



ผลของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อ
เข่าต่ออาการปวดและองศาการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยที่มี
ภาวะข้อเข่าเสื่อม

Effects of Knee Exercise with Knee Exercise
Equipment on Pain and Range of Motion in Patients
with Knee Osteoarthritis

โดย

ณัฐธิดา จิตรำพึง
วรินยุพา ศรีจันทร์
สุทีนา คำแสน

ภาคินพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาโท สาขาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ปีการศึกษา 2565

ภาคนิพนธ์ เรื่อง

ผลของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าต่ออาการปวด
และองศาการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม

Effects of Knee Exercise with Knee Exercise Equipment on Pain and
Range of Motion in Patients with Knee Osteoarthritis

นำเสนอต่อ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

เพื่อประกอบการศึกษา

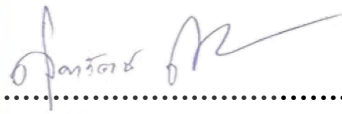
ระดับปริญญาโท สาขาพยาบาลวิชาชีพ

เมื่อ วันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2565

นัฐริตา จิตรำพึง

(นางสาวนัฐริตา จิตรำพึง)

นิสิต



(อาจารย์ ดร.กภ.สุดารัตน์ สังฆะมณี)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วรินยุพา ศรีจันทร์

(นางสาววรินยุพา ศรีจันทร์)

นิสิต

สุทินา คำแสน

(นางสาวสุทินา คำแสน)

นิสิต

คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ได้อนุมัติให้

ณัฐธิดา จิตรำพึง

วรินยุพา ศรีจันทร์

สุทีนา คำแสน

สอบผ่านในรายวิชาภาคนิพนธ์ เรื่อง

ผลของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าต่ออาการปวด

และองศาการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม

Effects of Knee Exercise with Knee Exercise Equipment on Pain and

Range of Motion in Patients with Knee Osteoarthritis

เมื่อ วันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2565

(อาจารย์ ดร.ภก.สุदारัตน์ สังฆะมณี)

ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.ภก.พัชรียา อัมพุด)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ภก.สุพรรณนิการ์ ลดาวัลย์)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ภก.พนิดา หาญพิทักษ์พงศ์)

ประธานหลักสูตรกายภาพบำบัดบัณฑิต

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทพ.ยุทธนา หมั่นดี)

คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นางสาวณัฐธิดา จิตรำพึง
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Nuttida Jitrumpung
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 13 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2544
สถานที่เกิด	จังหวัดเชียงใหม่
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	29 หมู่ 10 ต.ดอนเปา อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ 50360 E-mail: 62130271@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนสันป่าตองวิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่ ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนสันป่าตองวิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย นางสาววรินยุพา ศรีจันทร์
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ Miss Warinyupa Srijan
วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 27 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2543
สถานที่เกิด จังหวัดเชียงราย
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ 98 หมู่ 2 ต.เจดีย์หลวง อ.แม่สรวย จ.เชียงราย 57180
E-mail: 62130473@up.ac.th
ประวัติการศึกษา ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2559
โรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย
ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2562
โรงเรียนดำรงราษฎร์สงเคราะห์ จังหวัดเชียงราย
ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด)
คณะสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยพะเยา
จังหวัดพะเยา



ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นางสาวสุทีนา คำแสน
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Sutina khamsan
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 30 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2543
สถานที่เกิด	จังหวัดเชียงใหม่
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	149 หมู่ 3 ต.ช่างเคิ่ง อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ 50270 E-mail: 62130507@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.กภ.สุตารัตน์ สังฆะมณี ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำตลอดจนดูแลเป็นอย่างดีจนทำให้ภาคนิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รวมถึง อาจารย์ ดร.กภ.พัชรียา อัมพุด และ อาจารย์ ดร.กภ.สุพรรณนิการ์ ลดาวัลย์ คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ รวมทั้งประธานหลักสูตรกายภาพบำบัดบัณฑิต คณบดีคณะสหเวชศาสตร์ คณาจารย์ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยาทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการทำภาคนิพนธ์ ขอขอบพระคุณอาสาสมัครที่ให้ความร่วมมือและให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลครั้งนี้จนการศึกษาสำเร็จไปด้วยดี จึงใคร่ขอกราบขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ณัฐธิดา จิตรำพิง

วรินยุพา ศรีจันทร์

สุทินา คำแสน

19 ตุลาคม 2565



คำรับรอง

ข้าพเจ้านางสาวณัฐธิดา จิตรำพึง นางสาววรินยุพา ศรีจันทร์ และนางสาวสุทิษา คำแสน นิสิตสาขาวิชากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ขอรับรองว่า ภาคนิพนธ์เรื่อง ผลของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าต่ออาการปวดและองศาการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม (Effects of Knee Exercise Equipment on Pain and Range of Motion in Patients with Knee Osteoarthritis) เป็นผลการศึกษาซึ่งเกิดจากการศึกษาจริงโดยมิได้คัดลอกหรือดัดแปลงมาจากผลการศึกษาของผู้อื่นที่เคยศึกษาก่อนหน้านี้แต่อย่างใด

ณัฐธิดา จิตรำพึง
วรินยุพา ศรีจันทร์
สุทิษา คำแสน

19 ตุลาคม 2565



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
คำรับรอง	ii
สารบัญ	iii
สารบัญรูป	v
สารบัญตาราง	vi
สารบัญคำย่อ	vii
บทคัดย่อภาษาไทย	viii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ix
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	2
สมมติฐาน	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	3
กายวิภาคศาสตร์ข้อเท้า	3
ความมั่นคงของข้อเท้า	4
โรคข้อเท้าเสื่อม	5
ประเภทของข้อเท้าเสื่อม	7
สาเหตุและปัจจัยของการเกิดโรคข้อเท้าเสื่อม	8
อาการของโรคข้อเท้าเสื่อม	9
การป้องกัน	10
การรักษา	10
อุปกรณ์สำหรับการออกกำลังกายข้อเท้า	14
เครื่องมือที่ใช้วัด	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา	21

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	21
วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่สำคัญ	22
วิธีการศึกษา	22
การวิเคราะห์ข้อมูล	29
บทที่ 4 ผลการศึกษา	30
ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร	30
ข้อมูลผลเจ็บป่วยของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า และการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ภายในกลุ่ม	31
ข้อมูลผลเจ็บป่วยของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า และการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ระหว่างกลุ่ม	33
ข้อมูลผล 3 สัปดาห์ ของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า และการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ภายในกลุ่ม	36
ข้อมูลผล 3 สัปดาห์ ของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า และการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ระหว่างกลุ่ม	38
บทที่ 5 วิจัยผลการศึกษา	42
ข้อจำกัดในการศึกษาและข้อเสนอแนะของการวิจัย	47
เอกสารอ้างอิง	48
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก เอกสารบันทึกประวัติผู้เข้าร่วมโครงการ	51
ภาคผนวก ข แบบประเมินระดับความรุนแรงข้อเข่าเสื่อม	53
ภาคผนวก ค แบบบันทึกผลการทดสอบของอาสาสมัคร	56

สารบัญรูป

รูป		หน้า
รูปที่ 1	กายวิภาคศาสตร์ของข้อเข่า	4
รูปที่ 2	Upright exercise bike	14
รูปที่ 3	Recumbent bike	15
รูปที่ 4	Spin bike	15
รูปที่ 5	อุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า	16
รูปที่ 6	Short arc Quadriceps exercise	24
รูปที่ 7	Long arc Quadriceps exercise	25
รูปที่ 8	Hamstring exercise	25
รูปที่ 9	ขั้นตอนการดำเนินงาน	28



สารบัญญัตราสาร

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1	เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครระหว่างกลุ่มที่ได้รับการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข้าและการออกกำลังกายข้อเข้าแบบ Strengthening exercise	30
ตารางที่ 2	แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผลเจ็บปวดหลังภายในกลุ่ม ต่อระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว และขีดกั้นความเจ็บปวดต่อแรงกด	31
ตารางที่ 3	แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผลเจ็บปวดหลังระหว่างกลุ่ม ต่อระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว และขีดกั้นความเจ็บปวดต่อแรงกด	33
ตารางที่ 4	แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผล 3 สัปดาห์ภายในกลุ่ม ต่อระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว และขีดกั้นความเจ็บปวดต่อแรงกด	36
ตารางที่ 5	แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผล 3 สัปดาห์ระหว่างกลุ่ม ต่อระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว และขีดกั้นความเจ็บปวดต่อแรงกด	38

สารบัญย่อ

ISOA	=	Index of severity for Osteoarthritis of the knee
NRS	=	Numerical rating scale
PPT	=	Pressure pain threshold
ROM	=	Range of Motion
WOMAC	=	The Weston Ontario and McMaster Universities



บทคัดย่อ

ที่มาและความสำคัญ: โรคข้อเข่าเสื่อมเป็นโรคที่พบได้มากที่สุดของโรคข้อเสื่อม เกิดจากความเสื่อมของกระดูกอ่อนผิวข้อ ทำให้มีอาการปวดข้อเข่า บวม กล้ามเนื้อรอบข้อเข่าอ่อนแรง และข้อเข่าไม่มั่นคง การออกกำลังกายเป็นหนึ่งในการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมแบบประคับประคอง ซึ่งจะช่วยลดอาการปวดและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของข้อเข่า เช่น การปั่นจักรยานอยู่กับที่ จะช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบ ๆ ข้อเข่าแบบค่อยเป็นค่อยไป ส่งผลให้ข้อเข่าเกิดความมั่นคง รับน้ำหนักได้ดี อาการปวดลดลง เคลื่อนไหวได้ดีขึ้น ส่งผลให้คุณภาพชีวิตของผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมดีขึ้นตามมา

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าต่ออาการปวด องศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า และคุณภาพชีวิต ในผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม

วิธีการศึกษา: กลุ่มตัวอย่างจำนวน 28 คน ช่วงอายุ 50-70 ปี แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มแบบง่าย กลุ่มละ 14 คน ได้แก่ กลุ่มทดลองซึ่งได้รับการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า และกลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ระยะเวลาในการศึกษา 3 สัปดาห์ อาสาสมัครทุกคนจะได้รับการประเมินระดับความเจ็บปวด ชีตกันระดับความรู้สึกเจ็บปวดด้วยแรงกด องศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า และประเมินคุณภาพชีวิตสำหรับโรคข้อเข่าเสื่อมด้วยแบบประเมิน The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) ฉบับภาษาไทย รวมถึงประเมินระดับความรุนแรงของภาวะข้อเข่าเสื่อมด้วยแบบสอบถามเพื่อคัดกรองอาสาสมัครเข้าร่วมการศึกษา

ผลการศึกษา: ผลการทดลองพบว่า ผลเฉียบพลันของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าและการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise สามารถลดระดับความเจ็บปวดลงได้ และกลุ่มออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าสามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวใน Active และ Passive ส่วนกลุ่มออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise สามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวได้เพียง Passive ภายหลังจากได้รับการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าและการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ที่ 3 สัปดาห์ ทั้งสองกลุ่ม สามารถลดระดับความเจ็บปวด เพิ่มองศาการเคลื่อนไหว และมีค่าคะแนน WOMAC ลดลง ซึ่งแสดงถึงคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น แต่มีเพียงระดับชิตกันความเจ็บปวดต่อแรงกดที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า ($p < 0.05$) และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า การออกกำลังกายทั้งสองแบบให้ผล

ในการลดระดับความเจ็บปวด และเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวได้ ไม่มีความแตกต่างกัน แต่พบว่าระดับขีดกันความเจ็บปวดต่อแรงกดในกลุ่มออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่ามีค่าเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

สรุปผลการศึกษา: สรุปได้ว่าผลเฉียบพลันของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าและการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ช่วยลดระดับความเจ็บปวด และเพิ่มองศาการเคลื่อนไหว ได้ไม่ต่างกัน สำหรับผลภายหลังออกกำลังกาย 3 สัปดาห์ พบว่า ทั้งสองกลุ่มสามารถลดอาการปวด เพิ่มองศาการเคลื่อนไหวได้ และมีค่าคะแนน WOMAC ลดลง ซึ่งแสดงถึงคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม การออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า สามารถเพิ่มขีดกันความเจ็บปวดต่อแรงกดได้ดีกว่าการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ซึ่งแสดงให้เห็นว่าภายหลังออกกำลังกายไปแล้ว 3 สัปดาห์ เนื้อเยื่อรอบข้อเข่าของกลุ่มออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าสามารถรับแรงกระทำได้ดีกว่ากลุ่มออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise

คำสำคัญ: การออกกำลังกาย อุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า ข้อเข่าเสื่อม



Abstract

Introduction: Knee osteoarthritis (OA) is a major public health issue because it causes chronic pain, reduces physical function and diminishes quality of life. Nowadays, no cure for knee OA is known, but exercise therapy is among the dominant non-pharmacological interventions recommended by international guidelines. Exercise therapy able to reduces pain and improves the functionality of the knee joint, especially strengthening exercise muscles surrounding of knee joint by using stationary bike.

Objective: The aim of this study was to evaluate the effect of exercise with knee exercise equipment on pain, range of motion and quality of life in patients with knee osteoarthritis.

Method: Twenty-eight participants (age 50–70 years) were divided into two groups by simple random. The experimental group (n=14) were received exercises with knee exercise equipment. The control group (n=14) were received strengthening exercise. Prior and after 3 weeks interventions, all participants were assessed pain scale, pressure pain thresholds (PPT), range of motion of the knee joint and evaluate quality of life by The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) questionnaire. In addition, index of severity for osteoarthritis of the knee (ISOA) were assessed in prior interventions for include participants for this study.

Result: The data of acute effects showed that all parameters show no significant different but pain intensity were significantly decrease in both group ($p < 0.05$). In addition, experimental group could improve active and passive range of motion but control group could improve only passive range of motion of knee joint. After 3 weeks exercise could decrease pain, improve range of motions of knee joint, and quality of life in both group. However, experimental group showed significantly increase in pressure pain threshold more than control group ($p < 0.05$).

Conclusion: Acute effects of exercise could reduced pain and improve range of motion of knee joint are the same in both group. After 3 weeks exercise could reduced pain, improve range of motion and quality of life in patients with knee osteoarthritis in both group.

However, participants who received exercises with knee exercise equipment could improve pressure pain threshold (PPT) better than participants who received strengthening exercise.

Keywords: Exercise, Knee Exercise Equipment, Knee Osteoarthritis



บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

โรคข้อเข่าเสื่อม (Knee osteoarthritis) เกิดจากความเสื่อมของกระดูกอ่อนผิวข้อ ทั้งทางด้านรูปร่าง โครงสร้าง การทำงานของกระดูกข้อต่อและกระดูกบริเวณใกล้เคียง การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นไม่สามารถกลับสู่สภาพเดิมและอาจมีความเสื่อมรุนแรงขึ้นตามลำดับ มีอาการแสดงที่สำคัญ ดังนี้ อาการปวดข้อเข่า เข่าบวม ข้อเข่าอ่อนแรงและไม่มั่นคง และมีเสียงดังในข้อ (Crepitus) โดยจากผลสำรวจภาวะสุขภาพผู้สูงอายุไทย พบว่ามีปัญหาปวดเข่าในสัดส่วนร้อยละ 43.9 ส่วนใหญ่อาการปวดข้อเข่ามาจากสาเหตุข้อเข่าเสื่อม [1] เมื่อแบ่งตามช่วงอายุพบว่า ระหว่าง 60 – 64 ปี มีความชุกร้อยละ 23 อายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไป มีความชุกร้อยละ 70 – 85 ระหว่าง 70 – 74 ปี มีความชุกร้อยละ 40 และในคนที่มีอายุมากกว่า 75 ปี มีความชุกร้อยละ 80 – 90 โดยโรคข้อเข่าเสื่อมพบมากที่สุดผู้ป่วยที่มีปัญหาาระบบข้อ คิดเป็นร้อยละ 66.23 [2] การรักษาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม มีหลายวิธี ได้แก่ การรักษาโดยการผ่าตัดใส่ข้อเทียม ในกรณีที่ข้อเข่ามีความเสื่อมมาก การรักษาแบบใช้ยา และการรักษาแบบไม่ใช้ยาซึ่งเป็นการรักษาแบบประคับประคอง การออกกำลังกายกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าเป็นวิธีการรักษาแบบประคับประคองที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดในปัจจุบัน โดยการออกกำลังกายข้อเข่าสามารถช่วยลดอาการปวด เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของข้อเข่าให้สามารถทำกิจกรรมประจำวันได้ดีขึ้น ซึ่งการออกกำลังกายมีหลายประเภท โดยการปั่นจักรยานเป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม โดยเฉพาะการปั่นจักรยานอยู่กับที่เสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าอย่างค่อยเป็นค่อยไป

จากการศึกษาภาคินิพนธ์ของ นางสาวชมพูนุช ไชยสุวรรณ และนายโชคชัย สิงขรทอง ผกา ในปีการศึกษา 2564 ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ได้ออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าสำหรับผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม โดยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าที่ได้พัฒนาขึ้นมาจะมุ่งเน้นในการเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าและเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ได้มีการตรวจสอบคุณภาพของอุปกรณ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ มีค่าการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วยการใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามและวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index : IOC) ได้เท่ากับ 1 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่าข้อคำถามในแต่ละข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์ และได้ประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าในอาสาสมัครสุขภาพดี 60 คน พบว่ามี

ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมาก แต่ยังไม่ได้มีการนำมาใช้ทดสอบในผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม [3]

ดังนั้น กลุ่มผู้ทำวิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า ต่ออาการปวดและองค์การเคลื่อนไหวของข้อเข่าในผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม เนื่องจากอาการปวดมีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่า โดยถ้ากล้ามเนื้อรอบข้อเข่ามีการอ่อนแรง ทำให้ข้อเข่ารับแรงที่มากขึ้นส่งผลให้กระดูกอ่อนมีความเสื่อมเพิ่มขึ้น กระดูกอ่อนถูกทำลายไปถึงชั้นกระดูกซึ่งชั้นกระดูกมีเยื่อหุ้มข้อที่มีเส้นประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวด เมื่อกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าอ่อนแรง ทำให้มีแรงมากกระทำเพิ่มขึ้นที่ข้อเข่าจึงรู้สึกเจ็บปวด ดังนั้นการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าจึงเป็นสิ่งที่สำคัญเพื่อลดแรงกระทำที่ข้อเข่า และสามารถลดระดับอาการปวดข้อเข่าได้ [4]

