

ผลของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม



นายชฎิล สมรภูมิ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเวชศาสตร์การกีฬา หลักสูตรเวชศาสตร์การกีฬา


คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-346-643-6

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTIVENESS OF QUADRICEPS-STRENGTHENING EXERCISE WITH MODIFIED  
REGIME IN PATIENTS WITH OSTEOARTHRITIS OF THE KNEE



MISTER CHADIN SAMORRAPOOM

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Sport Medicine

Program of Physiology

Faculty of Medicine  
Chulalongkorn University

Academic Year 2000

ISBN 974-346-643-6

หัวข้อวิทยานิพนธ์      ผลของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม  
โดย                              นายชฎิล สมรภูมิ  
สาขาวิชา                      เวชศาสตร์การกีฬา  
อาจารย์ที่ปรึกษา              ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงอารีรัตน์ สุพุทธิธาดา  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม       รองศาสตราจารย์นายแพทย์อนันต์ ศรีเกียรติขจร

---

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะแพทยศาสตร์  
(ศาสตราจารย์นายแพทย์ภิรมย์ กมลรัตนกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์นายแพทย์ประสงค์ ศิริวิริยะกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงอารีรัตน์ สุพุทธิธาดา)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(รองศาสตราจารย์นายแพทย์อนันต์ ศรีเกียรติขจร)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์สมชาย อรรถศิลป์)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรรยาฤกษ์ กงทวิสกุลเลิศ)

นายชฎิล สมรภูมิ : ผลของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม.  
(Effectiveness of Quadriceps-Strengthening Exercise with Modified Regimen in Patients with  
Osteoarthritis of the Knee) อ.ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงอารีรัตน์ สุพุทธิธาดา,อ.ที่ปรึกษาร่วม  
: รองศาสตราจารย์นายแพทย์อนันต์ ศรีเกียรติขจร, 116 หน้า. ISBN 974-346-643-6

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมแบบปฐมภูมิ ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยจำนวน 42 ราย อายุเฉลี่ย 61 ปี ทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายโดยใช้วิธีตารางเลขสุ่ม แบ่งกลุ่มผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายโดยการยกขาเพิ่มแรงต้านของน้ำหนักที่ยก ตามความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาที่เพิ่มขึ้น ในช่วงของการเคลื่อนไหว 30 – 0 องศาของการเหยียดข้อเข่า ฝึกที่ฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ และฝึกต่อที่บ้านอีก 2 สัปดาห์ กลุ่มที่ 2 ได้รับการแนะนำการ ออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน โดยไม่ใช้แรงต้านในช่วงของการเคลื่อนไหว 90 – 0 องศาของการเหยียดข้อเข่า เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ซึ่งทั้งสองกลุ่มได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดเหมือนกันเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการวัดค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้วย Isokinetic dynamometer (Cybex II dynamometer 6000) อาการปวดข้อเข่าและประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรประจำวันวัดด้วยแบบสอบถาม Modified WOMAC scale ก่อนการวิจัย ระหว่างการวิจัยทุกสัปดาห์และเมื่อสิ้นสุดการวิจัยที่ 4 สัปดาห์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า เมื่อสิ้นสุดการวิจัยที่ 4 สัปดาห์ กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่ได้รับการแนะนำการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน (กลุ่มควบคุม) ไม่มีความแตกต่างกันของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาข้างขวา ( $p = 0.917$ ) และข้างซ้าย ( $p = 0.667$ ) อาการปวดข้อเข่าขวา ( $p = 0.381$ ) และข้อเข่าซ้าย ( $p = 0.406$ ) และประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรประจำวันข้างขวา ( $p = 0.692$ ) และข้างซ้าย ( $p = 0.816$ ) เมื่อเปรียบเทียบผลทุกๆ สัปดาห์ของการฝึก พบว่าเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่สองของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาเมื่อเทียบกับก่อนฝึกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) คือ ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาข้างซ้ายในกลุ่มทดลองที่วัดด้วยวิธี Isokinetic 60 องศาต่อวินาที ก่อนการฝึกเท่ากับ 21.70 Nm/kg เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่สองเท่ากับ 34.50 Nm/kg และขาข้างขวาก่อนการฝึกเท่ากับ 17.75 Nm/kg เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่สองเท่ากับ 33.30 Nm/kg ในกลุ่มควบคุมค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาข้างซ้ายที่วัดด้วยวิธี Isokinetic 60 องศาต่อวินาที ก่อนการฝึกเท่ากับ 23.54 Nm/kg เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่สองเท่ากับ 36.77 Nm/kg และขาข้างขวาก่อนการฝึกเท่ากับ 19.77 Nm/kg เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่สองเท่ากับ 34.59 Nm/kg อาการปวดข้อเข่าลดลงและประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรประจำวันดีขึ้นเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์แรกของการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) คือ คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบถาม Modified WOMAC scale เพื่อประเมินอาการปวดข้อเข่าซ้ายในกลุ่มทดลองก่อนการฝึกเท่ากับ 7.40 คะแนน เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์แรกเท่ากับ 5.40 คะแนน และข้อเข่าขวาก่อนการฝึกเท่ากับ 6.85 คะแนน เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์แรกเท่ากับ 5.10 คะแนน อาการปวดข้อเข่าซ้ายในกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกเท่ากับ 8.63 คะแนน เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์แรกเท่ากับ 5.18 คะแนน และข้อเข่าขวาก่อนการฝึกเท่ากับ 8.77 คะแนน เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์แรกเท่ากับ 5.31 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบถาม Modified WOMAC scale เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำกิจวัตรประจำวันขาซ้ายในกลุ่มทดลองก่อนการฝึกเท่ากับ 24.55 คะแนน เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์แรกเท่ากับ 14.25 คะแนน และขาขวาก่อนการฝึกเท่ากับ 24.50 คะแนน เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์แรกเท่ากับ 13.95 คะแนน ประสิทธิภาพการทำกิจวัตรประจำวันขาซ้ายในกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกเท่ากับ 33.18 คะแนน เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์แรกเท่ากับ 20.00 คะแนน และขาขวาก่อนการฝึกเท่ากับ 33.50 คะแนน เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์แรกเท่ากับ 20.04 คะแนน

ผลการวิจัยครั้งนี้สรุปว่า การออกกำลังเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมแบบปฐมภูมิในระดับเล็กน้อยถึงปานกลางมีผลช่วยลดอาการปวดข้อเข่า และประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรประจำวันดีขึ้นตั้งแต่สัปดาห์แรกของการฝึก และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาเพิ่มขึ้นตั้งแต่สิ้นสุดสัปดาห์ที่สองของการฝึก โดยไม่มีความแตกต่างกันทั้งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา อาการปวดข้อเข่าและประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรประจำวันจากวิธีการฝึกที่ต่างกันสองวิธีนี้

ภาควิชา

สาขาวิชาเวชศาสตร์การกีฬา

ปีการศึกษา 2543

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

: MAJOR SPORT MEDICINE

KEY WORD: KNEE OSTEOARTHRITIS / QUADRICEPS MUSCLE STRENGTH / PROGRESSIVE RESISTIVE EXERCISE / KNEE PAIN

CHADIN SAMORRAPOOM : EFFECTIVENESS OF QUADRICEPS-STRENGTHENING EXERCISE WITH MODIFIED REGIMEN IN PATIENTS WITH OSTEOARTHRITIS OF THE KNEE. THESIS ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR AREERAT SUPUTTITADA,M.D. THESIS COADVISOR : ASSOCIATED PROFESSOR : ANAN SRIKIATKHACHON,M.D. 116 pp. ISBN 974-346-643-6

The objective of this study was to evaluate the effects of quadriceps strengthening exercise with modified regimen in patients with mild to moderate primary knee osteoarthritis. Forty two subjects , mean ages 61 years , with diagnosed as mild to moderate primary knee osteoarthritis were studied. Randomized single blind clinical trial was conducted to compared between supervised quadriceps strengthening exercise with modified regimen , progressive resistive exercise using quadriceps board and anklets and home program free weight isotonic exercise. Quadriceps strength was measured by isokinetic machine . Knee pain and functional abilities of knee joints were measured by modified WOMAC scale every week until the end of the forth week.

The results showed no statistically significant difference between two groups in quadriceps strength ( right side  $p = 0.917$  , left side  $p = 0.667$  ) , in knee pain , (right side  $p = 0.381$  , left side  $p = 0.406$ ) and in functional abilities (right side  $p = 0.692$  , left side  $p = 0.816$ ). The comparison between before exercise and each week of quadriceps strength, knee pain and functional abilities showed significant increment of quadriceps strength at the end of the second week ( $p < 0.01$ ) , decrement of knee pain and improvement of functional abilities showed significant at the end of the first week( $p < 0.01$ ) of both groups.

In conclusion, this study show that quadriceps strengthening exercise training in patients with mild to moderate primary knee osteoarthritis will decrease knee pain, increase functional ability since the end of the first week and increase quadriceps strength since the end of the second week. There is no significant difference of quadriceps strength, knee pain and functional ability between supervised quadriceps strengthening exercise with modified regimen and home program exercise in patients with mild to moderate primary knee osteoarthritis.

ภาควิชา  
สาขาวิชาเวชศาสตร์การกีฬา  
ปีการศึกษา 2543

ลายมือชื่อนิติ  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอารีรัตน์ สุพุทธิธาดา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์นายแพทย์อนันต์ ศรีเกียรติขจร อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำ เสนอความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ และแก้ไขข้อบกพร่อง รวมทั้งให้กำลังใจและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอ และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ ในคณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยจนสามารถสำเร็จ การศึกษาได้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นายแพทย์ประสงค์ ศิริวิริยะกุล ประธานสอบ วิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์สมชาย อรรถศิลป์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จัญญ์ลักษณ์ คงทวีสกุลเลิศ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และคณาจารย์ทุกท่าน ที่กรุณาให้ข้อคิดและคำแนะนำ อันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่กรุณาให้ทุนบางส่วนสนับสนุนในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณแพทย์หญิงจิรวรรณ ต้นวัฒนะ นักกายภาพบำบัด พยาบาล ตลอดจนเจ้าหน้าที่ ทุกท่าน ในฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟูโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่กรุณาช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก ในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี ขอขอบคุณสมาชิกชมรมผู้สูงอายุโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และ อาสาสมัครผู้เข้าร่วม โครงการวิจัยครั้งนี้ทุกท่านที่กรุณาสละเวลาและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณคุณแม่ และขอขอบคุณทุกคนในครอบครัวที่สนับสนุน ช่วยเหลือ และให้กำลังใจด้วยดีมาโดยตลอด ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือและสนับสนุน ให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จด้วยดีในครั้งนี้

ชฎิล สมรภูมิ

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญรูปภาพ.....	ฅ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญแผนภูมิ.....	ค
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามของการวิจัย.....	7
สมมุติฐานการวิจัย.....	7
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	8
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	9
ข้อจำกัดในการวิจัย.....	10
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในการวิจัย.....	11
รูปแบบการวิจัย.....	12
วิธีดำเนินการวิจัย.....	12
ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย.....	14
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
แนวคิดและทฤษฎี.....	15
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	35
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	47
ประชากร.....	47
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	49

	หน้า
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	51
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
เกณฑ์เทียบระดับความคิดเห็น.....	59
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	60
ผลการวิเคราะห์.....	60
ผลการเปรียบเทียบ.....	63
ผลการวิเคราะห์ปัจจัย.....	79
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	83
สรุปผลการวิจัย.....	83
อภิปรายผลการวิจัย.....	85
ข้อเสนอแนะ.....	92
รายการอ้างอิง.....	94
ภาคผนวก	100
ส่วนที่ 1. เกณฑ์ประเมินภาวะโรคข้อเข่าเสื่อม.....	101
ส่วนที่ 2. แบบประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม.....	102
ส่วนที่ 3. เอกสารยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย.....	104
ส่วนที่ 4. ตารางเลขสุ่ม.....	107
ส่วนที่ 5. ตารางนัดหมาย.....	108
ส่วนที่ 6. แบบประเมินอาการปวดข้อเข่าและประสิทธิภาพ ในการทำกิจวัตร.....	109
ประวัติผู้วิจัย.....	116



## สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงเครื่องมือที่ใช้ฝีกการออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขา ด้วยวิธีการอย่างง่าย.....	50
ภาพที่ 2 แสดงเครื่องวัดกำลังกล้ามเนื้อต้นขา.....	51
ภาพที่ 3 แสดงการรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัด.....	52
ภาพที่ 4 แสดงทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อข้อเข่า.....	53
ภาพที่ 5 แสดงการฝีกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาอยู่ที่บ้าน.....	54
ภาพที่ 6 แสดงการฝีกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย.....	56



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการวิจัย.....	60
ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยกำลังกล้ามเนื้อต้นขาในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม.....	61
ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนวัดอาการปวดข้อเข่าและประสิทธิภาพการทำกิจวัตร ที่ได้จากการใช้แบบสอบถาม Modified WOMAC scale ในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม.....	62



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
แผนภูมิที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาที่วัดด้วยวิธี Isokinetic ที่ 60 องศาของการเหยียดขาในผู้ป่วยกลุ่มควบคุม.....	63
แผนภูมิที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาที่วัดด้วยวิธี Isokinetic ที่ 60 องศาของการเหยียดขาในผู้ป่วยกลุ่มทดลอง.....	64
แผนภูมิที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาที่วัดด้วยวิธี Isometric ที่ 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดขาในผู้ป่วยกลุ่มควบคุม.....	65
แผนภูมิที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาที่วัดด้วยวิธี Isometric ที่ 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดขาในผู้ป่วยกลุ่มทดลอง.....	66
แผนภูมิที่ 5 แสดงผลการเปรียบเทียบอาการปวดข้อเข่าที่ได้จากการใช้แบบสอบถาม Modified WOMAC scale ในผู้ป่วยกลุ่มควบคุม.....	67
แผนภูมิที่ 6 แสดงผลการเปรียบเทียบอาการปวดข้อเข่าที่ได้จากการใช้แบบสอบถาม Modified WOMAC scale ในผู้ป่วยกลุ่มทดลอง.....	68
แผนภูมิที่ 7 แสดงผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรที่ได้จากการใช้แบบสอบถาม Modified WOMAC scale ในผู้ป่วยกลุ่มควบคุม.....	69
แผนภูมิที่ 8 แสดงผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรที่ได้จากการใช้แบบสอบถาม Modified WOMAC scale ในผู้ป่วยกลุ่มทดลอง.....	70
แผนภูมิที่ 9 แสดงผลการเปรียบเทียบกำลังกล้ามเนื้อต้นขาข้างซ้ายที่วัดด้วยวิธี Isokinetic ที่ 60 องศาของการเหยียดขาในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม.....	71
แผนภูมิที่ 10 แสดงผลการเปรียบเทียบกำลังกล้ามเนื้อต้นขาข้างขวาที่วัดด้วยวิธี Isokinetic ที่ 60 องศาของการเหยียดขาในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม.....	72
แผนภูมิที่ 11 แสดงผลการเปรียบเทียบกำลังกล้ามเนื้อต้นขาข้างซ้ายที่วัดด้วยวิธี Isometric ที่ 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดขาในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม.....	73
แผนภูมิที่ 12 แสดงผลการเปรียบเทียบกำลังกล้ามเนื้อต้นขาข้างขวาที่วัดด้วยวิธี Isometric ที่ 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดขาในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม.....	74
แผนภูมิที่ 13 แสดงผลการเปรียบเทียบอาการปวดข้อเข่าซ้ายที่ได้จากการใช้แบบสอบถาม Modified WOMAC scale ในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม.....	75
แผนภูมิที่ 14 แสดงผลการเปรียบเทียบอาการปวดข้อเข่าขวาที่ได้จากการใช้แบบสอบถาม Modified WOMAC scale ในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม.....	76

แผนภูมิที่ 15 แสดงผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำจิวัดรขาข้างซ้ายที่ได้จากการ ใช้แบบสอบถาม Modified WOMAC scale ในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม.....	77
แผนภูมิที่ 16 แสดงผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำจิวัดรขาข้างขวาที่ได้จากการ ใช้แบบสอบถาม Modified WOMAC scale ในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม.....	78



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคข้อเสื่อม (osteoarthritis,OA) เป็นโรคข้อที่พบได้บ่อยที่สุดและพบได้ในประชากรทุกเชื้อชาติ Lawrence และคณะ ปี ค.ศ. 1986 ได้ศึกษาสำรวจพบว่าประมาณร้อยละ 50 ของประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปี จะมีอาการแสดงทางคลินิกที่บ่งถึงข้อเสื่อม เช่น อาการปวดข้อ เป็นต้น ส่วนลักษณะภาพถ่ายรังสีจะพบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญที่ร้อยละ 60 ของประชากรที่มีอายุมากกว่า 65 ปี ในปีค.ศ. 1990-1992 National Health Interview Survey ได้ศึกษาสำรวจประชากรในประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 41 ล้านคนหรือคิดเป็นร้อยละ 16 ของประชากรทั้งหมดจะพบปัญหาภาวะเกี่ยวกับโรคกล้ามเนื้อและกระดูก ปี ค.ศ. 1986-1987 Health and Activity Limitation Survey สำรวจประชากรในประเทศแคนาดาพบว่าประชากรร้อยละ 5 มีปัญหาโรคข้อกระดูก และในประเทศอังกฤษ Lawrence และคณะ ปี ค.ศ. 1966 ได้รายงานความชุกของโรคข้อเสื่อมพบถึงร้อยละ 85 ในคนอายุ 55 - 64 ปี

จากรายงานของ Hardler ปี ค.ศ. 1985 รายงานว่า อัตราความชุกของโรคข้อเข่าเสื่อมในประเทศต่างๆ มีดังนี้

แหล่งข้อมูล	ประเทศ	อายุ (ปี)	เพศชาย	เพศหญิง	ประชากร
National Center for Health Statistics (1979)	USA.	55-64	0.41%	0.83%	Random sample
		65-74	0.47%	11.80%	
Hoagland., et al. (1983)	Hong Kong	>55	0.55%	1.30%	Random sample
Kellgren and Lawrence (1958)	England	55-64	2.40%	3.20%	Cotton workers
Solomon., et al. (1975)	South-Africa	>35	2.00%	3.80%	Random sample
Valckenberg. (1981)	Holland	55-64	1.68%	1.85%	Random sample
		65-74	2.09%	3.52%	
		>75	2.21%	4.41%	

สำหรับในประเทศไทยเมื่อปี ค.ศ. 1987 จากการสำรวจประชากร 2,028 คน พบว่ามีอาการปวดข้อปวดเมื่อย 548 คน (ความชุก = 248 ต่อ 1,000) ในจำนวนผู้ที่มีอาการนี้พบว่ามีสาเหตุจากโรคข้อเสื่อม 241 คน คิดเป็นร้อยละ 44 ซึ่งนับว่าเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุด

วิโรจน์ สุกรโสจิ ปี ค.ศ. 1992 ได้ศึกษาลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยโรคข้อเสื่อม ที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์จำนวน 96 คน พบหญิงต่อชายเท่ากับ 85 ต่อ 11 อายุเฉลี่ย 60.9 ปี (42-89 ปี) ผู้ป่วย 56 ราย คิดเป็นร้อยละ 61.5 มีอาการที่ข้อแขนและขา โดยแบ่งความชุกตามอาการพบว่า ที่ข้อเข่าคิดเป็นร้อยละ 93.5 ที่ข้อนิ้วมือร้อยละ 23.7 และที่ข้อนิ้วเท้าร้อยละ 2.2 เช่นเดียวกับ การศึกษาของ Cushnaghan และ Dieppe ปี ค.ศ.1991 รายงานไว้ใน การสำรวจประชากรทั้งหมดของประเทศอังกฤษพบว่าร้อยละ 6 เป็นโรคข้อเสื่อม โดยคิดตาม ตำแหน่งของข้อที่มีอาการ ตำแหน่งข้อที่มีอุบัติการณ์เกิด ข้อเสื่อมมากที่สุด คือ ข้อเข่า คิดเป็น ร้อยละ 41.2 รองลงมาคือข้อนิ้วมือ คิดเป็นร้อยละ 30 และข้อสะโพก คิดเป็นร้อยละ 19

จากการศึกษาผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม 343 ราย จากแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลศิริราช ปี ค.ศ. 1973 พบว่าการใช้ข้อเข่าแบบงอเข่าน้อยกว่า 45 องศา วันละหลายๆ ชั่วโมงทำให้แรงกดภายใน ข้อเข่าเพิ่มขึ้น อุบัติการณ์การเกิดข้อเข่าเสื่อมจึงพบสูงกว่าข้ออื่นๆ นอกจากนี้ยังพบว่าข้อเข่าเสื่อม พบได้มากในผู้สูงอายุระหว่าง 50 – 70 ปี ที่มีน้ำหนักมากกว่าปกติ และพบในเพศหญิงมากกว่า เพศชาย คิดเป็นอัตราส่วน 4 ต่อ 1 และการศึกษาผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม 358 ราย โรงพยาบาลศิริราช ปี ค.ศ. 1974 พบว่าผู้ป่วยจะมีมากขึ้นตามช่วงอายุที่เพิ่มขึ้น และพบมากที่สุดในช่วงอายุ 46 – 60 ปี (ร้อยละ 51.11) เพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นอัตราส่วน 4 ต่อ 1 นอกจากนั้นยังพบว่า เป็น แบบที่ไม่มีสาเหตุมาก่อนถึงร้อยละ 86 ส่วนที่มีสาเหตุพบมากที่สุดคือ ความอ้วน ซึ่งพบ ร้อยละ 80 ของสาเหตุทั้งหมด ในจำนวนนี้ร้อยละ 79 ได้รับการรักษาโดยไม่ผ่าตัด มี ร้อยละ 2 เท่านั้นที่ได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดตกแต่งและผ่าตัดใส่ข้อเทียม เนื่องจากมีการทำลายภายใน ข้อมากจนไม่มีการเคลื่อนไหว

และการศึกษาข้อเข่าในคนไทยในปี ค.ศ. 1976 - 1977 จากแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาล จุฬาลงกรณ์ จำนวน 317 ราย เป็นบุคคลเข่าปกติ 160 ราย และผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม 150 ราย พบว่า การเสื่อมของข้อเข่าเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นตามอายุขัย ซึ่งจะเริ่มชัดเจนเมื่ออายุ 40 ปี พบมากใน เพศหญิงที่มีน้ำหนักตัวมาก และพบว่าบุคคลที่มีอายุมากขึ้น สมรรถภาพการทำงานของข้อเข่า ยิ่ง น้อยลง ทั้งในกลุ่มควบคุมที่ไม่มีอาการปวดเข่าและกลุ่มควบคุมที่มีอาการปวดเข่า

การศึกษาผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม 200 ราย จากแผนกผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ปี ค.ศ. 1983 พบว่าร้อยละ 74 ของผู้ป่วยที่มีอายุระหว่าง 41 – 60 ปี เพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นอัตราส่วน 4 ต่อ 1 และผู้ป่วยร้อยละ 45.5 มีอาชีพที่ต้องใช้แรงงานหนัก เช่น ช่างนาและ ช่างสวน

จากการศึกษาทางเซลล์วิทยาของ Milde ปี ค.ศ. 1981 พบว่า โครงสร้างภายในข้อจะมีการเปลี่ยนแปลงภายหลังวันที่ 4 ของการจำกัดกิจกรรมการเคลื่อนไหว เอ็นยึดข้อและเยื่อหุ้มข้อจะหดสั้นเข้า ส่วนประกอบของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันจะเปลี่ยนแปลง มีการทำลายภายในกระดูกอ่อน เป็นผลให้เกิดเยื่อพังผืดภายในข้อ ปฏิกิริยาเหล่านี้จะค่อยๆ เป็นไปในระยะแรก ทำให้ความยืดหยุ่นของข้อลดลงแม้จะยังคงเคลื่อนไหวได้ แต่ความสามารถของการเหยียดอย่างเต็มที่ที่มีจำกัด เมื่อเวลาผ่านไปข้อจะเริ่มตึงแข็งเหยียดงอลำบากขึ้น สุดท้ายจะมีการทำลายรูปร่างลักษณะและ โครงสร้างภายในข้อ ทั้งนี้เนื่องจากอาการปวด บวม การหดเกร็งและการอักเสบ รวมถึงการเสื่อมของข้อเป็นผลให้มีการรบกวนการส่งผ่านสารอาหาร และการลำเลียงของเสียผ่านระบบการเคลื่อนไหวที่เป็นปกติของข้อ

โรคข้อเสื่อมจะส่งผลทำให้เกิดอาการปวดข้อ ข้อบวม ข้อผิดรูปและจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อ ซึ่งจะจำกัดความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวัน โรคข้อเสื่อมจะพบได้มากตามอายุที่เพิ่มขึ้นจะนั้นโรคข้อเสื่อมจึงพบได้มากในวัยผู้สูงอายุ จากการที่อาการปวดเป็นอาการสำคัญที่นำผู้ป่วยมาพบแพทย์ Reilly และคณะ ปี ค.ศ. 1998 ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของความเจ็บปวดและการจำกัดความสามารถช่วยเหลือตนเองในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม พบว่าทั้งสองมีความสัมพันธ์อย่างมากกับข้อเข่าเสื่อม และการที่กล้ามเนื้อต้นขาอ่อนแรงอาจจะมีสาเหตุมาจากการเสื่อมตามวัยหรือจากพยาธิสภาพของข้อเสื่อม ซึ่งจะส่งผลต่อข้อเข่าทำให้ข้อเข่าเกิดความไม่มั่นคงและส่งผลต่ออาการเจ็บปวดที่ข้อเข่า

Fisher และ Pendergest ปี ค.ศ. 1997 พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาที่เหยียดเข้าจะลดลงร้อยละ 72 ในกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม และจากการศึกษาของ Slemenda และคณะ ปี ค.ศ. 1997 พบว่า การอ่อนแรงของกล้ามเนื้อต้นขาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม ที่ไม่มีอาการปวดและการฝ่อลีบของกล้ามเนื้อน่าจะมาจากการที่กล้ามเนื้อไม่ได้ใช้งาน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้น่าจะเป็นไปได้ว่าการที่กล้ามเนื้อต้นขาอ่อนแรงน่าจะเป็นสาเหตุของการนำไปสู่อาการปวดข้อเข่า และไม่สามารถทำกิจกรรมตามปกติได้ รวมไปถึงก่อให้เกิดการเพิ่มความเสื่อมของข้อเข่าดำเนินไปเรื่อยๆ

Ekdahl และคณะ ปี ค.ศ. 1989 พบว่า ร้อยละ 80 ของผู้ป่วยข้อเข่าหรือข้อสะโพกเสื่อม จะมีปัญหาการลดลงของความแข็งแรง ความทนทานและการประสานงานของกล้ามเนื้อ

สุรวุฒิ ปรีชานนท์ ปี ค.ศ. 1980 รายงานว่าการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมด้วยการใช้ยาต้านเพียงแต่บรรเทาอาการอักเสบและอาการเจ็บปวดในระยะเฉียบพลันเท่านั้น แต่การทำลายผิวข้อยังคงดำเนินต่อไป การใช้ยากินหรือยาฉีดยาจะใช้ในช่วงระยะสั้นๆ ที่มีอาการมาก และการใช้ยาจะใช้ยาที่มีผลอันตรายข้างเคียงน้อยที่สุด ซึ่งสิ่งที่สำคัญในการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม คือ การควบคุมดูแลอย่างสม่ำเสมอของแพทย์เพื่อให้การรักษาเป็นไปตามวิธีที่ถูกต้องไม่ขาดตอน ได้รับความร่วมมือและความอดทนของผู้ป่วยต่อการรักษาเป็นระยะเวลานาน ซึ่งอาจจะใช้เวลาเป็นเดือนกว่าจะได้ผล โดยสามารถที่จะควบคุมให้มีอาการดีขึ้น หรือ พยายามทรงสภาพนั้นไว้ไม่ให้ทรุดลง ทั้งนี้การรักษาจะได้ผลดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับ การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยตามแพทย์สั่งอย่างเคร่งครัด

Techakampuch ปี ค.ศ. 1973 รายงานว่าโดยเฉลี่ยผู้ป่วยข้อเสื่อมมากกว่าร้อยละ 80 สามารถดำรงชีวิตเป็นปกติ ถ้าปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์อย่างสม่ำเสมอ และมีหลายโรคที่ผู้ป่วยเพียงแต่ต้องการความช่วยเหลือของแพทย์ในระยะต้นเท่านั้น และอาศัยการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องในระยะต่อไปก็จะช่วยป้องกันการเกิดอาการปวดข้อได้

ดิเรก อิศรางกูร ณ อยุธยา ปี ค.ศ. 1973 รายงานว่าผู้ป่วยข้อเสื่อมที่ไม่ได้รับการรักษาหรือปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง ความเสื่อมและอาการปวดจะมากขึ้น อาจมีอาการบวมและมีน้ำในข้อ บางรายข้อยึดมากจนขยับไม่ได้หรือเหยียดออกไม่ได้ ถ้าเป็นมากกล้ามเนื้อรอบข้อจะลีบลงเนื่องจากไม่ได้ใช้งาน ผลการถ่ายภาพรังสีพบว่าผิวของข้อมีการสึกกร่อน และมีกระดูกงอกตามขอบกระดูก บางรายกระดูกงอกเหล่านี้จะแตกบิ่นตกค้างอยู่ในข้อทำให้ข้อขัดมากขึ้น

การศึกษาของ มานิตย์ ลิ้มปพยอม และคณะ ปี ค.ศ. 1978 ศึกษาผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม ในภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ปี ค.ศ. 1976 –1977 พบว่าคนไทยจำนวนมากแม้จะสูงอายุและอัตราการเสื่อมของข้อเข่าจะมาก ข้อเข่าก็ยังสามารถทำงานได้ดีทั้งนี้เนื่องจากผู้ป่วยมีการควบคุมน้ำหนักและการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการฟื้นฟูสมรรถภาพการทำงานของข้อเข่า และช่วยบรรเทาอาการปวดจากการเสื่อมสลายของข้อเข่าได้ ยาลดการอักเสบ ยาแก้ปวดจะช่วยลด



อาการข้อเข่าอักเสบชนิดเสื่อมได้บ้างเป็นครั้งคราวยามจำเป็น และความจำเป็นที่จะต้องผ่าตัด ตกแต่งข้อเข่าหรือผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเพื่อการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมในคนไทย มีน้อยกว่า ชาวตะวันตก และจะทำในรายที่จำเป็นจริงๆ เท่านั้น เช่น ผู้ป่วยสูงอายุที่มีการเสื่อมของข้อเข่ามากๆ ผู้ป่วยช่วยเหลือตนเองไม่ได้ หรือเป็นทั้งสองเข่าซึ่งไม่อาจรักษาให้หายทุกข์ทรมานได้ด้วยวิธีอื่น

จากหลายการศึกษาข้างต้นจะเห็นได้ว่าโรคข้อเข่าเสื่อม เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของ ประเทศไทยปัญหาหนึ่ง การรักษาที่สำคัญ คือ การออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ต้นขา ผลของการศึกษาถึงวิธีการบำบัดรักษาผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมด้วยการออกกำลังกาย หลาย การศึกษาเชื่อว่า ช่วยลดอาการปวดเข่า เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อข้อเข่า และเพิ่ม ความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆ ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม แต่จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาด้วยการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา จะใช้ ระยะเวลาค่อนข้างยาวนานประมาณ 3 , 6 และ 12 เดือน ซึ่งในทางปฏิบัติทางคลินิกเป็นไปได้ ยาก เช่น

การศึกษาของ Fisher และคณะ ปี ค.ศ. 1993 ได้รายงานถึงโปรแกรม Quantitative Progressive Exercise (QPE) ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม ซึ่งวิธี QPE เป็นวิธีการออกกำลังกาย ทั้งแบบ เกร็งกล้ามเนื้อค้างไว้ (isometric contraction) ร่วมกับการหดเกร็งกล้ามเนื้อเพื่อเคลื่อนไหวข้อต่อ (isotonic contraction) และการหดเกร็งกล้ามเนื้อในจังหวะที่เร็ว (speed contraction) โดยวัดผลการ ฝึกที่ระยะเวลา 3 เดือน จากการทดลองนี้ผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม 48 รายพบว่ากล้ามเนื้อต้นขามีความ แข็งแรงเพิ่มขึ้นร้อยละ 14 และความทนทานต่อการอ่อนล้าดีขึ้นร้อยละ 38 ตามลำดับ

Ettinger และคณะ ปี ค.ศ. 1997 ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกาย aerobic exercise ด้วย การเดินบนสายพานลู่วิ่ง(treadmill) ที่ระดับความหนักร้อยละ 50 ถึง 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจ ระยะเวลาของการฝึก 1 ชั่วโมงฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์เทียบกับ resistance exercise ด้วยการใช้น้ำหนักถ่วงที่เขนและขาแล้วให้ออกแรงยกน้ำหนักที่ถ่วง ศึกษาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม 439 ราย ที่มี อายุมากกว่า 60 ปี โดยได้ทำการทดลอง 3 เดือน และติดตามผลที่ 9 เดือน และ 18 เดือน พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการฝึกทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งในการช่วยเหลือตนเอง การทำกิจวัตร สมรรถภาพร่างกายดีขึ้นและอาการปวดเข่าลดลง

Callaghan และคณะ ปี ค.ศ. 1995 จึงได้ทำการศึกษาศึกษาการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อในผู้ป่วย ข้อเข่าเสื่อม เช่น การยกขาเหยียดตรง การฝึกเหยียดขาในช่วงสุดท้ายของการเหยียดและการฝึก ลูก-นั่ง เป็นต้น ใช้ระยะเวลาสั้นลงที่ 4 สัปดาห์ พบว่า ส่งผลดีต่อการลดอาการปวดเข่า การ ทดลองของ Quirk และคณะ ปี ค.ศ. 1985 และ Chamberlain และคณะ ปี ค.ศ. 1982 ก็ได้ทำการ ทดลองการออกกำลังแบบ isometric โดยให้ยกขาขึ้นตรงๆ เกร็งค้างไว้ 10 วินาที ฝึกวันที่ 4 สัปดาห์ พบว่าสามารถเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อต้นขา รวมถึงลดอาการปวดเข่าได้ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม

แต่จากรายงานของ Slemenda และคณะ ปี ค.ศ. 1997 เสนอว่าที่ผ่านมามีความรู้พื้นฐานของ ผลประโยชน์ที่ได้จากการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มความแข็งแรงนั้น ยังไม่มีความกระจ่าง และชัดเจน รวมถึงยังไม่เคยมีการศึกษาถึงระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกต่อผลการเปลี่ยนแปลงการเพิ่ม กำลังกล้ามเนื้อ และจากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นที่เกี่ยวข้องกับผลของการฝึกออกกำลังขา ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม พบว่ามีความหลากหลาย เช่น ระเบียบวิธีวิจัย รูปแบบวิธีการและอุปกรณ์ เครื่องมือฝึกออกกำลังขา ซึ่งหลายการวิจัยได้ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือฝึกออกกำลังขาที่ยุ่งยาก และมีราคาแพง การนำไปปฏิบัติด้วยตัวผู้ป่วยเองเป็นไปได้ยาก