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า ต่ออาการปวด ในผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม
2. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า ต่อองค์การเคลื่อนไหวของข้อเข่า ในผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม
3. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า ต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม

สมมติฐาน

การออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า สามารถลดปวดและเพิ่มองค์การเคลื่อนไหวของข้อเข่า ในผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบผลของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า ต่อการลดปวดและเพิ่มองค์การเคลื่อนไหวของข้อเข่า ในผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

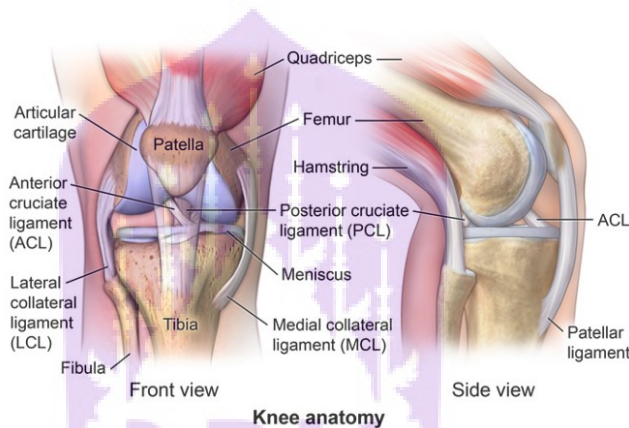
ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าต่ออาการปวดและองศาการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไว้ ดังนี้

1. กายวิภาคศาสตร์ข้อเข่า
2. ความมั่นคงของข้อเข่า
3. โรคข้อเข่าเสื่อม
4. ประเภทของข้อเข่าเสื่อม
5. สาเหตุและปัจจัยของการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม
6. อาการของโรคข้อเข่าเสื่อม
7. การป้องกัน
8. การรักษา
 - 8.1 การรักษาด้วยการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม
 - 8.2 การรักษาโดยใช้ยา
 - 8.3 การรักษาโดยไม่ใช้ยา
9. อุปกรณ์สำหรับการออกกำลังกายข้อเข่า
10. เครื่องมือที่ใช้วัด
11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. กายวิภาคศาสตร์ข้อเข่า

ข้อเข่าประกอบด้วยปลายกระดูก femur และกระดูก tibia มาต่อเชื่อมกันโดยมีกระดูกอ่อนอยู่ ส่วนปลาย เรียกว่า Tibiofemoral joint และอีกส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญคือ Patellofemoral joint ซึ่งเกิดจากกระดูกสะบ้า (Patella) เชื่อมต่อกับผิวกระดูก femur และมีเยื่อหุ้มข้อโดยรอบ (Joint capsule) ภายในข้อมีน้ำหล่อเลี้ยงข้อ (Synovial fluid) บริเวณใดที่มีการหนาตัวของเยื่อหุ้มข้อก็จะช่วยเสริมความแข็งแรงของข้อบริเวณนั้น นอกจากนี้ ข้อยังคงได้รับการเสริมความแข็งแรงด้วยเอ็นที่อยู่นอกข้อ (Extra-articular ligament) ซึ่งประกอบด้วย medial

และ lateral collateral ligament ช่วยเสริมความแข็งแรงทางด้านในและด้านนอกข้อเข่า และเอ็นในข้อ (Intra-articular ligament) อันได้แก่ เอ็นไขว้หน้า (Anterior cruciate ligament : ACL) ซึ่งเกาะจาก medial side ของ lateral femoral condyle ไปยัง intercondylar eminence ของ tibia และเอ็นไขว้หลัง (Posterior cruciate ligament : PCL) ซึ่งเกาะจาก lateral side of medial femoral condyle ไปยังด้านหลังของ intercondylar ตัดต่อระดับ tibia plateau ประมาณ 1.5 ซม. ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมานี้ล้วนแต่เป็นโครงสร้างเสริมความแข็งแรงให้กับข้อทั้งสิ้น (static stabilization) นอกจากนี้เอ็นส่วนปลายกล้ามเนื้อ (tendon) ที่ทอดข้ามข้อเข่า จะช่วยเสริมความแข็งแรงของข้อด้วยเช่นกัน (dynamic stabilization)



รูปที่ 1 กายวิภาคศาสตร์ของข้อเข่า

(ที่มา : <https://ichi.pro/th/pen-nak-kayphaphbabad-khxng-khun-xeng-laea-xeachna-khea-khxng-nak-wing-73859465312612/> สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2565)

กล้ามเนื้อต่าง ๆ ที่ทอดข้ามข้อเข่าสามารถก่อให้เกิดความมั่นคงภายในข้อได้ในลักษณะของ Dynamic stabilization เมื่อมี tone ของกล้ามเนื้อ ดังนั้น การฝึกฝนความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจึงช่วยสามารถเพิ่มความมั่นคงภายในข้อเข่าได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการสมดุลของแนวแรงต่าง ๆ เช่น ความสมดุลระหว่าง Quadriceps muscle ร่วมกับ Hamstring muscle และ Gastrocnemius muscle เป็นต้น รวมถึงความสมดุลของกล้ามเนื้อมัดเล็กที่มีความสำคัญต่อความมั่นคงของข้อเข่าได้ด้วยเช่นกัน

2. ความมั่นคงของข้อเข่า

ปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความมั่นคงข้อเข่า ได้แก่

2.1 ลักษณะและรูปร่างของกระดูก (Configuration) ข้อเข่าที่มีรูปร่าง femoral side เป็น condyle และ tibia เป็นรูปแบน (Plateau) นั้น จึงทำให้ข้อเข่าได้รับความแข็งแรงจากส่วนนี้ค่อนข้างน้อย

2.2 เยื่อหุ้มข้อที่อยู่โดยรอบ รวมทั้งบริเวณของเยื่อหุ้มข้อที่หนาตัวขึ้น จะช่วยเสริมความแข็งแรงข้อ

2.3 กระดูกอ่อน (Meniscus) จะเป็นส่วนที่ช่วยเสริมให้พื้นที่ผิวสัมผัสของข้อเพิ่มมากขึ้น และช่วยให้รูปร่างของข้อสอดคล้องเข้ากันได้มากขึ้น ซึ่งทำให้ความลึกของข้อมากขึ้น

2.4 เอ็นที่อยู่ทั้งในและนอกข้อ (Cruciate และ collateral ligaments) จะเป็นตัวช่วยยึดให้ข้อมีความมั่นคง และจะยิ่งมีบทบาทมากขึ้นโดยเฉพาะข้อที่เสียเปรียบความมั่นคงจากโครงสร้างอย่างข้อเข่า

2.5 กล้ามเนื้อที่ทอดผ่านข้อ กล้ามเนื้อเหล่านี้จะมีบทบาทสูงในแง่ของการเสริมสร้างความแข็งแรง ซึ่งได้จากการฝึกออกกำลังกาย

3. โรคข้อเข่าเสื่อม

โรคข้อเข่าเสื่อม เป็นโรคที่เกิดจากการสึกกร่อนหรือเสื่อมสภาพภายในข้อ โดยตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนที่สุด คือ บริเวณกระดูกอ่อนผิวข้อ (Articular cartilage) โดยกระบวนการสึกกร่อนเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ เป็นไปอย่างต่อเนื่องเพิ่มมากขึ้นตามเวลา บริเวณกระดูกอ่อนที่ปลายกระดูกข้อเข่า หมอนรองกระดูกและเนื้อเยื่อระหว่างข้อต่อกระดูกข้อเข่า ซึ่งทำให้กระดูกอ่อนบางลง และสูญเสียกระดูกอ่อนที่ปกคลุมเนื้อกระดูกแข็ง ส่งผลให้กระดูกหนาตัวและเกิดการงอกใหม่ (Bone spur หรือ Osteophyte) ลักษณะเป็นก้อนแข็ง ขรุขระ ทำให้ช่องระหว่างข้อเข่าแคบลง ร่วมกับการสร้างน้ำไขข้อลดลง ส่งผลให้เกิดแรงเสียดสีต่อกระดูกข้อเข่ามากขึ้น ดังนั้น ผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมจึงมีอาการปวดเมื่อยข้อ ข้อฝืด รวมทั้งมีเสียงดังในข้อเมื่อมีการเคลื่อนไหว และข้อผิดรูป

ซึ่งอุบัติการณ์การเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม จากข้อมูลองค์การอนามัยโลก (WHO) เปิดเผยว่า ใน พ.ศ. 2563 มีผู้ป่วยกระดูกและข้อเพิ่มขึ้นจาก 400 ล้านคนเป็น 570 ล้านคน โดยเฉพาะโรคข้อเสื่อม (Osteoarthritis) ทั่วโลกจะมีผู้ป่วยโรคข้อและเข่าเสื่อม 1,700 และ 2,693 คนต่อประชากร 100,000 คนจากผลสำรวจพบว่าสถิติผู้ป่วยโรคกระดูกและข้อในคนไทย พ.ศ. 2563 มีผู้ป่วยโรคนี้ มากกว่า 6 ล้านคนโดยข้อที่เสื่อมมากที่สุด คือ ข้อเข่า [2]

ตารางที่ 1 สถิติผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมในประเทศไทยจากข้อมูลการคัดกรองผู้สูงอายุ 10 เรื่อง ปีงบประมาณ 2565

พะเยาจัดอยู่ในเขตสุขภาพที่ 1 (เขตสุขภาพที่ 1 ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย แพร่ น่าน พะเยา ลำปาง ลำพูน แม่ฮ่องสอน)

เขตสุขภาพ	คัดกรอง	ร้อยละ	ปกติ	ผิดปกติ	ไม่ระบุ
เขตสุขภาพ 1	430,542	37.69	407,568	22,859	115
เขตสุขภาพ 2	226,070	37.71	212,184	13,877	9
เขตสุขภาพ 3	322,392	60.07	297,197	25,070	125
เขตสุขภาพ 4	386,793	42.93	359,947	26,724	122
เขตสุขภาพ 5	427,467	47.36	409,318	18,042	107
เขตสุขภาพ 6	290,042	32.33	280,164	9,834	44
เขตสุขภาพ 7	315,512	38.09	294,529	19,005	1,978
เขตสุขภาพ 8	342,554	41.49	331,397	11,140	17
เขตสุขภาพ 9	518,161	48.70	482,326	35,751	84
รวม	4,051,258	41.78	3,820,868	227,272	3,118

(ที่มา :

https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/report.php?source=pformatted/format1.php&cat_id=6966b0664b89805a484d7ac96c6edc48&id=df0700e8e3c79802b208b8780ab64d61/
สืบค้นเมื่อ วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2565)

ตารางที่ 2 สถิติผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมในจังหวัดพะเยาจากข้อมูลการคัดกรองผู้สูงอายุ 10
เรื่อง เขตสุขภาพที่ 1 จังหวัดพะเยา ปีงบประมาณ 2565

อำเภอ	คัดกรอง (คน)	ร้อยละ	ปกติ (คน)	ผิดปกติ (คน)	ไม่ระบุ (คน)
เมืองพะเยา	17,855	69.77	17,614	241	0
จุน	7,635	73.49	7,047	588	0
เชียงคำ	8,068	54.15	7,797	271	0
เชียงม่วน	3,135	71.82	3,095	40	0
ดอกคำใต้	8,944	56.44	8,920	24	0
ปง	6,360	67.24	6,020	340	0
แม่ใจ	6,278	80.34	5,949	329	0
ภูซาง	4,243	65.85	3,978	265	0
ภูพานยาว	1,783	36.20	1,656	127	0
รวม	64,301	64.47	62,076	2,225	0

(ที่มา :

https://pyo.hdc.moph.go.th/hdc/reports/report.php?source=pformatted/format1.php&cat_id=6966b0664b89805a484d7ac96c6edc48&id=df0700e8e3c79802b208b8780ab64d61/
สืบค้นเมื่อ วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2565)

4. ประเภทของข้อเข่าเสื่อม

แบ่งตามลักษณะการเกิดได้ 2 ชนิด

4.1 โรคข้อเข่าเสื่อมแบบปฐมภูมิ หรือไม่ทราบสาเหตุ เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมที่ไม่สามารถอธิบายสาเหตุการเกิดโรคที่ชัดเจน เป็นภาวะที่เกิดการเสื่อมสภาพของกระดูกตามอายุที่เพิ่มขึ้น หรือจากการใช้งานของข้อ โดยไม่มีประวัติการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นกับข้อเข่าโดยตรง โดยส่วนใหญ่จะเป็นผู้สูงอายุในครอบครัวหรือชุมชนที่จะประสบโรคข้อเข่าเสื่อมชนิดนี้ [2,5]

4.2 โรคข้อเข่าเสื่อมแบบทุติยภูมิ เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมที่ทราบสาเหตุจากความผิดปกติที่สามารถระบุได้ หรือมีความผิดปกติของข้อนำมาก่อน เช่น การประสบอุบัติเหตุ การบาดเจ็บเรื้อรังจากการทำงานหรือการเล่นกีฬา โรคข้ออักเสบติดเชื้อ โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ โรคเก๊าท์ และความผิดปกติของข้อแต่กำเนิด

5. สาเหตุและปัจจัยของการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม

ปัจจัยเสี่ยงของโรคข้อเข่าเสื่อม ได้แก่

5.1 เพศและอายุ โดยพบว่าผู้หญิงจะมีอัตราการเกิดโรคข้อเสื่อมมากกว่าผู้ชาย 2-3 เท่า โดยเฉพาะผู้ที่เข้าสู่วัยหมดประจำเดือน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการลดลงของระดับฮอร์โมนเอสโตรเจน ที่มีส่วนช่วยในกระบวนการสร้างและซ่อมแซมส่วนประกอบนอกเซลล์ของกระดูกอ่อน ดังนั้นเมื่อมีการลดลงของฮอร์โมนเอสโตรเจน จะส่งผลให้เนื้อเยื่อรอบข้อไม่แข็งแรง เส้นเอ็นหย่อนยาน และข้อหลวมไม่มั่นคง และพบว่าผู้หญิงที่มีอายุ 40 ปี จะเริ่มเป็นโรคข้อเสื่อม และเมื่ออายุ 60 ปี จะเริ่มเป็นโรคข้อเข่าเสื่อมได้ถึงร้อยละ 40 [2]

5.2 น้ำหนักตัวมากกว่าเกณฑ์ หรือโรคอ้วน เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของโรคข้อเข่าเสื่อม เนื่องจากข้อเข่าเป็นข้อขนาดใหญ่ที่รับน้ำหนักของร่างกายและใช้ในการเคลื่อนไหวขณะทำกิจวัตรประจำวัน พบว่าน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น 0.5 กิโลกรัม จะทำให้เพิ่มแรงที่กระทำต่อข้อเข่า 1 - 1.5 กิโลกรัม หรือแรงกระทำต่อข้อเข่า 2 - 3 เท่าของน้ำหนักตัว รวมทั้งเซลล์ไขมันที่มากเกินไปจะมีผลต่อเซลล์กระดูก และเซลล์กระดูกอ่อน ส่งผลให้ข้อมีการเสื่อมที่เร็วมากขึ้น

5.3 การใช้งาน อาชีพที่ต้องยกของหนัก อาชีพที่ต้องเดินหรือยืนนาน ๆ ท่าทาง และกิจกรรมที่มีแรงกดต่อข้อเข่ามาก เช่น การนั่งคุกเข่า นั่งยอง ๆ นั่งพับเพียบ และการขึ้นลงบันไดบ่อย ๆ เป็นต้น

5.4 ความบกพร่องของส่วนประกอบข้อ เช่น ข้อเข่าหลวม กล้ามเนื้อต้นขาอ่อนแรง หรือการผิดรูปของขา ซึ่งทำให้น้ำหนักที่กดตัวลงผ่านผิวข้อไม่เท่ากัน กระดูกอ่อนด้านที่รับน้ำหนักมากกว่าจะเสื่อมเร็วกว่าปกติ

5.5 ปัจจัยด้านอาหาร เกี่ยวข้องกับการเผาผลาญอาหาร โดยเมื่อร่างกายขาดสารอาหารที่จำเป็น เช่น วิตามินดีและวิตามินเค ทำให้เกิดการสึกกร่อนของกระดูกอ่อนผิวข้อ รวมทั้งเซลล์ของร่างกายหรือเซลล์กระดูกผิวข้อถูกทำลายจากสารอนุมูลอิสระ ซึ่งอาหารที่สามารถป้องกันการทำลายของสารอนุมูลอิสระของเซลล์กระดูกผิวข้อ ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินอี และวิตามินซี [14]

5.6 กรรมพันธุ์ โรคข้อเข่าเสื่อมมีการถ่ายทอดทางพันธุกรรมแบบยีนเป็นพาหะ (Autosomal dominant character) โดยเฉพาะในครอบครัวที่มีประวัติการเป็นโรคข้อเข่าเสื่อม

5.7 ความผิดปกติของส่วนประกอบรอบข้อ เช่น ข้อเข่าหลวม กล้ามเนื้อต้นขาอ่อนแรง หรือขาโก่งผิดรูป ส่งผลให้น้ำหนักที่ลงไปยังผิวข้อไม่เท่ากัน กระดูกอ่อนที่รับน้ำหนักมากกว่าจะเสื่อมเร็วกว่าปกติ [14]

สามารถแบ่งความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ข้อเข่าเสื่อมระยะเริ่มต้น (Minor osteoarthritis of knee) จะมีการสูญเสียกระดูกอ่อนผิวข้อเล็กน้อย (Minor disruption) ประมาณร้อยละ 10 จะเริ่มมีอาการตึงเมื่อมีการเปลี่ยนท่าทางหรือตื่นนอนในตอนเช้า โดยระยะเวลาของการข้อฝืดตึงไม่เกิน 30 นาที

ระยะที่ 2 ข้อเข่าเสื่อมเล็กน้อย (Mild osteoarthritis of knee) กระดูกอ่อนผิวข้อเริ่มมีการสึกกร่อนและเริ่มเกิดกระดูกงอก (Osteophytes or bone spurs) เป็นปุ่มเล็ก ๆ บริเวณขอบของข้อ ผู้ป่วยจะมีอาการเจ็บปวดข้อเล็กน้อย อาการตึงข้อเข่ามากขึ้น และมีเสียงดังในข้อเข่าจากการเสียดสีของกระดูกขณะเคลื่อนไหว

ระยะที่ 3 ข้อเข่าเสื่อมปานกลาง (Moderate osteoarthritis of knee) บริเวณกระดูกอ่อนผิวข้อสึกกร่อน หลุดร่อน ผิวไม่เรียบ มีรอยแตกเป็นส่วน ๆ กระดูกข้อเข่าบางส่วนไม่มีกระดูกอ่อนคลุม (Exposed bone) เกิดกระดูกงอกขนาดใหญ่ และช่องว่างข้อเข่าแคบลง จะเกิดเสียงในข้อเข่าจากการเสียดสีของกระดูกมากขึ้น มีอาการขัดและเจ็บปวดข้อเข่าขณะเดิน ระยะนี้จะเริ่มมีอาการข้อเข่าหลวมจากเอ็นรอบข้อเข่ายึดและกล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรงลดลง ข้อฝืดแข็งมากขึ้น

ระยะที่ 4 ข้อเข่าเสื่อมรุนแรง (Severe osteoarthritis of knee) กระดูกอ่อนสึกกร่อน หลุดร่อน สูญเสียกระดูกอ่อนผิวข้อประมาณร้อยละ 60 ผิวไม่เรียบ มีรอยแตกมากขึ้น และเกิดกระดูกงอกขนาดใหญ่จำนวนมาก กล้ามเนื้อรอบข้อเข่าอ่อนแรง และช่องว่างข้อเข่าแคบชิดติดกัน ผู้ป่วยเริ่มมีอาการเจ็บปวดข้อเข่ามาก ข้อเข่าผิดรูปและข้อเข่าหลวมมาก ข้อตึงแข็ง มีการจำกัดการเคลื่อนไหวทั้งด้านงอและเหยียด เดินลำบาก ทำให้ผู้ป่วยเกิดการหกล้มได้ง่าย [14]

6. อาการของโรคข้อเข่าเสื่อม

6.1 อาการปวดข้อเข่า (Knee pain) ระยะแรกอาการปวดข้อจะปวดเมื่อหลังทำกิจกรรม หรือใช้งานนาน ๆ ลักษณะการปวดแบบตื้อ ๆ (Dull pain) มักบอกตำแหน่งการปวดได้ไม่แน่นอน อาการปวดจะค่อยเป็นค่อยไป อาการปวดจะดีขึ้นเมื่อได้พักข้อ ถ้าหากความรุนแรงมากขึ้นจะมีอาการปวดข้อเมื่อทำกิจกรรมเพียงเล็กน้อย หรือปวดขณะไม่ได้ทำกิจกรรม ขณะพัก หรือปวดมากขึ้นเมื่ออากาศเย็นหรือฝนตก

6.2 ข้อฝืด (Stiffness) มักมีอาการเกิดหลังจากที่มีการพักข้อเป็นเวลานาน เช่น หลังตื่นนอนตอนเช้า หรือหลังจากนั่งพักนาน ๆ โดยอาการจะเกิดขึ้นเพียงระยะเวลาสั้น ๆ หากมีการขยับข้อเพียงสักครู่ จึงจะสามารถขยับข้อได้คล่องขึ้น ส่วนใหญ่อาการข้อฝืดจะเป็นอยู่ไม่เกิน 30 นาที เกิดขึ้นชั่วคราวในท่างอหรือท่าเหยียด ถ้ามีการอักเสบเรื้อรังร่วมกับมีการหดตัวของ

เนื้อเยื่อรอบข้อ การเคลื่อนไหวข้อจะยิ่งลำบากมากยิ่งขึ้น ไม่สามารถลงน้ำหนักได้เต็มที่ เนื่องจากอาการปวดที่เกิดขึ้น ส่งผลให้เกิดข้อติดแข็ง (Stiffness joint) เกิดข้อผิดรูปและไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ เกิดความพิการของข้อเข้าตามมา

6.3 อาการเข่าบวม (Swelling) เนื่องจากน้ำในข้อที่มีมากขึ้นในระยะหลัง อาการมักจะ เป็น ๆ หาย ๆ

6.4 อาการข้อเข่าอ่อนแรงและไม่มั่นคง (Weakness and instability) ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อลดลง ทำให้มีความมั่นคงและความคล่องตัวลดลง ขณะทำกิจกรรมจะรู้สึกได้ว่าข้อ ติดขัด ผิดแข็ง สามารถแก้ไขได้ด้วย strengthening exercise

6.5 อาการมีเสียงดังในข้อ (Crepitus) เกิดเสียงดังกรอบแกรบภายในข้อเข่า โดยเฉพาะ เมื่อมีการเคลื่อนไหว เป็นผลจากกระดูกอ่อนผิวข้อไม่เรียบ เกิดการเสียดสีกัน

6.6 องศาการเคลื่อนไหวของข้อลดลง (Limit rang of motion) เนื่องจากผิวข้อทั้งสอง ข้างไม่เหมาะสมกัน ขึ้นของกระดูกอ่อนผิวข้อที่แตกออกมาขัดขวางการเคลื่อนไหว และ กล้ามเนื้อรอบข้อหดเกร็ง เมื่อความรุนแรงของโรคมากขึ้น กระดูกที่งอกมากขึ้นร่วมกับกระดูก อ่อนผิวข้อที่บางลง

7. การป้องกัน

7.1 ควบคุมน้ำหนักตัว เพราะเมื่อข้อเข่ารองรับน้ำหนักมากก็มีโอกาสข้อเข่าเสื่อมเร็ว ขึ้น

7.2 เลี่ยงการใช้งานข้อเข่าหนักเกินไป เช่น การยกของหนัก การนั่งยอง ๆ ขัดสมาธิ คุกเข่า พับเพียบนาน ๆ หรือบ่อยครั้ง ส่งผลให้เกิดแรงที่กระทำต่อข้อเข่ามากเกินไป

7.3 การออกกำลังกายที่หนักเกินไป หรือกีฬาที่ใช้แรงปะทะ อาจทำให้ข้อเข่ารับ น้ำหนักมาก หรือเกิดการยึดหดของเข่าบ่อยเกินไป

7.4 บริหารกล้ามเนื้อต้นขาและกล้ามเนื้อรอบเข่าให้แข็งแรง เพื่อช่วยลดภาระของข้อ เข่า [15]

8. การรักษา

8.1 การรักษาด้วยการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม

การผ่าตัดข้อเข่าเทียมแพทย์จะต้องพบผู้ป่วย เพื่อซักประวัติและตรวจดูว่า เข่า เสื่อมมีความรุนแรงแค่ไหน เพื่อเลือกวิธีผ่าตัดที่เหมาะสมให้ผู้ป่วยและทำความเข้าใจกับผู้ป่วย รวมถึงต้องเอ็กซเรย์ดูในบางรายที่ก้ำกึ่งอาจจะต้องส่องเข้าไปดูก่อนว่าจะเลือกผ่าตัดวิธีใด การ

ผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ปัจจุบันทำได้ 2 วิธี ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อบ่งชี้และข้อจำกัดแตกต่างกันออกไป คือ

8.1.1 การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมทั้งหมด (Total Knee Arthroplasty: TKA) เป็นการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม โดยการผ่าตัดเอาผิวข้อเข่าส่วนที่เสียวหรือเสื่อมสภาพออกทั้งหมด ทั้งส่วนปลายของกระดูกต้นขา (Femur) และส่วนบนของกระดูกหน้าแข้ง (Tibia) ทั้งฝั่งด้านในและด้านนอก (Medial and Lateral Compartment) แล้วแทนที่ด้วยผิวข้อเข่าเทียมที่ทำจากโลหะอัลลอยด์ครอบหรือคลุมกระดูกส่วนที่เขี้ยวออกไป และมีแผ่นโพลีเอทิลีนชนิดพิเศษกัน

8.1.2 การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมบางส่วน (Unicompartment Knee Arthroplasty: UKA) เป็นการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม โดยการผ่าตัดเอาผิวข้อเข่าเฉพาะส่วนที่เสียหายหรือเสื่อมสภาพออก นั่นคือเฉพาะฝั่งด้านในหรือด้านนอกเพียงด้านเดียว (Medial and Lateral Compartment) ผิวข้อเข่าที่เสื่อมจะถูกแทนที่ด้วยผิวโลหะอัลลอยด์ โดยมีแผ่นโพลีเอทิลีนซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวรองรับ แทนที่หมอนรองกระดูกเดิม กั้นระหว่างโลหะ วิธีนี้ถือเป็นนวัตกรรมใหม่และเป็นเทคโนโลยีการผ่าตัดแผลเล็ก ที่ช่วยเก็บผิวข้อเข่ารวมถึงเอ็นและเนื้อเยื่อเดิมที่ยังมีสภาพดีไว้ ทำให้เกิดความรู้สึก เหมือนธรรมชาติ หลังการผ่าตัด ซึ่งเป็นจุดเด่นสำคัญของการผ่าตัดด้วยวิธีนี้

8.2 การรักษาโดยใช้ยา

8.2.1 ยาบรรเทาปวดและลดไข้ ได้แก่ พาราเซตามอล (Paracetamol) หรือ อะเซตามิโนเฟน (Acetaminophen) เป็นยาที่ควรเลือกใช้เป็นอันดับแรกในกรณีที่ปวดไม่มากให้ประสิทธิผลดีและปลอดภัย

8.2.2 กลุ่มยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่ สเตียรอยด์ (Non steroidal anti-inflammatory drugs) ได้แก่ ยา Ibuprofen, Loxoprofen, Pyroxicam ยาต้านการอักเสบแบบไม่มีสเตียรอยด์ (NSAIDs) ในรูปของยากินจะช่วยลดอาการปวดและอักเสบได้ดี แต่ควรใช้อย่างระมัดระวังโดยเฉพาะในผู้สูงอายุที่ได้รับยาสเตียรอยด์ยาป้องกันการแข็งตัวของเลือดหรือผู้ที่เป็นโรคกระเพาะอาหารหรือมีปัญหาหอบหืด ตับไตหัวใจ และสังเกตผลข้างเคียงของยาที่พบได้ เช่น ไม่สบายท้อง ท้องอืด ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน ถ่ายอุจจาระสีดำ ผื่นคัน พืชต่อบไต ยาในกลุ่มนี้อาจทำให้บวมและความดันโลหิตสูงขึ้นจึงไม่ควรใช้ยาติดต่อกันเป็นเวลานาน

8.2.3 Tramadol เมื่อให้ยาพาราเซตามอลและ NSAIDs ไม่ได้ผล

8.2.4 ยาคลายกล้ามเนื้อ การอักเสบทำให้กล้ามเนื้อโดยรอบเกร็งตึงได้การใช้ยาคลายกล้ามเนื้อจะช่วยลดอาการได้

8.2.5 การฉีดยาข้อเข่าเทียม

8.2.6 สารน้ำหล่อเลี้ยงข้อเข่า

8.2.7 ยาสเตียรอยด์ มักฉีดเข้าไปยังบริเวณข้อเข่าที่มีอาการปวดมาก ๆ ซึ่งมักเป็นระยะสุดท้ายของโรคข้อเข่าเสื่อม ยาจะลดอาการปวดได้นานประมาณ 3 เดือน หรือในกรณีที่ข้อมีการอักเสบมากจะทำให้เกิดน้ำในข้อที่มีปริมาณมาก แพทย์จะดูดเอาน้ำข้อเข่าที่มีการอักเสบออก และมีการฉีดยาสเตียรอยด์เพื่อลดการอักเสบภายในข้อเข่า

8.3 การรักษาโดยไม่ใช้ยา

โดยการปรับระดับประคองด้วยการลดแรงกดที่ข้อเข่า ร่วมกับการทำให้กล้ามเนื้อต้นขาแข็งแรงขึ้น ซึ่งจะเป็นช่วงเวลาที่เราจะค่อยๆ ซ่อมแซมส่วนของข้อที่เสื่อมได้ มีดังนี้

8.3.1 ลดน้ำหนัก เพราะเมื่อมีน้ำหนักตัวเกินก็จะทำให้เข่าต้องรับน้ำหนักมากและทำให้พัฒนาเป็นข้อเสื่อมได้ในที่สุดผู้ที่มีน้ำหนักเกิน จึงควรลดน้ำหนักหรือควบคุมไม่ให้เพิ่มขึ้น น้ำหนักตัวที่มาก จะเพิ่มแรงกดหรือกระแทกบนข้อ ต่อในทุกอิริยาบถที่เคลื่อนไหว กล่าวคือ ขณะยืน หรือเดิน ข้อเข่าจะต้องรับน้ำหนัก 2-3 เท่าของน้ำหนักตัวผู้นั้น การลดน้ำหนัก ต้องอาศัยกำลังใจ วินัยในการควบคุมตัวเอง ความเข้าใจในเรื่องโภชนาการ และการออกกำลังกายที่ถูกต้อง หากลดน้ำหนักได้แม้เพียงเล็กน้อย ก็ช่วยลดอาการปวดข้อได้ มีผู้ทำการศึกษาในผู้หญิงที่มีน้ำหนักตัวเกินซึ่งมีอาการปวดเข่า เมื่อลดน้ำหนักลง 5 กิโลกรัม ทำให้ลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคข้อเสื่อมได้ถึงร้อยละ 50

8.3.2 บริหารข้อเข่า บริหารกล้ามเนื้อข้อเข่าให้มีความแข็งแรงอยู่เสมอหรือยืดเหยียดเข่าเป็นประจำ เพื่อให้กล้ามเนื้อแข็งแรงจนสามารถช่วยพยุงข้อเข่าได้และเมื่อข้อเข่ามีความยืดหยุ่นสูงจะช่วยลดความเจ็บปวดได้ดี

8.3.3 การบริหารกล้ามเนื้อต้นขาที่มีความสำคัญมาก หากกล้ามเนื้อมัดนี้ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อใหญ่มีความแข็งแรง ก็จะมีส่วนเสริมสร้างความมั่นคงให้กับข้อเข่าจะ ช่วยชะลอข้อเข่าเสื่อมได้โดยป้องกันแรงกดดันที่ข้อในขณะที่ใช้ข้อเข่าในการลุกขึ้น และยังป้องกันแรงกระแทกที่กระทำต่อข้อเข่าในขณะเดิน วัตถุประสงค์ของการบริหาร มีดังนี้

1) เพิ่มพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อ : ขยับข้อนั้น ๆ ให้สุดพิสัยในทุกทิศทางที่ข้อสามารถทำได้

2) เพิ่มกำลังกล้ามเนื้อให้แข็งแรง : เกร็งกล้ามเนื้อนานประมาณ 6 วินาที จึงคลาย พัก และทำซ้ำด้วยความถี่ 20-30 ครั้ง/รอบ วันละ 2-3 รอบ หรือ 50-100 ครั้ง/วัน โดยเริ่มทำจาก น้อยๆ ตามความสามารถก่อน ค่อยเป็นค่อยไป ไม่หักโหมเมื่อกกล้ามเนื้อมีการปรับตัว จึงเพิ่มความถี่ให้มากขึ้นจนถึง 100 ครั้ง/วัน เมื่อบริหารได้ดี จะช่วยเพิ่มความทนทานในการใช้งานให้แก่กล้ามเนื้อนั้น ๆ ด้วย

8.3.4 การออกกำลังกาย หลีกเลี่ยงการออกกำลังกายที่เพิ่มความตึงเครียดให้กับข้อมากเกินไป เช่น วิ่ง หรือเล่นเวท แนะนำให้ว่ายน้ำ ซึ่งเป็นการออกกำลังกายที่ข้อไม่ต้องรับแรงกดมาก นอกจากนั้น สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยการเดินเร็วหรือปั่นจักรยาน สัปดาห์ละอย่างน้อย 150 นาที

8.3.5 ปรับเปลี่ยนอิริยาบถและสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมในชีวิตประจำวัน

1) ทานั่ง ควรนั่งบนเก้าอี้สูงระดับเข่า ซึ่งเมื่อนั่งห้อยขาแล้วฝ่าเท้าจะวางราบกับพื้นพอดี ไม่ควร นั่งพับเพียบ นั่งขัดสมาธิ นั่งคุกเข่า นั่งยอง ๆ หรือ นั่งราบบนพื้น เพราะจะทำให้ผิวข้อเข่าเสื่อมเร็วมากขึ้น

2) เข้าห้องน้ำ ควรนั่งถ่ายบนโถนั่งชักโครก หรือ นั่งบนเก้าอี้สามขาที่มีรูตรงกลาง วางไว้เหนือคอห่านควรทำที่จับยึดบริเวณด้านข้างโถนั่ง เพื่อใช้จับพยุงตัวเวลาจะลงนั่งหรือจะลุกขึ้นยืน ไม่ควรนั่งยอง ๆ เพราะผิวข้อเข่าเสียดสีกันมาก และเส้นเลือดที่ไปเลี้ยงขาถูกกดทับ ทำให้เลือดไปเลี้ยงขาได้ไม่ดี

3) นอนบนเตียง ซึ่งมีความสูงระดับเข่า เมื่อนั่งห้อยขาที่ขอบเตียงแล้วฝ่าเท้าจะแตะพื้นพอดี ไม่ควรนอนราบบนพื้นเพราะต้องงอเข่าเวลาจะนอนหรือจะลุกขึ้น ทำให้ผิวข้อเสียดสีกันมากขึ้นจะทำให้ข้อเสื่อมเร็วขึ้น

4) หลีกเลี่ยงการขึ้นลงบันได เพราะขณะขึ้นลงบันได จะมีแรงกดที่เข่าประมาณ 3 เท่าของน้ำหนักตัว

5) หลีกเลี่ยงการยืนหรือนั่งในท่าเดียวนาน ๆ ถ้าจำเป็นก็ให้ขยับเปลี่ยนท่าหรือ เขยียด-งอข้อเข่า บ่อย ๆ

6) การยืน ควรยืนตรง ขากางออกเล็กน้อย ให้น้ำหนักตัวลงบนขาทั้งสองข้างเท่า ๆ กัน ไม่ควร ยืนเอียงลงน้ำหนักตัวบนขาข้างใดข้างหนึ่ง เพราะจะทำให้เข่าที่รับน้ำหนักมากกว่าเกิดอาการปวดได้

7) การเดิน ควรเดินบนพื้นราบ ไม่ควร เดินบนพื้นที่ไม่เสมอกัน เช่น บันได ทางลาดเอียงที่ชันมาก หรือ ทางเดินที่ขรุขระ เพราะทำให้น้ำหนักตัวที่ลงไปที่เขาเพิ่มมากขึ้น และ อาจเกิดอุบัติเหตุหกล้มได้ง่าย ควรใส่รองเท้าแบบมีสันเตี้ย (สูงไม่เกิน 1 นิ้ว) หรือ ไม่มีสันรองเท้า พื้นรองเท้านุ่มพอสมควร และมีขนาดกระชับพอดี