ดังนั้นการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จึงทำการศึกษาเพื่อดูผลของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขา ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมด้วยรูปแบบวิธีการอย่างง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงกำลังกล้ามเนื้อต้นขา อาการ ปวดข้อเข่าและประสิทธิภาพในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม โดยเริ่มศึกษาในผู้ป่วย ข้อเข่าเสื่อมปฐมภูมิ ระดับความรุนแรงเล็กน้อยถึงปานกลางก่อน

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## คำถามการวิจัย

### คำถามหลัก

เปรียบเทียบกำลังกล้ามเนื้อต้นขาในกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม ที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัด และการฝีกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายเทียบกับ กลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัด และแนะนำการฝีกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

### คำถามรอง

การฝีกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายสามารถเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อได้ที่สัปดาห์ใดของการฝีก

การฝีกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายสามารถลดอาการปวดข้อเข่าได้หรือไม่  
การฝีกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายสามารถเพิ่มการทำกิจวัตรประจำวันได้หรือไม่

### สมมุติฐานการวิจัย

1. การฝีกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายแตกต่างจากการได้รับการแนะนำการฝีกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน
2. การฝีกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายสามารถเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อต้นขาได้
3. การฝีกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายสามารถลดอาการปวดข้อเข่าได้
4. การฝีกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายสามารถเพิ่มความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันได้ดี

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย ในกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม เปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่ได้รับการแนะนำการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขา ว่ามีกำลังของกล้ามเนื้อต้นขา อาการปวดข้อเข่าและประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรแตกต่างกันมากเพียงใด
2. เพื่อศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย ต่อการเปลี่ยนแปลงกำลังกล้ามเนื้อต้นขาว่ามากน้อยเพียงใด ทุกช่วงสัปดาห์ของการฝึก และสิ้นสุดการฝึกที่ 4 สัปดาห์
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายต่ออาการปวดข้อเข่าก่อนการฝึก ทุกช่วงสัปดาห์ของการฝึกและสิ้นสุดการฝึกที่ 4 สัปดาห์
4. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายต่อประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรต่าง ๆ ก่อนการฝึก ทุกช่วงสัปดาห์ของการฝึกและสิ้นสุดการฝึกที่ 4 สัปดาห์

## ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มควบคุม กลุ่มควบคุมที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจรักษาที่ฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ในระหว่างเดือนมีนาคม ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2543 ซึ่งผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ ว่าเป็นผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมแบบปฐมภูมิระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมอยู่ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลางเท่านั้น
2. ตัวแปร การวิจัยครั้งนี้ศึกษาผลของการออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย ใน ผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม โดยจำแนกตัวแปรที่ศึกษาดังนี้
  - 2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่
    - การฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายด้วยอุปกรณ์ ไม่กระดานสามเหลี่ยม รองใต้ข้อเข่า และถุงทราย
    - การแนะนำการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน
    - การรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัดโดยใช้ความร้อนลึก ชนิด ultrasound

## 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- การเปลี่ยนแปลงของกำลังกล้ามเนื้อต้นขา
- อาการปวดข้อเข่า
- ความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆ

## ข้อตกลงเบื้องต้น

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นเครื่องมือที่มีความแม่นยำเชื่อถือได้
2. การเก็บข้อมูลทุกครั้งโดยผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยด้วยความเต็มใจตลอดการศึกษาวิจัย
3. การสุ่มตัวอย่างผู้ป่วย ใช้การสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายโดยวิธีตารางเลขสุ่ม ( random number table ) ทำการสุ่มโดยผู้วิจัย ซึ่งแพทย์ผู้ร่วมวิจัยที่เป็นผู้ประเมินอาการปวดข้อเข่าและความสามารถในการทำกิจกรรมจะไม่ว่าผู้ป่วยอยู่ในกลุ่มการศึกษากลุ่มใด ( randomized single blind trial )
4. กลุ่มประชากรศึกษาเป็นกลุ่มผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมแบบปฐมภูมิ ที่เห็นชอบในการฝึกออกกำลังกายตามวิธีการของผู้วิจัย โดยการลงชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย และให้ความร่วมมือด้วยความเต็มใจตลอดการศึกษาวิจัยครั้งนี้
5. การฝึกออกกำลังกายออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาทำการฝึกต่อเนื่อง 5 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดย 2 สัปดาห์แรก ให้กลุ่มทดลองทำการฝึกที่ฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟูโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เพื่อสามารถควบคุมการฝึกได้จริง และสอนให้ผู้ป่วยทำได้ถูกต้อง ส่วนอีก 2 สัปดาห์สุดท้ายให้ทำการฝึกต่ออยู่ที่บ้าน
6. การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงผลของการฝึกออกกำลังกายออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาอย่างง่าย เสริมจากการรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัดตามปกติ และเนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทุกรายไม่ประสงค์ได้รับการรักษาด้วยยากิน ฉะนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงไม่มีผลของการรักษาด้วยยากินเข้ามาเกี่ยวข้อง

## ข้อจำกัดในการวิจัย

1. การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาผลการเปลี่ยนแปลง จากการฝึกออกกำลังกาย กล้ามเนื้อต้นขาอย่างง่ายในกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมแบบปฐมภูมิ ระดับความรุนแรงเล็กน้อยถึงปานกลาง ซึ่งผลและวิธีที่ได้จากการทดลอง อาจไม่สามารถนำไปใช้ได้ในกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมแบบทุติยภูมิ หรือในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรงมากถึงมากที่สุดได้

2. การศึกษาวิจัยครั้งนี้ไม่มีผลของการรักษาด้วยยากินหรือยาฉีด เนื่องจากผู้ป่วยทั้งหมดไม่ต้องการได้รับการรักษาด้วยยา ฉะนั้นผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จึงเป็นผลที่ได้จากการรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัดและการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาเท่านั้น

## คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. โรคข้อเข่าเสื่อม หมายถึง ข้อเสื่อมที่เกิดขึ้นเองโดยยังไม่ทราบสาเหตุที่แท้จริง ซึ่งอาจมีหลายปัจจัยร่วม เช่น อายุ เพศ และน้ำหนักตัว เป็นต้น เป็นการเสื่อมสภาพหรือการสึกกร่อนของกระดูกอ่อนที่บุปลายล่างของกระดูกต้นขา และปลายบนของกระดูกหน้าแข้งที่ประกอบเป็นข้อเข่า ทำให้เกิดการอักเสบของข้อ และข้อเข่าไม่สามารถรับน้ำหนักหรือเคลื่อนไหวได้ตามปกติ

2. ผู้ป่วย หมายถึง หญิงหรือชายที่มารับการตรวจรักษาที่ฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟูโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่มีอาการปวดเข่า, อายุมากกว่า 40 ปี, ข้อเข่าฝืดแข็งยึดติดในตอนเช้าน้อยกว่า 30 นาที และมีเสียงดังภายในข้อเข่าขณะเคลื่อนไหว และได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง ตามเกณฑ์ Index of severity for osteoarthritis of the knee แบ่งผู้ป่วยในการวิจัยครั้งนี้ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายด้วยวิธีการอย่างง่าย และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการแนะนำการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน

3. กล้ามเนื้อต้นขา หมายถึง กลุ่มกล้ามเนื้อที่ช่วยเหยียดข้อเข่า ได้แก่ กลุ่มกล้ามเนื้อ Quadriceps ซึ่งประกอบด้วยกล้ามเนื้อ vastus medialis , vastus intermedius , vastus lateralis และ rectus femoris ซึ่งกล้ามเนื้อที่สำคัญ คือ vastus medialis จะทำงานเมื่อข้อเข่าเหยียดเกือบสุดคือจาก 30 – 0 องศา การออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายจะมุ่งเน้น ฝึกกล้ามเนื้อ vastus medialis นี้ จึงให้ผู้ป่วยยกน้ำหนักเริ่มจากงอเข่า 30 องศาถึงเหยียดเข่า 0 องศา

4. การปฏิบัติตามคำแนะนำ หมายถึง พฤติกรรมและความสม่ำเสมอในการปฏิบัติของผู้ป่วยเกี่ยวกับ การควบคุมน้ำหนักตัว การหลีกเลี่ยงกิจกรรมต่างๆ ที่จะส่งผลให้เกิดความเสื่อมของข้อรุนแรงขึ้น ได้แก่ การนั่งยองๆ, นั่งคุกเข่า, นั่งพับเพียบหรือการนั่งสมาธิ

5. การฝึกการออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย หมายถึง รูปแบบการออกกำลังกายชนิด Progressive Resistive Exercise เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเข่า หรือ Quadriceps muscle โดยค่อยๆ เพิ่มแรงต้านที่เหมาะสม ซึ่งขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ผู้ป่วยแต่ละราย จะเพิ่มความหนักเรื่อยๆตามความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งความหนักของการออกกำลังกายนี้จะต้องไม่ส่งผลทำให้มีการเพิ่มอาการปวดและการบาดเจ็บภายในข้อเข่า โดยผู้ป่วยอยู่ในท่านอนหงายไม่กระดกสามเหลี่ยมรองใต้เข่า ข้อเข่างอ 30 องศา แล้วเหยียดขาให้ตรงเท่าที่จะทำได้ เกร็งค้างไว้ 6 วินาที ฝึกสลับกันทั้งสองข้าง

6. การฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน หมายถึง การออกกำลังกายด้วยการนั่งเก้าอี้ที่เหมาะสม ฝึกเหยียดข้อเข่าในช่วงการเคลื่อนไหวที่สามารถทำได้ จากท่านั่งงอเข่า 90 องศา แล้วเหยียดขาขึ้นตรง 0 องศา เกร็งกล้ามเนื้อต้นขาค้างไว้ 6 วินาที แล้วผ่อนกลับมาที่เดิม ฝึกรอบละ 30 ครั้ง วันละ 2 รอบ เช้า-เย็น

7. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา หมายถึง ความสามารถของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ช่วยเหยียดข้อเข่าสามารถเหยียดข้อเข่าด้วยแรงสูงสุด ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ทำการวัด 2 แบบ คือ Maximum Isokinetic Torque เป็นแรงบิดสูงสุดที่กระทำในเชิงมุมขณะกล้ามเนื้อหดตัว ด้วยความเร็วคงที่ตลอดช่วงการเคลื่อนไหว ที่ความเร็วของการเคลื่อนไหว 60 องศาต่อวินาที ความเร็วที่ใช้วัดเป็นความเร็วต่ำใกล้เคียงกับความเร็วของการเดินในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะบอกถึงกำลังของกล้ามเนื้อกลุ่มเหยียดข้อเข่ามีหน่วยเป็นนิวตันเมตรต่อกิโลกรัม และ Maximum Isometric Torque เป็นแรงบิดสูงสุดที่กระทำในเชิงมุมขณะกล้ามเนื้อหดเกร็งอยู่กับที่ 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดข้อเข่า ซึ่งจะบอกถึงกำลังของกล้ามเนื้อกลุ่มเหยียดข้อเข่าโดยเฉพาะกล้ามเนื้อ vastus medialis มีหน่วยเป็นนิวตันเมตรต่อกิโลกรัม

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นการพัฒนาดังรูปแบบการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่เหมาะสมในคนไทย และระยะเวลาในการที่จะสามารถปฏิบัติได้ทางคลินิกในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม
2. นำผลจากการวิจัยไปเป็นแนวทางในการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขา เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆได้เป็นปกติ และสามารถวางแผนระยะเวลาที่ต้องฝึกเป็นเวลานานเท่าใด กล้ามเนื้อถึงจะเริ่มแข็งแรงขึ้น
3. เพื่อความกระจ่างในองค์ความรู้ที่ยังไม่เคยมีการศึกษา ถึงระยะเวลาที่เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงกำลังกล้ามเนื้อต้นขาจากการวิจัยด้วยการออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขา

## รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research design) แบบ randomized single blind clinical trial เพื่อเปรียบเทียบกลุ่มทดลองที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัด ร่วมกับการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาอย่างง่าย เทียบกับกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัดร่วมกับการได้รับการแนะนำการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน โดยเปรียบเทียบผลของกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่เปลี่ยนแปลง อาการปวดข้อเข่าและความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆ ทุกช่วงสัปดาห์ของการฝึกและสิ้นสุดการฝึกที่ 4 สัปดาห์

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research design) แบบ randomized single blind clinical trial เพื่อศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง ที่มารับการตรวจรักษาที่ฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จำนวน 42 ราย แบ่งกลุ่มผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้



#### กลุ่มทดลอง (Intervention Group)

กลุ่มการทดลอง คือ กลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัด ร่วมกับการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย ซึ่งก่อนการฝึกตามโปรแกรม progressive resistive exercise กลุ่มทดลองจะได้รับการทดสอบดังนี้

1. ทดสอบอาการปวดข้อเข่าและประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรต่างๆ โดยให้ผู้ป่วยตอบแบบสอบถาม (Modified WOMAC scale)

2. ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาหลังรับประทานอาหารอย่างน้อย 2 ชั่วโมง โดยทำการทดสอบด้วยวิธี

2.1 ทดสอบกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่สูงสุดขณะกล้ามเนื้อหดตัวด้วยความเร็วคงที่ตลอดช่วงการเคลื่อนไหว (isokinetic peak torque) ที่ 60 องศาต่อวินาทีของการเหยียดข้อเข่า

2.2 ทดสอบกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่สูงสุดขณะโดยให้กล้ามเนื้อหดเกร็งอยู่กับที่ (isometric peak torque) ทดสอบที่มุม 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดข้อเข่า

ทำการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายตามวิธีการ progressive resistive exercise โดยทดสอบวัดน้ำหนักแรงต้านของกล้ามเนื้อต้นขาที่จะใช้ในการฝึกทดลองของผู้ป่วยในแต่ละราย ซึ่งครั้งแรกฝึกโดยให้เหยียดข้อเข่ากระดกปลายเท้าขึ้น เกร็งกล้ามเนื้อต้นขาค้างไว้ 6 วินาที ที่ไม่มีแรงต้าน 30 ครั้ง หากไม่มีอาการปวดเข่าหรือล้าบริเวณกล้ามเนื้อจะให้น้ำหนักแรกเริ่มที่ 1 ปอนด์ และค่อยๆ เพิ่มทีละ 1 ปอนด์ ทุกๆ 10 ครั้งของการฝึกเกร็งกล้ามเนื้อต้นขา ซึ่งน้ำหนักสูงสุดที่ผู้ป่วยทำได้นี้จะป็นน้ำหนักที่ใช้ในการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขา และน้ำหนักสูงสุดจะปรับเปลี่ยนทุกๆ 2 วันตลอดช่วงการฝึกทดลอง 2 สัปดาห์ ส่วนสัปดาห์ที่ 3 และ 4 เป็น น้ำหนักที่ได้จากสัปดาห์ที่ 2 และ 3 โดยจำนวนน้ำหนักที่เพิ่มจะเท่ากับน้ำหนักที่น้อยที่สุดใน 2 สัปดาห์แรก ซึ่งผู้ป่วยจะนำไปฝึกต่ออยู่ที่บ้าน

#### กลุ่มควบคุม(Control Group)

กลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัดร่วมกับการได้รับการแนะนำการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน ซึ่งก่อนที่จะได้รับการรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัด จะทำการทดสอบอาการปวดข้อเข่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาและประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรเช่นเดียวกันกับกลุ่มทดลองก่อน ซึ่งการแนะนำการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาอยู่ที่บ้าน ให้ฝึกโดยการออกกำลังกายด้วยการนั่งเก้าอี้ที่เหมาะสม ฝึกเหยียดข้อเข่าในช่วงการเคลื่อนไหวที่สามารถทำได้และเกร็งกล้ามเนื้อต้นขาค้างไว้ 6 วินาที แล้วผ่อนกลับมาที่เดิม ฝึกรอบละ 30 ครั้ง วันละ 2 รอบ เช้า-เย็น

การทดสอบผลในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม จะทดสอบวัดกำลังกล้ามเนื้อต้นขา อาการปวดข้อเข่า และประสิทธิภาพในการทำกิจวัตร จะทดสอบวัดผลก่อนการฝึกและทุกสัปดาห์ในระหว่างช่วงของการฝึกเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ และหลังจากสิ้นสุดการฝึกที่ 4 สัปดาห์ ซึ่งผู้แนะนำการฝึกและผู้วัดผลการทดสอบการฝึกจะไม่ใช่คนเดียวกัน เพื่อลดอคติจากการทดลอง

### ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลงานการวิจัย

เดือนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
เดือน	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย	พค	มิย	กค	สค	กย	ตค
1. ทบทวนวรรณกรรมและ สรุปปัญหาการวิจัย	*	*	*	*									
2. วางแผนการวิจัยและทดสอบ เครื่องมือวัดผล			*	*	*								
3. เริ่มสุ่มตัวอย่างและ เก็บรวบรวมข้อมูล						*	*	*	*	*			
4. วิเคราะห์ข้อมูล										*	*		
5. เขียนและตรวจแก้วิทยานิพนธ์										*	*	*	
6. นำเสนอผลงานการวิจัย													*

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### แนวคิดและทฤษฎี

##### กายวิภาคของข้อเข่า

ยงยุทธ วัชรคุลย์ ปี ค.ศ. 1983 รายงานว่า กายวิภาคศาสตร์ของข้อเข่า ประกอบด้วย ส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ปลายสองข้างของกระดูกข้อต่อ มีกระดูกอ่อน ( cartilage ) ซึ่งมีลักษณะเรียบและมีสีขาวห่อหุ้ม ตัวข้อต่อจะถูกยึดไว้ด้วยกันโดยถุงหุ้มหรือแคปซูลที่มีความเหนียวแน่น และเอ็น ( ligament ) ซึ่งมีลักษณะคล้ายสายเข็มขัดที่มีความเหนียวแน่นมาก

2. ภายในข้อต่อจะเป็นโพรงที่มีของเหลวเหนียวๆ บรรจุอยู่ ซึ่งเรียกว่า น้ำไขข้อ หรือ synovial fluid น้ำไขข้อนี้จะคอยทำหน้าที่หล่อลื่นภายในข้อต่อ โดยจะถูกผลิตขึ้นจากเนื้อเยื่อภายในข้อต่อ ซึ่งเรียกว่าเยื่อข้อ หรือ synovium กระดูกอ่อนและไขข้อมีหน้าที่ช่วยให้ข้อต่อทำงานได้อย่างราบรื่น

3. กล้ามเนื้อที่อยู่รอบๆ ข้อเข่า คือ biceps femoris , semitendinosus , semimembranosus , popliteus , gastrosoleus , gracillis and quadriceps femoris การเคลื่อนไหวของข้อเข่าจะถูกควบคุมด้วยกล้ามเนื้อเหล่านี้

4. เอ็นยึดหรือ ( tendon ) เป็นส่วนที่เหนียวแน่นมาก มีหน้าที่ยึดกล้ามเนื้อให้ติดอยู่กับกระดูก มีลักษณะคล้ายหลอดห่อหุ้ม ซึ่งเรียกว่า ปลอกหุ้มเอ็น ( tendon sheath )

5. กระดูก 3 ส่วน คือ ปลายที่แบนกว้างของกระดูก tibia และปลายล่างที่เป็น condyle ของกระดูก femur และมีกระดูกสะบ้ามารวมเข้าเป็นข้อต่อกับผิวหน้าของกระดูก femur ที่ข้อ patellofemoral ความมั่นคงของข้อส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับเอ็นและกล้ามเนื้อที่อยู่รอบๆ ข้อต่อ

## สรีรวิทยาของข้อเข่า

ยงยุทธ วัชรคุลย์ ปี ค.ศ. 1983 รายงานว่า ข้อเข่ามนุษย์เป็นข้อที่ใหญ่ที่สุดในร่างกาย และเป็นที่ยอมรับว่าน้ำหนักตัวมากตลอดเวลาที่ยืน โดยตรงกลางข้อเข่าจะมีการเคลื่อนไหวมากในขณะที่มีการเดินขึ้นบนที่ชันๆ ข้อเข่าจะรับน้ำหนัก 3.97 เท่าของน้ำหนักตัว เดินลงทางชันข้อเข่าจะรับน้ำหนักตัว 3.95 เท่าของน้ำหนักตัว ขึ้นบันไดจะรับน้ำหนัก 4.25 เท่าของน้ำหนักตัว เดินลงบันไดรับ น้ำหนัก 3.83 เท่าของน้ำหนักตัว ซึ่งการรับน้ำหนักมากเช่นนี้อาจเป็นเหตุให้ข้อเข่ามีอาการเสื่อมลงได้

## หน้าที่ของข้อเข่า

ข้อเข่าเป็นข้อที่รับน้ำหนักตัว เป็นข้อที่มีผลต่อการเดิน การวิ่ง การยืนและกิจวัตรอื่นๆ รวมทั้งเป็นที่ยึดเกาะที่สำคัญของกล้ามเนื้อต้นขา การเคลื่อนไหวของข้อเข่าจะถูกควบคุมโดยกล้ามเนื้อที่เชื่อมติดอยู่กับกระดูกทั้งสองของข้อต่อ เมื่อกล้ามเนื้อมีการขยับให้ดึงหรือผ่อนคลายข้อเข่า ก็สามารถงอหรือเหยียดให้ตรงได้ การเคลื่อนไหวของข้อเข่าไม่ได้มีการเคลื่อนไหวแบบบานพับ (hinge joint) แต่มีการเคลื่อนไหวแบบบิดหมุนภายในข้อ เกิดขึ้นขณะที่มีการงอหรือเหยียด ขณะที่มีการเหยียดข้อเข่าเกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อ ปุ่มกระดูก (condyle) ของกระดูก femur จะหมุนไปข้างหน้าและเลื่อนไปข้างหลัง ในขณะที่มีการเหยียดเต็มที่นั้นจะมีการหมุนเข้าไปในของกระดูก femur ขณะที่กระดูก tibia อยู่กับที่ การทำงานของข้อเข่าค่อนข้างสลับซับซ้อน ในขณะที่มีการงอและเหยียดข้อเข่าผิวของข้อจะมีการเสียดสี (gliding) โยกขึ้นลง (rocking) และมีการบิดหมุน (rotation) แนวการเคลื่อนที่ของข้อตามแนว sagittal plane จะไม่คงที่ แต่จะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาเมื่อมีการเคลื่อนไหว

## การเสื่อมของข้อเข่า

ข้อเข่าเป็นข้อที่เกิดจากกระดูกสองชิ้นต่อกัน การเสื่อมสลายของข้อเข่าเริ่มด้วยมีการเปลี่ยนแปลงของกระดูกอ่อนผิวข้อ ทำให้มีการสูญเสียส่วนประกอบต่างๆ ในกระดูกอ่อนผิวข้อ การสร้างโครงสร้างที่เป็นเส้นใยคอลลาเจนเสียสภาพไปไม่สามารถคงรูปอยู่ได้ ทำให้พื้นผิวรอบ

ข้อที่เขยราบเรียบและเป็นประกายจะเปลี่ยนแปลงกลายเป็นขรุขระและฝืดด้านและเมื่อมีความเครียดต่อข้อเข่า ซึ่งเกิดจากแรงที่ผ่านข้อหรือปัจจัยอื่นๆ จะทำให้มีการเสื่อมสลายตามมา เส้นใยคอลลาเจนจะแตกและหลุดเป็นเส้นๆ กระดูกอ่อน Hyaline cartilage ที่เสื่อมสลายตัวแล้วไม่สามารถซ่อมแซมได้เป็นปกติเหมือนเดิม ถึงแม้ว่ากระดูกอ่อนบริเวณข้อบางส่วนมีการซ่อมแซมด้วยกระดูกอ่อนแบบ Fibrocartilage ซึ่งการเปลี่ยนแปลงในกระดูกข้อเข่า คือ กระดูก Femur และกระดูก Tibia จะเกิด Osteophyte และ Bone cyst ในกระดูกข้อเข่าซึ่งเกิดจากการตายของกระดูกข้อเข่า นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี เช่น สาร Mucopolysachalide ลดปริมาณลง จำนวนเซลล์กระดูกอ่อนลดลงอย่างชัดเจน

การเสื่อมสลายของข้อเข่าอาจเกิดขึ้นก่อนวัยอันสมควร หรืออาจเป็นมากในข้อที่ได้รับอุบัติเหตุ หรือโรคข้อบางชนิดมาก่อน เมื่อกระดูกอ่อนที่ข้อเข่ามีการเสื่อมสลายลงไปมาก จะทำให้ปลายกระดูกชิดกันมากขึ้น เมื่อถ่ายภาพรังสีจะเห็นว่า ช่องในข้อเข่าแคบลงและขรุขระ

อาทร์ อาหารธรรมชาติ ปี ค.ศ. 1979 เสนอว่า โรคข้อเสื่อม (osteoarthritis) เป็นการเสื่อมสลายของกระดูกข้อเข่า และมีการงอกของกระดูกในข้อ เมื่อมีอายุมากขึ้นก็มีการเสื่อมสลายของโครงสร้างในข้อร่วมด้วย ข้อที่เป็นโรคนี้นั้นส่วนมากเป็นข้อที่รับน้ำหนัก โดยเฉพาะที่กระดูกสันหลัง เอว สะโพก ข้อเข่า ซึ่งส่วนใหญ่โรคนี้นั้นเป็นในวัยกลางคน คนชรา และเกิดในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย

สมมาตร แก้วโรจน์ ปี ค.ศ. 1986 แบ่งชนิดข้อเสื่อม ออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. ข้อเสื่อมปฐมภูมิ (Primary osteoarthritis) คือ ข้อเสื่อมที่เกิดขึ้นเอง โดยยังไม่ทราบสาเหตุที่แท้จริง ซึ่งอาจมีหลายปัจจัยร่วม อาทิเช่น อายุ น้ำหนัก เพศ เป็นต้น
2. ข้อเข่าเสื่อมทุติยภูมิ (Secondary osteoarthritis) คือ ข้อเสื่อมที่ทราบสาเหตุการเกิดโรค อาทิเช่น เป็นโรคข้อเสื่อมที่มีการอักเสบที่ข้อ มีภาวะการติดเชื้อที่ข้อ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในข้อจนกลายเป็นโรคข้อเสื่อมในภายหลัง

Frankel ปี ค.ศ. 1982 ได้แบ่งระยะการดำเนินของโรคข้อเข่าเสื่อมเป็น 5 ระยะ โดยพิจารณาจากภาพถ่ายทางรังสีในทำขึ้นลงน้ำหนักตัว

ระยะที่ 1 Narrow joint line คือ มีระยะห่างระหว่างกระดูก Femur และ Tibia แคบกว่าปกติ มีการสูญเสียกระดูกอ่อนมากกว่าร้อยละ 50

ระยะที่ 2 Absent joint line คือ ไม่สามารถเห็นรอยต่อ หรือระยะห่างระหว่างกระดูก Femur และ Tibia

ระยะที่ 3 Minor bone attrition คือ เริ่มมีการกร่อนของกระดูกเล็กน้อย

ระยะที่ 4 Moderate bone attrition คือ มีการสึกกร่อนของกระดูกปานกลาง โดยมีการสึกกร่อนตั้งแต่ 0.5 เซนติเมตร ถึง 1 เซนติเมตร

ระยะที่ 5 Gross bone attrition , often subluxation คือ ระยะที่มีการสึกกร่อนของกระดูกอย่างมาก และพบว่าการเคลื่อนหลุดของกระดูกข้อเข้าได้บ่อยๆ

### สาเหตุของการเกิดโรคข้อเสื่อม

ได้มีคำอธิบายหลายอย่าง ซึ่งไม่เป็นที่ทราบแน่ชัดว่าจะอะไรเป็นสาเหตุที่แท้จริงของโรคข้อเสื่อม จาก Golding ปี ค.ศ. 1973 และ Turex ปี ค.ศ. 1977 เชื่อว่าอาจจะเกิดจาก

1. อายุ คือ เมื่อมีอายุมากขึ้นจะมีการเสื่อมสลายของสาร Chondroitin sulphate ไม่สามารถยึด Collagen fiber ในกระดูกอ่อนนขู่ได้ ทำให้มีการหลั่งสาร Enzyme ต่างๆ และทำให้ข้อเกิดความผิดปกติ

2. เพศ พบได้ทั้งสองเพศ แต่ในข้อเสื่อมแบบปฐมภูมิพบในเพศหญิงมากกว่า

3. อาชีพ พบผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมร้อยละ 45.5 มีอาชีพที่ต้องใช้แรงงานหนัก เช่น ชาวนาและชาวสวน ของผู้ป่วยที่มีอายุระหว่าง 41 – 60 ปี

4. การรับน้ำหนักผิดปกติ เช่น ความอ้วน การผิดรูปขาแต่กำเนิด (Genu varum, Genu valgum) จะเพิ่มความดันในข้อเข่า และแรงที่มากกระทำต่อข้อเข่าไม่สม่ำเสมอ จึงเกิดการทำลายของกระดูกอ่อนมากขึ้น

5. ท่าทางที่เพิ่มแรงเครียดภายในข้อ เช่น นั่งยองๆ นั่งพับเพียบ ซึ่งในภาวะที่มีพยาธิสภาพเกิดขึ้นกับผิวข้อ แรงกดที่ตกลงมาจะกดไปทางด้านใดด้านหนึ่ง จึงกลายเป็นแรงเครียดที่เกิดขึ้นกับผิวบริเวณนั้น การเกิดแรงอัดมากๆ นานๆ จะทำให้กระดูกอ่อนผิวข้อแตกได้

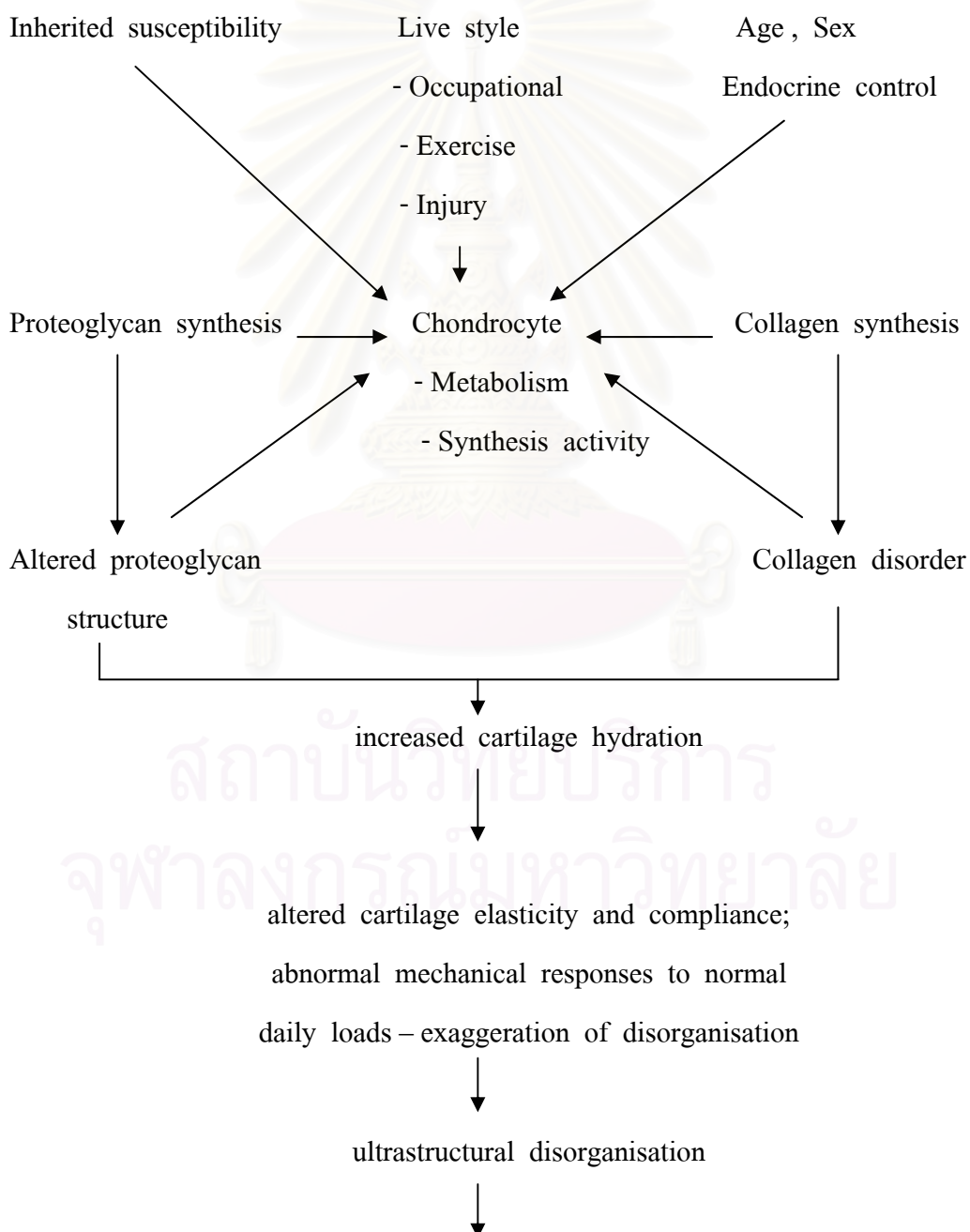
6. การจำกัดกิจกรรมการเคลื่อนไหว หรือการไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย จะทำให้โครงสร้างภายในข้อมีการเปลี่ยนแปลง เอ็นยึดข้อและเยื่อหุ้มข้อจะหดรั้งสั้นเข้า ส่วนประกอบของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันจะเปลี่ยนแปลงไป มีการทำลายภายในกระดูกอ่อนผิวข้อ

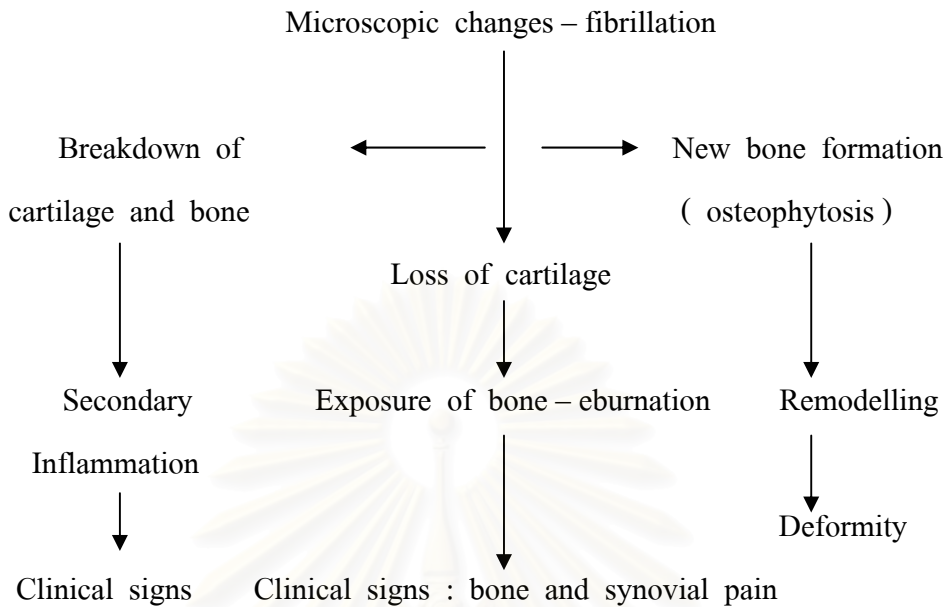
7. การได้รับกษัตริย์ต่อข้อเข่า เช่น กระดูกเข่าแตกหัก การเคลื่อนหลุดของข้อเข่า การที่เคยมีเลือดคั่งในข้อเข่า หรือเคยมีการอักเสบของข้อเข่ามาก่อน