8.3.6 การใช้อุปกรณ์เครื่องช่วย และวิธีอื่น ๆ ในรายที่ปวดมาก ควรพักข้อ ไม่เดินหรือเคลื่อนไหวข้อมากนัก การใช้อุปกรณ์พยุงข้อ หรือสนับเข่า อาจเลือกใช้ในผู้ที่มีปัญหา ข้อเสื่อมที่เป็นมากแล้ว ซึ่งความมั่นคงของข้อลดลง เนื่องจากกล้ามเนื้อรอบข้อลีบลง รวมถึงเอ็นรอบข้อก็มีการเปลี่ยนแปลงด้วย อย่างไรก็ตาม สนับเข่าอาจใส่พยุงข้อในระยะที่มีการ

เคลื่อนไหวหรือเดิน แต่หากใช้ต่อเนื่องยาวนาน กล้ามเนื้อโดยรอบข้อจะยิ่งลีบลงได้ ดังนั้นจำเป็นต้องมี การบริหารกล้ามเนื้อรอบข้ออย่างสม่ำเสมอ ต่อเนื่องร่วมด้วย ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน หากเดินได้ไม่สะดวก เช่น ไม้เท้าหรือร่มที่มี ความแข็งแรงโดยมีจุดยกางอุตส่วนปลายร่มเพื่อกัน ลื่น จะช่วยในการพยุงตัว ได้ดี ที่สำคัญช่วยลดแรงกดที่ข้อเข้าได้ถึงร้อยละ 25 โดยถือไม้เท้า ด้านตรงข้ามกับเข่าที่ปวด หากปวดเข่าทั้ง 2 ข้างให้ถือข้างที่ถนัด

8.3.7 ควบคุมความเย็น หรือความร้อน เพื่อลดความปวด อักเสบ บวม ถ้าเข่า อักเสบ ร้อน แดง ช้ำ หรือ บวมใน 24 ชั่วโมงแรก ควรใช้ความเย็นประคบ อาจใช้แผ่นเจลเย็น หรือน้ำแข็งใส่ถุงพลาสติก ห่อผ้าบาง ๆ ประคบบริเวณนั้นนาน 15-20 นาที ทำซ้ำ วันละ 2-3 ครั้ง ควรระวังหากรู้สึก แสบผิว หรือปวดมาก ให้หยุดประคบทันทีถ้าปวดเข่า เมื่อย ตึงยึด หลัง ใช้งาน ข้อเข่า หรือเข่าบวมเกิน 24 ชั่วโมง ให้ประคบด้วยความร้อน เช่น ลูกประคบ กระเป๋าน้ำ ร้อนขวดใส่น้ำร้อนซึ่งเป็นการอุ่นขึ้นจะให้ผลในการคลายกล้ามเนื้อ

9. อุปกรณ์สำหรับการออกกำลังกายข้อเข่า

จักรยานออกกำลังกาย หรือ Stationary Bike

9.1 Upright exercise bike / จักรยานออกกำลังกายแบบนั่งตรง

ลักษณะเหมือนขี่จักรยานทั่วไป เป็นการนั่งตรงแล้วปั่น ปรับระดับความหนักได้ แต่จะเปลี่ยนท่าทางไม่ค่อยได้เนื่องจากลักษณะการนั่งที่ถูกบังคับมาให้จับแฮนด์แบบตายตัว แต่ ก็มีความปลอดภัยสูง



รูปที่ 2 Upright exercise bike

(ที่มา : <https://www.quora.com/What-are-the-benefits-of-upright-exercise-bike/>

สืบค้นเมื่อ วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2565)

9.2 Recumbent bike / จักรยานออกกำลังกายแบบเอนป้าน

เป็นแบบนั่งเอนป้าน มีพนักพิง ความปลอดภัยสูง เหมาะสำหรับผู้มีปัญหาด้านกล้ามเนื้อ กระดูกขา รวมไปถึงผู้สูงอายุ หรือคนที่น้ำหนักมาก เพราะเป็นการนั่งปั่น ทำให้ไม่เกิดแรงกระแทกใด ๆ กลับมาที่กระดูกหรือช่วงสะโพก



รูปที่ 3 Recumbent bike

(ที่มา : <https://www.ubuy.co.th/en/search/index/view/product/B07SHJZH7X/s/circuit-fitness-magnetic-recumbent-exercise-bike-w-pulse-sensor-amz-587r-black/store/store/kk/dp>
สืบค้นเมื่อ วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2565)

9.3 Spin bike

เหมาะกับการเบิร์นเป็นอย่างดี ด้วยลักษณะการขี่ที่สามารถปรับได้ทั้งแฮนด์จับ และเบาะนั่ง ทั้งแบบนั่งปั่น หมอบปั่น ยืนปั่น ปั่นด้วยความเร็วที่มากได้ตามที่ต้องการ ใน Fitness ส่วนใหญ่จะใช้ปั่นเป็น Group เรียกกันว่า Spinning Class หรือ RPM Class



รูปที่ 4 Spin bike

(ที่มา : <https://www.timetofitness.com/product/spin-bike-phantom/> สืบค้นเมื่อ วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2565)

9.4 อุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า

สามารถประยุกต์ใช้ได้ในการทำงานเก้าอี้และท่านอนหงาย มีขนาดกะทัดรัด ใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่น มีความแข็งแรงและราคาย่อมเยา ใช้ระบบแรงต้านแบบระบบผ้าเบรก (Brake resistance) มีหลักการทำงานคือ หมุนหัวล้อตหกลีสมทั้ง 2 อันเข้าหาตัวเครื่อง ซึ่งจะทำให้เกิดแรงต้าน การออกกำลังกายแบบมีแรงต้านจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าและกล้ามเนื้อขา โดยเฉพาะกลุ่มกล้ามเนื้อ Quadricep ซึ่งจะทำงานขณะเหยียดเข่า และกลุ่มกล้ามเนื้อ Hamstring ทำงานขณะงอเข่า อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มความก้าวหน้าของการออกกำลังกายของข้อเข่า



รูปที่ 5 อุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า

10. เครื่องมือที่ใช้วัด

10.1 Index of severity for Osteoarthritis of the knee (ISOA)

แบบประเมินระดับความรุนแรงข้อเข่าเสื่อม ซึ่งประกอบด้วย 3 หัวข้อ ได้แก่ ส่วนที่ 1 อาการไม่สุขสบายหรืออาการปวด ส่วนที่ 2 ระยะทางสูงสุดในการเดิน และส่วนที่ 3 การทำกิจวัตรประจำวัน [8,11]

ซึ่งสามารถแบ่งความรุนแรงได้เป็น 5 ระดับ

1-4 คะแนน มีความรุนแรงเล็กน้อย

5-7 คะแนน มีความรุนแรงปานกลาง

8-10 คะแนน มีความรุนแรง

11-3 คะแนน มีความรุนแรงมาก

14 คะแนนขึ้นไป มีความรุนแรงที่สุด

10.2 เครื่องมือวัดความปวด Numerical rating scale (NRS) การใช้ตัวเลขมาช่วยบอกระดับความรุนแรงของอาการปวด ใช้ตัวเลขตั้งแต่ 0-10 โดย [6]

- | | | |
|-------|---------|---------------|
| 0 | หมายถึง | ไม่มีอาการปวด |
| 1 – 3 | หมายถึง | ปวดเล็กน้อย |
| 4 – 6 | หมายถึง | ปวดปานกลาง |
| 7– 10 | หมายถึง | ปวดมาก |

ให้ผู้ทดสอบบอกถึงตัวเลขที่แสดงถึงความปวดที่ผู้ทดสอบมีขณะนั้น ๆ

10.3 ชีตักันระดับความรู้สึกเจ็บปวดด้วยแรงกด (Pressure pain thresholds ; PPT)

เป็นเครื่องวัดระดับกันความเจ็บปวด โดยใช้เครื่อง Digital pressure algometer ผู้ถูกทดสอบจะกดสวิตซ์ทันทีเมื่อรู้สึกเปลี่ยนจากแรงกดไปเป็นความรู้สึกเจ็บ แล้วจึงอ่านค่าที่ได้ [17,18]

10.4 แบบสอบถาม The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) แบบสอบถาม WOMAC ฉบับภาษาไทย เป็นการประเมินอาการของผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม ประกอบไปด้วย 24 คำถาม แบ่งเป็น 3 หมวด คือ [4,16]

10.4.1 อาการปวดสัมพันธ์กับการทำกิจกรรม จำนวน 5 ข้อ คือ ปวดขณะเดิน ขึ้นลงบันได ขณะนอน นั่ง และยืน

10.4.2 อาการฝืดหรือยึดติดของข้อ จำนวน 2 ข้อ คือ อาการหลังจากตื่นนอน และระหว่างวัน

10.4.3 ความสามารถในการทำกิจกรรม จำนวน 17 ข้อ เช่น การใช้บันได การเปลี่ยนท่าจากท่านั่งสู่ท่านยืน การขึ้นลงรถ การจ่ายตลาด หรือการทำงานบ้าน เป็นต้น

โดยมีคะแนนรวมเท่ากับ 96 คะแนน และในแต่ละข้อมีคะแนนตั้งแต่ 0-4 โดยที่

0 หมายถึง ไม่มีอาการปวด/การยึดของข้อ/ความลำบากในการทำกิจกรรม

- 1 หมายถึง มีอาการน้อย
- 2 หมายถึง มีอาการปานกลาง
- 3 หมายถึง มีอาการมาก
- 4 หมายถึง มีอาการมากที่สุด

10.5 Goniometer

ใช้เป็นเครื่องมือการวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (Range of Motion)

11. วิจัยที่เกี่ยวข้อง

แสงอรุณ ดังก้อง ปี พ.ศ.2560 ศึกษาเรื่อง กายภาพบำบัดในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมจะพบว่า ข้อเข่าเสื่อมเป็นโรคที่พบมาก เนื่องจาก เป็นข้อขนาดใหญ่ใช้รับน้ำหนักของร่างกายและใช้ในการเคลื่อนไหวในการทำกิจวัตรประจำวันค่อนข้างมาก การดำเนินของโรคจึงเป็นไปอย่างช้า ๆ และเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่ออาการมากขึ้นทำให้เกิดเจ็บปวด ข้อเข่าผิดรูป กล้ามเนื้อรอบข้อเข่าอ่อนแรงทำให้การปฏิบัติกิจวัตรประจำวันต่าง ๆ ไม่สะดวก ซึ่งถ้าหากต้องได้รับการผ่าตัดจะทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษามาก ดังนั้น การรักษาทางกายภาพบำบัดสามารถช่วยบรรเทาและชะลอความเสื่อมได้ซึ่งส่งผลให้เกิดคุณภาพชีวิตที่ดีและลดค่าใช้จ่ายในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม

ภูริชญา วีระศิริรัตน์ และคณะ ปี พ.ศ.2557 ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลของการจัดการทางกายภาพบำบัดในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมก่อนและหลังการรักษา โดยทำการทดลองในอาสาสมัครจำนวน 12 คน ช่วงอายุ 50-70 ปี ให้การรักษาโดยวางแผนประคบร้อน การยืดกล้ามเนื้อขา ออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา และได้รับคำแนะนำในการปฏิบัติตัวจากหนังสือคู่มือการดูแลตัวเอง จำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ได้รับการตรวจประเมินข้อเข่า วัดระดับความรุนแรงของอาการปวดโดยใช้ Visual Analog Scale (VAS) ประเมินความบกพร่องของข้อเข่า โดยใช้ The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) และวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าก่อนการรักษา เมื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการรักษา พบว่ามีระดับความรุนแรงของอาการปวด แบบประเมินค่า WOMAC ของ pain และ stiff ลดลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่าการเคลื่อนไหวของข้อเข่า พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการจัดการทางกายภาพบำบัดสามารถเป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษาพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมเพื่อลดอาการปวด และเพิ่มความสามารถในการทำงานของข้อเข่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จิรวรรณ ต้นวัฒนะ และคณะ ปี พ.ศ.2557 ศึกษาเกี่ยวกับผลของการออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าด้วยวิธีประยุกต์ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรงน้อยถึงปานกลางในแง่ของความเจ็บปวดและความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน โดยคัดเลือกผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมด้วยวิธี Randomized single blinded clinical trial ได้ผู้เข้าร่วมการศึกษา 42 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองจะได้รับการออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้าด้วยวิธีประยุกต์ คือวิธี progress resistive exercise of quadriceps muscle โดยใช้ quadriceps board และถุงทราย (PRE) และกลุ่มทดลองจะได้รับการ isometric quadriceps exercise โดยไม่ใช้แรงต้านและให้ฝึกที่บ้าน โดยผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มได้รับการทำ ultrasound ที่หัวเข่าในช่วง 2 สัปดาห์แรก สอน

ปฏิบัติตัวที่เหมาะสมและสอนการออกกำลังกายยืดกล้ามเนื้อ hamstrings ใช้เวลาในการศึกษาทั้งหมด 4 สัปดาห์ ประเมินผลอาการปวดและความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน ทุกสัปดาห์โดยใช้ Modified WOMAC Scale และ Global assessment พบว่าในกลุ่มที่ได้รับการออกกำลังกายแบบประยุกต์ มีการลดลงของ WOMAC score และ มี Global assessment ดีขึ้น ส่วนในกลุ่มที่ได้รับ isometric exercise มีการลดลงของ WOMAC score แต่มี Global assessment ดีขึ้น และพบว่าน้ำหนักต้านทานเฉลี่ยที่ใช้เริ่มต้นการทำ PRE ข้างขวา 3.5 ปอนด์ ข้างซ้าย 3.75 ปอนด์ และน้ำหนักเฉลี่ยที่ผู้ป่วยสามารถยกเพิ่มขึ้นได้ในช่วง 3 วัน ข้างขวา 1.5 ปอนด์ ข้างซ้าย 1.4 ปอนด์ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การรักษาผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรงน้อยถึงปานกลาง โดยใช้ PRE quadriceps หรือ isometric quadriceps exercise ร่วมกับการทำ ultrasound สอนปฏิบัติตัวที่เหมาะสม และการสอนยืดกล้ามเนื้อ hamstrings พบว่าทำให้ผู้ป่วยมีอาการปวดเข่าลดลงและมีความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันที่ดีขึ้น

สิริวรรณ ธรรมคงทอง และคณะ ปี พ.ศ.2562 ศึกษาเกี่ยวกับ ผลของโปรแกรมออกกำลังกายด้วยแผ่นยางยืด ต่อความสามารถการใช้งานข้อต่อของขาและการเคลื่อนไหวข้อเข่าในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม โดยประยุกต์ทฤษฎีแบบแผนด้านสุขภาพและแรงสนับสนุนทางสังคม ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม ในกลุ่มตัวอย่าง มีอายุ 50-60 ปี จำนวน 40 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มทดลองได้รับความรู้เรื่องโรคข้อเข่าเสื่อม และแรงสนับสนุนทางสังคมจากญาติ พร้อมฝึกโปรแกรมออกกำลังกายด้วยแผ่นยางยืด 3 วัน/สัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างได้รับการประเมินก่อนและหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 6 โดยใช้แบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นตามกรอบทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ แรงสนับสนุนทางสังคม และแบบสอบถามพฤติกรรม การออกกำลังกาย ส่วนแบบประเมินความสามารถในการใช้งานข้อ (the Modified WOMAC Thai Index) ประเมินก่อนการทดลองทุกสัปดาห์ และทดสอบองศาการเคลื่อนไหวข้อเข่า ด้วยเครื่อง Goniometer ก่อนและหลังการทดลองทุกสัปดาห์ พบว่าหลังให้โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยแผ่นยางยืด ประยุกต์ทฤษฎีแบบแผนด้านสุขภาพและแรงสนับสนุนทางสังคม ของกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ และแรงสนับสนุนทางสังคมสูงกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ ความสามารถในการใช้งานข้อเข่ามีค่าเฉลี่ยลดลงต่ำกว่าก่อนการทดลอง และลดลงต่ำกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ และมีองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าแตกต่างกัน ในขณะที่พฤติกรรมการออกกำลังกาย ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ สรุปได้ว่าโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยแผ่นยางยืด ประยุกต์ทฤษฎีแบบแผนด้านสุขภาพและแรงสนับสนุนทางสังคม เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม

บทที่ 3

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ ศึกษาในกลุ่มประชากรซึ่งเป็นผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมชายและหญิง ช่วงอายุ 50-70 ปี ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา กลุ่มตัวอย่างจำนวน 28 คน โดยการคำนวณขนาดตัวอย่าง อ้างอิงจากการศึกษาของ ภูริชญา วีระศิริรัตน์ และคณะ [4] ซึ่งจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้คือ 14 คน/กลุ่ม (n=14) และกำหนดให้เปอร์เซ็นต์การถอนตัวจากการทดลองเท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นจำนวน 2 คนต่อกลุ่ม จะทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลาก ได้แก่ กลุ่มทดลอง (n=14) และกลุ่มควบคุม (n=14)

1. เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion Criteria)

ใช้เกณฑ์ของ American College of Rheumatology ดังนี้

- 1.1 ผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่มีอาการปวดเข่า (Knee pain) โดยวัดจาก Numeric Rating Scale ในระดับ Moderate (4 - 6)
 - 1.2 ผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมหนึ่งข้าง หรือทั้งสองข้าง เพศชาย เพศหญิง ช่วงอายุ 50 - 70 ปี
 - 1.3 ข้อตึงฝืด (Stiffness) < 30 นาที
 - 1.4 พบ Crepitus ขณะเคลื่อนไหวข้อ
- โดยคัดเลือกเฉพาะผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม ที่มีระดับความรุนแรงน้อยหรือปานกลาง (mild to moderate OA) โดยใช้ Index of severity for knee osteoarthritis ดัง ภาคผนวก ข เป็นเกณฑ์ [8,11]

2. เกณฑ์คัดออก (Exclusion Criteria)

- 2.1 มีโรคประจำตัวที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น มะเร็งระยะลุกลาม โรคเลือดออก ตัน โรคหลอดเลือดสมอง
- 2.2 มีอาการและอาการแสดงของการติดเชื้อ เช่น ตรวจ Ballotement ให้ผลบวก และเข่าบวมมาก
- 2.3 รับประทานยาแก้ปวด หรือยาคลายกล้ามเนื้อมาเป็นเวลานานน้อยกว่า 24 ชั่วโมง ก่อนการทดสอบ
- 2.4 เคยได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม

3. เกณฑ์การถอนอาสาสมัคร (Withdrawal Criteria)

3.1 ผู้ที่มีความประสงค์ขอยุติการทดสอบ

3.2 มีอาการผิดปกติระหว่างทำการออกกำลังกาย เช่น อาการปวดเพิ่มขึ้นอย่างรุนแรง

4. เกณฑ์การยุติโครงการวิจัยก่อนกำหนด (Termination of study criteria) ของประชากรเป้าหมาย