8. ฮอร์โมน และสารต่างๆ ในร่างกาย พบว่ามักเกิดในหญิงวัยหมดประจำเดือน หรือผู้ที่มิภาวะไขมันในเส้นเลือดสูง

9. สภาพอากาศ พบว่าคนที่อยู่ในอากาศหนาวจะมีอุบัติการณ์การเกิดโรคได้มากกว่า
10. อาหาร พบว่า ในไซบีเรีย มีการกินสาร Fusaria ที่พบในเมล็ดข้าว Grian มีโอกาสเกิดโรคได้มากกว่า

Gardner ปี ค.ศ. 1983 ได้อธิบายถึงแผนภูมิการเกิดข้อเสื่อม ไว้ดังนี้





จากแผนภูมิสามารถอธิบายได้ว่า กรรมพันธุ์ เพศ อายุ อาชีพ สตรีโมน การเคลื่อนไหว และการได้รับบาดเจ็บที่ข้อเข่า เป็นผลให้เกิดความผิดปกติของกระดูก Chondrocyte ในการสร้างสารที่เป็นโครงสร้างของกระดูกอ่อน เช่น การสร้างเส้นใย Collagen การสร้าง Proteoglycan ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญในการสร้างกระดูกอ่อน และการยืดหยุ่นต่อการรับน้ำหนัก เมื่อมีภาวะความเครียดอันเนื่องมาจากการรับน้ำหนักผิดปกติ เช่น ความอ้วนหรือขาโก่ง มีผลทำให้เพิ่มแรงที่มากระทำต่อข้อเข่ามากกว่าปกติ ทำให้เกิดความผิดปกติของกระดูกอ่อน เกิดการแตกและหลุดเป็นเส้นๆ มีการสูญเสียกระดูกอ่อนที่ปกคลุมกระดูก ทำให้กระดูกเสียดสีกันเกิดการสึกกร่อนตามมา เป็นผลให้เกิดโรคข้อเข่าเสื่อม มีอาการปวดข้อ ปวดกระดูก เกิดการอักเสบ และอาจเกิดการสร้างกระดูกใหม่ขึ้นมาแทนที่อาจทำให้กระดูกผิดรูปไปจากเดิมได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ได้มีผู้ศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมไว้ดังนี้

อายุ

จากการศึกษาของ Lawrence et al. ปี ค.ศ. 1982 ในประเทศอังกฤษ พบว่าโรคข้อเข่าเสื่อมมีอุบัติการณ์การเกิดโรคร้อยละ 2 พบในหญิงที่มีอายุมากกว่า 45 ปี พบร้อยละ 30 ในหญิงที่มีอายุระหว่าง 45 – 54 ปี และร้อยละ 68 ในหญิงที่มีอายุมากกว่า 64 ปีขึ้นไป ส่วนในเพศชายที่มีอุบัติการณ์การเกิดโรคในแต่ละกลุ่มอายุ คือ ร้อยละ 3 ร้อยละ 24.5 และร้อยละ 58 ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มของอุบัติการณ์การเกิดโรคเพิ่มขึ้นตามอายุ

จากการศึกษาของ อุดม ชมชาญ และ สารเนตร ไวกกุล ปี ค.ศ. 1984 ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม 200 ราย ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบว่า ช่วงอายุที่เริ่มมีอาการส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 41 – 60 ปี ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 74 ของผู้ป่วยทั้งหมด

จากการศึกษาของ เจริญ โชติกวนิชย์ และวิชัย รุ่งปีตะรังสี ปี ค.ศ. 1985 ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม 144 ราย ในฝ่ายออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลศิริราช พบว่าผู้ป่วยสูงอายุ เพศชาย 65.5 ปี เพศหญิง 56.3 ปี ทำการวิเคราะห์ Multiple Regression พบว่าอายุมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมทั้งในเพศชายและเพศหญิง

Hadler ปี ค.ศ. 1985 รายงานว่า โรคข้อเข่าเสื่อมเป็นโรคที่เกิดจากการเสื่อมสลาย ดังนั้นอายุจึงเป็นปัจจัยที่มีสัมพันธ์อย่างมาก คือ อายุมีความสัมพันธ์ทางตรงกับอุบัติการณ์ของการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม อายุมากขึ้นจะทำให้สมรรถภาพการทำงานของข้อเข่าลดลง จึงทำให้ผู้ที่มีอายุมากขึ้นจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมได้มากกว่า

ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Felson et al. ปี ค.ศ. 1987 และ Anderson and Felson ปี ค.ศ. 1988 ที่ทำการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา และจากการศึกษาของ Danielson and Hernborg ปี ค.ศ. 1970 เกี่ยวกับอัตราทุพพลภาพและอัตราการตายของโรคข้อเข่าเสื่อมในประเทศสวีเดน ปี ค.ศ. 1950 – 1958 โดยใช้การวินิจฉัยทางรังสี พบว่า อุบัติการณ์การเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมเพิ่มมากขึ้นตามอายุเช่นกัน

จากการศึกษาของ Anderson and Felson ปี ค.ศ. 1988 พบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม เมื่อมีการควบคุมปัจจัยอื่น เช่น เชื้อชาติ ค่าดัชนีความอ้วน ไขมันใต้ผิวหนัง รายได้ การศึกษา สถานภาพสมรส ระดับ Uric acid ในเลือด การสูบบุหรี่ มีค่า Adjusted relative odds เท่ากับ 1.76 (95% CI = 1.37 – 2.26) ของอายุที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 10 ปี (35 – 44, 45 – 54, 55 – 64, 65 – 74 ปี) และจากการศึกษาของ Felson et al. ปี ค.ศ. 1987 ศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยอายุระหว่าง 63 – 94 ปี มีอายุเฉลี่ย 73 ปี พบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม ( p value < 0.001 )

#### เพศ

จากการศึกษางานวิจัยต่างๆ พบว่า เพศเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม โดยมีอุบัติการณ์การเกิดโรคแตกต่างกันในเพศหญิงและเพศชาย

Danielsson and Hernborg ปี ค.ศ. 1970 ได้ทำการศึกษากการป่วยด้วยโรคข้อเข่าเสื่อมในเมือง Malmo ประเทศสวีเดน จากประชากรจำนวน 254,338 คน ตั้งแต่ ค.ศ. 1950 – 1958 โดยอาศัยการวินิจฉัยจากภาพถ่ายรังสีข้อเข่า พบว่า ในทุกช่วงอายุ ในเพศหญิงจะเป็นโรคข้อเข่าเสื่อมมากกว่าในเพศชาย ( ตั้งแต่อายุ 40 – 80 ปี ในเพศหญิง และอายุ 40 – 70 ปี ในเพศชาย )

Forman et al. ปี ค.ศ. 1983 ทำการศึกษาโรคข้อเข่าเสื่อมในคนสูงอายุ 682 คน เมือง New York ประเทศสหรัฐอเมริกา ทั้งในชนผิวขาวและผิวดำ พบว่า เพศมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในชนผิวขาวและผิวดำ ( p value = 0.001 , p value = 0.012 ) ตามลำดับ โดยมีอุบัติการณ์การเกิดโรคในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย

การศึกษาของ อุดม ชมชาญ และ สารเนตร ไวกกุล ปี ค.ศ. 1984 ศึกษาในผู้ป่วย 200 ราย โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบว่าเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นอัตราส่วน 4 : 1 เช่นเดียวกับการศึกษาของ ยงยุทธ วัชรกุล ปี ค.ศ. 1983 ในผู้ป่วย 358 ราย โรงพยาบาลศิริราช

Ebong ปี ค.ศ. 1985 ทำการศึกษาในประเทศไนจีเรีย จากผู้ป่วย 116 ราย พบว่า เป็นเพศหญิงร้อยละ 66.7 เป็นเพศชายร้อยละ 33.3 คิดเป็นอัตราส่วน 2 : 1

Felson et al. ปี ค.ศ. 1987 ทำการศึกษาถึงอุบัติการณ์การเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ 1,424 คน โดยอาศัยผลทางภาพถ่ายทางรังสีข้อเข่าประกอบในการวินิจฉัย พบว่า อุบัติการณ์การเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมในเพศหญิงร้อยละ 34 มากกว่าในเพศชายร้อยละ 31 นอกจากนี้ยังพบว่า เพศหญิงมีอาการแสดงของโรคข้อเข่าเสื่อมเด่นชัดกว่าเพศชาย (ร้อยละ 11 และ 6.8 ตามลำดับ)

Felson et al. ปี ค.ศ. 1988 ทำการศึกษาความสัมพันธ์กับโรคข้อเข่าเสื่อมในประชากร 1,420 คน The Framingham Heart Study โดยศึกษาแบบ Cohort study ศึกษาในปี ค.ศ. 1948 – 1985 เป็นเวลา 36 ปี พบว่า เพศมีความสัมพันธ์กับโรคข้อเข่าเสื่อมและพบความสัมพันธ์ในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย โดยมีการควบคุมปัจจัยอย่างอื่น คือ อายุ ระดับ uric acid ในเลือด และระดับการใช้พลังงานของร่างกาย ( Physical activity )

Anderson and Felson ปี ค.ศ. 1988 ทำการสำรวจประชากรในสหรัฐอเมริกา 5,193 คน พบว่า มีผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม 315 ราย เพศชาย 105 ราย เพศหญิง 210 ราย อุบัติการณ์การเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมในเพศชายและเพศหญิงเท่ากัน = ร้อยละ 1.2 ในกลุ่มผู้ที่มีอายุ 35 – 44 ปี แต่สำหรับในกลุ่มอายุ 45 – 54 ปี , 55 – 64 ปี และ 65 – 74 ปี พบผู้ป่วยในเพศหญิงมากกว่าในเพศชาย

Davis et al. ปี ค.ศ. 1988 ทำการศึกษาจากข้อมูลการสำรวจของ The First National Health and Nutrition Examination Survey ( NHANES 1) ปี ค.ศ. 1971 – 1975 ในช่วงอายุ 45 - 74 ปี จำนวน 3,905 คน พบว่า มีอุบัติการณ์การเกิดโรคในเพศหญิงร้อยละ 4.9 มากกว่าในเพศชายร้อยละ 2.6 และอัตราเสี่ยงการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมในเพศหญิงเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีอายุเพิ่มมากขึ้น โดยมีค่า Relative risk ในเพศหญิงเปรียบเทียบกับเพศชายในกลุ่มอายุ 45 – 54 ปี เท่ากับ 1.57 ในกลุ่มอายุ 55 – 64 ปี เท่ากับ 1.79 ในกลุ่มอายุ 65 – 74 ปี เท่ากับ 2.14

วิหคประจําเดือน

จากการศึกษาของ อุดม ชมชาญ และ สารเนตร ไวกุล ปี ค.ศ. 1984 ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม 200 ราย โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบว่า อุบัติการณ์การเกิดโรคเป็นในเพศหญิงมากกว่าเพศชายเท่ากับ 4 ต่อ 1 อัตราส่วนของการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมมีความแตกต่างกันในทั้งสองเพศอย่างชัดเจน ซึ่งฮอร์โมนเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่ง คือ ฮอร์โมนเพศชาย (Androgen) มีฤทธิ์ในการกระตุ้นกระบวนการสร้าง Glycoprotein ในกระดูกอ่อนได้ดีกว่าฮอร์โมนเพศหญิง

( Estrogen , Progesterone ) และโดยเฉพาะในหญิงที่หมดประจำเดือนจะขาดฮอร์โมนที่กระตุ้นกระบวนการสร้าง Glycoprotien ในเนื้อกระดูกอ่อนทำให้เสื่อมง่าย

แต่จากการศึกษาของ Anderson et al. ปี ค.ศ. 1988 เกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม พบว่า ในหญิงหมดประจำเดือนก่อนวัยอันสมควร ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม

### ความอ้วน

ความอ้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่มีความสำคัญที่ก่อให้เกิดโรคข้อเข่าเสื่อม โดยทั่วไปมีดัชนีบ่งชี้ความอ้วนในหลายลักษณะ อาทิเช่น น้ำหนักตัว ( body weight ) ดัชนีมวลกาย ( body mass index ) ไขมันใต้ผิวหนังบริเวณท้องแขน ( Tricep skinfold ) ชั้นไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกระดูกสะบัก ( Subscapular skinfold ) ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ค่าดัชนีมวลกายเป็นค่าดัชนีบ่งชี้ถึงความอ้วน ทั้งนี้เนื่องจากเป็นดัชนีบ่งบอกความอ้วนในเพศหญิงและชาย โดยไม่มีความแตกต่างในเรื่องของเพศเข้ามาเกี่ยวข้อง

การศึกษาในประเทศไทย โดยมานิตย์ ลิ้มปวยอม และคณะ ปี ค.ศ. 1978 ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ในกลุ่มผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม 160 ราย และกลุ่มเปรียบเทียบ 157 ราย พบว่า กลุ่มผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมมีน้ำหนักเฉลี่ยรวมมากกว่าในกลุ่มเปรียบเทียบ ทั้งในเพศชายและหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( p-value < 0.001 ) และจากการศึกษาของ เจริญ โชติภวณิชช์ และ วิชัย รุ่งปีติรังสี ปี ค.ศ. 1985 ศึกษาในคนปกติและผู้ป่วยที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม 144 ราย เป็นเพศชาย 72 ราย เป็นเพศหญิง 72 ราย ในแต่ละเพศมีผู้ป่วย 33 ราย คนปกติ 39 ราย พบว่า น้ำหนักตัวของผู้ป่วยมากกว่าคนปกติ เพศชาย 59.7 กิโลกรัม เพศหญิง 51.1 กิโลกรัม

จากการศึกษาของ Anderson et al. ปี ค.ศ. 1988 ทำการสำรวจประชากรในประเทศสหรัฐอเมริกา 5,193 คน ปี ค.ศ. 1971 – 1975 ทำการศึกษาความอ้วน โดยใช้ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) เป็นตัวบ่งชี้ ใช้มาตรฐานดังนี้ น้ำหนักน้อย ( Underweight ) มีค่า BMI  $\leq 20$  , น้ำหนักปกติ มีค่า BMI  $> 20$  และ  $\leq 25$  น้ำหนักมาก ( Over weight ) มีค่า BMI  $> 25$  และ  $\leq 30$  โรคอ้วน ( Obesity ) มีค่า BMI  $> 30$  พบว่า BMI เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคข้อเข่าเสื่อม ในคนที่มีความอ้วน จะมียอดการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมมากกว่ากลุ่มอื่นเห็นได้อย่างชัดเจน เมื่อมีการทดสอบทางสถิติ พบว่า มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( p-

value < 0.001 ) และเมื่อมีการควบคุมปัจจัยเรื่อง เชื้อชาติ อายุ โดยใช้สถิติ Mental-Haenzel พบว่า BMI ก็ยังมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมเช่นกัน

การศึกษาของ Davis et al. ปี ค.ศ. 1988 เรื่องปัจจัยความอ้วนของผู้เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม ในหญิงและชาย ในประชากรสหรัฐอเมริกา ช่วงอายุ 45 – 74 ปี จำนวน 3,905 คน ได้ค้นหาดัชนีบ่งบอกถึงสถานะความอ้วน โดยใช้วิธีการวัดหลายรูปแบบ คือ น้ำหนัก ค่าดัชนีมวลกาย ชั้นไขมันใต้ผิวหนังต้นแขน ชั้นไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกระดูกสะบัก และศึกษาการกระจายตัวของไขมันในร่างกายโดยการวัดท้องแขน ระยะห่างระหว่างสะโพก อัตราส่วนของไขมันใต้ผิวหนังต้นแขนต่อชั้นไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกระดูกสะบัก เพื่อนำมาเปรียบเทียบกัน พบว่าค่าดัชนีมวลกาย (BMI) เป็นตัวบ่งชี้ความอ้วนโดยไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศ

#### เชื้อชาติ

มานิตย์ ลิมปพยอม และ คณะ ปี ค.ศ. 1978 รายงานว่าการเสื่อมสลายตามอายุของข้อในคนเอเชียพบน้อยกว่าในคน Caucasians มาก อาจเกิดเนื่องจากสรีระร่างกายของประชากรน้ำหนักตัว วิธีการในการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน ซึ่งข้อของคนเอเชียมีการเคลื่อนไหวมากกว่า

Forman ปี ค.ศ. 1983 ทำการศึกษาอาการแสดงของผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ 682 ราย ในเมือง New York ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเปรียบเทียบระหว่างชนผิวขาวกับชนผิวดำ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในอุบัติการณ์การเกิดโรค แต่พบว่าเป็นหญิงผิวดำมีอาการแสดงของโรคอย่างเด่นชัดและรุนแรงมากกว่าหญิงผิวขาว ชายผิวขาว และชายผิวดำ

Ebong ปี ค.ศ. 1985 ทำการศึกษาในประเทศไนจีเรีย จากผู้ป่วย 116 ราย ใช้เวลาในการศึกษา 6 ปี พบว่า การดำเนินของโรคข้อเข่าเสื่อมของไนจีเรียมีลักษณะเหมือนในพวก Caucasians ( ใช้ในคนสวีเดนเปรียบเทียบ ) ถ้าพิจารณาอุบัติการณ์การเกิดของโรค จะพบว่า คนไนจีเรียที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปี มีโอกาสเป็นโรคข้อเข่าเสื่อมมากกว่าคน Caucasians โดยมีอุบัติการณ์ของโรคเท่ากับร้อยละ 40 และร้อยละ 1 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างชัดเจนสาเหตุที่เกิดขึ้นยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด และในผู้ป่วยที่ได้รับยกยอนตรายที่ข้อเข่าต่อมาจะเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม พบในคน Caucasians มากกว่าคนไนจีเรียเท่าตัว

Anderson et al. ปี ค.ศ. 1988 ทำการสำรวจประชากรประเทศสหรัฐอเมริกา 5,193 คน ปี 1971 – 1975 ทั้งในชนผิวขาวและผิวดำ พบว่า อุบัติการณ์ของการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมในคนผิวดำมากกว่าคนผิวขาว โดยเฉพาะในผู้หญิงผิวดำจะมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมอย่างมาก ถึงแม้จะมีการควบคุมปัจจัยอื่น เช่น ปัจจัยด้านความอ้วน

### รายได้

จากการศึกษาของ Anderson et al. ปี ค.ศ. 1988 ได้สำรวจประชากรในประเทศสหรัฐอเมริกา 5,193 คน โดยใช้ข้อมูลของ NHANES 1 ในปี 1971 – 1975 ซึ่งเป็นการศึกษาแบบ Cross-sectional survey ศึกษาปัจจัยรายได้กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยเรื่องรายได้โดยมีการควบคุมปัจจัยเรื่องอายุ พบว่า รายได้มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( p-value < 0.01 ) โดยมีค่า RO เท่ากับ 0.77 ( 95 % CI = 0.64 – 0.93 ) ในบุคคลที่มีรายได้มากกว่า 5,000 ดอลลาร์ต่อปี มีอุบัติการณ์การเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมน้อยกว่ากลุ่มที่มีรายได้ต่ำ

### อาชีพ

ในประเทศไทยจากการศึกษาของ อุดม ชมชาญ และ สารเนตร ไวกุล ปี ค.ศ. 1974 ในผู้ป่วย 200 ราย โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบว่า เป็นผู้ที่มีอาชีพ ทำนา ทำสวน ซึ่งมีการใช้แรงงานมีมากที่สุด คือ ร้อยละ 45 รองลงมาเป็นแม่บ้าน อาชีพค้าขาย ข้าราชการ คิดเป็นร้อยละ 19, 12.5, 10 ตามลำดับ

จากการศึกษาของ Ebong ปี ค.ศ. 1985 ในประเทศไนจีเรีย พบว่า ปัจจัยด้านอาชีพมีผลต่อการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม ในหญิงที่มีอาชีพแม่บ้าน ( Domestic worker ) และในหญิงขายของชำ ( Pettry tradihg ) พบว่าเป็นโรคข้อเข่าเสื่อม 45 ราย จากหญิงที่เป็นโรคข้อทั้งหมด 54 ราย

Anderson et al. ปี ค.ศ. 1988 ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับโรคข้อเข่าเสื่อม ในประชากร 4,011 ราย พบว่า มีผู้ป่วยด้วยโรคข้อเข่าเสื่อม 140 ราย ซึ่งพบในแต่ละอาชีพแตกต่างกัน

กันไปในเพศหญิงและเพศชาย โดยแบ่งกลุ่มอาชีพเป็น 7 กลุ่ม โดยอาศัยมาตรฐานจาก U.S. Bureau of the Census three-digit Occupation Codes ดังนี้

	หญิง		ชาย	
	จำนวนทั้งหมด	ข้อเข้าเสื่อม	จำนวนทั้งหมด	ข้อเข้าเสื่อม
1. กรรมกร	279	17	289	14
2. อาจารย์และผู้เชี่ยวชาญ	140	7	210	3
3. ผู้บริหาร	85	3	73	1
4. คนส่งของ	194	4	309	6
5. เสมียน	329	5	111	6
6. ช่างไม้	16	0	361	8
7. ค้าขาย	73	0	73	1
8. ไม่มีอาชีพ	1,042	51	224	9
รวม	2,158	87	1,853	9

พบอาชีพกรรมกรมีอัตราการเกิดข้อเข้าเสื่อมมากที่สุด

#### ระดับการศึกษา

Anderson et al. ปี ค.ศ. 1988 ศึกษาปัจจัยระดับการศึกษากับการเกิดโรคข้อเข้าเสื่อม โดยแบ่งระดับการศึกษาเป็น 3 กลุ่ม คือ ผู้ที่มีการศึกษาน้อยกว่า 8 ปี, 9 ถึง 12 ปี และมากกว่า 12 ปี เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยด้านการศึกษาโดยมีการควบคุมปัจจัยทางด้านอายุ พบว่า การศึกษามีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข้าเสื่อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) โดยมีค่า RO เท่ากับ 0.66 (95% CI = 0.49 – 0.89) มีอุบัติการณ์การเกิดโรคข้อเข้าเสื่อมในคนที่มีการศึกษาน้อยกว่าคนที่มีการศึกษาสูง และเมื่อพิจารณาโดยควบคุมปัจจัยอื่นๆ พบว่า การศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข้าเสื่อม

## กรรมพันธุ์

McCarty ปี ค.ศ. 1979 รายงานว่า ปัจจัยทางกรรมพันธุ์มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเท้าเสื่อม จากการศึกษาของการเกิดโรคข้อเท้าเสื่อมในครอบครัวที่มีลูกฝาแฝด พบว่า อุบัติการณ์การเกิดโรคข้อเท้าเสื่อมในฝาแฝดจากไข่ใบเดียวกัน (Monozygotic twin) มีมากกว่าคู่แฝดจากไข่ 2 ใบ (Dizygote twin)

## ลักษณะการผิดปกติของข้อเท้า

ปัจจัยจากการผิดปกติของข้อเท้า เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเท้าเสื่อม โดยพิจารณาจากลักษณะความผิดปกติของข้อเท้า คือ จะพบการเป็นโรคข้อเท้าเสื่อมได้มากในผู้ที่มิขาโก่ง (varus) ซึ่งจะมีระยะห่างด้านในของข้อเท้าในคนขาโก่งมากกว่าคนปกติ และขาคอก (valgus) ซึ่งจะมีระยะห่างระหว่างด้านในข้อเข่าน้อยกว่าในคนปกติ โดยวัดในทำยืนตรง

จากการศึกษาของ เจริญ โชติภวณิษฐ์ และ วิชัย รุ่งปิติรังสี ปี ค.ศ. 1985 ศึกษาในคนปกติและผู้ป่วยที่เป็นโรคข้อเท้าเสื่อม 144 ราย เป็นเพศชาย 72 ราย เพศหญิง 72 ราย ในแต่ละเพศมีผู้ป่วย 33 ราย คนปกติ 39 ราย พบว่า ผู้ที่เป็นโรคข้อเท้าเสื่อม มีลักษณะของข้อเท้าที่โก่งออกนอก (varus) คือ มีขาโก่งมากกว่าคนปกติ โดยทราบได้จากการตรวจร่างกาย

## สถานภาพสมรส

จากการศึกษาของ Anderson et al. ปี ค.ศ. 1988 ศึกษาทางปัจจัยทางสถานภาพสมรสกับการเกิดโรคข้อเท้าเสื่อม โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ โสด และ สมรส วิเคราะห์โดยมีการควบคุมปัจจัยเรื่องอายุ พบว่าในเพศชาย ปัจจัยทางสถานภาพสมรสมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเท้าเสื่อม โดยมีค่า RO เท่ากับ 0.54 ( 95% CI = 0.34 – 0.86 ) ส่วนในเพศหญิงไม่มีความสัมพันธ์ เมื่อมีการควบคุมปัจจัยอื่นๆ พบว่า สถานภาพสมรสในทั้งสองเพศ ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเท้าเสื่อม



## ปัจจัยอื่นๆ

นอกจากปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอีก ดังนี้

การศึกษาของ Anderson et al. ปี ค.ศ. 1988 เกี่ยวกับการสูบบุหรี่ โรคเบาหวาน พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม และจากอุบัติการณ์ของโรคในคนที่สูบบุหรี่เป็นโรคข้อเข่าเสืมน้อยกว่าคนที่ไม่สูบบุหรี่ และจากการศึกษาของ Lawrence ปี ค.ศ. 1975 ในประเทศอังกฤษและประเทศจาไมก้า พบว่า ปัจจัยความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม

จากการศึกษาของ ยงยุทธ วัชรคุลย์ ปี ค.ศ. 1983 จากการตรวจวินิจฉัยผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลศิริราช จำนวน 31,792 คน ในช่วงวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2524 พบปัญหาผู้ป่วยด้วยโรคข้อเข่าเสื่อมถึง 4,440 ราย ซึ่งยังไม่สามารถสรุปได้ว่าเป็นเพราะเหตุใดข้อเข่าของคนไทยมักจะเสื่อม อาจเป็นเพราะความเคยชินนั่งกับพื้น และผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมส่วนหนึ่งต้องทำงานหนัก และสภาพในชนบทไทยนิยมนั่งกับพื้น ซึ่งเป็นท่าที่ทำให้ข้อเข่ามีแรงเครียดมาก ทำให้ข้อเข่าเสื่อมได้เร็ว การออกกำลังกายที่ไม่เหมาะสม ก็อาจทำให้ข้อเข่าเสื่อมได้

## อาการแสดงและการตรวจพบโรคข้อเข่าเสื่อม

อาการของโรคข้อเข่าเสื่อม ลักษณะอาการที่สำคัญคือ ปวดข้อ เคลื่อนไหวข้อได้ไม่เต็มที่ มีเสียงดัง (crepitus) เวลาเคลื่อนไหวข้อ หรือมีความผิดรูปผิดร่างของข้อ (deformity) เนื่องจากกระดูกอ่อนผิวข้อไม่มีเส้นประสาทไปเลี้ยง เพราะฉะนั้นอาการปวดดังกล่าวจึงไม่ได้เกิดขึ้นโดยตรงจากกระดูกอ่อนผิวข้อ สาเหตุที่เกิดอาการปวดเชื่อว่ามีหลายสาเหตุ เช่น จากการที่เอ็นกระดูกหรือเยื่อหุ้มกระดูกได้รับแรงกระทำมากขึ้น เนื่องจากข้อที่เสื่อมมีการเปลี่ยนรูปร่างไปจากเดิม หรือเป็นผลจากการไม่ได้ใช้กล้ามเนื้อทำงาน ซึ่งจะก่อให้เกิดการล้าของกล้ามเนื้อและการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อทำให้เกิดการปวดกล้ามเนื้อได้

Van Baar และคณะ ปี ค.ศ. 1998 ทำการศึกษาถึงปัจจัยทางด้านโครงสร้างร่างกาย กลศาสตร์การเคลื่อนไหวและภาวะทางจิตใจ ที่ส่งผลต่ออาการปวดเข่าในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม โดยควบคุมปัจจัยอย่างอื่น พบว่า อาการปวดเข่าเป็นผลร่วมกับความอ่อนแอของกล้ามเนื้อ และพบว่า การขาดความสามารถในการทำกิจวัตร เป็นผลจากการอ่อนแอของกล้ามเนื้อ การจำกัดการเคลื่อนไหว อาการเจ็บปวดและภาวะทางด้านจิตใจ ซึ่งอาการปวดข้อเข่าน่าจะมีสาเหตุมาจากการทำลายผิวกระดูกอ่อนทำให้เกิดการหลุดลอกออกไป ทำให้ปลายกระดูกซึ่งมีเส้นประสาทอยู่ด้วย เสียดสีกันระหว่างกระดูก femur และ tibia นอกจากนี้ยังมีการอักเสบของเยื่อข้อ (synovitis) และ เอ็นหุ้มข้อ (capsulitis) ร่วมด้วย ย่อมเป็นสาเหตุให้เกิดอาการปวดข้อเข่าได้

Altman ปี ค.ศ. 1991 ได้เสนอเกณฑ์วินิจฉัยโรคข้อเสื่อมตามลักษณะอาการทางคลินิก เช่น อาการปวดข้อ อายุ > 40 ปี ข้อติดในตอนเช้า < 30 นาที และมีเสียงดังภายในข้อขณะเคลื่อนไหว และถือเป็นเกณฑ์การวินิจฉัยโรคข้อเสื่อมวิธีหนึ่งตาม American College of Rheumatology

Lequesne ปี ค.ศ. 1997 ได้เสนอแบบทดสอบเพื่อประเมินระดับความรุนแรงของโรคในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมตามลักษณะอาการทางคลินิก เช่น อาการปวดข้อเข่าจากการทำกิจวัตรและความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆ โดยแบ่งระดับความรุนแรงเป็น 5 ระดับ จากผลรวมของคะแนนที่บันทึกได้จากแบบทดสอบ คือ ระดับเล็กน้อย (1 – 4 คะแนน) , ระดับปานกลาง (5 – 7 คะแนน) , ระดับรุนแรง (8 – 10 คะแนน) , ระดับรุนแรงมาก (11 – 13 คะแนน) , ระดับรุนแรงมากที่สุด (มากกว่า 14 คะแนน) เช่นเดียวกับ Kellgren and Lawrence ปี ค.ศ.1957 ได้แบ่งเกณฑ์โรคข้อเสื่อมตามลักษณะของ osteophytes, sclerosis of subchondral bone และช่องว่างภายในข้อ จากภาพถ่ายทางรังสีเพื่อแบ่งถึงระดับความรุนแรงของโรคแบ่งเป็น 5 ระดับ เกรด 0 ( ข้อปกติ) , เกรด 1 (ข้อเสื่อมระดับเล็กน้อย) , เกรด 2 (ข้อเสื่อมระดับปานกลาง) , เกรด 3 (ข้อเสื่อมมาก) และเกรด 4 (ข้อเสื่อมมากที่สุด) ซึ่งได้ยอมรับจากองค์การอนามัยโลก (World Health Organization) ในปี ค.ศ. 1961 ใช้เป็นมาตรฐานในการวัดแบ่งเกณฑ์โรคข้อเสื่อม

## การรักษา

ภาวะข้อเข่าเสื่อมเกิดกับทุกคนที่มีอายุมาก แต่อาการปวดข้อไม่ได้เกิดกับทุกคนที่มีอาการปวดข้อ มักมีปัจจัยเสริม เช่น น้ำหนักตัวมากเกินไปจะเพิ่มภาระการแบกน้ำหนักของข้อ ความอ่อนแอของกล้ามเนื้อรอบๆ ข้อเข่าที่เสื่อม อิริยาบถที่ไม่ถูกสุขลักษณะ อาชีพบางอย่างที่เพิ่มภาระของข้อเข่า ดังนั้น อาการปวดจากข้อเข่าเสื่อมจึงเป็นสิ่งที่รักษาได้ และบางรายสามารถรักษาให้หายได้ การรักษาสามารถทำได้ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

### การรักษาด้วยการใช้ยา

1. การรักษาด้วยยาระงับอาการปวด ซึ่งเป็นยารับประทานมักใช้ในรายที่มีอาการปวดข้อค่อนข้างรุนแรง หรือเป็นชนิดเฉียบพลันเท่านั้น เพราะผู้ป่วยที่มีอาการไม่มากมักจะหายเองได้ ถ้าปฏิบัติตนเองได้ถูกต้อง การใช้ยาระงับอาการปวดจะใช้ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ ยาที่ใช้ควรเป็นยาที่ไม่มี steroid (nonsteroidal anti-inflammatory drug)

2. การรักษาด้วยการฉีดยาเข้าข้อ ยาที่ฉีดมักจะเป็นยา steroid ซึ่งสามารถทำให้ผู้ป่วยหายปวดข้อได้รวดเร็ว แต่ไม่ควรฉีดเกิน 3 – 4 ครั้งต่อปี เพราะตัวยาทำให้ข้อที่เสื่อมถูกทำลายอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น การฉีดยาจะเสี่ยงกับการนำเชื้อโรคเข้าไปในข้อ หากเกิดข้ออักเสบชนิดติดเชื้ออาจเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ หรืออาจทำให้ข้อพิการได้

### การรักษาทางกายภาพบำบัด

ขงยุทธ วัชรคุลย์ ปี ค.ศ. 1983 รายงานว่า การออกกำลังกายเพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา การแนะนำท่าทางที่ถูกต้อง เช่น ท่ายืน ท่านั่ง ท่าทางในการทำงาน เพื่อป้องกันการปวดข้อ และการรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัดจะช่วยบรรเทาอาการปวดข้อเข่าได้

## การรักษาด้วยการผ่าตัด

มักจะกระทำในเฉพาะบางรายที่มีอาการปวดข้ออย่างรุนแรงมาก การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมจะได้ผลดีในผู้ป่วยที่กล้ามเนื้อบริเวณข้อเข่ามีความแข็งแรงมากพอเท่านั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของแพทย์เป็นรายๆ ไป

## การรักษาด้วยตนเอง

ยงยุทธ วัชรคุลย์ ปี ค.ศ. 1983 รายงานว่า อาการปวดข้อเข่าจากข้อเสื่อมเป็นสิ่งที่รักษาได้และบางรายสามารถรักษาให้หายได้ ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับความพยายามและความเข้าใจของผู้ป่วย ที่ให้ความร่วมมือตามการรักษาของแพทย์ ผู้ป่วยสามารถรักษาด้วยตนเองได้ผลดีมากหากรู้จักการปฏิบัติตนตามหลักการง่ายๆ ดังต่อไปนี้

1. ตัดปัจจัยเสริมที่จะทำให้เกิดอาการข้อเสื่อมให้น้อยลง เช่น พยายามควบคุมน้ำหนักตัวในผู้ที่มิ้นน้ำหนักในเกณฑ์ปกติ หรือ พยายามลดน้ำหนักหากเป็นคนอ้วนหรือมีน้ำหนักเกิน นั่งเก้าอี้แทนการนั่งของๆ หรือนั่งพับเพียบอยู่กับพื้น