4.1 อาสาสมัครถอนตัวออกจากโครงการมากกว่าร้อยละ 50

วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่สำคัญ

1. แบบสอบถาม Index of severity for knee osteoarthritis
2. แบบประเมินความเจ็บปวดชนิดตัวเลข (Numeric Rating Scale) ดัง ภาคผนวก ค
3. แบบประเมินขีดกั้นระดับความรู้สึกเจ็บปวดด้วยแรงกด (Pressure pain thresholds ; PPT) ดัง ภาคผนวก ค
4. แบบประเมินคุณภาพชีวิตสำหรับโรคข้อเข่าเสื่อม The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) ฉบับภาษาไทย ดัง ภาคผนวก ค
5. วัดช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าโดยใช้ Goniometer ดัง ภาคผนวก ค
6. อุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า
7. แผ่นยางเล่นโยคะ

วิธีการศึกษา

1. ขอบจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
2. ประชาสัมพันธ์โครงการโดยการติดต่อแกนนำชุมชน เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการให้แก่ผู้สนใจได้เข้าร่วมโครงการ
3. คัดกรองอาสาสมัครตามเกณฑ์การคัดเลือกและออก จากนั้นแบ่งความรุนแรงของโรคโดยใช้เกณฑ์ของ Index of severity for knee osteoarthritis
4. คณะผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์ของโครงการ ขั้นตอนการศึกษา วิธีการปฏิบัติตัวขณะเข้าร่วมการศึกษา และประโยชน์ที่ผู้เข้าร่วมโครงการจะได้รับ หากอาสาสมัครมีความสมัครใจในการเข้าร่วมโครงการ จึงให้อาสาสมัครลงนามยินยอมเข้าร่วมโครงการ
5. แบ่งอาสาสมัครเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)
6. เตรียมตัวอาสาสมัครก่อนทำการทดสอบซึ่งอาสาสมัครควรปฏิบัติตัว ดังต่อไปนี้

6.1 ไม่รับประทานยาคลายกล้ามเนื้อ และยาแก้ปวด อย่างน้อย 24 ชั่วโมง

6.2 หลีกเลี่ยงท่าทาง หรือกิจกรรมใด ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อข้อเข่า เนื่องจากระดับความเจ็บปวดอาจเพิ่มขึ้น หรือเกิดการอักเสบได้

7. คณะผู้วิจัยทำการประเมินความเจ็บปวดชนิดตัวเลข (Numeric Rating Scale) แบบประเมินขีดกั้นระดับความรู้สึกเจ็บปวดด้วยแรงกด (Pressure pain thresholds ; PPT) แบบประเมินคุณภาพชีวิตสำหรับโรคข้อเข่าเสื่อม Modified WOMAC และวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าโดยใช้ Goniometer ก่อนให้การทดสอบ

7.1 วัดระดับขีดกั้นความเจ็บปวด (Pressure Pain Threshold: PPT)

โดยใช้เครื่อง digital pressure algometer อธิบายให้ผู้ถูกทดสอบทราบว่า หากรู้สึกเจ็บ ให้ผู้ถูกทดสอบส่งสัญญาณว่ามีอาการเจ็บ มีขั้นตอนในการทดสอบดังนี้

7.1.1 ให้ผู้ถูกทดสอบนอนหงายหมอนรองใต้เข่า อยู่ในท่าผ่อนคลาย

7.1.2 ผู้ทดสอบค่อย ๆ ออกแรงกดให้ตั้งฉากกับผิวในความเร็วคงที่ ด้วยอัตราเร็วที่ 1,000 กิโลปาสคาล/วินาที บริเวณข้อเข่า 3 ตำแหน่ง ได้แก่ เอ็นสะบ้า (Patellar tendon) เส้นเอ็นแนวข้อด้านใน (Median joint line) และเอ็นกล้ามเนื้อ (Popliteus tendon) ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ไวต่อความรู้สึกของแรงกด [19]

7.1.3 บันทึกค่าที่วัดได้และจะทำการวัดทั้งหมด 3 ครั้ง ในแต่ละตำแหน่งเพื่อหาค่าเฉลี่ย โดยแต่ละครั้งทำการวัดในระยะเวลาที่ห่างกัน 30 วินาที โดยค่าที่ได้มีหน่วยเป็นกิโลปาสคาล (kPa)

7.2 วัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าโดยใช้ Goniometer

วัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่า Knee flexion และ Knee extension โดยมีขั้นตอนการวัด ดังนี้

7.2.1 ให้อาสาสมัครอยู่ในท่านอนหงาย ข้อเข่าและข้อสะโพกเหยียดตรง

7.2.2 ผู้ทดสอบวาง Goniometer โดย axis อยู่ที่ Lateral epicondyle of femur, Stationary arm วางขนานไปกับด้านนอกของ femur ส่วนปลายชี้ไปที่ Greater trochanter และ Movable arm วางขนานไปกับ fibula ส่วนปลายชี้ไปที่ Lateral malleolus

7.2.3 ให้อาสาสมัครงอและเหยียดเข่าจนสุด ผู้ทดสอบเคลื่อน Goniometer ตามการเคลื่อนไหวข้อเข่าของอาสาสมัคร โดยวัดค่าทั้งหมด 3 ครั้ง แล้วบันทึกค่าองศาการเคลื่อนไหว เพื่อหาค่าเฉลี่ย ทำการทดสอบทั้ง active และ passive ROM

7.3 ประเมินความเจ็บปวดชนิดตัวเลข (Numeric Rating Scale)

ให้อาสาสมัครชั่งแบบประเมินความเจ็บปวดชนิดตัวเลข ซึ่งแบ่งระดับความเจ็บปวดตั้งแต่ 0 (ไม่มีอาการปวดเลย) ถึง 10 (ปวดมากที่สุดจนไม่สามารถทนได้) โดยให้อาสาสมัครบอกระดับความเจ็บปวดของตัวเอง และแปลผล

7.4 แบบประเมินคุณภาพชีวิตสำหรับโรคข้อเข่าเสื่อม Modified WOMAC

เป็นแบบประเมินประกอบด้วยคำถาม 3 หมวด คือ ตอนที่ 1 Pain ตอนที่ 2 Stiffness และตอนที่ 3 ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน โดยให้อาสาสมัครทำคะแนนให้ตรงกับอาการที่เป็นอยู่

8. อาสาสมัครกลุ่มทดลองเข้ารับการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า ในท่าหนึ่ง เป็นเวลา 30 นาที สัปดาห์ละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 3 สัปดาห์

9. อาสาสมัครกลุ่มควบคุมเข้ารับการรักษาโดยวิธีการออกกำลังกายข้อเข่า แบบ Strengthening exercise โดยแต่ละท่าให้เกร็งค้างไว้ 5 วินาที แต่ละท่าทำ 10 ครั้ง/รอบ 2 รอบ/วัน 3 วัน/สัปดาห์

9.1 Short arc Quadriceps exercise

ให้อาสาสมัครนอนหงาย นำผ้าม้วนเป็นทรงกระบอกหนุนใต้เข่าให้ข้อ 30 – 45 องศา จากนั้นออกแรงเหยียดเข่าตรงให้ส้นเท้าลอยพ้นพื้น



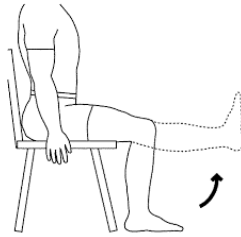
รูปที่ 6 Short arc Quadriceps exercise

(ที่มา : <https://ligamentsandjoints.com/acl-reconstruction-post-operative-rehabilitation//>

สืบค้นวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2565)

9.2 Long arc Quadriceps exercise

นั่งห้อยขาที่เก้าอี้ เอนตัวไปทางด้านหลังเล็กน้อย เพื่อลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังข้อเข่าจากนั้นเหยียดเข่าตรง

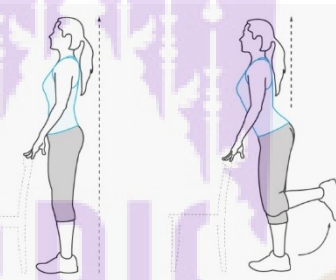


รูปที่ 7 Long arc Quadriceps exercise

(ที่มา : University of Iowa Health Care, 2018 สืบค้นวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2565)

9.3 Hamstring exercise

ให้อาสาสมัครยืน โดยที่มือยึดเกาะเก้าอี้ให้มั่นคง จากนั้นงอเข่าขึ้นทางด้านหลัง



รูปที่ 8 Hamstring exercise

(ที่มา : <https://www.medicalnewstoday.com/articles/311138#kick-backs/> สืบค้นวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2565)

10. คณะผู้วิจัยทำการประเมินความเจ็บปวดชนิดตัวเลข (Numeric Rating Scale) แบบประเมินขีดกั้นระดับความรู้สึกเจ็บปวดด้วยแรงกด (Pressure pain thresholds ; PPT) แบบประเมินคุณภาพชีวิตสำหรับโรคข้อเข่าเสื่อม modified WOMAC และวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าโดยใช้ Goniometer หลังการทดสอบครบ 3 สัปดาห์

10.1 วัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าโดยใช้ Goniometer

วัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่า Knee flexion และ Knee extension โดยมีขั้นตอนการวัด ดังนี้

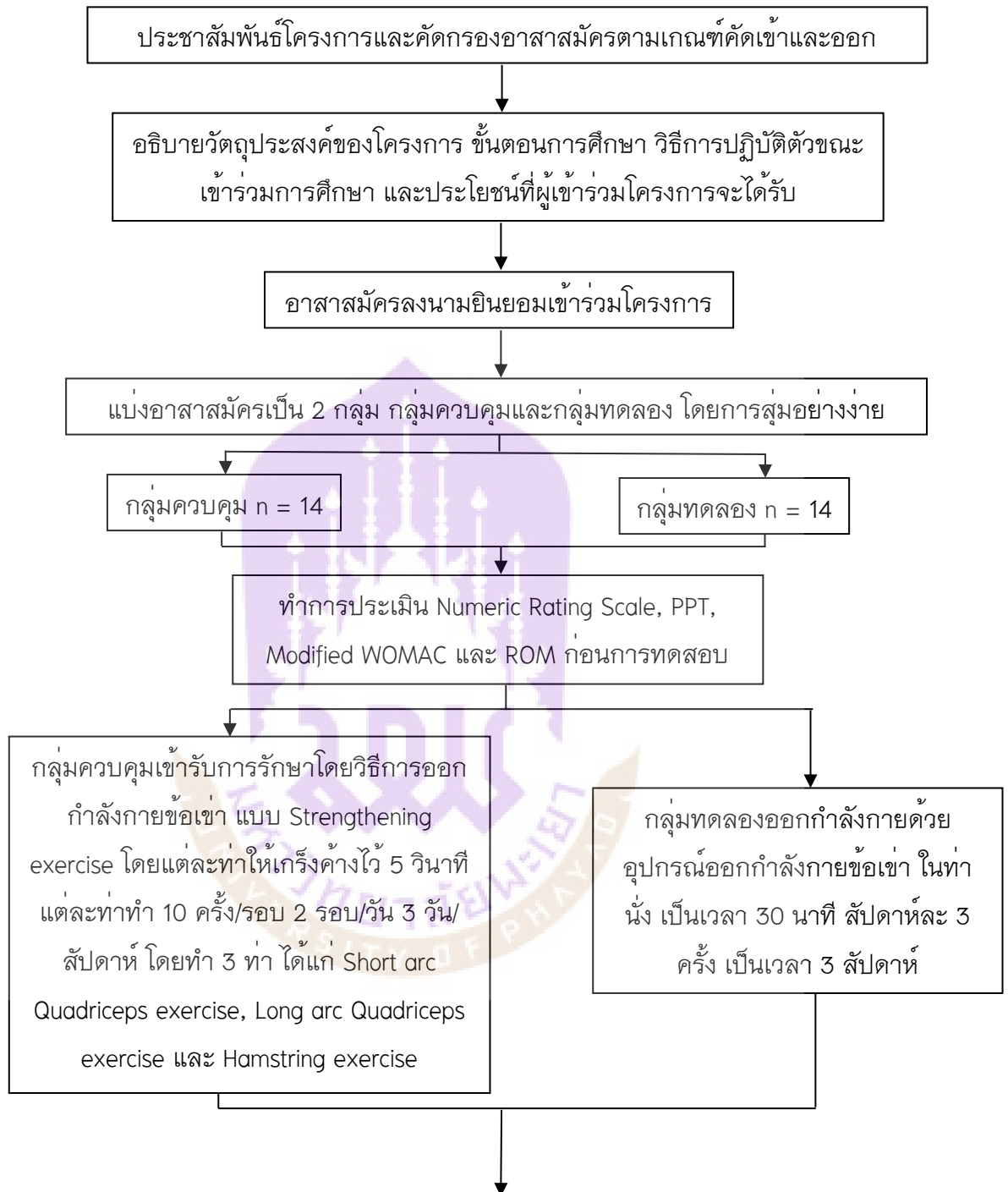
10.1.1 ให้อาสาสมัครอยู่ในท่านอนหงาย ข้อเข่า และข้อสะโพกเหยียดตรง

10.1.2 ผู้ทดสอบวาง Goniometer โดย axis อยู่ที่ Lateral epicondyle of femur, Stationary arm วางขนานไปกับด้านนอกของ Femur ส่วนปลายชี้ไปที่ Greater trochanter และ Movable arm วางขนานไปกับ Fibula ส่วนปลายชี้ไปที่ Lateral malleolus

10.1.3 ให้อาสาสมัครงอและเหยียดเข้าจนสุด ผู้ทดสอบเคลื่อน Goniometer ตามการเคลื่อนไหวข้อเข้าของอาสาสมัคร โดยวัดค่าทั้งหมด 3 ครั้ง แล้วบันทึกค่าองศาการเคลื่อนไหว เพื่อหาค่าเฉลี่ย ทำการทดสอบทั้ง Active และ Passive ROM

11. นำข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ซึ่งขั้นตอนการดำเนินงานทั้งหมดของการศึกษานี้แสดงดังรูป







รูปที่ 9 ขั้นตอนการดำเนินงาน



การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจะนำมาวิเคราะห์ โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 23 และใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. สถิติพรรณนา (Descriptive statics) เพื่อแสดงข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร โดยจะวิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหากข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน และฐานนิยมหากมีการแจกแจงไม่ปกติ

2. สถิติ Paired t-test เพื่อวิเคราะห์ระดับความเจ็บปวด (NRS) และคุณภาพชีวิตสำหรับโรคข้อเข่าเสื่อม (Modified WOMAC) ก่อนและหลังการทดสอบในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติ ในกรณีที่แจกแจงไม่ปกติจะใช้ Non-parametric static โดยจะใช้สถิติ Wilcoxon Signed-Rank Test ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยพิจารณาระดับนัยสำคัญที่ $p < 0.05$

3. สถิติ Independent t-test เพื่อวิเคราะห์ระดับความเจ็บปวด (NRS) และคุณภาพชีวิตสำหรับโรคข้อเข่าเสื่อม (Modified WOMAC) ระหว่างกลุ่มเพื่อเปรียบเทียบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติ ในกรณีที่แจกแจงไม่ปกติจะใช้ Non-parametric static โดยจะใช้สถิติ Mann-Whitney U Test ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยพิจารณาระดับนัยสำคัญที่ $p < 0.05$



บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าต่ออาการปวดและองศาการเคลื่อนไหว และเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพการรักษาโดยวิธีการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise กับอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าต่อความเจ็บชนิดตัวเลข ชีตกันระดับความเจ็บปวดด้วยแรงกด องศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าแบบประเมินคุณภาพชีวิตสำหรับโรคข้อเข่าเสื่อม (WOMAC ฉบับภาษาไทย) ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมชายและหญิง ช่วงอายุ 50-70 ปี อาสาสมัครสามารถออกกำลังกายได้ครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ คือ 3 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นเวลา 3 สัปดาห์ รวมเป็น 9 ครั้ง คิดเป็น 100% การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้สถิติวิเคราะห์เชิงพรรณนา เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร โดยแสดงข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สถิติ Paired t-test เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติ ในกรณีที่แจกแจงไม่ปกติจะใช้ Non-parametric static โดยจะใช้สถิติ Wilcoxon Signed-Rank Test เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการทดลองภายในกลุ่ม และใช้สถิติ Independent t-test เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติ ในกรณีที่แจกแจงไม่ปกติจะใช้ Non-parametric static โดยจะใช้สถิติ Mann-Whitney U Test เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลความแตกต่างระหว่างกลุ่มของอาสาสมัคร

1. ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร

อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษานี้ เป็นผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ในช่วงอายุ 50-70 ปี อยู่ในเขตพื้นที่ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ได้รับการประชาสัมพันธ์เพื่อเชิญเข้าร่วมการศึกษานี้ มีจำนวนทั้งหมด 62 คนโดยมีอาสาสมัครไม่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้า 34 คน ดังนั้นอาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษาดังกล่าวมีทั้งสิ้น 28 คน เพศชาย 8 คน (ร้อยละ 29) เพศหญิง 20 คน (ร้อยละ 71) โดยอาสาสมัครจำนวนทั้งหมด 28 คน ถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 14 คน กลุ่มที่ 1 ได้รับการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า มีเพศชาย 5 คน (ร้อยละ 35.7) เพศหญิง 9 (ร้อยละ 64.3) ซึ่งมีอาสาสมัครถอนตัวออกจากการศึกษาระหว่างการเก็บข้อมูล จำนวน 2 คน กลุ่มที่ 2 ได้รับการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise เพศชาย 3 คน (ร้อยละ 21.4) เพศหญิง 11 (ร้อยละ 78.6) และมีอาสาสมัครถอนตัวออกจากการศึกษาระหว่างการเก็บข้อมูล จำนวน 1 คน จากข้อมูลในตารางที่ 1 พบว่า ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวล

กาย ระดับความเจ็บปวด และระดับความรุนแรงข้อเข่าเสื่อม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก่อนการทดลอง

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครระหว่างกลุ่มที่ได้รับการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าและการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise

Characteristics	Control Group (n=14) Mean±SD	Experimental Group (n=14) Mean±SD	p-value
Age	67.42±4.58	64.85±5.03	0.4
Weight	56.07±8.24	57.07±6.01	0.75
High	150.85±9.27	156.85±7.83	0.77
BMI	24.99±5.5	23.29±3.03	0.72
Pain scale	5.07±0.61	4.71±0.46	0.51
Knee ISOA	5.21±1.47	6.28±1.20	0.28

รายงานด้วยค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

กำหนดค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ที่ *p-value ≤ 0.05

2. ข้อมูลผลเจ็บปวดหลังของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าและการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ภายในกลุ่ม