- การควบคุมน้ำหนัก โดยการหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่ทำให้เกิดการสะสมของไขมัน เช่น อาหารจำพวกไขมัน แป้งและน้ำตาล การรับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางอาหารมากเกินไป จะทำให้เกิดความอ้วนได้ ฉะนั้นคนอ้วนควรรับประทานอาหารเพียงพอให้หายหิวเท่านั้น ไม่ควรรับประทานให้อิ่ม หรืออย่างมากที่สุดควรรับประทานให้เกือบอิ่มก็พอ การอดอาหารเป็นวิธีที่ทรมาณและไม่ถูกต้อง อาจใช้วิธีการควบคุมน้ำหนัก เช่น หลีกเลี่ยงอาหารพวกไขมัน รับประทานอาหารที่มีกากมากๆ รับประทานอาหารเนื้อสัตว์ในปริมาณพอเหมาะ งดรับประทานอาหารจุกจิก งดเครื่องดื่มที่มีรสหวาน

- หลีกเลี่ยงการใช้เข่าในท่าที่มีการกดของกระดูกภายในข้อเข่ามากๆ ได้แก่ นั่งของๆ เดินหรือวิ่งมากๆ ขึ้นบันไดบ่อยๆ ดังนั้นจึงควรปฏิบัติดังนี้ งดการนั่งของๆ การนั่งพับเพียบหรือการนั่งขัดสมาธิ ควรเปลี่ยนการนั่งส้วมโดยการนั่งของๆ เป็นการนั่งโถส้วมแบบห้อยเท้า ถ้าเปลี่ยนส้วมไม่ได้ก็อาจตัดแปลงจากของเดิมที่มีอยู่โดยใช้ม้านั่ง ที่มีความสูงพอสมควรมาเจาะช่องแล้วนำม้านั่งมาครอบ หลีกเลี่ยงกิจกรรมในท่าของๆ แล้วลุกขึ้น ถ้าเป็นไปได้ควรจัดที่นอนสำหรับผู้สูงอายุให้อยู่ชั้นล่างเพื่อหลีกเลี่ยงการที่ต้องขึ้นลงบันได

2. หลีกเลี่ยงการใช้ยาทา นวด ถู ดัดหรือจับเส้นโดยผู้ที่ไม่มีความรู้จริง เพราะการใช้วิธีดังกล่าวมักจะทำให้ข้อที่เสื่อมอยู่แล้ว ได้รับบาดเจ็บจากแรงภายนอกมากขึ้น จึงเพิ่มอัตราความเสื่อมได้เร็วขึ้น นอกจากนี้ผู้ป่วยจะต้องเปลี่ยนพฤติกรรมบางอย่าง เช่น เปลี่ยนการสวมรองเท้า ควรเป็นรองเท้ายางสันเตี้ยและพอดีกับเท้า เพื่อรักษาสมดุลย์ของร่างกายและท่าทาง

3. การฝึกการออกกำลังกาย เพื่อการออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาให้มีความแข็งแรง เป็นสิ่งที่จำเป็นในการป้องกันและรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมได้เป็นอย่างดี เพราะการปวดข้อจากภาวะข้อเข่าเสื่อม มักเกิดจากการที่กล้ามเนื้อบริเวณรอบข้อเข่าไม่แข็งแรง เมื่อฝีกออกกำลังกายกล้ามเนื้อบริเวณรอบๆ ข้อเข่าให้แข็งแรงอย่างเพียงพอ อาการปวดข้อจะลดลงเรื่อยๆ จนทำให้ผู้ป่วยจำนวนมากสามารถดำรงชีวิตได้ตามปกติ เช่น สามารถขึ้นลงบันไดได้ นั่งยองๆ แล้วลุกขึ้นโดยไม่มีอาการปวดข้อ ผู้ป่วยที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมที่ไม่รุนแรง การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของข้อเข่าอย่างถูกวิธี จะสามารถรักษาอาการปวดข้อไม่ให้รุนแรงมากขึ้น ทำให้อาการปวดข้อทุเลาลงและหายเป็นปกติได้ในที่สุด

#### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โรคข้อเสื่อม (Osteoarthritis) เป็นสาเหตุของอาการปวดข้อที่พบบ่อยที่สุด ดังการศึกษาของ พรทิศา ชัยอำนาญ ปี ค.ศ. 1995 ได้ศึกษาระบาดวิทยาของโรคปวดข้อเสื่อมในประชากรชนบทไทย ทำการศึกษาในประชากรที่มีอายุมากกว่า 15 ปีขึ้นไป จำนวน 2,463 คน พบว่าข้อเสื่อมเป็นปัญหาที่พบบ่อยที่สุด คือ 218 ราย เท่ากับร้อยละ 8.9 ของประชากรทั้งหมด หรือร้อยละ 50.6 ของประชากรที่มีอาการปวดข้อปวดเมื่อยภายใน 7 วันที่ทำการสำรวจ เป็นหญิง 156 ราย ชาย 62 ราย อัตราส่วนหญิงต่อชายเท่ากับ 2.5 : 1 อายุกลุ่มข้อเสื่อมสูงกว่ากลุ่มปวดข้อด้วยสาเหตุอื่น อายุเฉลี่ยกลุ่มข้อเสื่อม 57.2 ปี กลุ่มปวดข้อด้วยสาเหตุอื่น 44.6 ปี น้ำหนักมากพบในกลุ่มข้อเสื่อมมากกว่าโดย พบว่า ดัชนีมวลกาย (body mass index) มากกว่า 25 ในกลุ่มข้อเสื่อมร้อยละ 38.7 และกลุ่มโรคข้ออื่นๆ ร้อยละ 23.8 ไม่มีความแตกต่างในเรื่องของอาชีพและสภาพการสมรส พยาธิกำเนิดของโรคยังไม่ทราบกระจ่างชัดนัก แต่โรคนี้อาจเกิดขึ้นจากสาเหตุต่าง ๆ กัน ซึ่งจะส่งผลทำให้เกิดความผิดปกติ ที่กระดูกอ่อนผิวข้อเป็นสำคัญ พยาธิสภาพส่วนใหญ่จะเกิดที่กระดูกอ่อนผิวข้อเป็นหลักและจะมีการเปลี่ยนแปลงที่ส่วนอื่นตามมา ได้แก่ ที่เนื้อกระดูกใต้กระดูกอ่อน ที่ขอบของข้อและที่เยื่อข้อ

## การเปลี่ยนแปลงจากการเสื่อมของข้อเข่า

เนื่องจากภาวะข้อเข่าเสื่อมเกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป ผู้ป่วยจำนวนมากจึงไม่ทราบว่าตนเริ่มมีอาการของโรคข้อเข่าเสื่อม อาการเริ่มแรกจะปวดเมื่อยเล็กน้อย หลังจากทำงานหนักหรือเดินเป็นระยะทางไกลๆ พอหยุดพักก็หาย ต่อมาจะรู้สึกข้อเข่าฝืดหรือบวม เวลาลุกจากท่านั่งเป็นทำขึ้น หรือนั่งยองๆ แล้วลุกขึ้น การก้าวเดินก้าวแรกจะปวด แต่พอเดินต่อไป 10 – 15 ก้าว จะเริ่มหายปวดเดินได้เป็นปกติ แต่ถ้าเดินนานไปจะปวดอีกต้องนั่งหยุดพักจึงจะหายปวด อาการดังกล่าวจะมีเป็นพักๆ เช่น เป็น 3 – 7 วัน แล้วอาการจะหายไปเอง 2 – 3 เดือน แล้วมีอาการเป็นแบบเดิมอีก หรืออาจเป็นติดต่อกันจากความรู้สึกปวดน้อยๆ จนมากขึ้นเรื่อยๆ ในระยะต่อมาผู้ป่วยจะมีอาการปวดมากขึ้น และมีอาการบวมขึ้นจนทำให้การขึ้นลงบันไดลำบาก นั่งยองๆ หรือนั่งพับเพียบไม่ได้ หรือได้ไม่นาน และเมื่อนั่งแล้วอาจลุกไม่ขึ้นต้องอาจให้คนช่วยพยุง เดินไกลไม่ได้และอาจต้องอาศัยไม้เท้าช่วยพยุงเวลาเดิน จากระยะเริ่มมีอาการจนถึงระยะที่ นั่งยองๆ ไม่ได้ อาจเป็นระยะเวลา 5 – 15 ปี ระยะต่อมาผู้ป่วยจะมีอาการปวดข้อเข่าอยู่ตลอดเวลา หรือทุกก้าวที่ต้องมีการเคลื่อนไหว จึงมักต้องใช้ไม้เท้าช่วยยัน หรือมีคนช่วยพยุงเวลาเดิน บางรายที่มีความรุนแรงของข้อเข่าเสื่อมมากเวลาเคลื่อนไหวข้อเข่าจะมีเสียงดังภายในข้อ และเวลาขึ้นอาจมีขาโก่งเนื่องจากข้อเข่าไม่มั่นคง ผู้ป่วยมักจะนั่งอยู่กับบ้านเฉยๆ ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ จากระยะที่สองถึงระยะเวลาที่ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ อาจเป็นระยะเวลา 5 – 10 ปี หรือบางรายอาจเกิดอาการ รุนแรงได้ในระยะเวลา 1 – 3 ปี เนื่องจากไม่ได้รับการรักษาที่ถูกต้อง

การเปลี่ยนแปลงด้านพยาธิสรีรของกล้ามเนื้อในคนที่เข้าสู่วัยเสื่อมนั้น McCarter ปี ค.ศ. 1968 รายงานว่า การที่กล้ามเนื้อฝ่อลีบลงเป็นผลจากการลดขนาดของ white muscle fiber และลดจำนวนของ red muscle fiber นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงในทางกลับกันของหน้าที่การหดตัว คือ red muscle fiber จะหดตัวได้รวดเร็วขึ้น ในขณะที่ white muscle fiber หดตัวได้ช้าลง พบว่าความเร็วของการส่งผ่านสัญญาณประสาทที่ myoneural junction ก็ลดลงด้วย

นอกเหนือจากการเปลี่ยนแปลงไปตามกระบวนการสู่วัยเสื่อมแล้ว สาเหตุที่สำคัญอีกประการหนึ่ง ที่ทำให้กล้ามเนื้อมีอาการอ่อนล้า ฝ่อเหี่ยว และเสื่อมหน้าที่ลงคือ การไม่ถูกใช้งาน ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าประสิทธิภาพการทำงานของอวัยวะต่างๆ จะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับโอกาสที่ได้ใช้งานของอวัยวะนั้นๆ ทั้งนี้เพราะอวัยวะใดที่ถูกใช้งานบ่อย และทำงานหนักอย่างสม่ำเสมอ ในปริมาณงานที่เหมาะสม ย่อมให้คุณภาพและปริมาณของงานที่เต็มที่กว่า

กล้ามเนื้อ เป็นอวัยวะสำคัญของระบบโครงร่างจึงย่อมได้รับผลกระทบโดยตรง จากการจำกัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวไม่ว่าจะด้วยสาเหตุใด ความอ่อนล้าไม่มีแรงในกล้ามเนื้อเกิดขึ้น ภายหลังจากหยุดใช้งาน และเพิ่มทวีความรุนแรงถ้าหยุดพักนานจนเกินไป ดังนั้นหนทางเดียวที่จะคงรักษาหน้าที่และความสามารถในการใช้งานของกล้ามเนื้อต่อไปได้ จึงต้องหมั่นออกกำลังกาย ออกกำลังกายสม่ำเสมอ ผลจากการออกกำลังกายอย่างถูกต้องและสม่ำเสมอจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านองค์ประกอบภายในกล้ามเนื้อ ความแข็งแรง ความทนทาน และความเร็ว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถสร้างหรือฝึกฝนให้มีและคงอยู่ได้ สิ่งที่สำคัญ คือ การเลือกวิธีการและขั้นตอนของการออกกำลังกายให้เหมาะสม ในการสร้างเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อีกทั้งต้องเหมาะสมกับวัย และจุดประสงค์หลักของการออกกำลังกาย ซึ่งโดยทั่วไปต่างก็มุ่งหวังที่จะสร้างเสริมความแข็งแรงและความทนทานให้แก่ร่างกายอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ในการเลือกประเภทของการออกกำลังกายโดยทั่วไปจะไม่จำเพาะเจาะจงวิธีการใดเพียงวิธีการเดียว ทั้งนี้เพราะการออกกำลังกายแต่ละประเภทต่างก็มีข้อเด่นในการสร้างเสริมความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับสภาพการณ์และจุดประสงค์ดังกล่าวข้างต้น

ในปัจจุบันมีวิธีการออกกำลังกายกล้ามเนื้อเพื่อสร้างเสริมความแข็งแรงที่นิยมและเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป ได้แก่

#### 1. การออกกำลังกายกล้ามเนื้อแบบ Isometric or Static Exercise

เป็นการออกกำลังกายโดยให้กล้ามเนื้อหดตัวอยู่กับที่สลับกับท่าคลายพัก โดยไม่มีการเคลื่อนไหวข้อต่อ การออกกำลังกายแบบนี้เป็นการใช้งานกลุ่มกล้ามเนื้อมัดที่แข็งแรงต้านกลุ่มกล้ามเนื้อที่อ่อนแรงกว่า เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่อยู่ในระหว่างการรักษาภาวะกระดูกหัก หรือต้องการจำกัดกิจกรรมการเคลื่อนไหว เช่น ใส่เฝือกคานหรือใส่เครื่องถ่วงดึง นอกจากนั้นยังใช้ฝึกทั้งในระยะหลังบาดเจ็บ หรือผ่าตัดใหม่ๆ นิยมให้เริ่มต้นด้วยการเกร็งกล้ามเนื้อสลับกับท่า คลายพัก การออกกำลังกายประเภทนี้ช่วยสร้างความแข็งแรงให้แก่กล้ามเนื้อทุกชนิดที่หดตัวพร้อมกัน ซึ่งได้มีผู้ศึกษาถึงผลของการออกกำลังกายด้วยวิธีการแบบนี้

Huttinger และ Muller ปี ค.ศ. 1953 รายงานว่า ถ้าให้กล้ามเนื้อหดตัวเต็มที่แบบ Isometric นาน 6 วินาที เพียงครั้งเดียวในหนึ่งวัน และออกกำลังกาย 5 วันต่อสัปดาห์ จะสามารถสร้างความแข็งแรงให้แก่กล้ามเนื้อได้ถึงร้อยละ 5 ต่อสัปดาห์ ต่อมา Muller ได้ศึกษาเพิ่มเติมอีกพบว่า ถ้าให้กล้ามเนื้อหดตัวโดยออกแรงเพียง 2 ใน 3 ของแรงที่มีทั้งหมด ออกกำลังกายวันละ

5 – 10 ครั้ง และ 5 วันต่อสัปดาห์ ก็สามารสร้างคามแข็งแรงให้แก่กล้ามเนื้อได้สูงสุด แต่อย่างไรก็ดีจากการศึกษาในเวลาต่อมาทดสอบแล้วไม่พบว่าสูงถึงร้อยละ 5 ดังที่ได้อ้างมานอกจากนี้ยังเป็นการยุ่งยากในการกำหนดเป็นค่าร้อยละสำหรับประสิทธิผลในผู้ฝึกแต่ละคน ทั้งนี้เพราะวิธีการฝึกแบบเดียวกัน อาจทำให้หนักก็พามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 2 แต่สำหรับบุคคลทั่วไปเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 5 ก็ได้

การหดตัวของกล้ามเนื้อและสลับกับท่าคลายคลายพักกล้ามเนื้อตามวิธีการออกกำลังกายแบบ Isometric นั้น มีหลักการสำคัญที่ต้องปฏิบัติคือ ในการหดตัวกล้ามเนื้อให้ออกแรงเกือบจะเต็มที นานประมาณ 5 – 10 วินาที และกลับมาอยู่ในท่าพักประมาณ 3 – 5 วินาที และหดตัวกล้ามเนื้อซ้ำอีก ทำเช่นนี้จนครบจำนวนครั้งที่กำหนดในแต่ละท่า การหดตัวกล้ามเนื้อแต่ละครั้งนั้นไม่ควรนานเกิน 10 วินาที ทั้งนี้เพราะในขณะที่กล้ามเนื้อหดตัวนั้น การไหลเวียนเลือดที่มาสู่กล้ามเนื้อมีปริมาณลดลง อีกทั้งจะมีของเสียที่เป็นผลจากกระบวนการเผาผลาญเพิ่มจำนวนขึ้น หากกล้ามเนื้อหดตัวนานเกินไป จะทำให้แรงดัน osmotic pressure ทั้งภายนอกและภายในเส้นใยกล้ามเนื้อเพิ่มสูงขึ้น ทำให้มีน้ำเกินอยู่ภายใน เกิดการบวมและไปกดเส้นประสาททำให้รู้สึกเจ็บปวดภายในกล้ามเนื้อได้

การออกกำลังกายแบบ Isometric ในปัจจุบันยังเป็นที่นิยมกันโดยทั่วไปว่า สามารถสร้างความแข็งแรงให้แก่กล้ามเนื้อได้ดีมาก อีกทั้งยังช่วยให้กล้ามเนื้อใหญ่ขึ้นภายหลังการออกกำลังกายด้วย การกำหนดแรงหดตัว ความถี่ของการทำซ้ำๆ หรือจำนวนครั้งของการออกกำลังกายในแต่ละวัน แต่ละสัปดาห์ ยังมีข้อแตกต่างกันไปตามผลการทดลองในแต่ละการศึกษาซึ่งยังต้องมีการศึกษาค้นคว้าต่อไป แต่อย่างไรก็ดีในสถานการณ์ที่ไม่เอื้ออำนวยในการใช้เครื่องมือช่วยฝึกที่มีราคาแพงๆ และใช้กลไกที่สลับซับซ้อนได้ การออกกำลังกายแบบ Isometric จึงยังเป็นที่ยอมรับว่า เป็นการออกกำลังกายที่ดีที่สุดและเหมาะสมกับทุกสภาพ

สำหรับข้อแนะนำที่ควรปฏิบัติในการออกกำลังกายแบบ Isometric ได้แก่

#### 1. ออกแรงหดตัวกล้ามเนื้อเกือบจะเต็มที

การออกแรงเกือบจะเต็มทีนั้นนับว่าเป็นการสะดวกสำหรับผู้ฝึกที่จะกำหนดเองได้ ทั้งนี้เพราะการกำหนดว่าออกแรงเพียง 2 ใน 3 ของแรงที่มีจะช่วยสร้างความแข็งแรงแก่กล้ามเนื้อได้



เป็นข้อกำหนดที่ยุ่งยากสำหรับผู้ฝึกว่า ปริมาณเท่าใดจึงจะถือว่าเป็น 2 ใน 3 ของแรงที่มีทางออกที่ดีที่สุดคือออกแรงเกือบจะเต็มที่

## 2. การออกกำลังควรจะทำทุกวันอย่างสม่ำเสมอ

หากเป้าหมายหลักของการออกกำลัง คือ การเร่งสร้างความแข็งแรงแก่กล้ามเนื้อ การออกกำลังควรจะทำทุกวันและฝึกอย่างเต็มที่ในช่วงระยะเวลาสั้นเป็นสัปดาห์หรือเป็นเดือน แต่ถ้าเป็นช่วงระยะเวลาที่นานออกไปเป็นหลายๆ เดือน การออกกำลังสามารถลดลงเป็นวันเว้นวันก็ได้ ทั้งนี้เพราะความแข็งแรงที่เพิ่มขึ้นทีละน้อยจะอยู่คงทนกว่า

## 3. การออกกำลังจะต้องค่อยเป็นค่อยไปและนุ่มนวล

ผู้เริ่มฝึกควรใช้เวลาในการปรับตัว ทั้งนี้เพื่อให้กล้ามเนื้อต่างๆ มีการอุ่นเครื่อง และเริ่มเคยชินกับการออกกำลังที่ต้องใช้แรงและระยะเวลาที่มากขึ้น ไม่ควรหักโหมตั้งแต่เริ่มแรก เพราะความเมื่อยล้าที่เกิดขึ้นตามมามีจะทำให้ผู้ฝึกไม่อยากจะออกกำลังอีกต่อไป

## 4. การออกกำลังควรกระทำในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก

ร่างกายต้องการออกซิเจนเข้าไปสันดาปกับอาหารเพื่อเผาผลาญให้เกิดพลังงาน ร่างกายจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับออกซิเจนอย่างพอเพียง นอกจากนี้ผู้ฝึกจะต้องฝึกฝนการหายใจอย่างถูกวิธี นั่นคือ ขณะที่กล้ามเนื้อหดตัวควรสูดหายใจลึกๆ เข้าปอดเต็มที่ กลั้นใจนิ่งไว้ประมาณ 2-3 วินาที แล้วผ่อนหายใจออกช้าๆ เมื่อเริ่มคลายกล้ามเนื้อ

## 2. การออกกำลังแบบ Isotonic or Dynamic

สมัยก่อนสงครามโลกครั้งที่สอง การออกกำลังสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมีการกระทำกันน้อย อีกทั้งยังเป็นข้อห้ามในการออกกำลัง เพราะมีความเชื่อผิดๆว่า ผลจากการออกกำลังจะทำให้กล้ามเนื้ออ่อนเปลี้ย จนกระทั่งเมื่อเกิดสงครามโลกครั้งที่สองแล้ว Thomas DeLorme ปี ค.ศ. 1961 และผู้ช่วยของเขาได้ประสบความสำเร็จในการศึกษาหาวิธี การฟื้นฟูสมรรถภาพกล้ามเนื้อโดยการใช้น้ำหนักเป็นแรงถ่วงด้านการเคลื่อนไหว เพื่อสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อ ซึ่งผลจากการทดลองนั้นยังเป็นที่นิยมใช้เป็นแนวทางการออกกำลังมาจนถึงปัจจุบันในชื่อว่า การออกกำลังแบบเพิ่มแรงต้าน ( Progressive Resistive Exercise = PRE )

การออกกำลังแบบนี้ใช้หลักการทางกลศาสตร์ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ คือ น้ำหนัก รอก และคานหรือแนวแรง มาผสมผสานก่อให้เกิดระบบของแรงถ่วงดึงที่ต้านกับแรงของกล้ามเนื้อ ซึ่งดัดแปลงหลักการมาเป็นอุปกรณ์ช่วยฝึกที่รู้จักกันดี คือ โตะฝึกแบบ Elgin table เป็นการติดตั้งอุปกรณ์ไว้กับโตะในมุมต่างๆ ตามตำแหน่งที่ผู้ฝึกอยู่ ไม่ว่าจะยืนทำนั่งทำนอนหงายนอนคว่ำเป็นต้น การออกกำลังแบบนี้สามารถใช้กับกล้ามเนื้อได้ทุกมัด โดยใช้หลักการถ่วงน้ำหนัก 2 แบบ คือ แบบแรกถ่วงน้ำหนักลงไปตรงตำแหน่งของแนวแรงที่ใช้ยก (คานเดี่ยว) แบบหลังถ่วงน้ำหนักลงบนแนวแรงด้านตรงข้ามจุดหมุน (คานคู่) แรงที่ได้จากการต้านแรงดึงดูดของโลกจะทำให้กล้ามเนื้อที่อ่อนแอมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ในขณะที่เดียวกันก็รักษาระดับของแรงถ่วงสูงสุดที่สามารถยกไว้ได้ หลักการแบบแรกอาจเรียกว่า Load resisting exercise แบบหลังเรียกว่า Load assisting exercise น้ำหนักที่ใช้ถ่วงนั้นกำหนดขึ้นจากการทดสอบความสามารถที่จะยกน้ำหนักสูงสุด (RM : repetition maximum) ผ่านมุมการเคลื่อนไหวของข้ออย่างเต็มที่ เป็นจำนวนซ้ำถึง 10 ครั้ง ในคราวเดียวติดต่อกัน เรียกว่า 10 RM จากนั้นจึงแบ่งปริมาณน้ำหนักที่ยกได้นั้น เป็นจำนวนย่อยแล้วออกกำลังเพิ่มแรงขึ้นทีละน้อยๆ ตามโปรแกรมดังนี้

ร้อยละ 10 ของ 10 RM ออกกำลัง 10 ครั้ง

ร้อยละ 20 ของ 10 RM ออกกำลัง 10 ครั้ง

-----

-----

ร้อยละ 100 ของ 10 RM ออกกำลัง 10 ครั้ง

เมื่อออกกำลังในแต่ละรอบให้พักนาน 2 – 4 นาที การออกกำลังแบบนี้ผู้ฝึกจะต้องทำถึง 10 RM ที่ทดสอบไว้ และต้องสามารถกำหนดปริมาณของ 10 RM เหนือใหม่ทุกๆ สัปดาห์ อย่างไรก็ตามโปรแกรมดังกล่าวข้างต้นจะต้องใช้เวลาออกกำลังมาก กว่าที่จะครบรอบที่ 10 ดังนั้นต่อมาจึงได้มีการดัดแปลงวิธีการออกกำลังของ DeLorme ใหม่ ทั้งนี้ผลการทดสอบพบว่าให้ประสิทธิผลเท่ากับโปรแกรมเดิม

ร้อยละ 50 ของ 10 RM ออกกำลัง 10 ครั้ง

ร้อยละ 75 ของ 10 RM ออกกำลัง 10 ครั้ง

ร้อยละ 100 ของ 10 RM ออกกำลัง 10 ครั้ง

McMorris และ Elkins ได้ทำการทดสอบประสิทธิผลของวิธีการที่ดัดแปลงแล้วของ DeLorme พบว่า เมื่อออกกำลังวันละครั้ง สัปดาห์ละ 5 วัน จะสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อถึงร้อยละ 5 ต่อสัปดาห์ ภายหลังจากการออกกำลังผ่านไป 12 สัปดาห์

อย่างไรก็ดี McGovern และ Luscombe ได้ทำการทดสอบวิธีการที่ดัดแปลงออกไปจากวิธีของ DeLorme โดยอ้างว่าช่วยสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อได้เช่นกัน แต่กล้ามเนื้ออ่อนล้าน้อยกว่า

ร้อยละ 50 ของ 10 RM ออกกำลัง 5 ครั้ง

ร้อยละ 100 ของ 10 RM ออกกำลัง 10 ครั้ง

นอกจากการฝึกแบบ PRE ของ DeLorme ที่ดัดแปลงไปตามความเหมาะสมแล้ว เรียกว่า DeLorme Technique ยังได้มีการดัดแปลงในทำนองกลับกันโดยเลียนแบบลดแรงถ่วง Regressive Resistive Exercise ของ Zinovieff เรียกว่า Oxford Technique โดยกำหนดการออกกำลังเริ่มต้นจากร้อยละ 100 ของ 10 RM ก่อน แล้วลดลงมาเป็นร้อยละ 75, 50 และ 25 ตามลำดับ การออกกำลังแบบนี้ผู้ฝึกสามารถทำได้ครบโดยมีความเมื่อยล้าน้อยกว่าแบบ DeLorme Technique ใด ๆ ก็ดีประสิทธิภาพสุดท้ายกลับได้ผลน้อยกว่า

Hellebrandt และ Houtz ได้เสนอผลการทดลอง พบว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถเร่งสร้างให้เพิ่มขึ้นได้ ไม่เพียงแต่การเพิ่มแรงต้านขึ้นไปเรื่อยๆ แบบ PRE เท่านั้น แต่การเพิ่มจำนวนครั้งของการออกกำลังซ้ำๆ มากขึ้นไปเรื่อยๆ ในปริมาณแรงถ่วงที่คงเดิม ก็สามารถเพิ่มความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อได้เช่นกัน

หลักการกำหนดปริมาณของน้ำหนักที่ใช้ถ่วงแบบ PRE ในแต่ละช่วงเวลานั้น โดยทั่วไปกำหนดตามความแตกต่างของผู้ฝึกแต่ละคน ปริมาณน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้คือ 30-35 ปอนด์ ในคนปกติวัยหนุ่มสาวที่แข็งแรง สำหรับน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นแต่ละครั้งอยู่ระหว่าง 1/4 ปอนด์ ถึง 1 ปอนด์ แต่ทั้งนี้จะต้องพิจารณาตามสภาพความพร้อมของร่างกาย และเป้าหมายของการฝึกเป็นเกณฑ์เสมอ

นอกเหนือจากวิธีการออกกำลังกายแบบ Isotonic แล้ว ยังมีวิธีการออกกำลังกายแบบใหม่ๆ ที่คิดแปลงวิธีการออกไปอีกหลายวิธี ได้แก่ การออกกำลังกายแบบ Isokinetic Strength Training ซึ่งแยกไปจากแบบ Isotonic นั้นเอง แต่ใช้อุปกรณ์ช่วยฝึกปรับแรงอัตโนมัติ เพื่อให้กล้ามเนื้อสามารถออกแรงคงที่ในทุกมุมการดึงของรอบองศาการเคลื่อนไหวของข้อนั้นๆ ซึ่งต่างจากการออกกำลังกายแบบ Isotonic ที่กล้ามเนื้อมัดเดียวกันออกแรงไม่เท่ากันเมื่อมุมการดึงเปลี่ยนไป อย่างไรก็ตามวิธีการออกกำลังกายแบบนี้ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยฝึกราคาแพงไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้กับผู้ป่วยชาวไทย แม้ผลการทดสอบจะพบว่า ให้ผลในการเพิ่มความแข็งแรงแก่กล้ามเนื้อสูงกว่าวิธีการออกกำลังกายแบบ

Isometric และ Isotonic

การเลือกวิธีการออกกำลังกายกล้ามเนื้อเพื่อเพิ่มความแข็งแรงนั้น ขึ้นกับความเหมาะสมหลายๆ ด้าน เช่น ตัวผู้ฝึกเอง ความสะดวก ทุนทรัพย์ และความเป็นไปได้จริง แต่อย่างไรก็ดี การออกกำลังกายจะประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายได้ ก็ต่อเมื่อมีโปรแกรมการออกกำลังกายที่ครบถ้วนสมบูรณ์ และจากหลายการศึกษาวิจัยที่เป็นการทดลองเกี่ยวกับการออกกำลังกาย รวมถึงการออกกำลังกายกล้ามเนื้อในส่วนต่างๆ ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมนั้น มีความหลากหลายจะอยู่ที่รูปแบบการวิจัย วิธีการวิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย และชนิดของการออกกำลังกาย

Van Baar และคณะ ปี ค.ศ. 1999 ได้ศึกษางานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับผลการทดลองทางคลินิก เกี่ยวกับการฝึกออกกำลังกายในผู้ป่วยข้อเข่าและข้อสะโพกเสื่อม โดยได้ทบทวนผลงานการวิจัยในรูปแบบการวิจัย randomized clinical trial ซึ่งเป็นการวิจัยแบบทดลองเพื่อเปรียบเทียบคุณค่าของกระบวนการป้องกันหรือรักษาโรค และวิธีช่วยป้องกันอคติที่อาจจะเกิดขึ้นจากการทดลอง เพื่อผลที่ได้จากการวิจัยจะเป็นข้อมูลที่เข้าใจค่าความจริงมากที่สุดและสามารถนำไปใช้ในกลุ่มประชากรเป้าหมายได้อย่างแท้จริง โดยได้สืบค้นงานวิจัยตั้งแต่ปี ค.ศ. 1966 – 1997 พบว่ามีหลักฐานที่น่าเชื่อถือได้ว่า การออกกำลังกายส่งผลดีต่อผู้ป่วยข้อเข่าและข้อสะโพกเสื่อมในด้านต่างๆ เช่น เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าและข้อสะโพก ลดอาการปวดข้อ เพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆ เป็นต้น

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จาก American College of Rheumatology ปี ค.ศ. 1995 ได้แนะนำถึงวิธีการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม ว่าการรักษาด้วยการออกกำลังกายหรือการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อ ควรจะเป็นหนึ่งของหลักในการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม

การศึกษาผลการออกกำลังกายแบบ Isometric ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม

Chamberlain และคณะ ปี ค.ศ. 1982 ได้ศึกษาผลการออกกำลังกายในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับน้อยกว่าระดับปานกลางตามเกณฑ์ของ Kellgren and Lawrence 42 ราย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกได้รับการรักษาด้วยความร้อนลึก (short-wave diathermy) เป็นเวลา 3 วันสลับกับการออกกำลังกายที่บ้านอีก 2 วันต่อสัปดาห์ กลุ่มที่สองได้รับการออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธี isometric exercise ที่ฝ่ายกายภาพบำบัด 5 วันต่อสัปดาห์ เมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 4 สัปดาห์พบว่าอาการปวดข้อเข่าลดลงรวมถึงความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆดีขึ้นในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม

Quirk และคณะ ปี ค.ศ. 1985 ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับน้อยกว่าระดับปานกลางตามเกณฑ์ของ Kellgren and Lawrence 38 ราย แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกได้รับการรักษาด้วยการกระตุ้นไฟฟ้า (interferential therapy) เพื่อลดอาการปวด 15 นาที กลุ่มที่สองได้รับการรักษาด้วยความร้อนลึก 20 นาที และกลุ่มที่สามได้รับการออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาโดยให้ยกขาขึ้นตรงๆ 30 ครั้ง แต่ละครั้งยกค้างไว้ 10 วินาที ซึ่งกลุ่มแรกและกลุ่มที่สองได้รับการรักษา 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ส่วนกลุ่มที่สามได้รับการฝึกทุกวัน วันละ 2 ครั้ง หลังสิ้นสุดการทดลองที่ 4 สัปดาห์ พบว่าอาการปวดข้อเข่าลดลงและการทำกิจกรรมต่างๆดีขึ้นในผู้ป่วยทั้งสามกลุ่ม

Adler ปี ค.ศ. 1985 รายงานการศึกษาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม 75 ราย โดยการฝึกเกร็งกล้ามเนื้อต้นขาในช่วงสุดท้ายของการเหยียดข้อเข่า ฝึกที่บ้านเป็นระยะเวลา 1 ปี พบว่า ผู้ป่วยจำนวน 53 ราย มีอาการปวดข้อเข่าลดลงและมีการทำกิจวัตรต่างๆ ดีขึ้น แต่อย่างไรก็ดีการศึกษาไม่ได้เสนอถึงค่าของความแตกต่างที่ได้จากการศึกษา และก็ไม้อาจยืนยันผลที่ได้เป็นผลจากการออกกำลังกายอย่างเดียวหรือไม่

Jan และ Lai ปี ค.ศ. 1991 ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบ Isometric quadriceps exercise ศึกษาในผู้ป่วยจำนวน 61 ราย แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดด้วย Ultrasound กลุ่มที่สองได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดด้วย short wave diathermy และกลุ่มที่สามได้รับการฝึกออกกำลังกาย isometric quadriceps exercise ร่วมกับ short wave diathermy ซึ่ง Isometric quadriceps exercise จะทำโดยฝึกเกร็งกล้ามเนื้ออยู่กับที่ 200 ครั้งต่อวันและฝึกทุกวัน ส่วนการรักษาทางกายภาพบำบัดจะรักษาอย่างน้อย 4 ครั้งต่อสัปดาห์ เมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 6 สัปดาห์ พบว่า ทั้งสามกลุ่มมีอาการปวดข้อเข่าลดลง กำลังของกล้ามเนื้อต้นขาเพิ่มขึ้นและศักยภาพทางกายดีขึ้น

การศึกษาผลการออกกำลังกายแบบ Isotonic ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม

Kovar และคณะ ปี ค.ศ. 1992 ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยวิธีการเดิน ในกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม 102 ราย โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับการออกกำลังกายด้วยวิธีการเดิน ร่วมกับการแนะนำความรู้และการรับประทานยา กลุ่มที่สองได้รับประทานยาเพียงอย่างเดียว ทำการศึกษา 8 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มแรกมีความสามารถในการทำกิจวัตรดีขึ้น การเดินดีขึ้น สามารถเดินได้ระยะทางมากขึ้น 70 เมตร อาการปวดลดลงรวมถึงการใช้ยาลดลงมากกว่ากลุ่มที่สองซึ่งกลุ่มที่สองเดินได้ระยะทางลดลง 17 เมตร