จากตารางที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มของผลเจ็บปวดหลังของการรักษาด้วยการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าและการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ทุกค่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น ระดับความเจ็บปวดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (p-value = 0.012 และ 0.002 ตามลำดับ) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ Pre-test องศาการเคลื่อนไหว Active Right Knee flexion ,Active Left Knee flexion และ Passive Left Knee flexion (p-value = 0.004, 0.026 และ 0.044 ตามลำดับ) ของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ Pre-test และองศาการเคลื่อนไหว Passive Right Knee flexion และ Passive Left Knee flexion (p-value = 0.025 และ 0.033 ตามลำดับ) ของกลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ Pre-test อย่างไรก็ตาม ระดับความเจ็บปวด (Pain scale) มีแนวโน้มลดลง และองศาการ

เคลื่อนไหวในทิศทางกรงอเข้ามีแนวโน้มสูงขึ้น ทั้งสองกลุ่ม แต่ระดับขีดกันความเจ็บปวดต่อแรงกดและองศาการเคลื่อนไหวในทิศทางกรงเหยียดเข้าไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผลเฉียบพลันภายในกลุ่ม ต่อระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว และขีดกันความเจ็บปวดต่อแรงกด (n=14/group)

Parameters	Group	Pre-test	Post-test (Acute)	p-value
Pain scale	Control Group	5.07±0.61	3.02±0.93	0.002**
	Experimental Group	4.71±0.46	3.00±2.07	0.012*
AROM (flexion Rt.)	Control Group	133.28±4.81	134.71±5.86	0.057
	Experimental Group	131.28±9.06	133.42±7.15	0.004**
AROM (flexion Lt.)	Control Group	131.85±8.57	133.71±10.60	0.098
	Experimental Group	133.42±8.61	135.92±6.30	0.026*
AROM (extension Rt.)	Control Group	-0.64±1.33	-0.85±1.74	0.317
	Experimental Group	-0.14±0.53	-0.14±0.53	1
AROM (extension Lt.)	Control Group	-0.5±1.28	-0.14±0.53	0.285
	Experimental Group	-0.07±0.26	-0.14±0.53	0.317
PROM (flexion Rt.)	Control Group	137.07±4.74	138.92±5.29	0.025*
	Experimental Group	135.28±6.97	136.64±6.47	0.058
PROM (flexion Lt.)	Control	136.07±4.74	138.50±9.52	0.033*
	Experimental	137.92±5.81	139.5±5.17	0.044*
PROM (extension Rt.)	Control Group	-0.64±1.33	-0.85±1.74	0.317
	Experimental Group	-0.28±0.61	-0.28±0.72	1
PROM (extension Lt.)	Control Group	-0.5±1.28	-0.42±1.08	0.317
	Experimental Group	-0.07±0.26	-0.21±0.8	0.655
PPT (median Rt.)	Control Group	7.04±2.15	6.84±2.47	0.753
	Experimental Group	7.34±2.94	6.61±1.96	0.373
PPT (median Lt.)	Control Group	6.74±1.53	6.9±1.94	0.767
	Experimental Group	7.3±2.73	7.08±2.92	0.727

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผลเฉียบพลันภายในกลุ่ม ต่อระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว และขีดกันความเจ็บปวดต่อแรงกด (n=14/group) (ต่อ)

PPT (patellar Rt.)	Control Group	11.25±3.13	10.67±2.93	0.473
	Experimental Group	11.98±3.27	11.16±2.94	0.314
PPT (patellar Lt.)	Control Group	10.37±4.33	10.16±2.89	0.829
	Experimental Group	11.82±3.23	11.1±2.47	0.36
PPT (popliteal Rt.)	Control Group	7.54±2.05	7.64±2.36	0.889
	Experimental Group	8.12±3.35	7.6±2.31	0.588
PPT (popliteal Lt.)	Control Group	8.27±2.81	8.1±2.03	0.734
	Experimental Group	8.25±3.38	8.54±2.57	0.744

รายงานด้วยค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

กำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภายในกลุ่มเมื่อเปรียบเทียบกับ Pre-test *p-value < 0.05 , *p-value < 0.01

3. ข้อมูลผลเฉียบพลันของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า และการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ระหว่างกลุ่ม

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มของผลเฉียบพลันของการรักษาด้วยการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าและการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise พบว่า ระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า และระดับขีดกันความเจ็บปวดต่อแรงกด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผลเฉลี่ยพหุคูณระหว่างกลุ่ม ต่อระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว และขีดกั้นความเจ็บปวดต่อแรงกด (n=14/group)

Parameters	Pre-test	p-value	Post-test	p-value
Pain scale	Control Group 5.07±0.61	0.105	Control Group 3.02±0.93	0.49
	Experimental Group 4.71±0.46		Experimental Group 3.00±2.07	
AROM flexion Rt.	Control Group 133.28±4.81	0.501	Control Group 134.71±5.86	0.694
	Experimental Group 131.28±9.06		Experimental Group 133.42±7.15	
AROM flexion Lt.	Control Group 131.85±8.57	0.245	Control Group 133.71±10.60	0.764
	Experimental Group 133.42±8.61		Experimental Group 135.92±6.30	
AROM extension Rt.	Control Group -0.64±1.33	0.257	Control Group -0.85±1.74	0.242
	Experimental Group -0.14±0.53		Experimental Group -0.14±0.53	
AROM extension Lt.	Control Group -0.5±1.28	0.494	Control Group -0.14±0.53	0.15
	Experimental Group -0.07±0.26		Experimental Group -0.14±0.53	
PROM flexion Rt.	Control Group 137.07±4.74	0.405	Control Group 138.92±5.29	0.257
	Experimental Group 135.28±6.97		Experimental Group 136.64±6.47	

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผลเฉลี่ยพจน์ระหว่างกลุ่ม ต่อระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว และขีดกั้นความเจ็บปวดต่อแรงกด (n=14/group) (ต่อ)

PROM flexion Lt.	Control Group 136.07±4.74	0.797	Control Group 138.50±9.52	0.982
	Experimental Group 137.92±5.81		Experimental Group 139.5±5.17	
PROM extension Rt.	Control Group -0.64±1.33	0.798	Control Group -0.85±1.74	0.491
	Experimental Group -0.28±0.61		Experimental Group -0.28±0.72	
PROM extension Lt.	Control Group -0.5±1.28	0.494	Control Group -0.42±1.08	0.549
	Experimental Group -0.07±0.26		Experimental Group -0.21±0.8	
PPT (med Rt.)	Control Group 7.04±2.15	0.761	Control Group 6.84±2.47	0.845
	Experimental Group 7.34±2.94		Experimental Group 6.61±1.96	
PPT (med Lt.)	Control Group 6.74±1.53	0.507	Control Group 6.9±1.94	0.845
	Experimental Group 7.3±2.73		Experimental Group 7.08±2.92	
PPT (patellar Rt.)	Control Group 11.25±3.13	0.549	Control Group 10.67±2.93	0.666
	Experimental Group 11.98±3.27		Experimental Group 11.16±2.94	

ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผลเฉลี่ยพหุคูณระหว่างกลุ่ม ต่อระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว และขีดกั้นความเจ็บปวดต่อแรงกด (n=14/group) (ต่อ)

PPT (patellar Lt.)	Control Group 10.37±4.33	0.323	Control Group 10.16±2.89	0.567
	Experimental Group 11.82±3.23		Experimental Group 11.1±2.47	
PPT (popliteal Rt.)	Control Group 7.54±2.05	0.587	Control Group 7.64±2.36	0.962
	Experimental Group 8.12±3.35		Experimental Group 7.6±2.31	
PPT (popliteal Lt.)	Control Group 8.27±2.81	0.986	Control Group 8.1±2.03	0.617
	Experimental Group 8.25±3.38		Experimental Group 8.54±2.57	

รายงานด้วยค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

กำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ระหว่างกลุ่ม *p-value < 0.05

4. ข้อมูลผล 3 สัปดาห์ ของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า และการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ภายในกลุ่ม

จากตารางที่ 4 พบว่าหลังได้รับการออกกำลังกายที่ 3 สัปดาห์ กลุ่มออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าและกลุ่มออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise มีระดับความเจ็บปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.005, 0.002 ตามลำดับ) และองศาการเคลื่อนไหวในท่า Active Right Knee flexion, Active Left Knee flexion, Passive Right Knee flexion, Passive Left Knee flexion ทั้งสองกลุ่ม เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.003, 0.002, 0.016, 0.003, 0.006, 0.003, 0.015, 0.006 ตามลำดับ) และระดับขีดกั้นความเจ็บปวดต่อแรงกด พบว่า Right Median joint line, Left Median joint line, Right Patellar tendon และ Right Popliteal tendon ในกลุ่มออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.039, 0.04, 0.036, 0.032 ตามลำดับ) ส่วน Left Median joint line ของกลุ่มออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise เพิ่มขึ้น

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.001) ในส่วนค่าคะแนนคุณภาพชีวิต WOMAC ด้าน Pain และ Stiffness ในกลุ่มออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.001, 0.025 ตามลำดับ) แต่ไม่พบความเปลี่ยนแปลงในกลุ่มออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ส่วนในด้าน Function และ Total ทั้งสองกลุ่มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.001, 0.001, 0.001, 0.001 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบ 3 สัปดาห์ภายในกลุ่ม ต่อระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว และขีดกั้นความเจ็บปวดต่อแรงกด

Parameters	Group	Pre-test	Post-test (3 week)	p-value
Pain scale	Control Group	5.07±0.61	3.23±1.16	0.002**
	Experimental Group	4.71±0.46	2.66±1.61	0.005**
AROM (flex Rt.)	Control Group	133.28±4.81	135.92±3.96	0.003**
	Experimental Group	131.28±9.06	136.41±6.14	0.002**
AROM (ac flex Lt.)	Control Group	131.85±8.57	133.76±9.59	0.016*
	Experimental Group	133.42±8.61	138.41±6.24	0.003**
AROM (ac ex Rt.)	Control Group	-0.64±1.33	-0.61±1.55	0.655
	Experimental Group	-0.14±0.53	-0.16±0.57	1
AROM (ac ex Lt.)	Control Group	-0.5±1.28	-0.46±1.12	0.317
	Experimental Group	-0.07±0.26	-0.16±0.57	1
PROM (flex Rt.)	Control Group	137.07±4.74	140.07±4.19	0.006**
	Experimental Group	135.28±6.97	138.41±7.14	0.003**
PROM (flex Lt.)	Control	136.07±4.74	138.3±8.54	0.015*
	Experimental	137.92±5.81	141.08±4.75	0.006**
PROM (ex Rt.)	Control Group	-0.64±1.33	-0.61±1.55	0.655
	Experimental Group	-0.28±0.61	-0.16±0.57	0.317
PROM (ex Lt.)	Control Group	-0.5±1.28	-0.46±1.12	0.317
	Experimental Group	-0.07±0.26	-0.25±0.86	0.655

ตารางที่ 4 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบ 3 สัปดาห์ภายในกลุ่ม ต่อระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว และขีดกั้นความเจ็บปวดต่อแรงกด (ต่อ)

PPT (med Rt.)	Control Group	7.04±2.15	7.3±2.11	0.47
	Experimental Group	7.34±2.94	9.11±2.87	0.039*
PPT (med Lt.)	Control Group	6.74±1.53	7.63±1.49	0.001**
	Experimental Group	7.3±2.73	8.63±3.26	0.04*
PPT (patellar Rt.)	Control Group	11.25±3.13	11.24±3.34	0.541
	Experimental Group	11.98±3.27	12.9±3.51	0.036*
PPT (patellar Lt.)	Control Group	10.37±4.33	10.9±2.78	0.84
	Experimental Group	11.82±3.23	13.23±2.66	0.116
PPT (popliteal Rt.)	Control Group	7.54±2.05	7.6±1.77	0.372
	Experimental Group	8.12±3.35	10.6±2.01	0.032*
PPT (popliteal Lt.)	Control Group	8.27±2.81	8.43±2.04	0.196
	Experimental Group	8.25±3.38	9.75±2.61	0.087
WOMAC Pain	Control	4.15±2.94	3.15±2.82	0.12
	Experimental	5.41±2.27	3.08±2.1	0.001**
WOMAC Stiffness	Control	0.53±0.66	0.15±0.37	0.059
	Experimental	1±1.2	0.58±0.9	0.025*
WOMAC Function	Control	17.15±6.26	13.3±6.3	0.001**
	Experimental	19.66±4.96	13.58±4.98	0.001**
WOMAC Total	Control	21.84±8.98	16.61±9.66	0.001**
	Experimental	26±7.05	17.25±6.94	0.001**

รายงานด้วยค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

กำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภายในกลุ่มเมื่อเปรียบเทียบกับ Pre-test *p-value < 0.05, **p-value < 0.01

5. ข้อมูลผล 3 สัปดาห์ ของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า และการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ระหว่างกลุ่ม

จากข้อมูลตารางที่ 5 เปรียบเทียบภายในระหว่างกลุ่มพบว่าหลังได้รับการออกกำลังกายที่ 3 สัปดาห์ ระดับความเจ็บปวดของทั้งสองกลุ่มไม่พบความแตกต่าง แสดงให้เห็นว่าการออก

กำลังกายทั้งสองแบบส่งผลลดอาการปวดได้ดีเหมือนกัน ส่วนองศาการเคลื่อนไหวไม่พบความแตกต่าง แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายทั้งสองแบบให้ผลในการเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวในท่าอและเหยียดเข้าได้ดีเหมือนกัน สำหรับชี้วัดกันความเจ็บปวดต่อแรงกดพบว่า ที่ Left Patellar tendon และ Right Popliteal tendon กลุ่มกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข้ามีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.04, 0.001 ตามลำดับ) เมื่อเทียบกับกลุ่มออกกำลังกายข้อเข้าแบบ Strengthening exercise ส่วนค่าคะแนนคุณภาพชีวิต WOMAC ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผล 3 สัปดาห์ระหว่างกลุ่ม ต่อระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว และชี้วัดกันความเจ็บปวดต่อแรงกด

Parameters	Pre-test	p-value	Post-test (3 weeks)	p-value
Pain scale	Pre control 5.07±0.61	0.105	Post control 3.23±1.16	0.354
	Pre experimental 4.71±0.46		Post experimental 2.66±1.61	
ROM active flexion Rt.	Pre control 133.28±4.81	0.501	Post control 135.92±3.96	0.54
	Pre experimental 131.28±9.06		Post experimental 136.41±6.14	
ROM active flexion Lt.	Pre control 131.85±8.57	0.245	Post control 133.76±9.59	0.189
	Pre experimental 133.42±8.61		Post experimental 138.41±6.24	
ROM active extension Rt.	Pre control -0.64±1.33	0.257	Post control -0.61±1.55	0.531
	Pre experimental -0.14±0.53		Post experimental -0.16±0.57	

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผล 3 สัปดาห์ระหว่างกลุ่ม ต่อระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว และขีดกั้นความเจ็บปวดต่อแรงกด (ต่อ)

ROM active extension Lt.	Pre control	0.494	Post control	0.531
	-0.5±1.28		-0.46±1.12	
	Pre experimental		Post experimental	
	-0.07±0.26		-0.16±0.57	
ROM passive flexion Rt.	Pre control	0.405	Post control	0.474
	137.07±4.74		140.07±4.19	
	Pre experimental		Post experimental	
	135.28±6.97		138.41±7.14	
ROM passive flexion Lt.	Pre control	0.797	Post control	0.475
	136.07±4.74		138.3±8.54	
	Pre experimental		Post experimental	
	137.92±5.81		141.08±4.75	
ROM passive extension Rt.	Pre control	0.798	Post control	0.531
	-0.64±1.33		-0.61±1.55	
	Pre experimental		Post experimental	
	-0.28±0.61		-0.16±0.57	
ROM passive extension Lt.	Pre control	0.494	Post control	0.595
	-0.5±1.28		-0.46±1.12	
	Pre experimental		Post experimental	
	-0.07±0.26		-0.25±0.86	
PPT (med Rt.)	Pre control	0.761	Post control	0.084
	7.04±2.15		7.3±2.11	
	Pre experimental		Post experimental	
	7.34±2.94		9.11±2.87	

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผล 3 สัปดาห์ระหว่างกลุ่ม ต่อระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว และขีดกั้นความเจ็บปวดต่อแรงกด (ต่อ)

PPT (med Lt.)	Pre control 6.74±1.53	0.507	Post control 7.63±1.49	0.349
	Pre experimental 7.3±2.73		Post experimental 8.63±3.26	
PPT (patellar Rt.)	Pre control 11.25±3.13	0.549	Post control 11.24±3.34	0.238
	Pre experimental 11.98±3.27		Post experimental 12.9±3.51	
PPT (patellar Lt.)	Pre control 10.37±4.33	0.323	Post control 10.9±2.78	0.04*
	Pre experimental 11.82±3.23		Post experimental 13.23±2.66	
PPT (popliteal Rt.)	Pre control 7.54±2.05	0.587	Post control 7.6±1.77	0.001**
	Pre experimental 8.12±3.35		Post experimental 10.6±2.01	
PPT (popliteal Lt.)	Pre control 8.27±2.81	0.986	Post control 8.43±2.04	0.169
	Pre experimental 8.25±3.38		Post experimental 9.75±2.61	
WOMAC pain	Pre control 4.15±2.94	0.68	Post control 3.15±2.82	0.945
	Pre experimental 5.41±2.27		3.08±2.1	
WOMAC Stiffness	Pre control 0.53±0.66	0.288	Post control 0.15±0.37	0.216
	Pre experimental 1±1.2		0.58±0.9	

ตารางที่ 5 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผล 3 สัปดาห์ระหว่างกลุ่ม ต่อระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว และขีดกั้นความเจ็บปวดต่อแรงกด (ต่อ)

WOMAC Function	Pre control	0.139	Post control	0.911
	17.15±6.26		13.3±6.3	
	Pre experimental		13.58±4.98	
	19.66±4.96			
WOMAC Total	Pre control	0.77	Post control	0.853
	21.84±8.98		16.61±9.66	
	Pre experimental		17.25±6.94	
	26±7.05			

รายงานด้วยค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
กำหนดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ระหว่างกลุ่ม *p-value < 0.05, **p-value < 0.01