Fisher และคณะ ปี ค.ศ. 1993 ได้รายงานถึงโปรแกรม Quantitative Progressive Exercise (QPE) ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม ซึ่งวิธี QPE เป็นวิธีการออกกำลังกาย ทั้งแบบเกร็งกล้ามเนื้อค้างไว้ (isometric contraction) ร่วมกับการหดเกร็งกล้ามเนื้อเพื่อเคลื่อนไหวข้อต่อ (isotonic contraction) และการหดเกร็งกล้ามเนื้อในจังหวะที่เร็ว (speed contraction) โดยวิธี QPE เป็นวิธีให้น้ำหนักแรกเริ่มในการวัดน้ำหนักสูงสุดของผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมในแต่ละรายไว้ที่ 1 ปอนด์ และค่อยๆเพิ่มน้ำหนักทีละครั้งปอนด์เฉลี่ยแล้วพบว่า ในเพศชายจะสามารถวัดหาน้ำหนักแรงต้านสูงสุดที่ 4.1 กิโลกรัม (9 ปอนด์) และในเพศหญิงที่ 2.06 กิโลกรัม (4.5 ปอนด์) เช่นเดียวกับการทดลองของ Chamberlain และคณะปี ค.ศ. 1982 จากการเพิ่มน้ำหนักทีละครั้งปอนด์ที่ 4 สัปดาห์ สามารถวัดหาแรงต้านสูงสุดได้ที่ 4.5 กิโลกรัม (10 ปอนด์) การฝึกสิ้นสุดที่ระยะเวลา 3 เดือน จากการทดลองนี้ผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม 48 รายพบว่ากล้ามเนื้อต้นขามีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นร้อยละ 14 และความทนทานต่อการอ่อนล้าดีขึ้นร้อยละ 38 ตามลำดับ

Callaghan และคณะ ปี ค.ศ. 1995 ได้ศึกษาผลการออกกำลังกายในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม 27 ราย โดยแบ่งผู้ป่วยเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับการกระตุ้นไฟฟ้าเพื่อลดปวดอย่างเดียว 2 ครั้ง ต่อสัปดาห์ครั้งละ 20 นาที กลุ่มที่สองได้รับการออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขา 3 วิธี วิธีแรกให้เหยียดขา ในช่วงสุดท้าย(inner range) 10 ครั้ง วิธีที่สองยกขาเหยียดตรง 10 ครั้ง วิธีที่สามเกร็งกล้ามเนื้อต้นขาค้างไว้อยู่กับที่ 10 ครั้ง ฝึกแต่ละวิธี 2 ครั้งต่อสัปดาห์และกลุ่มที่สามได้รับการรักษาด้วยยาลดปวดพร้อมกับวิธีการออกกำลังกายที่บ้าน เช่น การฝึกลุก-นั่ง การฝึกทรงตัวและการฝึกขึ้น-ลงบันได เป็นต้น ฝึกอย่างละ 10 ครั้งๆ 2 ช่วงต่อวัน สิ้นสุดการทดลองที่ 4 สัปดาห์ พบว่าไม่พบความแตกต่างที่เกี่ยวกับกำลังกล้ามเนื้อ และความอดทนของการฝึกในผู้ป่วยทั้งสามกลุ่ม พบเฉพาะกลุ่มที่สามเท่านั้นที่อาการปวดเข่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

Ettinger และคณะ ปี ค.ศ. 1997 ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกาย aerobic exercise ด้วยการเดินบนสายพานลู่วิ่ง(treadmill) ที่ระดับความหนักร้อยละ 50 ถึง 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจ ระยะเวลาของการฝึก 1 ชั่วโมงฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์เทียบกับ resistance exercise ด้วยการใช้น้ำหนักถ่วงที่แขนและขาแล้วให้ออกแรงยกน้ำหนักที่ถ่วง โดยใช้น้ำหนักแรกเริ่มที่แขน 1.3 กิโลกรัม ที่ขา 1.1 กิโลกรัม ให้ฝึกยกน้ำหนัก 2 ช่วงๆละ 10 ครั้ง เพิ่มน้ำหนักเมื่อสามารถฝึกยกได้ 12 ครั้ง ทดลองในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม 439 ราย ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี โดยได้ทำการทดลอง 3 เดือน และติดตามผลที่ 9 เดือน และ 18 เดือน พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการฝึกทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งในการช่วยเหลือตนเอง การทำกิจวัตร สมรรถภาพร่างกายดีขึ้นและอาการปวดเข่าลดลง

Steven และคณะ ปี ค.ศ. 1997 ศึกษาผลของการให้คำปรึกษาการดูแลตนเอง ทั้งในเรื่องของอาหาร การปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ และการออกกำลังกายของผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม 211 ราย โดยแบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับคำแนะนำโดยตรงจากแพทย์และพยาบาล กลุ่มที่สองได้รับการแนะนำด้วยการชมวิดีโอทัศน์ ติดตามผลด้วยการโทรศัพท์ทุกสัปดาห์ในเดือนแรกและทุกเดือนต่อมา พบว่าเมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 12 เดือน เปรียบเทียบความเจ็บปวดข้อและการทำกิจวัตรก่อนและหลังการฝึก มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (  $p < 0.05$  ) ซึ่งทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน

Rogind และคณะ ปี ค.ศ. 1998 ได้ทำการศึกษาการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อด้วยวิธี progressive resistive exercises ในกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมระดับเสื่อมมาก โดยเปรียบเทียบ

ระหว่างสองกลุ่มคือ กลุ่มที่ได้รับการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อส่วนขา ร่วมกับการรักษาทางกายภาพบำบัด และกลุ่มที่ได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดอย่างเดียวพบว่าหลังการศึกษา 3 เดือน กำลังกล้ามเนื้อต้นขาของกลุ่มที่ได้รับการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อจะเพิ่มขึ้นทั้งการวัดกำลังกล้ามเนื้อแบบ isokinetic และ isometric เพิ่มขึ้นร้อยละ 20 และ 21 ตามลำดับ ความเร็วในการเดินเพิ่มขึ้นร้อยละ 13 ซึ่งวิธี progressive resistive exercises จะใช้น้ำหนักสูงสุดที่ผู้ป่วยสามารถฝึกได้และไม่ทำให้เกิดอาการปวดข้อเข่ามากขึ้นโดยการค่อยๆเพิ่มน้ำหนัก ซึ่งน้ำหนักที่ได้จะเป็นน้ำหนักของแรงต้านที่ใช้ในการฝึกของผู้ป่วยในแต่ละรายตลอดช่วงสัปดาห์ของการฝึก ซึ่งการฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงจะค่อยๆเพิ่มน้ำหนักเท่าที่ผู้ป่วยสามารถทำได้ และการทดลองนี้พบว่าได้ค่าน้ำหนักที่ 2 กิโลกรัมในช่วงสัปดาห์ที่สอง

การทดลองของ Van Baar และคณะ ปี 1998 ได้ทำการศึกษาสอดคล้องกับอีกหลายการทดลองที่เกี่ยวกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อาการปวดข้อและความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน จะเน้นถึงระเบียบวิธีการวิจัยที่กระจ่างชัดและรัดกุมด้วยวิธีวิจัยแบบ randomized clinical trial ศึกษาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม 201 ราย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาเพื่อเพิ่มความแข็งแรง ร่วมกับการรับประทานยา โดยการฝึกจะเน้นถึงการเคลื่อนไหวและการช่วยเหลือตนเอง เช่น การทรงตัวหรือการเดิน เป็นต้น ซึ่งความหนักและความถี่ของการฝึกขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ป่วยในแต่ละราย กลุ่มที่สองได้รับการรักษาด้วยยาเพียงอย่างเดียว เมื่อสิ้นสุดการทดลองที่ 12 สัปดาห์ พบว่าไม่พบความแตกต่างของปริมาณการใช้ยาของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มและอาการปวดข้อเข่าลดลงในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม ส่วนการทำกิจวัตรต่างๆดีขึ้นเฉพาะในกลุ่มแรกเท่านั้นซึ่งแตกต่างจากกลุ่มที่สองอย่างมีนัยสำคัญ

การทดลองของ Hurley และ Scott ปี ค.ศ. 1998 ได้ศึกษาผลของการฝึกด้วยรูปแบบการฝึกหลายวิธี เช่น การเกร็งกล้ามเนื้อต้นขาอยู่กับที่ การปั่นจักรยานที่อยู่กับที่ การเหยียดเข่าด้วยอุปกรณ์แผ่นยางยืดที่ช่วยเพิ่มแรงต้าน (therapeutic resistance bands) และการฝึกลูกนั่ง ซึ่งการศึกษานี้วัดผลของการฝึกต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อต้นขา การรับรู้ความรู้สึกภายในข้อ (proprioception) และการทำกิจวัตรประจำวัน พบว่าในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม 89 ราย ภายหลังจากการฝึก 5 สัปดาห์ส่งผลให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา การรับรู้ความรู้สึกภายในข้อและการทำกิจวัตรต่างๆดีขึ้น



## การศึกษาผลการออกกำลังกายแบบ Isokinetic ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม

Schilke และคณะ ปี ค.ศ. 1996 ได้ศึกษาการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการเคลื่อนไหวข้อเข่าด้วยความเร็วเชิงมุมคงที่ (isokinetic contraction) ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม 20 ราย โดยแบ่งกลุ่มผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับการฝึกเคลื่อนไหวข้อเข่าด้วยความเร็วเชิงมุมคงที่ที่ 90 องศาต่อวินาที ด้วยเครื่อง Cybex II dynamometer ร่วมกับได้รับประคบร้อน กลุ่มสองได้รับประคบร้อนเพียงอย่างเดียว หลังเสร็จสิ้นการทดลองที่ 8 สัปดาห์พบว่า อาการปวดข้อเข่าและข้อยึดติดลดลงร่วมกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาเพิ่มขึ้นเฉพาะในกลุ่มแรก ส่วนการทำกิจวัตรและการช่วยเหลือตนเองไม่แตกต่างกันในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม

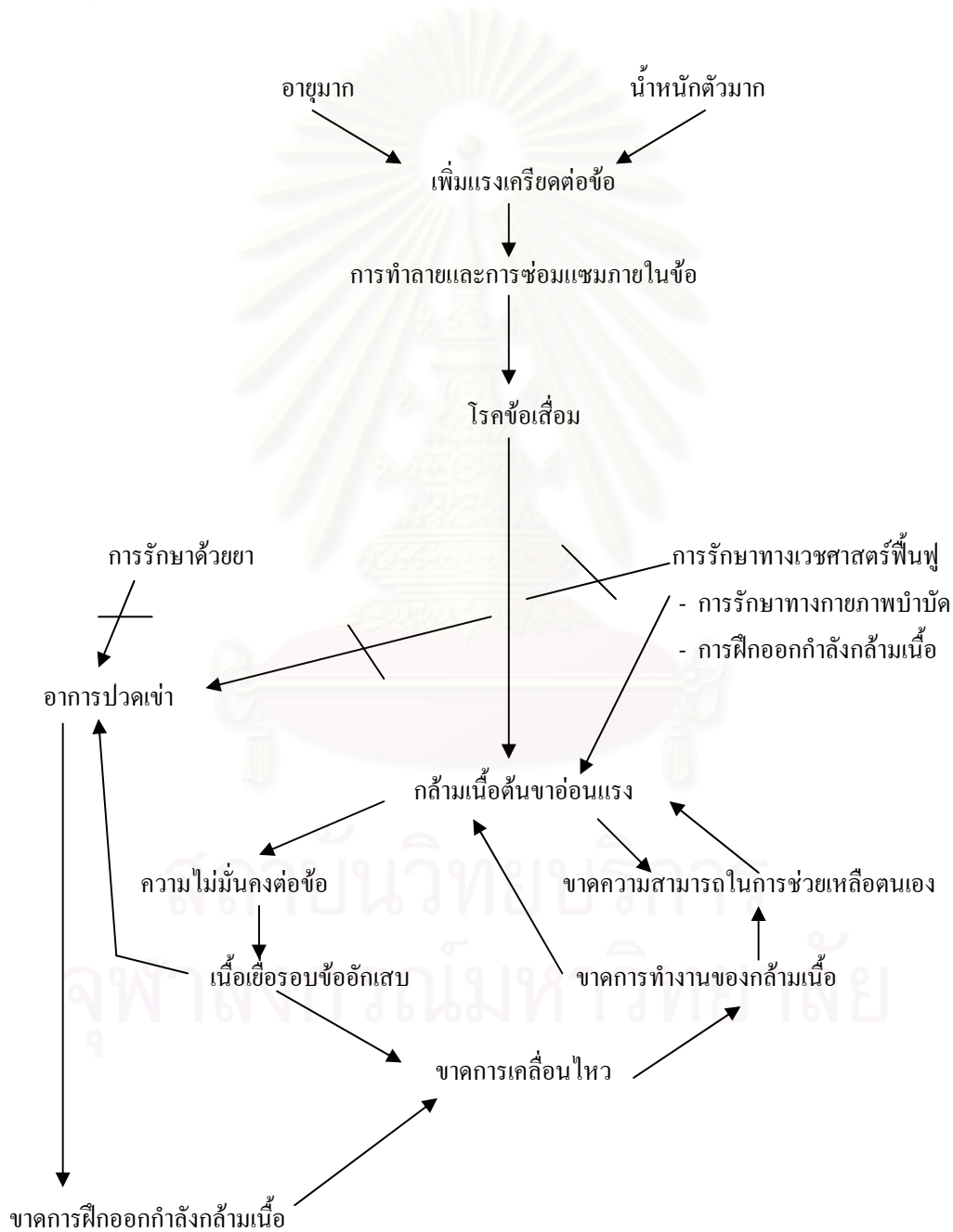
การศึกษาของ Maurer และคณะ ปี ค.ศ. 1999 ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบ Isokinetic ที่ 90, 120 และ 150 องศาต่อวินาที เปรียบเทียบกับผลของการแนะนำการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยต่างๆ เช่น การออกกำลังกาย อาหารและจิตวิทยาเป็นต้น ศึกษาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง จำนวน 113 ราย เมื่อสิ้นสุดการศึกษา 8 สัปดาห์ พบว่า กล้ามเนื้อต้นขาของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$  การทำกิจวัตรในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่อาการปวดข้อเข่าในกลุ่มที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายมีอาการปวดเข่ามากกว่ากลุ่มที่ได้รับการแนะนำการปฏิบัติตัว

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นที่เกี่ยวข้องกับ ผลของการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต่อการเปลี่ยนแปลงกล้ามเนื้อ อาการปวดข้อและความสามารถในการทำกิจวัตรต่างๆ พบว่ามีความหลากหลาย เช่น ระเบียบวิธีการวิจัย รูปแบบวิธีการและอุปกรณ์เครื่องมือฝึกออกกำลังกาย ซึ่งหลายการวิจัยได้ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือฝึกออกกำลังกายที่ยุ่งยากและมีราคาแพง การนำไปปฏิบัติด้วยตัวผู้ป่วยเองเป็นไปได้ยาก ฉะนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงใช้รูปแบบวิธีการฝึกที่ง่าย อุปกรณ์ราคาถูกลง และเท่าที่ได้ทบทวนงานวิจัยต่างๆที่ผ่านมา พบว่ายังไม่มีการศึกษาถึงระยะเวลาของการเปลี่ยนแปลงกล้ามเนื้อจากการฝึกออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงทำการศึกษาในประชากรที่มีภาวะโรคข้อเข่าเสื่อมในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง เพื่อศึกษาถึงผลของการเปลี่ยนแปลงกล้ามเนื้อต้นขา โดยการฝึกออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้วยวิธี progressive resistive exercise ว่ากล้ามเนื้อต้นขา

เพิ่มขึ้นได้มากน้อยเพียงใด และเพิ่มขึ้นในช่วงสัปดาห์ใดในช่วงของการฝึกที่ 4 สัปดาห์ อาการปวด  
เข่าลดลงหรือไม่ รวมถึงความสามารถในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ดีขึ้นหรือไม่

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถนำเสนอเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย  
(Conceptual Framework) ได้ดังนี้



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### ประชากร

ประชากรที่ศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ป่วยที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม ซึ่งมารับการตรวจรักษาที่ห้องตรวจฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟูและกายภาพบำบัด โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2543 โดยมีลักษณะดังต่อไปนี้

#### เกณฑ์การคัดเข้าศึกษา (Inclusion criteria)

1. เป็นผู้ที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยจากแพทย์ ว่าเป็นผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ตามเกณฑ์การวินิจฉัยของ American College of Rheumatology คือ เป็นผู้ที่มีอายุมากกว่า 40 ปี, มีอาการปวดข้อเข่า, มีอาการข้อฝืดแข็งในตอนเช้าเป็นเวลาน้อยกว่า 30 นาที และมีเสียงดังภายในข้อขณะเคลื่อนไหว
2. เป็นผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมปฐมภูมิ คือ ข้อเสื่อมที่เกิดขึ้นเอง โดยยังไม่มีสาเหตุที่แท้จริง ซึ่งอาจมีหลายปัจจัยร่วม เช่น อายุ น้ำหนัก เพศ เป็นต้น
3. เป็นผู้ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีภาวะข้อเข่าเสื่อมระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง โดยอาศัยการแบ่งเกณฑ์ตาม Index of severity for osteoarthritis of the knee
4. เป็นผู้ที่มีความสนใจและยินดีให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้ตลอดช่วงการศึกษา

#### เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

1. ผู้ป่วยที่มีภาวะโรคข้อเข่าเสื่อมแบบทุติยภูมิ หรือมีระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมในระดับรุนแรงมากหรือมากกว่า
2. ผู้ป่วยที่มีภาวะโรคอื่นแทรกซ้อนที่ทำให้การออกกำลังกายแบบเกร็งกล้ามเนื้อได้ไม่นาน เช่น โรคหัวใจหรือโรคปอด เป็นต้น
3. ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเพื่อวางแผนการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าหรือข้อสะโพก

## การกำหนดกลุ่มประชากรตัวอย่าง

จากผู้ป่วยทั่วไปที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ผู้ร่วมวิจัย ว่าเป็นผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมระดับเล็กน้อยถึงปานกลางโดยไม่จำกัดเพศจำนวน 42 ราย แบ่งเป็นกลุ่มออกกำลังกายด้วยวิธีการอย่างง่าย 20 ราย และกลุ่มที่ได้รับการแนะนำการออกกำลังกายที่บ้าน 22 ราย ซึ่งขนาดของกลุ่มควบคุม ได้จากการคำนวณหาขนาดประชากรตัวอย่างจากงานวิจัยที่ผ่านมาของ Schilke และคณะ ปี ค.ศ. 1996 ได้ศึกษาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม 20 ราย แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆละ 10 ราย โดยกลุ่มแรกได้รับการฝึกแบบ isokinetic exercise เทียบกับกลุ่มที่สองที่ไม่ได้รับการฝึก ด้วยวิธีการวัดกำลังแบบ isokinetic contraction พบการเปลี่ยนแปลงกำลังกล้ามเนื้อต้นขาหลังการฝึกที่ 8 สัปดาห์ ในกลุ่มที่หนึ่งกำลังกล้ามเนื้อเฉลี่ย 67.40 นิวตันเมตรต่อกิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 28.58 กลุ่มที่สองกำลังกล้ามเนื้อเฉลี่ย 36.30 นิวตันเมตรต่อกิโลกรัม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 27.78 สามารถนำมาคำนวณจำนวนประชากรตัวอย่างได้จากสูตร

$$n/\text{group} = 2(Z_\alpha + Z_\beta)^2 \delta^2 / (x_1 - x_2)^2$$

$$\text{กำหนดให้ } \alpha = 0.05 \quad Z_\alpha = Z_{0.05/2} = 1.96 \text{ (two tail)}$$

$$\beta = 0.10 \quad Z_\beta = Z_{0.10} = 1.28$$

$$x_1 = \text{ค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ 1}$$

$$x_2 = \text{ค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ 2}$$

$$\text{แทนสูตร } n/\text{group} = \frac{2(1.96 + 1.28)^2(794)}{(67.40 - 36.30)^2} = 17.23$$

เพราะฉะนั้น จะต้องใช้จำนวนตัวอย่างต่อกลุ่ม 17 ราย แต่เพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มควบคุมขณะทำการศึกษาวิจัยและเพื่อให้ผลการศึกษาเป็นที่น่าเชื่อถือ การศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงเพิ่มจำนวนตัวอย่างต่อกลุ่มเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงใช้จำนวนตัวอย่างต่อกลุ่มๆละ 20 ราย

## วิธีการเลือกกลุ่มประชากรตัวอย่าง

ทำการสุ่มประชากรตัวอย่างโดยใช้ตารางตัวเลขจากการสุ่ม (Table of random numbers) ในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ว่าเป็นโรคข้อเข่าเสื่อมในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง ที่มารับการรักษาด้วยเครื่องมือทางกายภาพบำบัดในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ผู้ทำการสุ่มตัวอย่างจะเป็น เจ้าหน้าที่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้เพื่อลดอคติจากการทดลอง โดยกำหนดให้ผู้ที่ได้รับการสุ่มเลขคู่เป็นกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายด้วยวิธีการอย่างง่าย ผู้ที่ได้รับการสุ่มเลขคี่เป็นกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการแนะนำการออกกำลังกายด้วยวิธีที่บ้าน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เกณฑ์การวินิจฉัยผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม โดยใช้เกณฑ์จาก American College of Rheumatology classification criteria for osteoarthritis of the knee ซึ่งกำหนดเกณฑ์ดังนี้ คือ มีอาการปวดข้อเข่า, อายุมากกว่า 40 ปี, ข้อฝืดแข็งในตอนเช้าน้อยกว่า 30 นาที และมีเสียงดังภายในข้อขณะเคลื่อนไหว ( ดังภาคผนวก ส่วนที่ 1 )

2. เกณฑ์การแบ่งระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม โดยอาศัยแบบสอบถาม Index of severity for osteoarthritis of the knee ( ISOA index ) ซึ่งแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นคำถามเกี่ยวกับการปวดข้อ ส่วนที่สองเป็นระยะทางสูงสุดที่เดินได้ และส่วนที่สามเป็นการทำกิจวัตรประจำวัน คะแนนรวมทั้งหมดเท่ากับ 24 คะแนน ผู้ที่มีโรคข้อเข่าเสื่อมระดับเล็กน้อยถึงปานกลางต้องมีคะแนนรวมไม่เกิน 7 คะแนน ( ดังภาคผนวก ส่วนที่ 2 )

3. เอกสารแนะนำอาสาสมัคร และใบยินยอมเข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจ ( ดังภาคผนวก ส่วนที่ 3 )

4. การแบ่งกลุ่มผู้ป่วยด้วยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยใช้ตารางเลขสุ่ม ( random number table ) ( ดังภาคผนวก ส่วนที่ 4 )

5. อุปกรณ์การฝึกออกกำลังกายด้วยวิธีการอย่างง่าย ( ดังรูปที่ 1 ) ได้แก่

- ไม้กระดานสามเหลี่ยมสำหรับรองใต้ข้อเข่า ซึ่งทำจากไม้กระดาน 3 แผ่น ขนาดกว้าง 7 นิ้ว ยาว 20 นิ้ว จำนวน 1 แผ่น และขนาดกว้าง 7 นิ้ว ยาว 9 นิ้ว อีก 2 แผ่น ประกอบกันโดยที่มีมุมรองใต้ข้อเข่าให้ข้อเข่างอท่ามุม 30 องศา

- ถุงทรายถ่วงน้ำหนักขนาดต่างๆ โดยมีหน่วยน้ำหนักเป็นปอนด์

6. ตารางการนัดหมาย (ดังภาคผนวก ส่วนที่ 5)

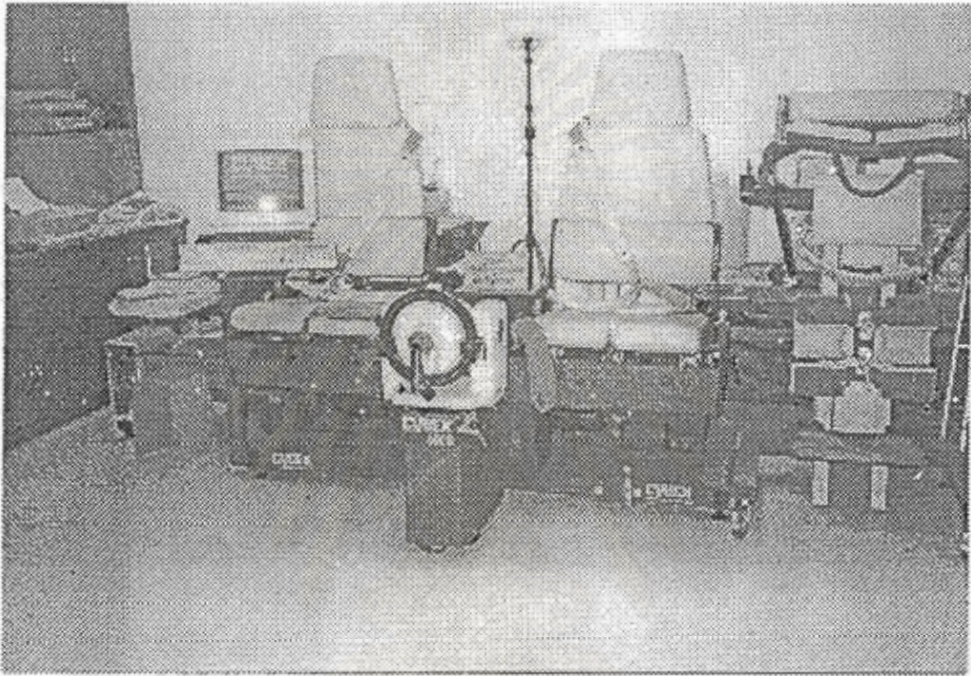
7. การวัดกำลังของกล้ามเนื้อต้นขาขณะให้กล้ามเนื้อหดตัวเต็มที่ทั้งแบบ Isokinetic ที่ 60 องศาต่อวินาที และแบบ Isometric ขณะข้อเข่าเหยียดทำมุมสุดท้ายที่ 30 องศา โดยใช้เครื่อง Cybex II dynamometer 6000 เป็นตัววัด ซึ่งค่าที่วัดได้บอกเป็นค่านิวตันเมตรต่อกิโลกรัม (ดังรูปที่ 2)

8. การวัดอาการปวดข้อเข่าในขณะที่อยู่ในท่าทางและกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับความลำบากและความสามารถในการทำกิจวัตรและกิจกรรมต่างๆ โดยใช้เครื่องมือวัดเป็นแบบสอบถาม Modified Western Ontario and-McMaster Universities Arthritis Index (Modified WOMAC Index) ค่าที่วัดได้เป็นคะแนน คะแนนเต็มรวม 240 คะแนน (ดังภาคผนวก ส่วนที่ 6)

รูปที่ 1 แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย ได้แก่ ไม้กระดานสามเหลี่ยมสำหรับรองใต้ข้อเข่าให้ข้อเข่างอ 30 องศาและถุงทรายถ่วงน้ำหนักขนาดต่างๆ



รูปที่ 2 เครื่อง Cybex II dynamometer 6000 เป็นเครื่องวัดกำลังของกล้ามเนื้อต้นขาขณะให้กล้ามเนื้อหดตัวเต็มที่ทั้งแบบ Isokinetic และแบบ Isometric ซึ่งค่าที่วัดได้บอกเป็นค่านิวตันเมตรต่อกิโลกรัม



#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ประกาศรับสมัครที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เพื่อให้ผู้ที่สนใจสมัครเข้าร่วมศึกษาวิจัย
2. คัดเลือกอาสาสมัครตามเกณฑ์คัดเข้าและเกณฑ์คัดออกที่กำหนดไว้
3. อาสาสมัครได้รับการชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการศึกษา ประโยชน์ที่ได้รับตามเอกสารแนะนำอาสาสมัคร และอาสาสมัครร่วมการวิจัยลงชื่อยินยอมเข้าร่วมศึกษาวิจัยพร้อมกับได้รับแจกตารางบันทึกและทำการนัดหมาย
4. ทำการสุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ ว่าเป็นผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมชนิดปฐมภูมิระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง โดยใช้ตารางตัวเลขจากการสุ่ม (Table of random number) เพื่อแบ่งกลุ่มประชากรเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

5. ผู้ป่วยทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองจะได้รับการรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัด ที่ - ฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ คือ ได้รับการรักษาด้วยคลื่น Ultrasound ที่ความ แรง 1 watt/cm<sup>2</sup> ใช้เวลารักษาข้อเข่าทั้งสองข้างๆ ละ 10 นาที ( ดังรูปที่ 3 ) ทำการรักษาด้วย นักกายภาพบำบัดและเจ้าหน้าที่กลุ่มเดียวกัน วิธีการรักษาเหมือนกัน และไม่มีผู้ทำการรักษาทาง กายภาพบำบัดผู้ใดรู้ว่าผู้ป่วยอยู่ในกลุ่มการทดลองกลุ่มใด เพื่อเป็นการลดอคติจากการวิจัย

รูปที่ 3 แสดงการรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัดด้วยความร้อนลึก ( Ultrasound ) ในผู้ป่วย ทั้งสองกลุ่ม



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





## 6. กำหนดการออกกำลังกายในแต่ละกลุ่ม ดังนี้

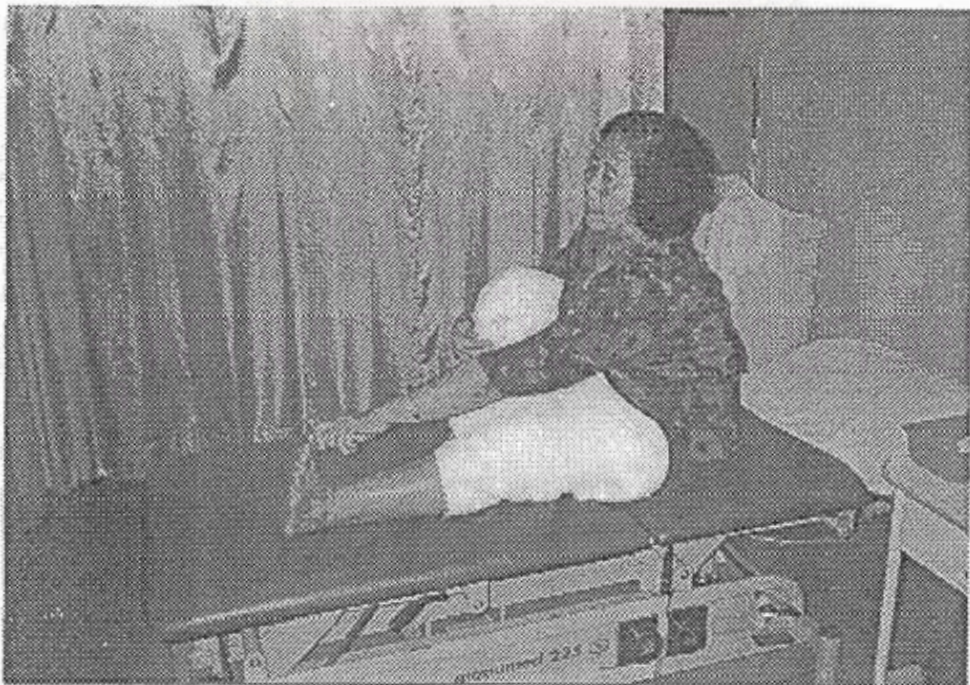
### กลุ่มควบคุม (Control group)

แนะนำการฝึกออกกำลังกายที่บ้านด้วยท่าทาง ดังนี้

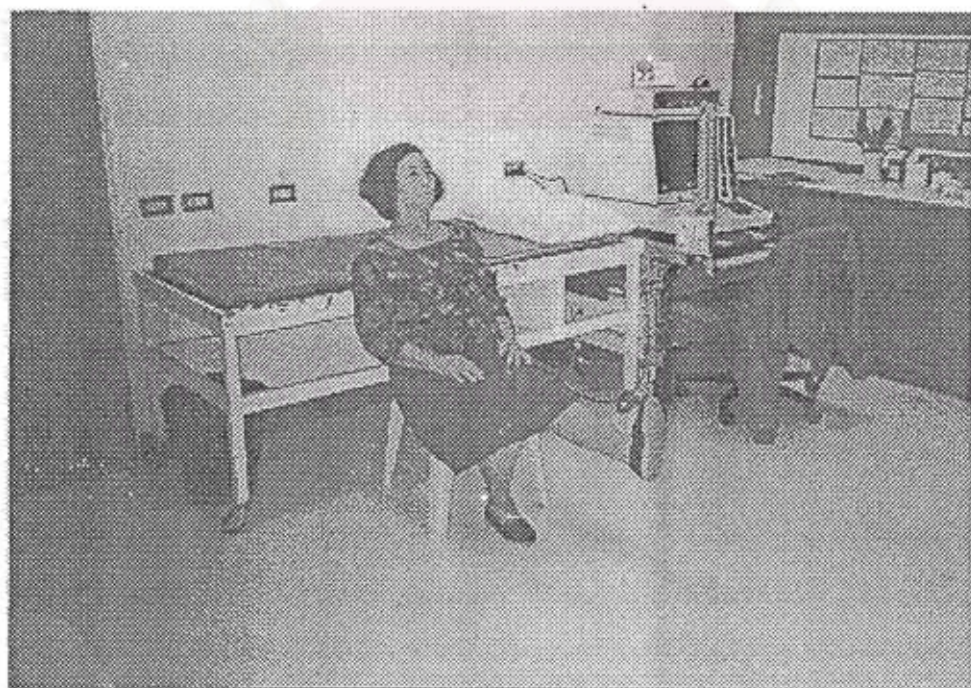
1. ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ช่วงข้อข้อเข่า โดยให้ผู้ป่วยนั่งเหยียดขาข้างหนึ่งบนพื้นส่วนขาอีกข้างหนึ่งให้ข้อเข่าชิดอกมือกดไว้ พยายามโน้มตัวไปข้างหน้าให้มืออีกข้างแตะปลายเท้าข้างที่เหยียดออก ค้างไว้แล้วนับ 1 ถึง 10 ระวังข้อข้อเข่าข้างที่เหยียดตรงโดยเด็ดขาดและระหว่างที่โน้มตัวไปข้างหน้าห้ามกลั้นหายใจเสร็จแล้วผ่อนกลับมาที่เดิม ทำท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อของขาทั้งสองข้างนี้ ซ้ำละ 10 ครั้ง (ดังรูปที่ 4)

2. ทำฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน โดยให้ผู้ป่วยนั่งเก้าอี้ด้วยท่าทางที่สบาย เหยียดขาข้างหนึ่งค้างไว้ในระดับข้อสะโพกพร้อมกับกระดกปลายเท้า เกร็งกล้ามเนื้อต้นขาค้างไว้ นับ 1 ถึง 6 แล้วผ่อนวางขากลับมาที่เดิม ฝึกเช่นนี้สลับกันทั้งสองข้างๆ ละ 30 ครั้ง ทุกวันๆ ละ 2 รอบ คือ เช้า - เย็น รวมเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ซึ่งการติดตามผลการฝึกจะติดต่อผู้ป่วยทางโทรศัพท์ทุกวัน (ดังรูปที่ 5)

รูปที่ 4 ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ช่วงข้อข้อเข่าในกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทั้งสองกลุ่ม



รูปที่ 5 แสดงท่าฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน ในกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่ได้รับการแนะนำ  
- การออกกำลังกายที่บ้าน (กลุ่มควบคุม)



## กลุ่มทดลอง (Intervention Group)

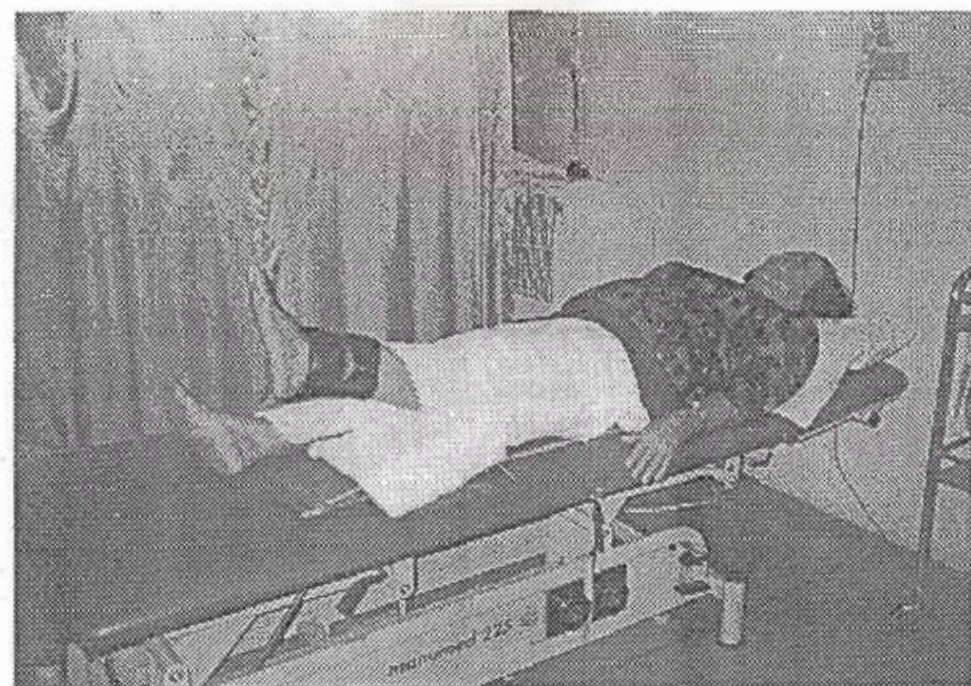
การฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาจะกระทำที่ฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ภายใต้การดูแลจากผู้ทำวิจัย 2 สัปดาห์ และอีก 2 สัปดาห์สุดท้ายให้ฝึกต่ออยู่ที่บ้าน โดยฝึกดังนี้

1. การฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาอย่างง่ายจะทำการฝึก 5 วันต่อสัปดาห์ ติดต่อกันเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ซึ่ง 2 สัปดาห์แรกของการฝึก จะฝึกที่ฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟูและกายภาพบำบัด โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จนกระทั่งผู้ป่วยเข้าใจวิธีการฝึกและปฏิบัติได้เอง ส่วนอีก 2 สัปดาห์สุดท้ายให้ผู้ป่วยทำการฝึกต่อที่บ้าน ซึ่งจะติดตามผลการฝึกด้วยการติดต่อทางโทรศัพท์ทุกวัน

2. ทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ช่วยขอข้อเข่า โดยให้ผู้ป่วยนั่งเหยียดขาข้างหนึ่งบนพื้นส่วนขาอีกข้างหนึ่งให้งอเข่าชิดอกมือกดไว้ พยายามโน้มตัวไปข้างหน้าให้มืออีกข้างแตะปลายเท้าข้างที่เหยียดออก ค้างไว้แล้วนับ 1 ถึง 10 ระวังอย่างข้อเข่าข้างที่เหยียดตรงโดยเด็ดขาดและระหว่างที่โน้มตัวไปข้างหน้าห้ามกลั้นหายใจเสร็จแล้วผ่อนกลับมาที่เดิม ทำทำยืดเหยียดกล้ามเนื้อของเข่าทั้งสองข้างนี้ ข้างละ 10 ครั้ง ( ค้างรูปที่ 4 ) เช่นเดียวกับในกลุ่มควบคุม

3. ฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย โดยวิธีการ Progressive resistive exercise ซึ่งครั้งแรกทดสอบโดยให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านอนหงายสบาย นำไม้กระดานสามเหลี่ยมรองใต้ข้อเข่าซึ่งข้อเข่าจะงอทำมุม 30 องศา เหยียดข้อเข่าที่ไม่มีแรงต้าน 30 ครั้ง หากไม่มีอาการปวดข้อเข่าหรือด้านบริเวณกล้ามเนื้อต้นขา ให้นำน้ำหนักแรกเริ่มที่ 1 ปอนด์ และค่อยๆ เพิ่มทีละ 1 ปอนด์ ทุกๆ 10 ครั้งของการทดสอบฝึกเหยียดขา ซึ่งน้ำหนักสูงสุดที่ผู้ป่วยทำได้นี่จะเป็นน้ำหนักที่ใช้ในการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขา และน้ำหนักสูงสุดจะปรับเปลี่ยนทุกๆ 2 วัน ตลอดช่วงของการฝึก 2 สัปดาห์ ส่วนสัปดาห์ที่ 3 และ 4 จะเพิ่มน้ำหนักที่ได้จากสัปดาห์ที่ 2 โดยจำนวนน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นจะเป็นน้ำหนักที่เพิ่มน้อยที่สุดใน 2 สัปดาห์แรก ซึ่งผู้ป่วยจะนำไปฝึกต่อที่บ้านอีก 2 สัปดาห์และเพื่อป้องกันอันตรายอันอาจเกิดขึ้นในระหว่างช่วงของการฝึก ผู้ป่วยจะต้องไม่กลั้นหายใจในระหว่างช่วงของการฝึกและหากในระหว่างการฝึกผู้ป่วยมีอาการปวดข้อมากขึ้น ผู้ป่วยจะต้องรีบแจ้งกับ ผู้วิจัยทันทีเพื่อจะได้รีบดำเนินการแก้ไขต่อไป ( ค้างรูปที่ 6 )

รูปที่ 6 แสดงการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย ในกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่า  
-เสื่อม (กลุ่มทดลอง)



7. ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มจะได้รับการทดสอบอาการปวดข้อเข่าและประสิทธิภาพในการทำงานวัตรประจำวันโดยใช้ Modified WOMAC scale จะทดสอบโดยแพทย์ผู้ร่วมวิจัย ซึ่งไม่ทราบว่าผู้ป่วยอยู่ในกลุ่มศึกษาใดเพื่อตัดอคติจากการวิจัย และวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาด้วย Cybex II dynamometer 6000 โดยทำการวัดทดสอบก่อนการศึกษาวิจัย ในปลายสัปดาห์ที่ 1, 2 และ 3 ระหว่างช่วงการศึกษาวิจัย และหลังเสร็จสิ้นการวิจัยเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 4

#### 7.1 วิธีการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา จาก Perrin ปี ค.ศ. 1993

1. ต้องทำหลังจากรับประทานอาหารอย่างน้อย 2 ชั่วโมง
2. ก่อนการทดสอบให้ผู้ถูกทดสอบยืดเหยียด (stretching exercise) กล้ามเนื้อทั้งกลุ่มที่ช่วยงอและเหยียดข้อเข่าเป็นเวลา 5 นาที
3. บันทึกข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลผู้ป่วยและค่าต่างๆ ของวิธีการวัดแรงลงในเครื่อง Cybex II dynamometer 6000 รวมทั้งเลือกชนิดของการวัดกำลังกล้ามเนื้อต้นขา
4. ให้ผู้ถูกทดสอบอยู่ในท่านั่งบนเครื่อง Cybex II dynamometer 6000 ให้นั่งโดยข้อเข่างอทำมุม 90 องศา ข้อสะโพกงอทำมุม 110 องศา และจัดแนวแกนการหมุนของเครื่องอยู่บริเวณกึ่งกลางด้านข้างของข้อเข่า ใช้สายรัดบริเวณหน้าตักและหน้าแข้งเพื่อให้เกิดความมั่นคงในขณะที่เหยียดเข่า
5. อธิบายวิธีการทดสอบและหลักในการปฏิบัติขณะถูกทดสอบทั้งวิธีการทดสอบแบบ Isometric และ Isokinetic
6. ให้ผู้ถูกทดสอบทดลองเหยียดและงอข้อเข่าบนเครื่อง Cybex II dynamometer 6000 เพื่อฝึกความคุ้นเคยในการทดสอบกับเครื่อง
7. ให้ผู้ป่วยพักประมาณ 30 วินาที ก่อนการทดสอบ
8. ทดสอบวัดกำลังกล้ามเนื้อต้นขา โดยการวัดแบบ Isometric ที่ 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดข้อเข่า ทำการเหยียดข้อเข่าเต็มที่ 3 ครั้ง ในแต่ละครั้งให้พัก 30 วินาที และทำการทดสอบวัดกำลังกล้ามเนื้อต้นขาอีกข้างหนึ่ง
9. ทดสอบวัดกำลังกล้ามเนื้อต้นขา โดยการวัดแบบ Isokinetic ที่ 60 องศาต่อวินาทีของการเหยียดข้อเข่า ทำการเหยียดข้อเข่าเต็มที่ 3 ครั้ง ในแต่ละครั้งให้พัก 30 วินาที และทำการทดสอบวัดกำลังกล้ามเนื้อต้นขาอีกข้างหนึ่ง
10. บันทึกข้อมูลที่ได้ และอธิบายผลการทดสอบให้ผู้ถูกทดสอบฟัง

7.2 การทดสอบอาการปวดข้อเข่าและประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรต่างๆ ทำการทดสอบโดยใช้แบบสอบถาม Modified WOMAC scale ซึ่งแพทย์ผู้ร่วมวิจัยจะเป็นผู้ซักถาม เพื่อลอคอคคิจจากผู้ทำการวิจัย ( single blind trial ) และการทดสอบวัดอาการปวดข้อเข่า ประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรต่างๆ และการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาจะทำการวัดทดสอบก่อนการฝึก ในทุกๆ สัปดาห์ระหว่างช่วงการฝึก และหลังเสร็จสิ้นการฝึกที่ 4 สัปดาห์

### การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

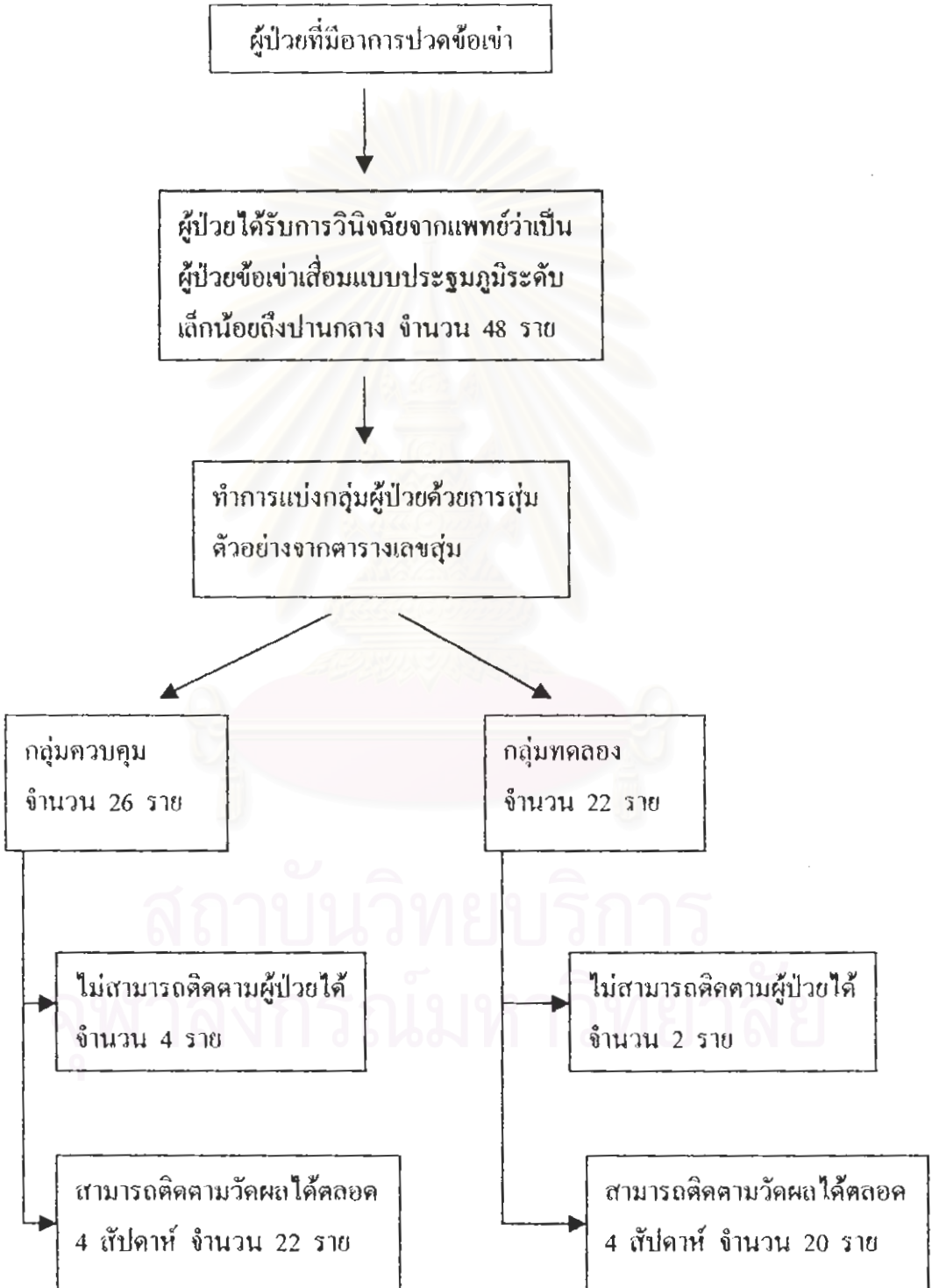
ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS ( Statistical Package for the Social Sciences ) โดยใช้วิธี repeated-measures ANOVA เพื่อ

1. ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา อาการปวดข้อเข่า และประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรประจำวัน โดยเปรียบเทียบก่อนการฝึกในปลายสัปดาห์ที่ 1, 2 และ 3 และเมื่อสิ้นสุดการฝึกที่ 4 สัปดาห์ ในแต่ละกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย และในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการแนะนำการฝึกออกกำลังกายที่บ้าน
2. ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่าง 2 กลุ่มการทดลอง
3. แสดงผลด้วยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### เกณฑ์เทียบระดับความคิดเห็น

1. การวิจัยครั้งนี้ศึกษาผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม คือ ผู้ที่มีอายุมากกว่า 40 ปี , มีอาการปวดข้อเข่า , มีข้อเข่ายึดติดในตอนเช้าน้อยกว่า 30 นาทีและมีเสียงดังภายในข้อขณะเคลื่อนไหว
2. เป็นผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง คือ จะต้องมิคะแนนจากการประเมินตาม ISOA Index ไม่เกิน 7 คะแนน
3. ผลจากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยยอมรับผลต่างของการวิจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ  $p\text{-value} < 0.01$

แผนผังแสดงการเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้ของผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ผลการวิเคราะห์

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ติดตามผลของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง มาตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2543 มีผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่เข้าร่วมในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งสิ้น 42 ราย นำเสนอผลการวิจัยในรูปตารางและการบรรยายดังนี้

#### ตารางที่ 1

ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้

	กลุ่มควบคุม (control group)	กลุ่มทดลอง (experiment group)
เพศ (ชาย : หญิง)	2 : 20	1 : 19
อายุ (ค่าเฉลี่ย , ค่าความแปรปรวน)	62.86(9.03)	59.70(10.16)
ค่าดัชนีมวลกาย (BMI)	25.22	23.82
พยาธิสภาพ (ข้างเดียว : สองข้าง)	0 : 22	1 : 19

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่เข้าโครงการวิจัยครั้งนี้จำนวน 42 ราย เป็นผู้ป่วยเพศหญิง 39 ราย เป็นเพศชาย 3 ราย กลุ่มควบคุมมีเกณฑ์อายุเฉลี่ย 62 ปี ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายเท่ากับ 25.22 และกลุ่มทดลองมีเกณฑ์อายุเฉลี่ย 59 ปี ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายในกลุ่มทดลองเท่ากับ 23.82 และมีพยาธิสภาพที่เกิดข้อเข่าเสื่อมในขาทั้งสองข้างเป็นส่วนมากในทั้งสองกลุ่ม



ตารางที่ 2 แสดงกำลังกล้ามเนื้อต้นขาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทั้งสองกลุ่ม แสดงผลด้วยค่า mean (standard deviation)

	กลุ่มควบคุม (control group)		กลุ่มทดลอง (experiment group)	
	ขาซ้าย	ขาขวา	ขาซ้าย	ขาขวา
กำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่วัดด้วยวิธี Isokinetic 60 องศาต่อวินาที Nm/kg				
ก่อนการศึกษา	23.54 (10.54)	19.77 (11.16)	21.70 (9.50)	17.75 (8.06)
สัปดาห์แรก	27.45 (12.73)	23.68 (13.52)	25.85 (12.30)	23.70 (10.95)
สัปดาห์ที่สอง	36.77 (15.71)	34.59 (16.60)	34.50 (14.50)	33.30 (12.36)
สัปดาห์ที่สาม	39.31 (16.78)	36.00 (14.53)	36.05 (11.37)	37.10 (13.17)
สัปดาห์ที่สี่	41.81 (17.66)	38.72 (18.52)	42.55 (15.52)	42.90 (16.32)
กำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่วัดด้วยวิธี Isometric ที่ 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดข้อเข่า Nm/kg				
ก่อนการศึกษา	13.77 (4.49)	10.45 (5.15)	15.40 (4.52)	12.30 (3.77)
สัปดาห์แรก	14.63 (4.85)	13.00 (6.87)	18.05 (6.02)	15.10 (5.54)
สัปดาห์ที่สอง	18.63 (6.83)	17.81 (7.56)	20.05 (5.28)	17.50 (4.40)
สัปดาห์ที่สาม	20.45 (9.83)	17.22 (9.77)	20.45 (5.79)	19.80 (5.09)
สัปดาห์ที่สี่	22.31 (10.79)	19.13 (9.67)	22.70 (4.99)	21.75 (5.49)

จากตารางที่ 2 แสดงกำลังกล้ามเนื้อต้นขาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทั้งสองกลุ่มที่วัดด้วยวิธี Isokinetic 60 องศาต่อวินาที และวัดด้วยวิธี Isometric ที่ 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดข้อเข่า ค่าของกำลังกล้ามเนื้อต้นขามีหน่วยเป็น นิวตัน/กิโลกรัม (Nm/kg) พบว่า ค่าของกำลังกล้ามเนื้อต้นขาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทั้งสองกลุ่มที่วัดได้ทุกๆสัปดาห์ตลอดช่วงการฝึกที่ 4 สัปดาห์ มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นทั้งสองวิธีการวัด

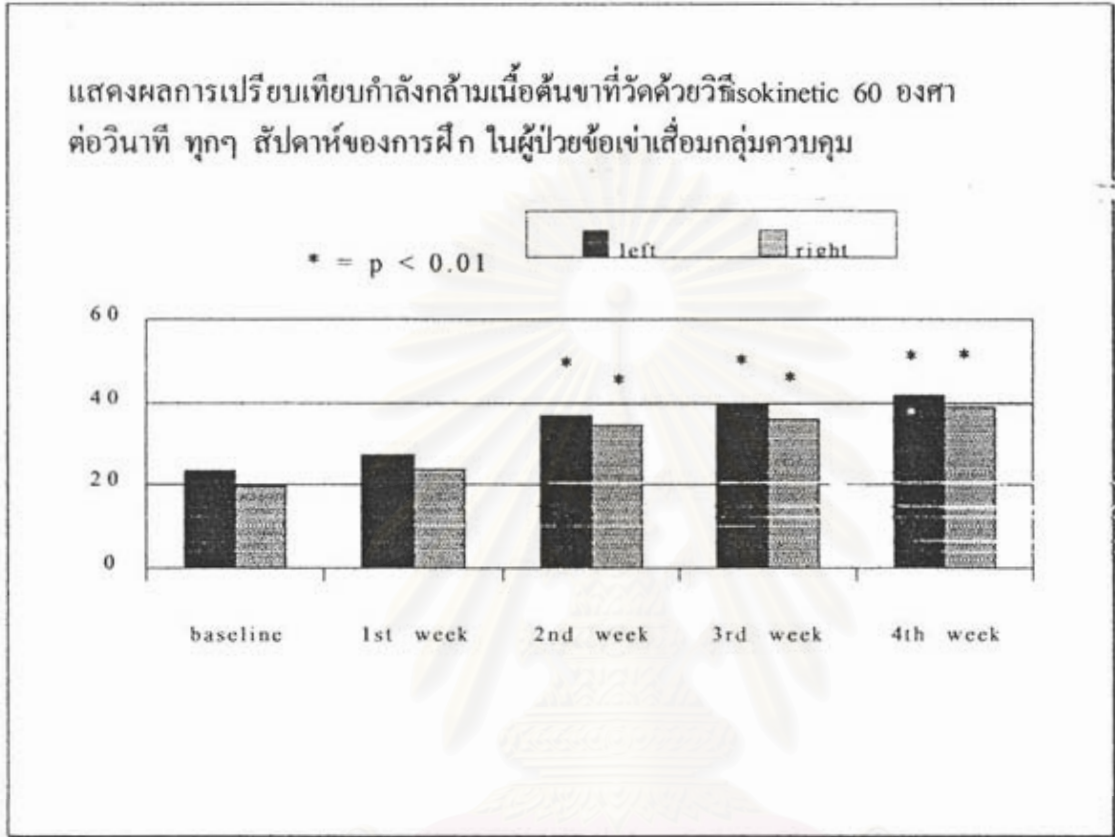
ตารางที่ 3 แสดงคะแนนที่ได้จากการใช้แบบสอบถาม Modified WOMAC scale เพื่อประเมินอาการปวดข้อเข่า และประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรประจำวันในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทั้งสองกลุ่ม แสดงผลด้วยค่า mean (standard deviation)

	กลุ่มควบคุม (control group)		กลุ่มทดลอง (experiment group)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
<b>อาการปวดข้อเข่า</b>				
ก่อนการศึกษา	8.63 (7.63)	8.77 (6.96)	7.40 (6.68)	6.85 (6.72)
สัปดาห์แรก	5.18 (5.98)	5.31 (5.80)	5.40 (5.78)	5.10 (5.72)
สัปดาห์ที่สอง	2.54 (3.68)	2.18 (3.15)	2.45 (3.88)	2.30 (3.82)
สัปดาห์ที่สาม	1.22 (2.18)	1.13 (2.21)	0.95 (2.03)	1.00 (2.02)
สัปดาห์ที่สี่	0.68 (1.86)	0.72 (1.66)	0.75 (2.02)	0.75 (1.99)
<b>ประสิทธิภาพในการทำกิจวัตร</b>				
ก่อนการศึกษา	33.18 (35.31)	33.50 (34.29)	24.55 (16.86)	24.50 (16.57)
สัปดาห์แรก	20.00 (25.83)	20.04 (25.12)	14.25 (13.27)	13.95 (13.35)
สัปดาห์ที่สอง	9.36 (12.23)	9.54 (12.19)	7.70 (10.29)	7.70 (10.44)
สัปดาห์ที่สาม	7.50 (10.47)	7.77 (10.64)	5.95 (8.71)	5.75 (8.84)
สัปดาห์ที่สี่	5.18 (7.87)	4.45 (7.09)	3.85 (6.53)	4.15 (6.73)

จากตารางที่ 3 แสดงคะแนนที่ได้จากการใช้แบบสอบถาม Modified WOMAC scale เพื่อประเมินอาการปวดข้อเข่าและประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรประจำวันในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทั้งสองกลุ่ม พบว่าอาการปวดข้อเข่าและประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรประจำวันในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทั้งสองกลุ่มที่วัดได้ทุกๆสัปดาห์ตลอดช่วงการฝึกที่ 4 สัปดาห์ มีการเปลี่ยนแปลงของคะแนนที่ได้จากการใช้แบบสอบถาม Modified WOMAC scale ลดลงทุกๆสัปดาห์ของการฝึก หมายถึงอาการปวดข้อเข่าลดลงและประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยดีขึ้น

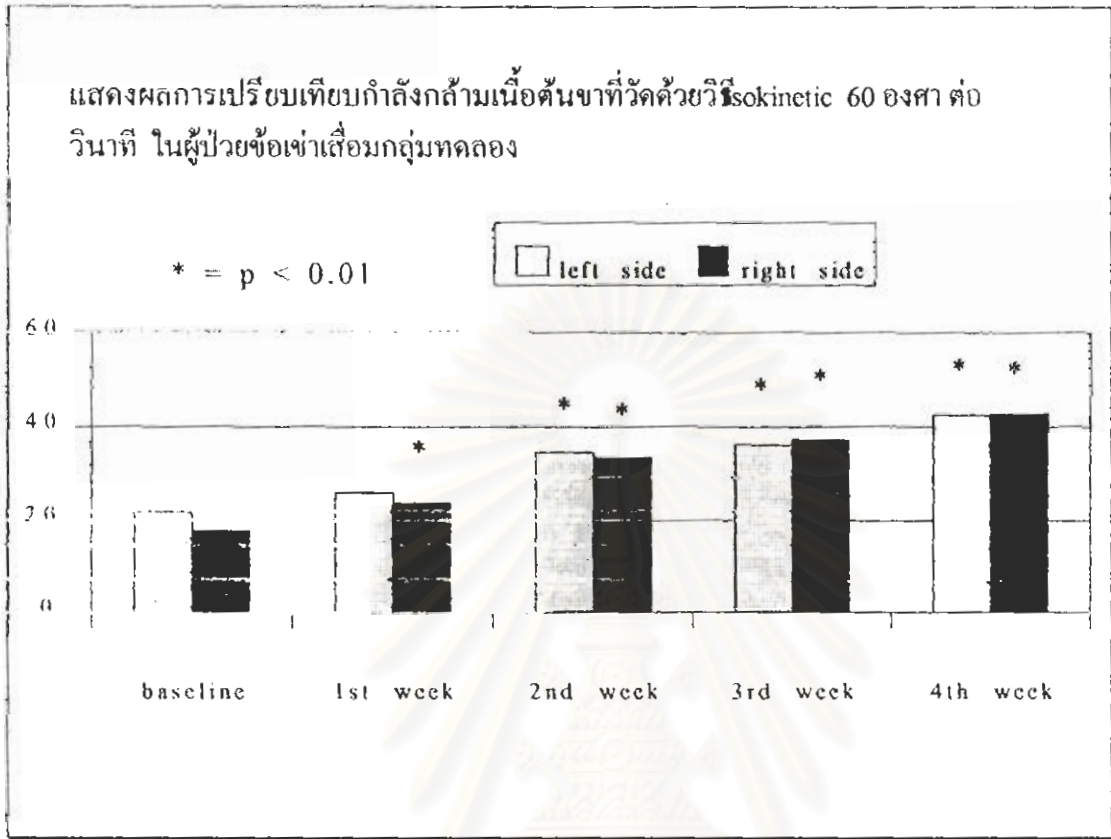
# ผลการเปรียบเทียบ

## แผนภูมิที่ 1



จากแผนภูมิที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบผลของกำลังกล้ามเนื้อต้นขา ที่วัดด้วยวิธี Isokinetic 60 องศาต่อวินาที ในทุกๆสัปดาห์ของการฝึก ทดสอบเปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี repeated measure of ANOVA พบว่า ตั้งแต่สิ้นสุดสัปดาห์ที่สองของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน กำลังกล้ามเนื้อต้นขาทั้งสองข้างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.01$

แผนภูมิที่ 2

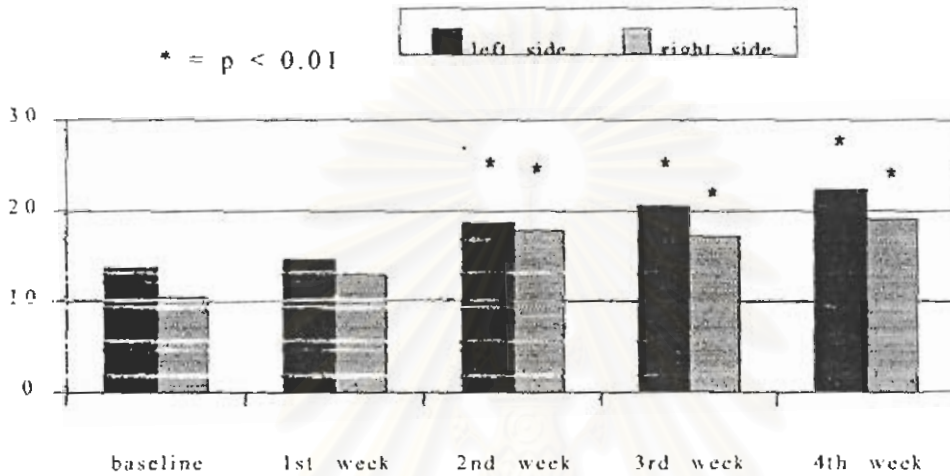


จากแผนภูมิที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบผลของกำลังกล้ามเนื้อต้นขา ที่วัดด้วยวิธี Isokinetic 60 องศาต่อวินาที ในทุกๆสัปดาห์ของการฝึก ทดสอบเปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี repeated measure of ANOVA พบว่า กำลังกล้ามเนื้อต้นขาข้างขวาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.01$  ตั้งแต่สิ้นสุดสัปดาห์แรกของการฝึก และกำลังกล้ามเนื้อต้นขาข้างซ้ายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.01$  ตั้งแต่สิ้นสุดสัปดาห์ที่สองของการฝึก ออกกำลังกายด้วยวิธี Isokinetic อย่างง่าย

สถาบันนวัตกรรมการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### แผนภูมิที่ 3

แสดงผลการเปรียบเทียบกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่วัดด้วยวิธีisometric ที่ 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดข้อเข่า ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมกลุ่มควบคุม

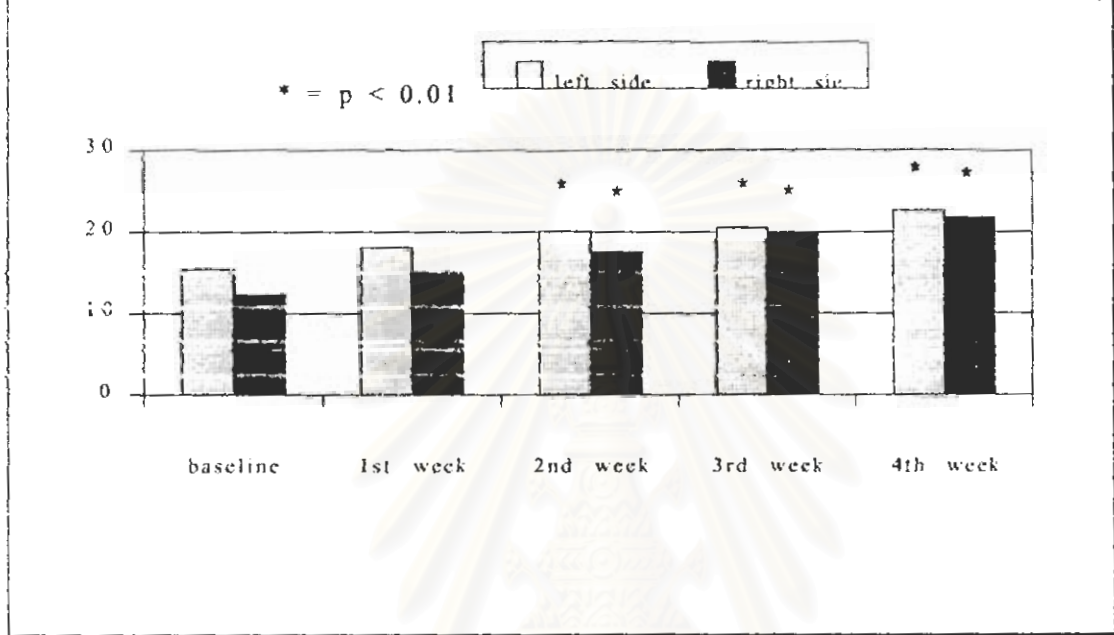


จากแผนภูมิที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบผลของกำลังกล้ามเนื้อต้นขา ที่วัดด้วยวิธี Isometric 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดข้อเข่า ในทุกๆสัปดาห์ของการฝึก ทดสอบเปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี repeated measure of ANOVA พบว่า ตั้งแต่สิ้นสุดสัปดาห์ที่สองของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน กำลังกล้ามเนื้อต้นขาทั้งสองข้างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.01$

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### แผนภูมิที่ 4

แสดงผลการเปรียบเทียบกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่วัดด้วยวิธี isometric ที่ 30 องศา  
สุดท้ายของการเหยียดข้อเข่า ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมกลุ่มทดลอง

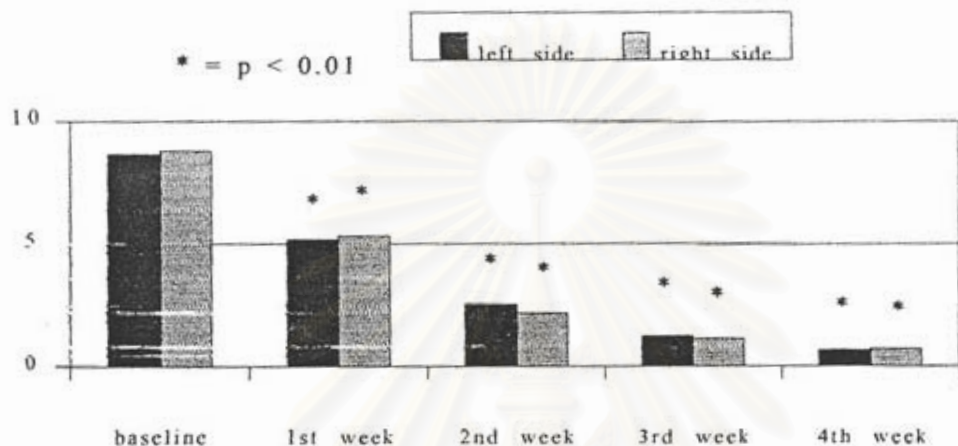


จากแผนภูมิที่ 4 เมื่อเปรียบเทียบผลของกำลังกล้ามเนื้อต้นขา ที่วัดด้วยวิธี Isometric 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดข้อเข่า ในทุกๆสัปดาห์ของการฝึก ทดสอบเปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี repeated measure of ANOVA พบว่า ตั้งแต่สิ้นสุดสัปดาห์ที่สองของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย กำลังกล้ามเนื้อต้นขาทั้งสองข้างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.01$

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## แผนภูมิที่ 5

แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนน อาการปวดข้อเข่า จาก Modified WOMAC scale ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมกลุ่มควบคุม