บทที่ 5

วิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าต่ออาการปวดและองศาการเคลื่อนไหว และเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพการรักษาโดยวิธีการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise กับอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าต่อระดับความเจ็บปวด ชีตกันระดับความเจ็บปวดด้วยแรงกด และองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมชายและหญิง ช่วงอายุ 50-70 ปี อยู่ในเขตพื้นที่ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ได้รับการประชาสัมพันธ์เพื่อเชิญเข้าร่วมการศึกษานี้ มีจำนวนทั้งหมด 62 คน ผ่านเกณฑ์คัดเข้าจำนวน 28 คน ไม่ผ่าน 34 คน ดังนั้นอาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษานี้มีทั้งสิ้น 28 คน เป็นเพศชาย 8 คน (ร้อยละ 29) เพศหญิง 20 คน (ร้อยละ 71) โดยอาสาสมัครจำนวนทั้งหมด 28 คน ถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 14 คน กลุ่มที่ 1 ได้รับการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า กลุ่มที่ 2 ได้รับการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise เป็นเวลา 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละประมาณ 30 นาที โดยระหว่างการศึกษอาสาสมัครในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ไม่สามารถออกกำลังกายต่อได้ด้วยเหตุผลส่วนตัว (จำนวน 2 และ 1 ตามลำดับ) ดังนั้น หลังการทดลองมีอาสาสมัครทั้งหมด 25 คน กลุ่มที่ 1 มี 12 คน และกลุ่มที่ 2 มี 13 คน ซึ่งก่อนเข้าร่วมการศึกษอาสาสมัครทั้งหมดกรอกแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานและลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย สำหรับข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ระดับความเจ็บปวด และระดับความรุนแรงข้อเข่าเสื่อม ซึ่งข้อมูลดังกล่าวไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นเป็นการยืนยันได้ว่าข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครก่อนการทดลองไม่มีความแตกต่างกัน

ข้อมูลในตารางที่ 2 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผลเฉียบพลันภายในกลุ่มของระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว และชีตกันความเจ็บปวดต่อแรงกด สรุปได้ว่า ผลเฉียบพลันของการรักษาด้วยการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าและการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ทุกค่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นระดับความเจ็บปวดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (p -value = 0.012 และ 0.002 ตามลำดับ) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ Pre-test องศาการเคลื่อนไหว Active Right Knee flexion ,Active Left Knee flexion และ Passive Left Knee flexion (p -value = 0.004,

0.026 และ 0.044 ตามลำดับ) ของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ Pre-test และองศาการเคลื่อนไหว Passive Right Knee flexion และ Passive Left Knee flexion (p -value = 0.025 และ 0.033 ตามลำดับ) ของกลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับ Pre-test อย่างไรก็ตาม ระดับความเจ็บปวด (Pain scale) มีแนวโน้มลดลง และองศาการเคลื่อนไหวในทิศทางกางเขมามีแนวโน้มสูงขึ้นทั้งสองกลุ่ม แต่ระดับขีดกัน ความเจ็บปวดต่อแรงกด และองศาการเคลื่อนไหวในทิศทางการเหยียดเข้าไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ข้อมูลในตารางที่ 3 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผลเฉียบพลันระหว่างกลุ่ม ต่อระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว และขีดกันความเจ็บปวดต่อแรงกด สรุปได้ว่าผลเฉียบพลันของการรักษาด้วยการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าและการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ทุกค่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากข้อมูลตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าหลังการรักษาในระยะเฉียบพลันของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าและการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ให้ผลในการรักษาได้ใกล้เคียงกันในการลดระดับความเจ็บปวด เพิ่มองศาการเคลื่อนไหว และระดับขีดกันความเจ็บปวดต่อแรงกด จากข้อมูล ตารางที่ 2 และ 3 ซึ่งระดับอาการปวดที่ลดลงสามารถอธิบายตามบทความของ สุภาภรณ์ ผดุงกิจ ในเรื่องการเคลื่อนไหวแบบทำให้เพื่อลดปวด ในศรัณครินทร์วารสารได้อธิบายไว้ว่า การเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นจะส่งผลให้ยับยั้งการปล่อย prostaglandins และ nitric oxide ซึ่งเป็นสารที่ทำให้เกิดการอักเสบและทำให้เกิดอาการปวดข้อเข่า ด้วยเหตุนี้จึงทำให้มีการเพิ่มขึ้นขององศาการเคลื่อนไหวที่ถูกจำกัดด้วยอาการปวด [20]

ข้อมูลในตารางที่ 4 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผล 3 สัปดาห์ ภายในกลุ่มของระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว ขีดกันความเจ็บปวดต่อแรงกดเข่า และแบบประเมินคุณภาพชีวิตสำหรับโรคข้อเข่าเสื่อม พบว่าหลังได้รับการออกกำลังกายที่ 3 สัปดาห์ กลุ่มออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าและกลุ่มออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise มีระดับความเจ็บปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.005, 0.002 ตามลำดับ) ซึ่งอาการปวดที่ลดลงสัมพันธ์กับการออกกำลังกาย โดยการออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าที่ประกอบไปด้วยท่าไม่ลงน้ำหนัก (open chained) หรือลงน้ำหนัก (close chained) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการรักษา โดยที่การออกกำลังกายแบบลงน้ำหนัก จึงสามารถเพิ่มการสร้างกระดูกอ่อน และลดการอักเสบของข้อเข่าซึ่งช่วยลดระดับอาการปวดข้อเข่าในโรคข้อเข่าเสื่อมได้ และในท่าการบริหารที่ไม่มีการลงน้ำหนักหรือ open

chained ทำให้ลดแรงกระทำที่ข้อเข่า ทำให้ไม่มีอาการปวดขณะที่ยกกำลังกาย โดยกล้ามเนื้อจะทำงานหดตัวรับแรงแทน ทำให้ลดแรงกระทำที่ข้อเข่า ถ้ากล้ามเนื้อรอบข้อเข่ามีการอ่อนแรงจะทำให้ข้อเข่ารับแรงที่มากขึ้นทำให้กระดูกอ่อนมีความเสื่อมเพิ่มขึ้น และหากกระดูกอ่อนถูกทำลายไปชั้นกระดูกซึ่งชั้นกระดูกมีเยื่อหุ้มข้อที่มีเส้นประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวด เมื่อกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าอ่อนแรงทำให้มีแรงมากกระทำเพิ่มขึ้นที่ข้อเข่าจึง รู้สึกเจ็บปวด ดังนั้นการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อลดแรงกระทำที่ข้อเข่า และลดระดับอาการปวดข้อเข่าได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ภูริชญา และคณะ ในปี 2557 ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลของการจัดการทางกายภาพบำบัดในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม โดยให้การรักษาโดยวางแผนประคบร้อน การยืดกล้ามเนื้อขา ออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา และได้รับคำแนะนำในการปฏิบัติตัวจากหนังสือคู่มือการดูแลตัวเอง จำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ สรุปผลได้ว่าการจัดการทางกายภาพบำบัดสามารถเป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษาพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมเพื่อลดอาการปวด และเพิ่มความสามารถในการทำงานของข้อเข่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ [4]

องศาการเคลื่อนไหวในท่า Active Right Knee flexion, Active Left Knee flexion, Passive Right Knee flexion, Passive Left Knee flexion ทั้งสองกลุ่ม เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.003, 0.002, 0.016, 0.003, 0.006, 0.003, 0.015, 0.006 ตามลำดับ) ซึ่งการเพิ่มขึ้นขององศาการเคลื่อนไหว อธิบายได้ว่า การออกกำลังกายแบบเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่งผลให้มีองศาการเคลื่อนไหวที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Evgeniadis G และคณะ ในปี 2008 ศึกษาเกี่ยวกับ Effects of pre- or postoperative therapeutic exercise on the quality of life, before and after total knee arthroplasty for osteoarthritis ในการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงในผู้ป่วยก่อนและหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม พบว่าความแข็งแรงที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้มีการเพิ่มขององศาการเคลื่อนไหวในผู้ป่วยหลังการผ่าตัด [21]

ระดับขีดกันความเจ็บปวดต่อแรงกด พบว่า Right Median joint line, Left Median joint line, Right Patellar tendon และ Right Popliteal tendon ในกลุ่มกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.039, 0.04, 0.036, 0.032 ตามลำดับ) ส่วน Left Median joint line ของกลุ่มออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.001) ซึ่งอาการปวดที่ลดลงสัมพันธ์กับการออกกำลังกาย โดยการออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าที่ประกอบไปด้วยท่าไม่ลงน้ำหนัก (open chained) หรือลงน้ำหนัก (close chained) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการรักษา โดยที่การออกกำลังกายแบบลงน้ำหนัก จึงสามารถเพิ่มการสร้าง

กระดูกอ่อน และลดการอักเสบของข้อเข่าซึ่งช่วยลดระดับอาการปวดข้อเข่าในโรคข้อเข่าเสื่อมได้ และในท่าการบริหารที่ไม่มีการลงน้ำหนักหรือ open chained ทำให้ลดแรงกระทำที่ข้อเข่า ทำให้ไม่มีอาการปวดขณะที่ยกน้ำหนัก โดยกล้ามเนื้อจะทำงานหดตัวรับแรงแทน ทำให้ลดแรงกระทำที่ข้อเข่า ถ้ากล้ามเนื้อรอบข้อเข่ามีการอ่อนแรงจะทำให้ข้อเข่ารับแรงที่มากขึ้นทำให้กระดูกอ่อนมีความเสื่อมเพิ่มขึ้น และหากกระดูกอ่อนถูกทำลายไปชั้นกระดูกซึ่งชั้นกระดูกมีเยื่อหุ้มข้อที่มีเส้นประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวด เมื่อกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าอ่อนแรงทำให้มีแรงมากระทำเพิ่มขึ้นที่ข้อเข่าจึง รู้สึกเจ็บปวด ดังนั้นการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อลดแรงกระทำที่ข้อเข่า และลดระดับอาการปวดข้อเข่าได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ภูริชญา และคณะ ในปี 2557 ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลของการจัดการทางกายภาพบำบัดในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ศึกษาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลของการจัดการทางกายภาพบำบัดในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม โดยให้การรักษาโดยวางแผนประคบร้อน การยืดกล้ามเนื้อขา ออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา และได้รับคำแนะนำในการปฏิบัติตัวจากหนังสือคู่มือการดูแลตัวเอง จำนวน 3 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ สรุปผลได้ว่าการจัดการทางกายภาพบำบัดสามารถเป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษาพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมเพื่อลดอาการปวด และเพิ่มความสามารถในการทำงานของข้อเข่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ [4]

ในส่วนค่าคะแนนคุณภาพชีวิต WOMAC ด้าน Pain และ Stiffness ในกลุ่มออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.001, 0.025 ตามลำดับ) แต่ไม่พบความเปลี่ยนแปลงในกลุ่มออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ส่วนในด้าน Function และ Total ทั้งสองกลุ่มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.001, 0.001, 0.001, 0.001 ตามลำดับ) ดังนั้นจากโปรแกรมออกกำลังกายข้างต้นที่สามารถลดระดับความเจ็บปวดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบ ๆ ข้อเข่า จึงส่งผลให้ผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมสามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Deyly และคณะ ในปี 2005 ศึกษาเกี่ยวกับ Physical therapy treatment effectiveness for osteoarthritis of the knee: a randomized comparison of supervised clinical exercise and manual therapy procedures versus a home exercise program โดยเปรียบเทียบการรักษาทางคลินิกที่ได้รับการออกกำลังกายภายใต้การดูแลรายบุคคล และโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้าน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า ให้ผลค่าคะแนนคุณภาพชีวิต WOMAC ดีขึ้นทั้งสองกลุ่ม [22]

ข้อมูลในตารางที่ 5 แสดงข้อมูลเปรียบเทียบผล 3 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มของระดับความเจ็บปวด องศาการเคลื่อนไหว ชิดกันความเจ็บปวดต่อแรงกดเข่า และแบบประเมินคุณ

คุณภาพชีวิตสำหรับโรคข้อเข่าเสื่อม สรุปได้ว่าผล 3 สัปดาห์ ของการรักษาด้วยการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าและการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ทุกค่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายทั้งสองแบบส่งผลลดอาการปวดได้ดีเหมือนกัน ส่วนของศากการเคลื่อนไหวไม่พบความแตกต่าง แสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายทั้งสองแบบให้ผลในการเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวในทางอ้อมและเหยียดเข้าได้ดีเหมือนกัน สำหรับชี้วัดกันความเจ็บปวดต่อแรงกด พบว่า ที่ Left Patellar tendon และ Right Popliteal tendon กลุ่มกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.04, 0.001 ตามลำดับ) เมื่อเทียบกับกลุ่มออกกำลังกายข้อเข่าแบบ Strengthening exercise ส่วนค่าคะแนนคุณภาพชีวิต WOMAC ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการศึกษานี้จึงสรุปได้ว่าผลเฉียบพลันของการออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าและการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ strengthening exercise ช่วยลดระดับความเจ็บปวด และเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าได้เหมือนกัน สำหรับผลภายหลังการออกกำลังกายไปแล้ว 3 สัปดาห์ พบว่า การออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าและการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ strengthening exercise สามารถลดอาการปวด เพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า และช่วยให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมดีขึ้นได้ อย่างไรก็ตาม การออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า สามารถเพิ่มชี้วัดกันความเจ็บปวดต่อแรงกดได้ดีกว่าการออกกำลังกายข้อเข่าแบบ strengthening exercise ซึ่งแสดงให้เห็นว่าภายหลังออกกำลังกายไปแล้ว 3 สัปดาห์ เนื้อเยื่อรอบข้อเข่าของกลุ่มออกกำลังกายด้วยอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่า สามารถรับแรงกระทำได้ดีกว่ากลุ่มออกกำลังกายข้อเข่าแบบ strengthening exercise

ข้อจำกัดในการศึกษาและข้อเสนอแนะของการวิจัย

ข้อจำกัด

1. เวลาว่างของอาสาสมัครไม่แน่นอน
2. สถานที่ในการจัดตั้งอุปกรณ์ออกกำลังกายจำกัด ต้องชาวบ้านถือกุญแจเปิดให้

ตลอด

3. ระยะเวลาในการทำวิจัยสั้นเกินไป ทำให้ต้องเร่งรีบในการเก็บข้อมูล

ข้อเสนอแนะ

1. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรเพิ่มตัวชี้วัดเกี่ยวกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
2. จัดการบริหารเวลาให้เหมาะสม



เอกสารอ้างอิง

1. รัตน์าวลี ถักดีสมัย, พนิษฐา พานิชาชีวะกุล. การพัฒนาการดูแลผู้สูงอายุที่มีปัญหาปวดข้อเข่าของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านบก อำเภोजังหาร จังหวัดร้อยเอ็ด. **วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ**. 2554;34(4):749-54
2. แสงอรุณ ดังก้อน. กายภาพบำบัดในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม. **เวชบันทึกศิริราช**. 2560;10(2):115-20.
3. ชมพูนุช ไชยสุวรรณ, โชคชัย สิงขรทองพกา. การพัฒนาอุปกรณ์ออกกำลังกายข้อเข่าสำหรับผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม: คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา; 2564.
4. ภูริชญา วีระศิริรัตน์, กฤติกา หงษ์โต, พรพิมล เหมือนใจ, จันทร์ทิพย์ นามสว่าง. ผลของการจัดการทางกายภาพบำบัดในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม. ชลบุรี: คณะสหเวชศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพาโครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้จากเงินอุดหนุนรัฐบาล(งบประมาณแผ่นดิน); 2558.
5. วิโรจน์ กวินวงศ์โกวิท. **โรคข้อเข่าเสื่อม** [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก:
https://www.rama.mahidol.ac.th/ortho/sites/default/files/public/file/pdf/knee_book_0.pdf
6. GoToKnow. **เครื่องมือที่ใช้วัดความปวด** [อินเทอร์เน็ต]. 2556 [เข้าถึงเมื่อ 13 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.gotoknow.org/posts/301625>.
7. POB PAD. **ข้อเข่าเสื่อมออกกำลังกายได้หรือไม่** [อินเทอร์เน็ต]. 2559 [เข้าถึงเมื่อ 14 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก:
<https://www.pobpad.com/%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B9%80%E0%B8%82%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B9%80%E0%B8%AA%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%A1-%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%81%E0%B8%B3%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%81>
8. Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, et al. Development of criteria for the classification of OA of the knee. **Arthritis Rheumatism**. 1986;29:1039-49.

9. จีรวรรณ ตันวัฒน์, อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา, เสก อักษรานุเคราะห์, อนันต์ ศรีเกียรติขจร, ชฎิล สมรภูมิ. ผลของการออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีประยุกต์ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม. **เวชศาสตร์ฟื้นฟู**. 2545;12:32-43.
10. กัญญาคลินิกกายภาพบำบัด. **การรักษาโดยการออกกำลังกาย** [อินเทอร์เน็ต]. 2556 [เข้าถึงเมื่อ 16 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก:
<http://www.kanyapt.com/Service/SubItem/2?branch=1&ids=0&idsub=2&idt=14#:~:text=Strengthening%20exercise%20%E0%B8%AB%E0%B8%A3%E0%B8%B7%E0%B8%AD%20Resistance%20training,%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%96%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%9C%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B8%9B%E0%B9%88%E0%B8%A7%E0%B8%A2.>
11. เสก อักษรานุเคราะห์. Modified WOMAC Scale for Knee Pain. **เวชศาสตร์ฟื้นฟู**. 2543;9(3):82-5.
12. Lequesne M. Indices of Severity and Disease Activity for Osteoarthritis. **Seminar in Arthritis and Rheumatism**. 1991;20(6):48-54.
13. สิธิวรรณ ธรรมคงทอง, ปาจริย์ อับดุลลาฮาซิม, นิภา มหารัชพงค์. ผลของโปรแกรมออกกำลังกายด้วยแผ่นยางยืด ต่อความสามารถการใช้งานข้อต่อของขาและการเคลื่อนไหวข้อเข่าในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม. **วารสารพยาบาลสาธารณสุข**. 2562;33:52-66.
14. สุวรรณี สร้อยสงค์, อังคณา เรือนก้อน, ภัณฑิรา เพ็ญทอง, พุสดี สระทอง. การพยาบาลผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม. **วารสารวิชาการแพทย์เขต 11**. 2562;33(2):198-209.
15. โรงพยาบาลขอนแก่นราม. **ข้อเข่าเสื่อม และการป้องกัน** [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 218 กุมภาพันธ์ 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.khonkaenram.com/th/services/health-information/health-articles/surg-ortho/Knee-osteoarthritis>.
16. ปกัสรุา หาญมนตรี, พรรณี ปิงสุวรรณ, ภาวินี เสริมชีพ, วิชัย อึ้งพินิจพงศ์. ความเที่ยงในการทดสอบซ้ำและความสัมพันธ์ของแบบประเมิน Weston Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis ฉบับภาษาไทย กับคะแนนปวดในผู้สูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม. **วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด**. 2556;26:84-92.
17. ธนภรณ์ ทีเหล็ก, อาพล บุญเพียร, ปฐมา จันทรพล. ผลของการนวดน้ำมันลาโงงกา สลักต่ออาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่จากออฟฟิศซินโดรมในนักศึกษาวิทยาลัย

เทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุขกาญจนาภิเษก. **วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย**. 2019;12[3]:408-19.