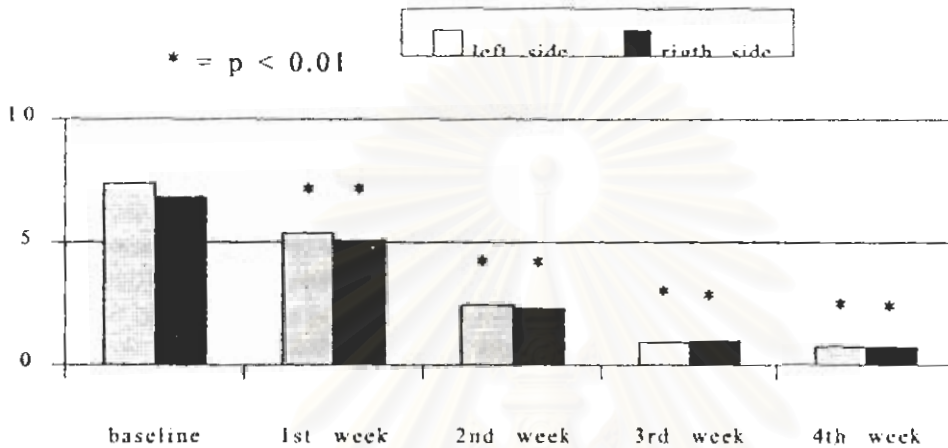


จากแผนภูมิที่ 5 เมื่อเปรียบเทียบผลของอาการปวดข้อเข่าที่ได้จากคะแนนแบบสอบถาม Modified WOMAC scale ในทุกๆสัปดาห์ของการฝึก ทดสอบเปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี repeated measure of ANOVA พบว่า ตั้งแต่สิ้นสุดสัปดาห์แรกของการฝึกออกกำลังกายในเบื้องต้นที่บ้าน อาการปวดข้อเข่าทั้งสองข้างลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.01$

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## แผนภูมิที่ 6

แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนอาการปวดข้อเข่าจาก Modified WOMAC scale ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมกลุ่มทดลอง



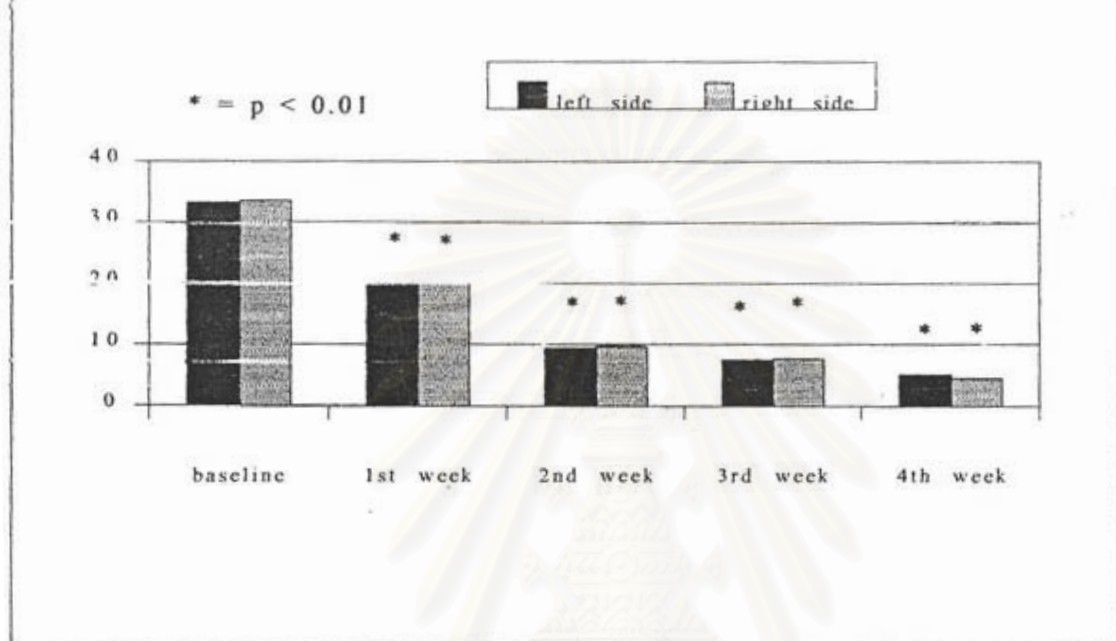
จากแผนภูมิที่ 6 เมื่อเปรียบเทียบผลของอาการปวดข้อเข่าที่ได้จากคะแนนแบบสอบถาม Modified WOMAC scale ในทุกๆสัปดาห์ของการฝึก ทดสอบเปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี repeated measure of ANOVA พบว่า ตั้งแต่สิ้นสุดสัปดาห์แรกของการฝึกออกกำลังกายด้วยวิธี ดันขาด้วยวิธีการอย่างง่าย อาการปวดข้อเข่าทั้งสองข้างลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.01$

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## แผนภูมิที่ 7

แสดงผลการเปรียบเทียบค่าคะแนน ประเมินประสิทธิภาพการทำกิจวัตรจาก Modified WOMAC scale ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมกลุ่มควบคุม

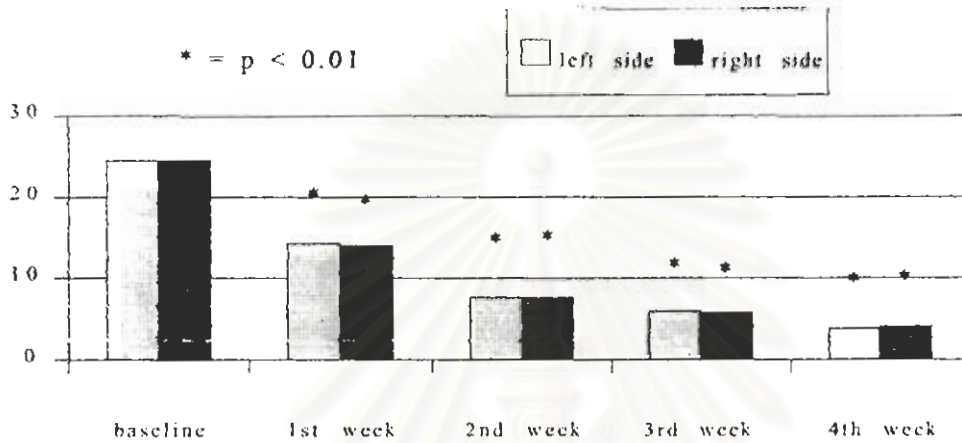


จากแผนภูมิที่ 7 เมื่อเปรียบเทียบผลของประสิทธิภาพการทำกิจวัตรประจำวันของข้อเข่าที่ได้จากคะแนนแบบสอบถาม Modified WOMAC scale ในทุกๆสัปดาห์ของการฝึก ทดสอบเปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี repeated measure of ANOVA พบว่า ตั้งแต่สิ้นสุดสัปดาห์แรกของการฝึก ออกกำลังกายที่ศูนย์ออกกำลังกายที่บ้าน ประสิทธิภาพการทำกิจวัตรประจำวันของข้อเข่าทั้งสองข้างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.01$

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## แผนภูมิที่ 8

ค่าคะแนนเฉลี่ยจาก Modified WOMAC scale เพื่อประเมินประสิทธิภาพการ  
ทำกิจวัตรต่างๆ ในผู้ป่วยกลุ่มทดลอง

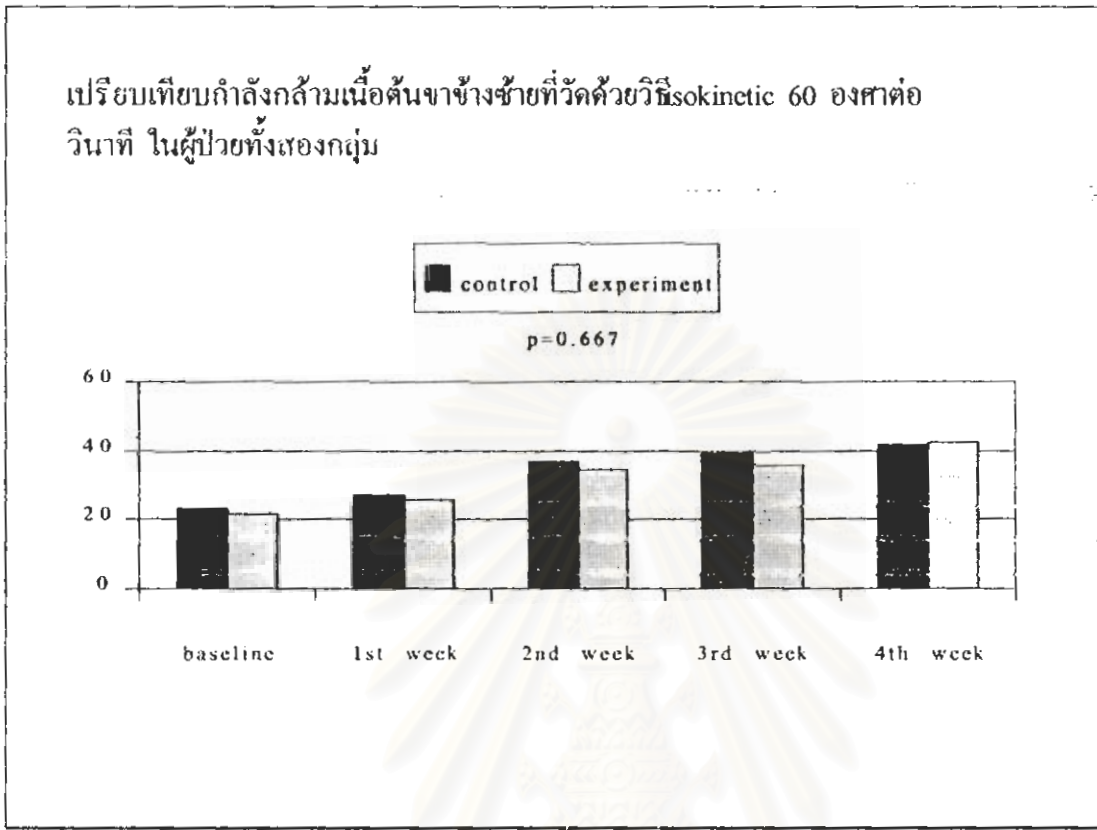


จากแผนภูมิที่ 8 เมื่อเปรียบเทียบผลของประสิทธิภาพการทำกิจวัตรประจำวันของข้อเข่าที่  
ได้จากคะแนนแบบสอบถาม Modified WOMAC scale ในทุกๆสัปดาห์ของการฝึก ทดสอบ  
เปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี repeated measure of ANOVA พบว่า ตั้งแต่สัปดาห์แรก  
ของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย ประสิทธิภาพการทำกิจวัตรประจำวันของ  
ข้อเข่าทั้งสองข้างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.01$

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## แผนภูมิที่ 9

เปรียบเทียบกำลังกล้ามเนื้อต้นขาข้างซ้ายที่วัดด้วยวิธีisokinetic 60 องศาต่อวินาที ในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม



จากแผนภูมิที่ 9 เมื่อเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนแปลงกำลังกล้ามเนื้อต้นขาข้างซ้ายที่เพิ่มขึ้นในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทั้งสองกลุ่ม ที่วัดกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธี Isokinetic 60 องศาต่อวินาที ในทุกๆสัปดาห์ของการฝึก ทดสอบเปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี repeated measure of ANOVA พบว่า กำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่เพิ่มขึ้นในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p = 0.667$

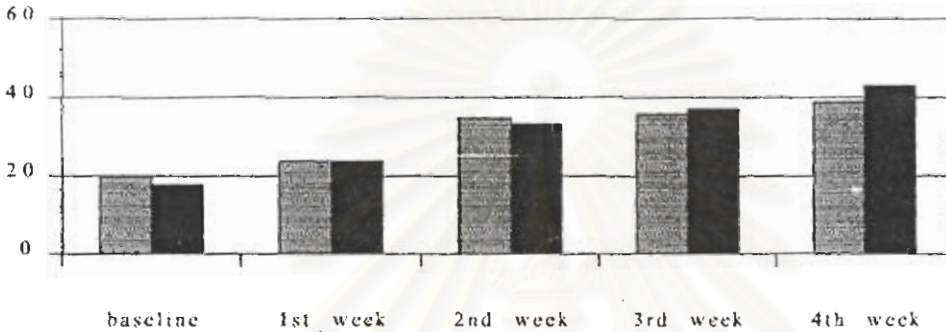
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## แผนภูมิที่ 10

เปรียบเทียบกำลังกล้ามเนื้อต้นขาข้างขวาที่วัดด้วยวิธี isokinetic 60 องศาต่อวินาที ในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม

control experiment

$p=0.917$

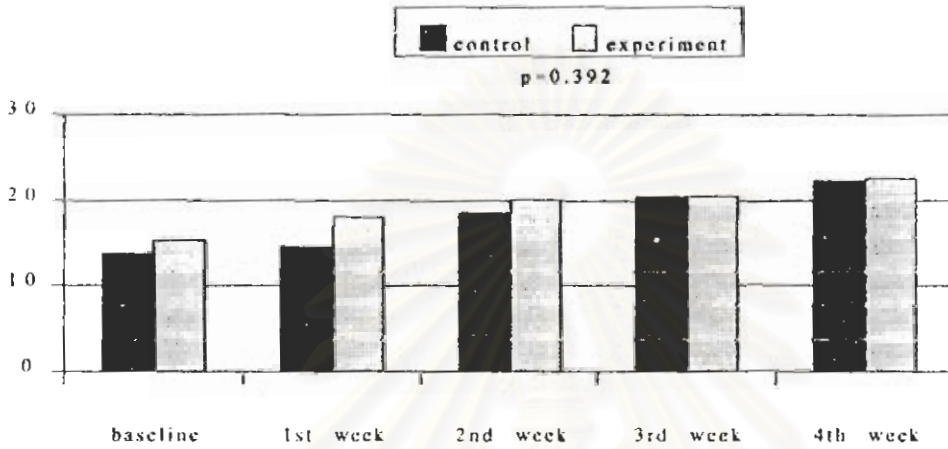


จากแผนภูมิที่ 10 เมื่อเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนแปลงกำลังกล้ามเนื้อต้นขาข้างขวาที่เพิ่มขึ้นในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทั้งสองกลุ่ม ที่วัดกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธี Isokinetic 60 องศาต่อวินาที ในทุกๆสัปดาห์ของการฝึก ทดสอบเปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี repeated measure of ANOVA พบว่า กำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่เพิ่มขึ้นในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p = 0.917$

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 11

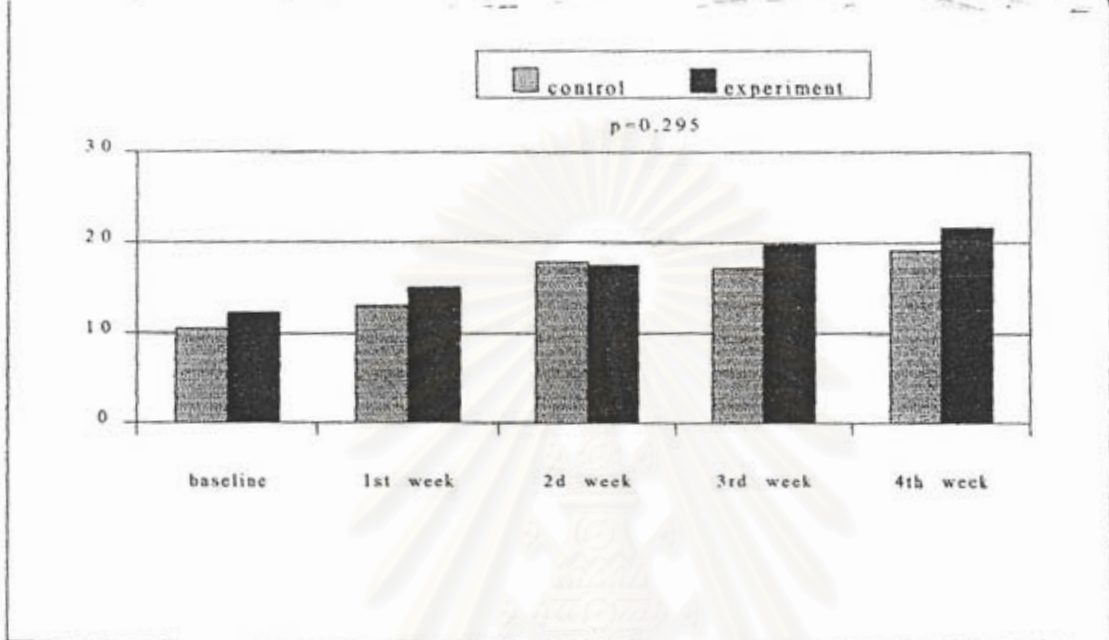
เปรียบเทียบกำลังกล้ามเนื้อต้นขาข้างซ้ายที่วัดด้วยวิธี isometric ที่ 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดข้อเข่า ในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม



จากแผนภูมิที่ 11 เมื่อเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนแปลงกำลังกล้ามเนื้อต้นขาข้างซ้ายที่เพิ่มขึ้นในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทั้งสองกลุ่ม ที่วัดกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธี Isometric 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดข้อเข่า ในทุกๆสัปดาห์ของการฝึก ทดสอบเปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี repeated measure of ANOVA พบว่า กำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่เพิ่มขึ้นในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p = 0.392$

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

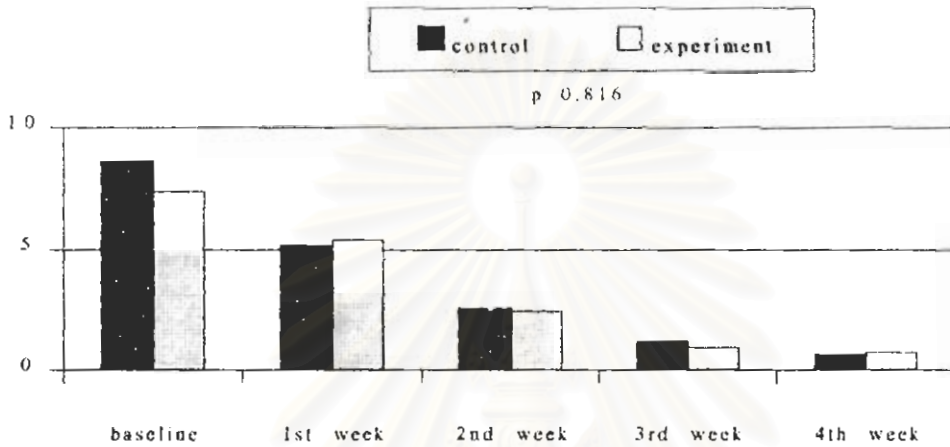
เปรียบเทียบกำลังกล้ามเนื้อต้นขาข้างขวาที่วัดด้วยวิธีisometric ที่ 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดข้อเข่า ในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม



จากแผนภูมิที่ 12 เมื่อเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนแปลงกำลังกล้ามเนื้อต้นขาข้างขวาที่เพิ่มขึ้นในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทั้งสองกลุ่ม ที่วัดกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธี Isometric 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดข้อเข่า ในทุกๆสัปดาห์ของการฝึก ทดสอบเปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี repeated measure of ANOVA พบว่า กำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่เพิ่มขึ้นในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p = 0.295$

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

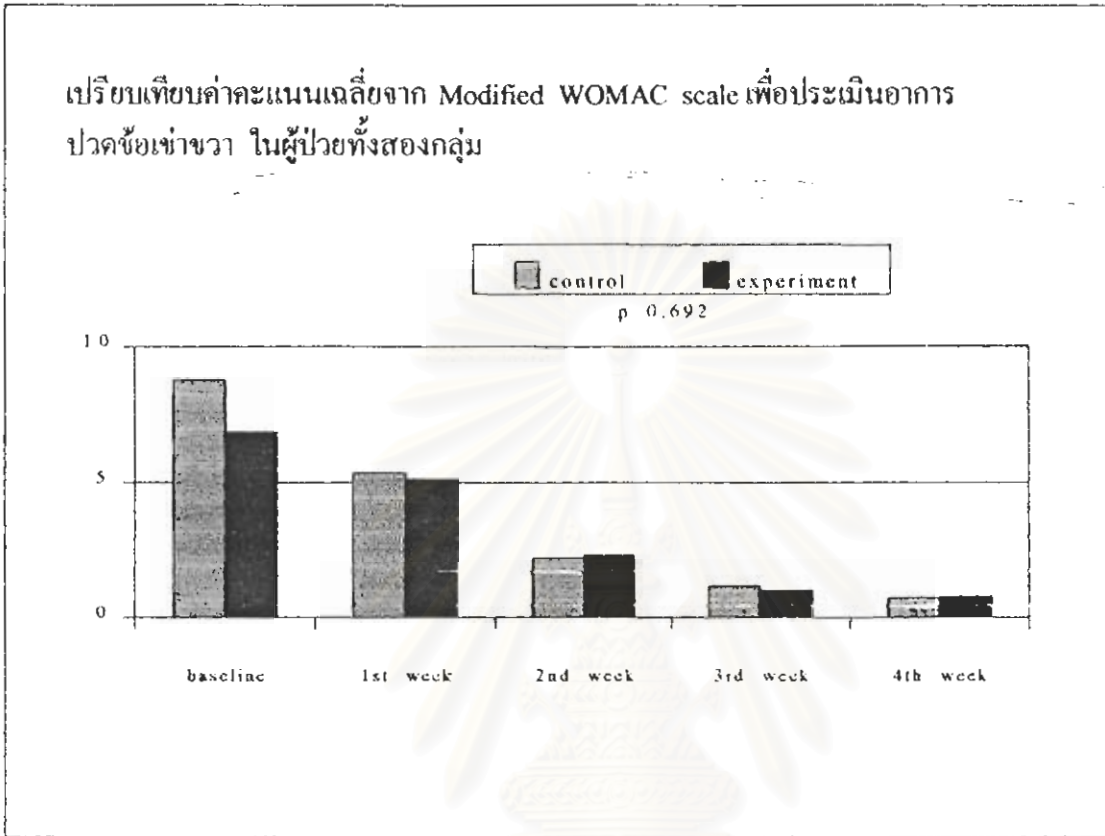
เปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยจาก Modified WOMAC scale เพื่อประเมินอาการปวดข้อเข่าซ้าย ในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม



จากแผนภูมิที่ 13 เมื่อเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนแปลงอาการปวดข้อเข่าซ้ายที่ลดลงในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทั้งสองกลุ่มที่ได้จากคะแนนแบบสอบถาม Modified WOMAC scale ในทุกๆ สัปดาห์ของการฝึก ทดสอบเปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี repeated measure of ANOVA พบว่าอาการปวดข้อเข่าซ้ายที่ลดลงในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p = 0.816$

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

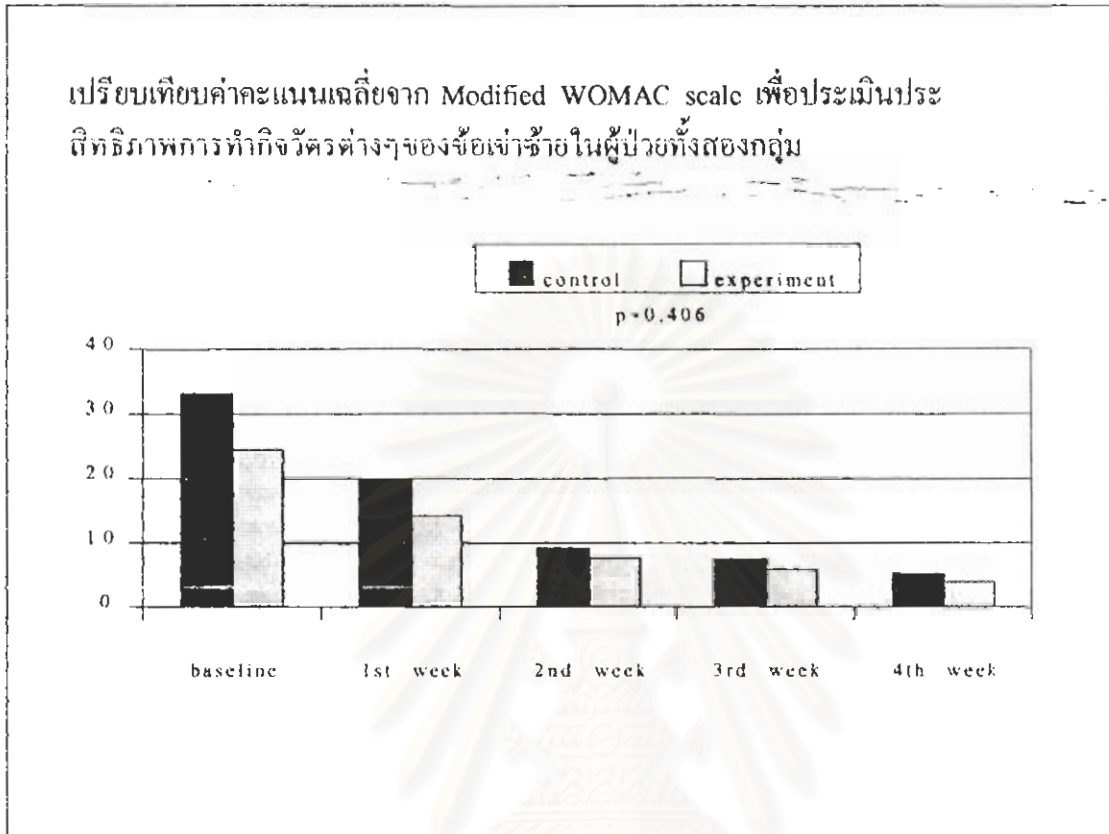
แผนภูมิที่ 14



จากแผนภูมิที่ 14 เมื่อเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนแปลงอาการปวดข้อเข่าขวาที่ลดลงในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทั้งสองกลุ่มที่ได้จากคะแนนแบบสอบถาม Modified WOMAC scale ในทุกๆ สัปดาห์ของการฝึก ทดสอบเปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี repeated measure of ANOVA พบว่าอาการปวดข้อเข่าขวาที่ลดลงในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p = 0.692$



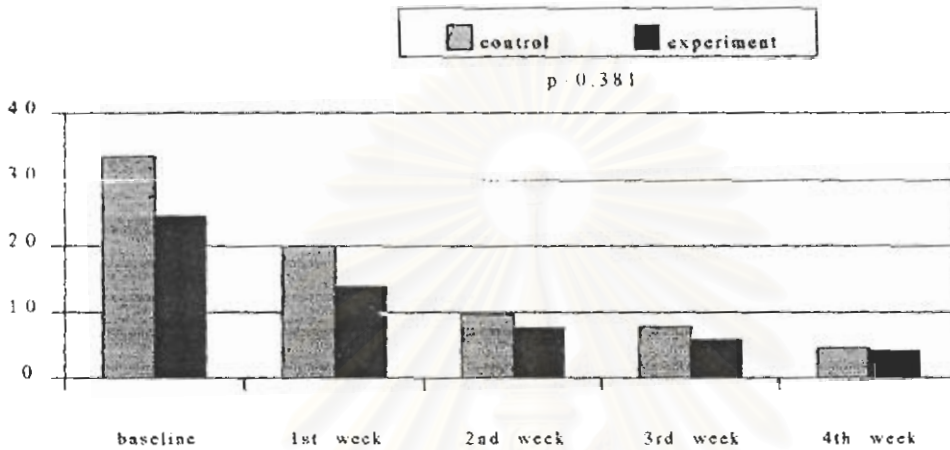
## แผนภูมิที่ 15



จากแผนภูมิที่ 15 เมื่อเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการทำกิจวัตรประจำวันของข้อเข่าซ้ายที่เพิ่มขึ้น ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทั้งสองกลุ่มที่ได้จากคะแนนแบบสอบถาม Modified WOMAC scale ในทุกๆสัปดาห์ของการฝึก ทดสอบเปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี repeated measure of ANOVA พบว่า ประสิทธิภาพการทำกิจวัตรประจำวันของข้อเข่าซ้ายที่เพิ่มขึ้นในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p = 0.406$

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าคะแนนเฉลี่ยจาก Modified WOMAC scale เพื่อประเมินประสิทธิภาพการ  
ทำกิจวัตรต่างๆของข้อเข่าขวาในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม



จากแผนภูมิที่ 15 เมื่อเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการทำกิจวัตร  
ประจำวันของข้อเข่าขวาที่เพิ่มขึ้น ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทั้งสองกลุ่มที่ได้จากคะแนนแบบสอบถาม  
Modified WOMAC scale ในทุกๆสัปดาห์ของการฝึก ทดสอบเปรียบเทียบผลทางสถิติด้วยวิธี  
repeated measure of ANOVA พบว่า ประสิทธิภาพการทำกิจวัตรประจำวันของข้อเข่าขวาที่เพิ่ม  
ขึ้นในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p = 0.381$

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ผลการวิเคราะห์ปัจจัย

จากการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ข้างต้น เกี่ยวกับกลุ่มควบคุมผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม 42 ราย พอที่จะสรุปปัจจัยได้ว่า

1. ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 93 ของผู้ป่วยทั้งหมด จากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายโดยใช้ตารางเลขสุ่ม ( random number table ) คือ ผู้ป่วยจะได้รับการแบ่งกลุ่มการศึกษาจากการสุ่มด้วยผู้วิจัย ซึ่งผู้ป่วย แพทย์ผู้ร่วมวิจัยจะไม่รู้มาก่อนว่าผู้ป่วยจะได้รับการฝึกแบบใด ( randomized single blind trial ) ดังนั้นผู้ป่วยทั้ง 42 ราย ก็อาจนับได้ว่าเป็นการสุ่มตามธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกับหลายผลการศึกษา เช่น

จากการศึกษาของวิโรจน์ สุกรโสจิ ปี ค.ศ. 1992 ได้ศึกษาลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยโรคข้อเสื่อม ที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์จำนวน 96 คน พบหญิงต่อชายเท่ากับ 82 ต่อ 11 อายุเฉลี่ย 60.9 ปี (42-89 ปี) ส่วนมาร้อยละ 61.5 มีอาการที่ข้อเข่าและขา

การศึกษาของ อุดม ชมชาญ และ สารเนตร ไวกกุล ปี ค.ศ. 1984 ศึกษาในผู้ป่วย 200 ราย โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบว่าเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นอัตราส่วน 4 : 1

Danielsson and Hernborg ปี ค.ศ. 1970 ได้ทำการศึกษารายด้วยโรคข้อเข่าเสื่อมในเมือง Malmo ประเทศสวีเดน จากประชากรจำนวน 254,338 คน ตั้งแต่ ค.ศ. 1950 – 1958 โดยอาศัยการวินิจฉัยจากภาพถ่ายทางรังสีข้อเข่า พบว่า ในทุกช่วงอายุ ในเพศหญิงจะเป็นโรคข้อเข่าเสื่อมมากกว่าในเพศชาย ( ตั้งแต่อายุ 40 – 80 ปี ในเพศหญิง และอายุ 40 – 70 ปี ในเพศชาย )

Forman et al. ปี ค.ศ. 1983 ทำการศึกษาโรคข้อเข่าเสื่อมในคนสูงอายุ 682 คน เมือง New York ประเทศสหรัฐอเมริกา ทั้งในชนผิวขาวและผิวดำ พบว่า เพศที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในชนผิวขาวและผิวดำ ( p value = 0.001 , p value = 0.012 ) ตามลำดับ โดยมีอุบัติการณ์การเกิดโรคในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย

Ebong ปี ค.ศ. 1985 ทำการศึกษาในประเทศไนจีเรีย จากผู้ป่วย 116 ราย พบว่า เป็นเพศหญิงร้อยละ 66.7 เป็นเพศชายร้อยละ 33.3 คิดเป็นอัตราส่วน 2 : 1

Anderson and Felson ปี ค.ศ. 1988 ทำการสำรวจประชากรในสหรัฐอเมริกา 5,193 คน พบว่า มีผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม 315 ราย เพศชาย 105 ราย เพศหญิง 210 ราย อุบัติการณ์การเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมในเพศชายและเพศหญิงเท่ากัน = ร้อยละ 1.2 ในกลุ่มผู้ที่มีอายุ 35 – 44 ปี แต่สำหรับในกลุ่มอายุ 45 – 54 ปี , 55 – 64 ปี และ 65 – 74 ปี พบผู้ป่วยในเพศหญิงมากกว่าในเพศชาย

Davis et al. ปี ค.ศ. 1988 ทำการศึกษาจากข้อมูลการสำรวจของ The First National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES 1) ปี ค.ศ. 1971 – 1975 ในช่วงอายุ 45 - 74 ปี จำนวน 3,905 คน พบว่า มีอุบัติการณ์การเกิดโรคในเพศหญิงร้อยละ 4.9 มากกว่าในเพศชายร้อยละ 2.6 และอัตราเสี่ยงการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมในเพศหญิงเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีอายุเพิ่มมากขึ้น โดยมีค่า Relative risk ในเพศหญิงเปรียบเทียบกับเพศชายในกลุ่มอายุ 45 – 54 ปี เท่ากับ 1.57 ในกลุ่มอายุ 55 – 64 ปี เท่ากับ 1.79 ในกลุ่มอายุ 65 – 74 ปี เท่ากับ 2.14

2. กลุ่มผู้ป่วยตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีเกณฑ์อายุเฉลี่ย 61 ปี ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่า อายุที่เพิ่มมากขึ้นเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่มีสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม ดังเช่นผลการศึกษาของ

Hadler ปี ค.ศ. 1985 รายงานว่า โรคข้อเข่าเสื่อมเป็นโรคที่เกิดจากการเสื่อมสลาย ดังนั้นอายุจึงเป็นปัจจัยที่มีสัมพันธ์อย่างมาก คือ อายุมีความสัมพันธ์ทางตรงกับอุบัติการณ์ของการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม อายุมากขึ้นจะทำให้สมรรถภาพการทำงานของข้อเข่าลดลง จึงทำให้ผู้ที่มีอายุมากขึ้นจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมได้มากกว่า

จากการศึกษาของ อุดม ชมชาญ และ สารเนตร ไวกกุล ปี ค.ศ. 1984 ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม 200 ราย ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ พบว่า ช่วงอายุที่เริ่มมีอาการส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 41 – 60 ปี ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 74 ของผู้ป่วยทั้งหมด

จากการศึกษาของ เจริญ โชติภวณิชย์ และวิชัย รุ่งปีตะรังสี ปี ค.ศ. 1985 ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม 144 ราย ในฝ่ายออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลศิริราช พบว่าผู้ป่วยสูงอายุ เพศชาย 65.5 ปี เพศหญิง 56.3 ปี ทำการวิเคราะห์ Multiple Regression พบว่าอายุมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมทั้งในเพศชายและเพศหญิง

และจากการศึกษาของ Lawrence et al. ปี ค.ศ. 1982 ในประเทศอังกฤษ พบว่า โรคข้อเข่าเสื่อมมีอุบัติการณ์การเกิดโรคร้อยละ 2 พบในหญิงที่มีอายุมากกว่า 45 ปี พบร้อยละ 30 ในหญิงที่มีอายุระหว่าง 45 – 54 ปี และร้อยละ 68 ในหญิงที่มีอายุมากกว่า 64 ปีขึ้นไป ส่วนในเพศชายที่มีอุบัติการณ์การเกิดโรคในแต่ละกลุ่มอายุ คือ ร้อยละ 3 ร้อยละ 24.5 และร้อยละ 58 ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มของอุบัติการณ์การเกิดโรคเพิ่มขึ้นตามอายุ ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Felson et al. ปี ค.ศ. 1987 และ Anderson and Felson ปี ค.ศ. 1988 ที่ทำการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา และจากการศึกษาของ Danielson and Hernborg ปี ค.ศ. 1970 เกี่ยวกับอัตราทุพพลภาพและอัตราการตายของโรคข้อเข่าเสื่อมในประเทศสวีเดน ปี ค.ศ. 1950 – 1958 โดยใช้การวินิจฉัยทางรังสี พบว่า อุบัติการณ์การเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมเพิ่มมากขึ้นตามอายุเช่นกัน