18. รมนัตร์ ประเสริฐ, อาทิตยพวงมะลิ, สุวีพร อุทัยคุปต์. ชีตกั้นระดับความรับรู้ลึกเจ็บปวดด้วยแรงกด และภาวะทางด้านจิตใจในผู้สูงอายุที่มีอาการปวดคอเรื้อรังแบบไม่ทราบสาเหตุ. **วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด**. 2012;25[2]:204-10.
19. Skou S, Graven N, Rasmussen S, Simonsen O, Laursen M, Nielsen L. Widespread sensitization in patients with chronic pain after revision total knee arthroplasty. **IASP**. 2013;154(9):1588-94.
20. สุภาภรณ์ ผดุงกิจ, รุ่งทิพย์ พันธเมธากุล, อุไรวรรณ ชัชวาสัย, ยอดชาย บุญประกอบ, จตุรัตน์ กันต์พิทยา, ปรีดา อารยาวิชานนท์ และคณะ. เทคนิค postero-anterior pressure ในผู้ป่วยปวดหลังจากภาวะหมอนรองกระดูกสันหลังระดับเอวยื่นหรือปลิ้น. **ศรีนครินทร์วารสาร**. 2001;16(4):239-50
21. Evgeniadis G, Beneka A, Malliou P, Mavromoustakos S, Godolias G. Effects of pre- or postoperative therapeutic exercise on the quality of life, before and after total knee arthroplasty for osteoarthritis. **J Back Musculoskelet Rehabil**. 2008;21(3):161-169.
22. Deyle GD, Allison SC, Matekel RL, Matekel RL, Ryder MG, Stang JM et al. Physical therapy treatment effectiveness for osteoarthritis of the knee: a randomized comparison of supervised clinical exercise and manual therapy procedures versus a home exercise program. **Physical Therapy**2005; 85, 1301-1317.

ภาคผนวก ก
เอกสารบันทึกประวัติผู้เข้าร่วมโครงการ



แบบบันทึกข้อมูลผู้เข้าร่วมโครงการ

วันที่บันทึกข้อมูล.....

ผู้บันทึกข้อมูล.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ..... อายุ..... ปี

เพศ.....

ที่อยู่ บ้านเลขที่ หมู่ ถนน/ซอย

ตำบล

จังหวัด.....

อาชีพ.....

เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ.....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลสุขภาพ

น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร

BMI.....kg/m²

ความดันโลหิต.....มิลลิเมตรปรอท

อัตราการเต้นของหัวใจ.....ครั้ง/นาที Osat.....

อัตราการหายใจ.....ครั้ง/นาที

อุณหภูมิร่างกาย.....องศาเซลเซียส

โรคประจำตัว.....

ยาที่ใช้ปัจจุบัน.....

ภาคผนวก ข
แบบประเมินระดับความรุนแรงข้อเข่าเสื่อม



วันที่คัดกรอง.....

ชื่อ - สกุล อายุ ปี

เบอร์โทร

แบบประเมินระดับความรุนแรงข้อเข่าเสื่อม

Index of Severity for Knee Osteoarthritis (Knee ISOA)

Pain or discomfort (อาการปวด)

1. ขณะนอนบนเตียงตอนกลางคืน

ไม่มีอาการปวด	0
ปวดขณะมีการเคลื่อนไหว	1
ปวดขณะนอนเฉย ๆ	2
2. ข้อฝืดแข็งหลังจากตื่นนอนตอนเช้า

น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 นาที	0
ระหว่าง 1 – 15 นาที	1
มากกว่าหรือเท่ากับ 15 นาที	2
3. ปวดหลังจากยืนนาน 30 นาที

ไม่มีอาการปวด	0
มีอาการปวด	1
4. ขณะเดิน

ไม่มีอาการปวด	0
ปวดหลังจากเดินช่วงระยะหนึ่ง	1
ปวดตั้งแต่เริ่มเดิน	2
5. ปวดหลังจากลุกขึ้นยืนโดยไม่ใช้
แขนช่วยยัน

ไม่มีอาการปวด	0
มีอาการปวด	1

Maximum distance walked

(ระยะทางสูงสุดที่เดินได้ อาจเดินด้วย

อาการปวดก็ได้)

- | | |
|-------------------------------|---|
| ไม่จำกัด | 0 |
| มากกว่า 1 กม. แต่จำกัดระยะทาง | 1 |

900 – 1000 ม. (ประมาณ 15 นาที)	2
500 – 900 ม. (8 – 15 นาที)	3
300 – 500 ม.	4
100 – 300 ม.	5
น้อยกว่า 100 ม.	6
ใช้เครื่องช่วยเดิน 1 ข้าง	+1
ใช้เครื่องช่วยเดิน 2 ข้าง	+2

Activities of daily living (การทำกิจวัตร)

เดินขึ้นบันไดขั้นมาตรฐานได้	0-2
เดินลงบันไดขั้นมาตรฐานได้	0-2
นั่งยอง ๆ ได้	0-2
เดินบนพื้นไม่เรียบได้	0-2

หมายเหตุ :	0	=	ทำได้ปกติ
	1	=	ทำด้วยความลำบาก
	2	=	ไม่สามารถทำได้

คะแนนรวม	ระดับความรุนแรง
มากกว่าหรือเท่ากับ 14	Extreme severe
11 – 13	Very severe
8 – 10	Severe
5 – 7	Moderate
1 – 4	Mild



ภาคผนวก ค

แบบบันทึกผลการทดสอบของอาสาสมัคร

วันที่คัดกรอง.....

ชื่อ - สกุล อายุ ปี

เบอร์โทร คะแนน Knee ISOA คะแนน

แบบประเมินคุณภาพชีวิตสำหรับโรคข้อเข่าเสื่อม Modified WOMAC

ตอนที่ 1 Pain

1. เดินบนพื้นราบ 0 - 5

No pain 0

เดินแล้วเจ็บแต่ไม่เขยก 1

เดินแล้วเจ็บและเขยก 2

เดินแล้วเจ็บและเขยกและใช้ 3

brace

เดินแล้วเจ็บและเขยกและใช้ 4

brace และใช้ gait aid

เดินไม่ได้ 5

2. เดินขึ้นลงบันได 0 - 5

No pain 0

Pain เฉพาะขึ้นหรือลง 1

Pain ทั้งขึ้นและลง 2

ใช้ support เฉพาะขึ้นหรือลง 3

ใช้ support ทั้งขึ้นและลง 4

ขึ้นลงบันไดไม่ได้ 5

3. ขณะนอนบนเตียงในตอน 0 - 5

กลางคืน

No pain 0

Pain ขณะ flexion หรือ 1

extension

Pain ทั้ง flexion และ 2

extension

	Pain ขณะพลิกตัวข้างใดข้างหนึ่ง	3
	Pain ขณะพลิกตัวทั้งสองข้าง	4
	Pain ขณะนอนเฉย ๆ	5
4.	ขณะลุกนั่ง	0 – 5
	No pain	0
	Pain ขณะลงนั่ง	1
	Pain ขณะลุกขึ้น	2
	Pain ขณะลงนั่งและลุกขึ้น	3
	ต้องใช้ support ช่วย	4
	ไม่สามารถลงนั่งและลุกขึ้นเองได้เลย	5
5.	ขณะยืนลงน้ำหนัก	0 – 5
	No pain	0
	Pain ขณะยืนลงน้ำหนัก 2 ขา แต่พอทนได้ตลอด	1
	Pain ขณะยืนลงน้ำหนัก 2 ขา แต่ทนได้ชั่วคราว	2
	Pain ที่ยืนที่ ต้อง partial W/B without support	3
	Pain ที่ยืนที่ ต้อง partial W/B with support	4
	ยืนลงน้ำหนักไม่ได้	5

ตอนที่ 2 Stiffness

- | | | |
|----|--|-------|
| 6. | เมื่อตื่นนอนตอนเช้า | 0 – 5 |
| | No stiffness | 0 |
| | Stiffness ขณะ full flexion or extension | 1 |
| | Stiffness ทั้ง full flexion and extension | 2 |
| | Stiffness < 50 % ROM | 3 |
| | Stiffness > 50% ROM | 4 |
| | Extreme stiffness | 5 |
| 7. | ขณะเปลี่ยนอิริยาบถระหว่างวัน | 0 – 5 |
| | No stiffness | 0 |
| | Stiffness ขณะ full flexion or full extension | 1 |
| | Stiffness ทั้ง full flexion and full extension | 2 |
| | Stiffness <50% ROM | 3 |
| | Stiffness >50% ROM | 4 |
| | Extreme stiffness | 5 |

ตอนที่ 3 ความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน**ประจำวัน**

- | | | |
|----|------------------------------------|-------|
| 8. | เดินลงบันได | 0 – 5 |
| | No difficulty | 0 |
| | เดินลงอย่างปกติแต่ช้ากว่าธรรมดา | 1 |
| | เดินลงที่ละเอียด | 2 |
| | เดินลงที่ละเอียดแต่ต้องใช้ support | 3 |

	เดินลงที่ละขั้น ใช้ support และ มีเครื่องช่วยพยุง	4
	Extreme difficulty	5
9.	เดินขึ้นบันได	0 – 5
	No difficulty	0
	เดินขึ้นอย่างปกติแต่ช้ากว่า ธรรมดา	1
	เดินขึ้นที่ละขั้น	2
	เดินขึ้นที่ละขั้นแต่ต้องใช้ support	3
	เดินขึ้นที่ละขั้น ใช้ support และ มีเครื่องช่วยพยุง	4
	Extreme difficulty	5
10.	ลุกยืนจากท่านั่ง	0 – 5
	No difficulty	0
	ลุกปกติด้วยขาข้างเดียวที่เจ็บ แต่ช้า	1
	ต้องอาศัยขาอีกข้างช่วยยัน	2
	ต้องใช้แขนช่วยยัน	3
	ต้องมีคนช่วยจุด	4
	ลุกไม่ได้เลย	5
11.	ขณะยืน	0 – 5
	No difficulty	0
	ยืนลงน้ำหนักด้วยขาข้างเดียว ได้แต่เจ็บ	1
	ต้องยืนลงน้ำหนัก 2 ขาพร้อม กัน	2
	ต้องใช้ knee support	3
	ต้องใช้ gait aid	4
	ยืนไม่ได้เลย	5

- | | | |
|-----|---------------------------|-------|
| 12. | ก้มตัว | 0 – 5 |
| | No difficulty | 0 |
| | ก้มตัวเข้าตรงแต่ไม่สุด | 1 |
| | ก้มตัวได้สุดแต่ต้องงอเข่า | 2 |
| | ต้องงอเข่าแต่ก้มได้ไม่สุด | 3 |
| | เวลาก้มต้องงอเข่าและต้อง | 4 |
| | เกาะ | |
| | ก้มไม่ได้เลย | 5 |
| 13. | เดินบนพื้นราบ | 0 – 5 |
| | No difficulty | 0 |
| | เดินก้าวปกติแต่เจ็บเข่า | 1 |
| | เดินต้องเขยยก | 2 |
| | เดินด้วย cane | 3 |
| | เดินด้วย crutch or walker | 4 |
| | เดินไม่ได้เลย | 5 |
| 14. | ขึ้น-ลง รถ | 0 – 5 |
| | No difficulty | 0 |
| | ขึ้นลงปกติแต่เจ็บข้อเข่า | 1 |
| | ต้องใช้หมุนตัวเข้าออก | 2 |
| | ต้องเกาะหรือโหนตัว | 3 |
| | ต้องมีคนพยุงเข้าออก | 4 |
| | เข้าออกไม่ได้เลย | 5 |
| 15. | ไป shopping | 0 – 5 |
| | No difficulty | 0 |
| | ต้องพักเป็นระยะ | 1 |
| | ต้องใช้ cane | 2 |
| | ต้องใช้ crutch or walker | 3 |
| | ต้องนั่ง W/C | 4 |
| | ไปไม่ได้เลย | 5 |
| 16. | ใส่ถุงเท้าหรือสวมถุงน่อง | 0 – 5 |

	No difficulty	0
	ยืนใส่ได้แต่เจ็บ ทำด้วยความลำบาก	1
	ต้องนั่งใส่	2
	นั่งใส่ด้วยความลำบาก	3
	นั่งใส่แต่ต้องมีคนช่วย	4
	ต้องนอนให้คนช่วยใส่	5
17.	ลุกจากเตียง	0 – 5
	No difficulty	0
	ลุกขึ้นแล้วเข้าเหยียดได้แต่ดึงเจ็บ	1
	ลุกขึ้นแล้วเหยียดเข้าไม่ได้	2
	ลุกในขณะที่เข่างอพับที่ชอบ	3
	เตียงก่อนยืน	
	ลุกจากเตียงในท่านอนคว่ำ	4
	ลุกไม่ได้เลย	5
18.	ถอดถุงเท้าหรือถุงน่อง	0 – 5
	No difficulty	0
	ยืนถอดได้แต่เจ็บทำด้วยความลำบาก	1
	ลำบาก	
	ต้องนั่งถอด	2
	นั่งถอดด้วยความลำบาก	3
	นั่งถอดแต่ต้องมีคนช่วย	4
	ต้องนอนให้คนช่วยถอด	5
19.	นอนบนเตียง	0 – 5
	No difficulty	0
	นอนหงายเหยียดเข้าได้ตรง	1
	ต้องนอนตะแคงงอเข้า	2
	นอนตะแคงทับเข้าที่ปวดไม่ได้	3
	พลิกตัวแล้วปวด	4

	นอนไม่ได้เลย	5
20.	ลุกเข้า - ออกเตียง	0 - 5
	No difficulty	0
	หึ่งตัวหรือลุกขึ้นช้า ๆ	1
	ยังลุกขึ้นลงด้วยขาข้างเดียวได้	2
	ลุกขึ้นลุกลงต้องใช้ support	3
	ลุกขึ้นลุกลงต้องมีคนช่วย	4
	ลุกขึ้นลงไม่ได้	5
21.	นั่ง	0 - 5
	No difficulty	0
	นั่งปกติได้แต่ต้องขยับขา	1
	ตลอดเวลา	
	นั่งต้องเอนขาหรือองขาข้างที่ปวด	2
	ขณะนั่งต้องใช้ knee support	3
	ขณะนั่งต้องใช้ knee support และที่รองข้อเข่า	4
	นั่งไม่ได้เลย	5
22.	ลุกเข้าออกจากส้วม	0 - 5
	No difficulty	0
	หึ่งตัวหรือลุกขึ้นช้า ๆ	1
	ลุกขึ้นลุกลงด้วยขาข้างเดียว	2
	ลุกขึ้นลุกลงด้วย support	3
	ลุกขึ้นลุกลงต้องมีคนช่วย	4
	ลุกขึ้นลงไม่ได้	5
23.	งานบ้านหนัก	0 - 5
	No difficulty	0
	ยืนทำงานได้	1
	ยืนทำงานต้องใช้ support	2

	ต้องนั่งทำงาน	3
	นั่งทำงานได้เฉพาะอย่าง	4
	ทำงานหนักไม่ได้เลย	5
24.	งานบ้านเบา ๆ	0 – 5
	No difficulty	0
	ยืนทำงานได้	1
	ยืนทำงานต้องใช้ knee support	2
	ต้องนั่งทำงาน	3
	นั่งทำงานได้เฉพาะอย่าง	4
	ทำงานหนักไม่ได้เลย	5



สรุปผลการประเมิน ครั้งที่ 1 (วันที่.....)

คะแนนรวมทั้งหมด.....คะแนน

อาการปวดข้อ รวม.....คะแนน

อาการข้อฝืด ข้อตึง รวม.....คะแนน

การใช้งานข้อข้อในการทำกิจวัตรประจำวัน รวม.....คะแนน

สรุปผลการประเมิน ครั้งที่ 2 (วันที่.....)

คะแนนรวมทั้งหมด.....คะแนน

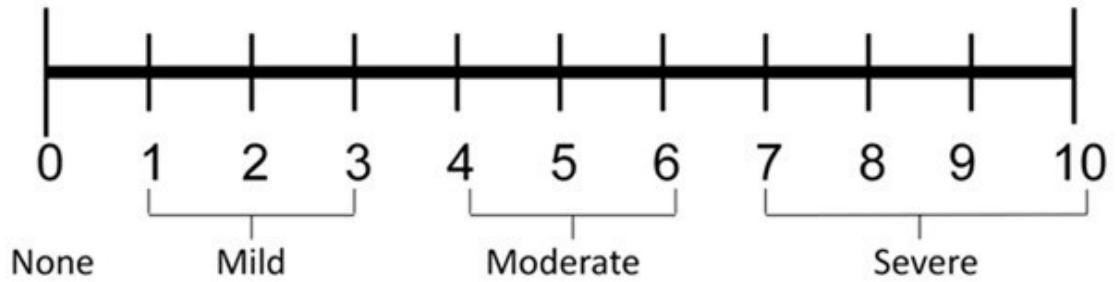
อาการปวดข้อ รวม.....คะแนน

อาการข้อฝืด ข้อตึง รวม.....คะแนน

การใช้งานข้อข้อในการทำกิจวัตรประจำวัน รวม.....คะแนน

สรุป.....

แบบประเมินความเจ็บปวดชนิดตัวเลข (Numeric Rating Scale (NRS))



Pain scale ก่อนรักษา..... Pain scale หลังรักษา.....

แบบประเมินขีดกั้นระดับความรู้สึกเจ็บปวดด้วยแรงกด (Pressure pain thresholds ; PPT)

ตำแหน่ง	ค่าที่วัดได้ (kPa)				ค่าเฉลี่ย	
	Rt.		Lt.		Rt.	Lt.
ก่อนรักษา						
Median joint line						
Pattellar tendon						
Popliteus tendon						
หลังรักษา						
Median joint line						
Pattellar tendon						
Popliteus tendon						

วัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า (Range of Motion)

Position in supine lying	Normal range	AROM		PROM	
		Rt.	Lt.	Rt.	Lt.
Knee flexion/ extension (ก่อนรักษา)	135/0/0				
Knee flexion/ extension (หลังรักษา)	135/0/0				