3. กลุ่มผู้ป่วยตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบว่าส่วนมากกลุ่ม ผู้ป่วยมีเกณฑ์ค่าดัชนีมวลกาย ( BMI ) อยู่ในช่วง 23.82 – 25.22 คือ อยู่ในช่วงระดับเกณฑ์ น้ำหนักมากถึงอ้วนระดับ 1 ซึ่งความอ้วนก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่สัมพันธ์กับโรคข้อเข่าเสื่อม

อาศัยเกณฑ์การแบ่งค่าดัชนีมวลกาย จากการประชุมของกลุ่มงานส่งเสริมสุขภาพตามแผนพัฒนาการสาธารณสุขในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ( พ.ศ. 2540 – 2544 ) ได้แบ่งดัชนีมวลกายตามเกณฑ์ดังนี้

- น้อยกว่า 16 แสดงว่า ผอมระดับ 4
- 16.0 – 16.9 แสดงว่า ผอมระดับ 3
- 17.0 – 18.4 แสดงว่า ผอมระดับ 2
- 18.5 – 19.9 แสดงว่า ผอมระดับ 1
- 20.0 – 24.9 แสดงว่า น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ปกติ
- 25.0 – 29.9 แสดงว่า อ้วนระดับ 1
- 30.0 – 39.9 แสดงว่า อ้วนระดับ 2
- มากกว่า 40 แสดงว่า อ้วนระดับ 3

การศึกษาของ เจริญ โชติกวนิชย์ และ วิชัย รุ่งปิติรังสี ปี ค.ศ. 1985 ศึกษาในคนปกติ และผู้ป่วยที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม 144 ราย เป็นเพศชาย 72 ราย เป็นเพศหญิง 72 ราย ในแต่ละเพศมีผู้ป่วย 33 ราย คนปกติ 39 ราย พบว่า น้ำหนักตัวของผู้ป่วยมากกว่าคนปกติ เพศชาย 59.7 กิโลกรัม เพศหญิง 51.1 กิโลกรัม และจากการศึกษาของ มานิตย์ ลิ้มปพยอม และคณะ ปี ค.ศ. 1978 ในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ในกลุ่มผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม 160 ราย และกลุ่มเปรียบเทียบ 157 ราย พบว่า กลุ่มผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมมีน้ำหนักเฉลี่ยรวมมากกว่าในกลุ่มเปรียบเทียบ ทั้งในเพศชายและหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( p-value < 0.01 )

จากการศึกษาของ Davis et al. ปี ค.ศ. 1988 เรื่องปัจจัยความอ้วนของผู้เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมในหญิงและชาย ในประชากรสหรัฐอเมริกา ช่วงอายุ 45 – 74 ปี จำนวน 3,905 คน ได้ค้นหาค่าดัชนีบ่งบอกถึงสถานะความอ้วน โดยใช้วิธีการวัดหลายรูปแบบ คือ น้ำหนัก ค่าดัชนีมวลกาย ขึ้นไขมันใต้ผิวหนังต้นแขน ขึ้นไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกระดูกสะบัก และศึกษาการกระจายตัวของไขมันในร่างกายโดยการวัดท้องแขน ระยะห่างระหว่างสะโพก อัตราส่วนของไขมันใต้ผิวหนังต้นแขน ต่อ ขึ้นไขมันใต้ผิวหนังบริเวณกระดูกสะบัก เพื่อนำมาเปรียบเทียบกัน พบว่า ค่าดัชนีมวลกาย ( BMI ) เป็นตัวบ่งชี้ความอ้วนโดยไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศ

และการศึกษาของ Anderson et al. ปี ค.ศ. 1988 ทำการสำรวจประชากรในประเทศสหรัฐอเมริกา 5,193 คน ปี ค.ศ. 1971 – 1975 ทำการศึกษาความอ้วน โดยใช้ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) เป็นตัวบ่งชี้ ใช้มาตรฐานดังนี้ น้ำหนักน้อย (Underweight) มีค่า BMI  $\leq 20$ , น้ำหนักปกติ มีค่า BMI  $> 20$  และ  $\leq 25$  น้ำหนักมาก (Over weight) มีค่า BMI  $> 25$  และ  $\leq 30$  โรคอ้วน (Obesity) มีค่า BMI  $> 30$  พบว่า BMI เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคข้อเข่าเสื่อม ในคนที่มีความอ้วน จะมีอัตราการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมมากกว่ากลุ่มอื่นเห็นได้อย่างชัดเจน เมื่อมีการทดสอบทางสถิติ พบว่า มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( p-value  $< 0.001$  ) และเมื่อมีการควบคุมปัจจัยเรื่อง เชื้อชาติ อายุ โดยใช้สถิติ Mental-Haenzel พบว่า BMI ก็ยังมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมเช่นกัน



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research design) แบบ randomized single blind clinical trial เพื่อศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่ายในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมแบบปฐมภูมิระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง ที่มารับการตรวจรักษาที่ฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จำนวน 42 ราย เกณฑ์อายุเฉลี่ย 61 ปี โดยแบ่งกลุ่มผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มการทดลอง คือ กลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัดร่วมกับการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาอย่างง่าย
- กลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัดร่วมกับการได้รับการแนะนำการฝึกออกกำลังกายที่บ้าน

การศึกษาวิจัยครั้งนี้จะทำการทดสอบผลการเปลี่ยนแปลงในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม โดยจะทดสอบวัดกำลังกล้ามเนื้อต้นขา อาการปวดข้อเข่าและประสิทธิภาพในการทำกิจวัตร จะทดสอบวัดผลก่อนการฝึก ทุกสัปดาห์ในระหว่างช่วงของการศึกษาวิจัยเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ และหลังจากสิ้นสุดการทดลองที่ 4 สัปดาห์

ซึ่งผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ตอบสมมุติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ คือ

1. เมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 4 สัปดาห์ ผลที่ได้จากการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาอย่างง่ายไม่มีความแตกต่างจากการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p = 0.667$  และ  $p = 0.917$  ของขาข้างซ้ายและข้างขวาที่วัดด้วยวิธี Isokinetic ที่ 60 องศาต่อวินาทีของการเหยียดขา  $p = 0.392$  และ  $p = 0.295$  ของขาข้างซ้ายและข้างขวา ที่วัดด้วยวิธี Isometric ที่ 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดขา  $p = 0.816$  และ  $p = 0.692$  ของอาการปวดข้อเข่าข้างซ้ายและข้างขวา และ  $p = 0.406$  และ  $p = 0.381$  ของประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรขาข้างซ้ายและข้างขวา

2. เมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 4 สัปดาห์ การฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาอย่างง่ายสามารถเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อต้นขาได้ ทั้งการวัดแบบ Isometric ที่ 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดขา และ Isokinetic ที่ 60 องศาต่อวินาทีของการเหยียดขา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p < 0.01$
3. เมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 4 สัปดาห์ การฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาอย่างง่ายสามารถลดอาการปวดข้อเข้าได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p < 0.01$
4. เมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 4 สัปดาห์ การฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาอย่างง่ายสามารถเพิ่มความสามารถในการทำกิจวัตรต่าง ๆ ได้ดีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p < 0.01$

ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้สามารถตอบคำถามการวิจัย และวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

1. เปรียบเทียบกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่วัดด้วยวิธี Isokinetic ที่ 60 องศาต่อวินาทีของการเหยียดขา ในกลุ่มผู้ป่วยกลุ่มทดลอง เทียบกับกลุ่มควบคุม เมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 4 สัปดาห์ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันของทั้งสองกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของขาข้างซ้ายและข้างขวา  $p = 0.667$  และ  $p = 0.917$  ตามลำดับ
2. เปรียบเทียบกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่วัดด้วยวิธี Isometric ที่ 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดขา ในกลุ่มผู้ป่วยกลุ่มทดลอง เทียบกับกลุ่มควบคุม เมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 4 สัปดาห์ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันของทั้งสองกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของขาข้างซ้ายและข้างขวา  $p = 0.392$  และ  $p = 0.295$  ตามลำดับ
3. เปรียบเทียบอาการปวดข้อเข้าในกลุ่มผู้ป่วยกลุ่มทดลอง เทียบกับกลุ่มควบคุม เมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 4 สัปดาห์ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันของทั้งสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของขาข้างซ้ายและข้างขวา  $p = 0.816$  และ  $p = 0.692$  ตามลำดับ
4. เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรในกลุ่มผู้ป่วยกลุ่มทดลอง เทียบกับกลุ่มตัวอย่าง เมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 4 สัปดาห์ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันของทั้งสองกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของขาข้างซ้ายและข้างขวา  $p = 0.406$  และ  $p = 0.381$  ตามลำดับ
5. กำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่วัดด้วยวิธี Isokinetic 60 องศาต่อวินาทีของการเหยียดขาและ Isometric ที่ 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดขา มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.01$  เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2 ของการฝึก ส่วนอาการปวดข้อเข้าและประสิทธิภาพของการทำกิจวัตรประจำวัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.01$  เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 1 ของการฝึก ในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม



## อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาในประเทศไทยถึงผลของปัจจัยที่อาจจะส่งผลต่อข้อเสื่อม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ คือ

การศึกษาของ พรทิศา ชัยอำนาจ ปี ค.ศ. 1975 ศึกษาโรคกระดูกข้อเสื่อมในประชากรชนบทไทย จำนวน 2,463 คน พบว่า อายุกลุ่มข้อเสื่อมสูงกว่ากลุ่มปวดข้อด้วยสาเหตุอื่น อายุเฉลี่ยกลุ่มข้อเสื่อม 57.2 ปี น้ำหนักมากพบในกลุ่มข้อเสื่อมมากกว่าโดยพบ body mass index ( BMI ) เฉลี่ยในกลุ่มข้อเสื่อมเท่ากับ 23.9 ผลที่ได้การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีค่าอายุเฉลี่ย 61 ปี และค่า BMI อยู่ในช่วง 23.82 – 52.22 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน

แต่จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมเพศหญิงมากกว่าเพศชายถึง 13 : 1 ซึ่งหลายการศึกษาที่ผ่านมามีอัตราส่วนระหว่างเพศหญิงต่อเพศชาย อยู่ในช่วง 4 : 1, 2 : 1 อาจเป็นเพราะว่าผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมเพศหญิงที่ศึกษาร่วมโครงการศึกษาในครั้งนี้ เป็นกลุ่มสมาชิกอาสาสมัครและกลุ่มชมรมผู้สูงอายุโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ซึ่งสมาชิกส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จึงพบอัตราส่วนระหว่างเพศหญิงต่อเพศชายในการศึกษาครั้งนี้มีมากกว่าการศึกษานอื่น ซึ่งก็พอสรุปได้ว่า โรคข้อเสื่อมจะพบมากในเพศหญิง ผู้สูงอายุและผู้ที่มีน้ำหนักตัวมาก

การศึกษานี้แรกเข้ามีผู้ป่วยเข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 48 ราย เมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 4 สัปดาห์ พบว่า ไม่สามารถติดตามผลตลอดช่วงการศึกษาได้ ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทั้งสองกลุ่มจำนวน 6 ราย จากในผู้ป่วยกลุ่มควบคุม 4 ราย ผู้ป่วยกลุ่มทดลอง 2 ราย และสามารถติดตามผลตลอดช่วงการศึกษา 4 สัปดาห์ ในผู้ป่วยกลุ่มควบคุม 22 ราย ผู้ป่วยกลุ่มทดลอง 20 ราย ซึ่งการที่ผู้ป่วยไม่สามารถเข้าร่วมโครงการตลอดช่วงการศึกษาได้เนื่องจากหลายสาเหตุ เช่น การย้ายที่อยู่ การเดินทางไปท่องเที่ยวและเรื่องภายในครอบครัว เป็นต้น การศึกษาครั้งนี้ยังไม่พบหรือสรุปได้ว่าการศึกษาที่ผู้ป่วยไม่สามารถเข้าร่วมโครงการตลอดช่วงการศึกษา เป็นเพราะวิธีการดำเนินการวิจัยหรือวิธีการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม

ผลของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมแบบ ปฐมภูมิตัวระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง เปรียบเทียบกับการแนะนำการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้านพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม จากการวัดผลกำลังกล้ามเนื้อ ต้นขา อาการปวดข้อเข่าและประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรประจำวัน ซึ่งผลการศึกษาคั้งนี้ สอดคล้องกับการศึกษาของ

การศึกษาของ Maurer และคณะ ปี ค.ศ. 1999 ศึกษาผลของการออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาแบบ Isokinetic ที่ 90, 120 และ 150 องศาต่อวินาที เปรียบเทียบกับผลของการแนะนำการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยต่างๆ เช่น การออกกำลังกาย อาหารและจิตวิทยาเป็นต้น ศึกษาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง จำนวน 113 ราย เมื่อสิ้นสุดการศึกษา 8 สัปดาห์ พบว่า กำลังกล้ามเนื้อต้นขาของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$  การทำกิจวัตรเพิ่มขึ้นเล็กน้อย และอาการปวดข้อเข่าลดลงในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม

Steven และคณะ ปี ค.ศ. 1997 ศึกษาผลของการให้คำปรึกษาการดูแลตนเอง ทั้งในเรื่องของอาหาร การปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ และการออกกำลังกายของผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม 211 ราย โดยแบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับคำแนะนำโดยตรงจากแพทย์และพยาบาล กลุ่มที่สองได้รับการแนะนำด้วยการชมวิดิทัศน์ ติดตามผลด้วยการโทรศัพท์ทุกสัปดาห์ในเดือนแรกและทุกเดือนต่อมา พบว่าเมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 12 เดือน เปรียบเทียบความเจ็บปวดข้อและการทำกิจวัตรก่อนและหลังการฝึก มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) ซึ่งทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน

Mazzuca และคณะ ปี ค.ศ. 1997 ศึกษาผลของการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการดูแลตนเอง การควบคุมน้ำหนักร่างกาย การปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ และการออกกำลังกาย ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม จำนวน 211 ราย โดยแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกได้รับการแนะนำโดยตรงจากแพทย์และพยาบาล กลุ่มที่สองได้รับการแนะนำด้วยการชมวิดิทัศน์ ติดตามผลด้วยการโทรศัพท์ทุกสัปดาห์ในเดือนแรก และทุกเดือนในเดือนถัดมา พบว่าเมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 12 เดือน เปรียบเทียบความเจ็บปวดและการทำกิจวัตรก่อนและหลังการฝึก มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) ซึ่งทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน

จากการศึกษาของ สุรวุฒิ ปรีชานนท์ ปี ค.ศ. 1980 รายงานว่าการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมด้วยการใช้ยานั้น เพียงแต่บรรเทาอาการอักเสบและอาการเจ็บปวดในระยะเฉียบพลันเท่านั้น แต่การทำลายผิวข้อยังคงดำเนินต่อไป การใช้ยากินหรือยาฉีดจะใช้ในช่วงระยะสั้นๆ ที่มีอาการมาก และการใช้ยาจะใช้ยาที่มีผลอันตรายข้างเคียงน้อยที่สุด สิ่งที่สำคัญในการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม คือ การควบคุมดูแลอย่างสม่ำเสมอของแพทย์เพื่อให้การรักษาเป็นไปตามวิธีที่ถูกต้องไม่ขาดตอน ได้รับความร่วมมือและความอดทนของผู้ป่วยต่อการรักษาเป็นระยะเวลานาน ซึ่งอาจจะใช้เวลาเป็นเดือนกว่าจะได้ผล โดยสามารถที่จะควบคุมให้มีอาการดีขึ้น หรือ พยายามทรงสภาพนั้นไว้ไม่ให้ทรุดลง ทั้งนี้การรักษาจะได้ผลดี หรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับการให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยตามแพทย์สั่งอย่างเคร่งครัด

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันของผลที่ได้จากการฝึกในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมทั้งสองแบบ ทั้งในกลุ่มที่ได้รับการฝึกการออกกำลังกายด้วยวิธีที่ง่าย และกลุ่มที่ได้รับการแนะนำการฝึกออกกำลังกายที่บ้าน คือ มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.01$  เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2 ประสิทธิภาพในการทำกิจกรรมประจำวันดีขึ้นและอาการปวดข้อเข่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.01$  เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์แรกของการฝึกในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม ซึ่งอาจจะคาดการณ์ว่าอาการปวดข้อน่าจะส่งผลในการจำกัดการเคลื่อนไหวและก่อให้เกิดการฝ่อลีบของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้กล้ามเนื้ออ่อนแรงตามมา เพราะเนื่องจากเมื่ออาการปวดข้อลดลง การเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงก็จะเพิ่มขึ้นอย่างมากตามมา

ผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ จากตารางที่ 2 แสดงผลกำลังกล้ามเนื้อที่วัดด้วยวิธี Isokinetic 60 องศาต่อวินาทีของการเหยียดข้อเข่า กับการวัดด้วยวิธี Isometric 30 องศาสุดท้ายของการเหยียดข้อเข่า พบว่า กำลังขาข้างซ้ายในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มและการวัดทั้งสองวิธีมีค่ามากกว่าขาข้างขวา ในช่วงก่อนฝึกและมีค่าใกล้เคียงกันเมื่อสิ้นสุดการฝึกที่ 4 สัปดาห์ อาจเป็นไปได้ว่าจากโดยทั่วไปในคนปกติจะถนัดขาข้างขวาและมีการใช้งานขาข้างขวามากกว่าขาข้างซ้ายคือข้างที่ไม่ถนัดเป็นผลทำให้เกิดความรุนแรงของโรคมมากกว่าขาข้างซ้าย ซึ่งตรวจพบว่าค่าเฉลี่ยความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมของขาข้างขวาเท่ากับ 4.04 ขาข้างซ้ายเท่ากับ 3.77 จึงเป็นผลทำให้กำลังกล้ามเนื้อต้นขาข้างขวาน้อยกว่าขาข้างซ้ายช่วงก่อนการฝึก และเมื่อผู้ป่วยได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดเพื่อลดอาการปวดข้อ และฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาทั้งสองข้างเหมือนกันเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ พบว่ากำลังกล้ามเนื้อของขาทั้งสองข้างใกล้เคียงกัน อาจเป็นเพราะเมื่ออาการปวดข้อลดลงและประสิทธิภาพการทำกิจกรรมต่างๆ ดีขึ้นของขาทั้งสองข้างในสัปดาห์แรก การ

ได้รับการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่เหมือนกันของขาทั้งสองข้าง หลังจากสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 4 ของการฝึก กำลังกล้ามเนื้อต้นขาทั้งสองข้างในผู้ป่วยคนเดียวกันจึงมีค่าใกล้เคียงกัน

ผลจากการเปลี่ยนแปลงกำลังกล้ามเนื้อต้นขา อาจเป็นเพราะว่า เมื่ออาการปวดข้อเข่าลดลงอย่างมากที่สัปดาห์แรก จึงทำให้การฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มทำได้มากขึ้น หรือเมื่ออาการปวดข้อเข่าลดลงการวัดกำลังกล้ามเนื้อต้นขา ผู้ป่วยมีความมั่นใจในการทดสอบ ทำให้ค่าที่ได้จากการวัดมีค่าแตกต่างกันอย่างมาก การเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อต้นขาคล้ายกับการทดลองของ Appel ปี ค.ศ. 1986 ทำการศึกษาในหนูเพศเมียอายุ 6-8 เดือน โดยให้ขาหลังของหนูอยู่เป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่ากล้ามเนื้อจะฝ่อลีบลงร้อยละ 35 หลังจากนั้นให้หนูเดินบนลู่วิ่ง 1 สัปดาห์ พบว่า กล้ามเนื้อโตขึ้นร้อยละ 16 ซึ่งการฝ่อลีบของกล้ามเนื้อมีข้อสนับสนุนมาจากการตรวจพบในโทรเจน ยูเรีย และแอมโมเนียในปัสสาวะเพิ่มขึ้นซึ่งเกิดจากการสลายโปรตีนเพิ่มขึ้น สันนิษฐานว่าอาจเกิดจาก

1. การเพิ่มขึ้นของแคลเซียมในกระแสเลือด ไปมีผลกระตุ้นเยื่อหุ้มเซลล์ของกล้ามเนื้อ (sarcolemma) ทำให้เอนไซม์ย่อยโปรตีน (proteolytic enzyme) ในกล้ามเนื้อทำงานเพิ่มขึ้น จึงมีการสลายกล้ามเนื้อมากกว่าการสร้างกล้ามเนื้อ
2. เซลล์กล้ามเนื้อลดการตอบสนองต่อปัจจัยการเจริญเติบโต (growth factor) จึงลดการสร้างโปรตีนทดแทนส่วนที่ถูกทำลายไป
3. ปริมาณตัวรับที่เยื่อหุ้มเซลล์กล้ามเนื้อ (sarcolemmal binding sites) ลดลง การตอบสนองต่อการกระตุ้น และการนำสารต่างๆ เข้าสู่เซลล์กล้ามเนื้อ เพื่อสร้างโปรตีนทดแทนโปรตีนส่วนที่ถูกทำลายไปจึงลดลง

การเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อที่เกิดจากการฝึก เมื่อฝึกให้กล้ามเนื้อต้องทำงานหนักเป็นเวลานานจะทำให้ sarcolemma ของกล้ามเนื้อหนาและเหนียวขึ้น พร้อมทั้งเพิ่มจำนวนของเยื่อเกี่ยวพันภายในกล้ามเนื้อด้วย กล้ามเนื้อทั้งหมดมีขนาดโตขึ้น การเพิ่มขนาดของกล้ามเนื้อนี้เกี่ยวข้องกับกระบวนการขดเชยของส่วนประกอบในกล้ามเนื้อ ในคนที่ไม่ได้ออกกำลังกาย กล้ามเนื้อทุกมัดจะมีเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดที่ไม่ได้ใช้งานซึ่งมีขนาดเล็กปนอยู่มาก แต่เมื่อมีการฝึกให้กล้ามเนื้อได้ทำงาน พบว่ากล้ามเนื้อจะมีขนาดใหญ่ขึ้น การเพิ่มขนาดกล้ามเนื้อนี้เชื่อว่า เป็นการสนองตอบต่อความต้องการของร่างกาย การฝึกกล้ามเนื้อจนทำให้การออกแรงชนิด Isometric เพิ่มขึ้นนั้น มักจะพบร่วมกับการเพิ่มเส้นรอบวงของกล้ามเนื้อ ส่วนการฝึกที่ทำให้กล้ามเนื้อเพิ่มความอดทน มักจะไม่ทำให้ขนาดของกล้ามเนื้อโตขึ้น

Gonyea ปี ค.ศ. 1980 ได้พบว่าเส้นใยกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นเนื่องจากมีจำนวนหลอดเลือดฝอยเพิ่มขึ้น การออกกำลังกายที่แข็งแรงจะทำให้ใยกล้ามเนื้อมีขนาดโตขึ้น ส่วนการออกกำลังกายที่เกี่ยวกับความทนจะเพิ่มหลอดเลือดฝอยในกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ยังมีการทดลองที่น่าสนใจในสุนัข ได้แสดงว่าการที่เนื้อที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อสุนัขเพิ่มขึ้นถึง 7.3 % อาจเนื่องมาจากเส้นใยกล้ามเนื้อที่มีขนาดโตขึ้น แต่ Edgerton ปี ค.ศ. 1970 ได้ทำการทดลองในหนูโดยการย้ายกล้ามเนื้อ plantaris มาแทนที่กล้ามเนื้อ gastrocnemius ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่า และพบว่ามีการเพิ่มจำนวนเส้นใยกล้ามเนื้อโดยมีการสร้างเส้นใยกล้ามเนื้อใหม่ขึ้น และใยกล้ามเนื้อเองก็มีขนาดโตขึ้นด้วยโดยมี sarcoplasm เพิ่มขึ้น แต่ myofibrils ไม่ได้เพิ่มมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ และเนื้อเยื่อเกี่ยวพันก็เพิ่มขึ้นมาด้วย

การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาในระดับที่พอเหมาะจะส่งผลกระตุ้นการเพิ่มระบบการหมุนเวียนโลหิตภายในข้อและทำให้มีการแลกเปลี่ยนสารอาหารต่างๆ ภายในข้อได้ดี และช่วยเพิ่มความแข็งแรงของเนื้อเยื่อที่อยู่รอบๆ ข้อเข่า เช่น เยื่อหุ้มข้อ (capsule) เอ็น (tendon, ligaments) การไหลเวียนเลือดและน้ำเหลืองกลับ (venous and lymphatic return) ช่วยลดบวมและป้องกันการบาดเจ็บซ้ำของเนื้อเยื่อรอบๆ ข้อเข่า

Gonyea ปี ค.ศ. 1980 รายงานว่าการขยายขนาดและกำลังของกล้ามเนื้อซึ่งเป็นผลมาจากกำหนดการฝึกน้ำหนัก โดยจะเกิดการเปลี่ยนแปลงดังนี้

1. เพิ่มจำนวนและขนาดของ myofibril ในเส้นใยกล้ามเนื้อ
2. เพิ่มจำนวนโปรตีนที่ใช้ในการหดตัว (contractile protein) โดยเฉพาะ myosin
3. เพิ่มความหนาแน่นของหลอดเลือดฝอยต่อเส้นใยกล้ามเนื้อ
4. เพิ่มจำนวนและความแข็งแรงของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน เอ็นกล้ามเนื้อและเอ็นยึดข้อต่อ
5. เพิ่มจำนวนของเส้นใยอันเป็นผลจากการแยกตัวของเส้นใยที่เรียงตัวตามยาว

(longitudinal fiber splitting)

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งที่จะศึกษาการเปลี่ยนแปลงกำลังกล้ามเนื้อต้นขาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมจากการฝึกด้วย 2 วิธี ภายในระยะเวลาอันสั้น 4 สัปดาห์ แต่การศึกษาเพื่อให้เกิดประโยชน์มากกว่านี้ควรจะได้มีการติดตามผลการวิจัยต่อเนื่องไปอีกสักระยะหนึ่ง เพื่อจะได้ทราบว่าผลของการฝึกจะมีการเปลี่ยนแปลงมากน้อยเพียงใดหลังจากสิ้นสุดการฝึกที่ 4 สัปดาห์ เช่นการศึกษาของ

Adler ปี ค.ศ. 1985 รายงานการศึกษาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม 75 ราย โดยการฝึกเกร็งกล้ามเนื้อต้นขาในช่วงสุดท้ายของการเหยียดข้อเข่า ฝึกที่บ้านเป็นระยะเวลา 1 ปี พบว่า ผู้ป่วยจำนวน 53 ราย มีอาการปวดข้อเข่าลดลงและมีการทำกิจวัตรต่างๆ ดีขึ้น แต่อย่างไรก็ดีการศึกษาไม่ได้เสนอถึงค่าของความแตกต่างที่ได้จากการศึกษา และก็ไม่อาจยืนยันผลที่ได้เป็นผลจากการออกกำลังกายอย่างเดียวหรือไม่

Ettinger และคณะ ปี ค.ศ. 1997 ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกาย aerobic exercise ด้วยการเดินบนสายพานลู่วิ่ง(treadmill) ที่ระดับความหนักร้อยละ 50 ถึง 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจ ระยะเวลาของการฝึก 1 ชั่วโมงฝึก 3 ครั้งต่อสัปดาห์เทียบกับ resistance exercise ด้วยการใช้น้ำหนักถ่วงที่แขนและขาแล้วให้ออกแรงยกน้ำหนักที่ถ่วง โดยใช้น้ำหนักแรกเริ่มที่แขน 1.3 กิโลกรัม ที่ขา 1.1 กิโลกรัม ให้ฝึกยกน้ำหนัก 2 ช่วงๆละ 10 ครั้ง เพิ่มน้ำหนักเมื่อสามารถฝึกยกได้ 12 ครั้ง ทดลองในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม 439 ราย ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี โดยได้ทำการทดลอง 3 เดือน และติดตามผลที่ 9 เดือน และ 18 เดือน พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการฝึกทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งในการช่วยเหลือตนเอง การทำกิจวัตร สมรรถภาพร่างกายดีขึ้นและอาการปวดเข่าลดลง

พบว่าผลจากการศึกษาครั้งนี้ไม่มีผลของการรักษาด้วยยาเข้ามาเกี่ยวข้อง เนื่องจากผู้ป่วยทุกรายที่เข้าร่วมโครงการศึกษาวิจัยครั้งนี้ไม่ประสงค์ได้รับการรักษาด้วยยา ซึ่งการรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัดรวมกับการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาอย่างสม่ำเสมอ ก็สามารถลดอาการปวดข้อเข่าในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมระดับเล็กน้อยถึงปานกลางได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.01$  เมื่อสิ้นสุดการฝึกที่สัปดาห์แรก ซึ่งเป็นไปได้ว่าการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา อาจจะส่งผลในการช่วยเพิ่มความแข็งแรง ขนาดและความยืดหยุ่นของเยื่อหุ้มกระดูกอ่อน (articular cartilage) ซึ่งจะป้องกันการทำลายและลดการอักเสบของเยื่อหุ้มกระดูกอ่อน

อาการปวดข้อเข่าลดลงภายหลังการออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขานั้น อาจเป็นผลมาจากผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดด้วยวิธี Ultrasound therapy เหมือนกันทั้งสองสัปดาห์แรกของการฝึก ฉะนั้นอาการปวดข้อเข่าที่ลดลงอย่างมากรวมทั้งประสิทธิภาพการทำงานประจำวันประจำวันดีขึ้นในสัปดาห์แรก ยังไม่สามารถที่จะสรุปได้ว่าเป็นผลมาจากการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาเพียงอย่างเดียว ซึ่งน่าจะมีการศึกษาต่อไปเพื่อให้ทราบผลของการฝึกออกกำลังกาย

กล้ามเนื้อต้นขาที่มีผลต่อการลดอาการปวดข้อเข่าอย่างชัดเจนมากกว่านี้ เพราะเชื่อว่าการออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขา ส่งผลให้เกิดการกระตุ้นเส้นใยประสาทขนาดใหญ่ และเส้นใยประสาทที่ควบคุมจากสมอง จะปล่อยสาร enkephalin ซึ่งจะมีผลยับยั้งสาร substance P มีผลทำให้ไม่มีสัญญาณไปกระตุ้น transmission cell ซึ่งเป็นเซลล์ทำหน้าที่นำกระแสประสาทรับรู้และตอบสนองต่อความเจ็บปวด (gate control system) ฉะนั้นการออกกำลังกายที่เหมาะสมและถูกต้องก็น่าจะช่วยลดอาการปวดข้อได้

จะเห็นว่า การฟื้นฟูสมรรถภาพของกล้ามเนื้อต้นขาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม ด้วยวิธีการออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาที่สะดวกและง่ายต่อการปฏิบัติ คือการออกกำลังกายแบบ Isotonic และ Isometric ผลของการออกกำลังกายกล้ามเนื้อด้วยวิธีทั้งสอง ก็สามารถลดอาการปวดข้อเข่า เพิ่มความสามารถในการทำกิจวัตร และสร้างความแข็งแรงให้กับกล้ามเนื้อได้ดี ซึ่งสิ่งที่สำคัญของการฟื้นฟูสมรรถภาพของกล้ามเนื้อต้นขาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม คือ การที่ผู้ป่วยเห็นความสำคัญของการปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง ไม่ว่าจะเป็นความสม่ำเสมอของการออกกำลังกาย การเข้าใจถึงพยาธิสภาพของโรคข้อเข่าเสื่อม การรับประทานอาหารที่เหมาะสม และการปฏิบัติอิริยาบถในท่าทางต่างๆ ที่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Techakampuch ปี ค.ศ. 1973 รายงานว่าโดยเฉลี่ย ผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมมากกว่าร้อยละ 80 สามารถดำรงชีวิตเป็นปกติ ถ้าปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์อย่างสม่ำเสมอ และมีหลายโรคที่ผู้ป่วยเพียงแต่ต้องการความช่วยเหลือของแพทย์ในระยะต้นเท่านั้น และอาการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องในระยะต่อไปก็จะช่วยป้องกันการเกิดอาการปวดข้อได้

สิ่งที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

สำหรับผู้วิจัย

1. การออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาทั้งสองแบบ จะพบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาเพิ่มขึ้นอย่างมากตั้งแต่สัปดาห์ที่สองของการฝึก หรือจะเพิ่มขึ้นอย่างมากภายหลังจากอาการปวดข้อเข่าลดลง
2. การรักษาฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง ผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องได้รับยากลุ่ม nonsteroid anti inflammatory drug (NSAID) ก็สามารถลดอาการปวดข้อเข่าได้ หากได้รับการรักษาด้วยคลื่นความถี่สูง หรือ ultrasound รวมกับการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อ
3. พบว่าไม่จำเป็นต้องให้ผู้ป่วยมาฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อภายใต้การดูแลกับการให้คำแนะนำ ผู้ป่วยไปฝึกออกกำลังกายที่บ้าน ให้ผลการฝึกไม่แตกต่างกันทั้งอาการปวดข้อเข่า กำลังกล้ามเนื้อต้นขาและประสิทธิภาพการทำกิจวัตร ฉะนั้นหากผู้ป่วยมีความเข้าใจถึงพยาธิสภาพของ

โรค และการตระหนักถึงการลดปัจจัยการเกิดโรครวมถึงหมั่นออกกำลังกายอย่างถูกต้องสม่ำเสมอ ไม่ว่าจะออกกำลังกายภายใต้การดูแลหรือไม่ก็ให้ผลไม่ต่างกัน

สำหรับผู้ป่วย

1. ผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมระดับเล็กน้อยถึงปานกลางไม่จำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยยาลดปวดเสมอไป หากได้รับการรักษาทางกายภาพด้วยวิธี ultrasound รวมกับการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาอย่างถูกต้องและเหมาะสม
2. อาการปวดข้อเข่าในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมจะลดลงอย่างมากหลังจากสัปดาห์แรก ที่ได้รับการรักษาทางกายภาพด้วยวิธี ultrasound รวมกับการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขา
3. กำลังกล้ามเนื้อต้นขาจะเพิ่มขึ้นอย่างมากภายหลังอาการปวดข้อเข่าลดลง 1 ถึง 2 สัปดาห์ ไม่ว่าจะผู้ป่วยจะฝึกที่บ้านหรือภายใต้การ ดูแลของผู้ให้การรักษา ให้ผลไม่ต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาวินิจฉัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนารูปแบบวิธีการออกกำลังกายเพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพข้อเข่าเสื่อม ที่ใช้เวลาในการปฏิบัติน้อยและก่อให้เกิดผลอย่างชัดเจน ซึ่งที่ผ่านมารองการออกกำลังกายในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมมักไม่เป็นที่นิยมกัน เพราะใช้เวลาในการฝึกเป็นระยะเวลานานติดต่อกันจึงจะเห็นผล ก่อให้เกิดความท้อแท้เบื่อหน่าย และละเลยการฝึกไปในที่สุด หรืออีกกรณีหนึ่งผู้ป่วยจะยินยอมฝึกอย่างจริงจังเฉพาะในช่วงที่มีอาการปวดข้อ เมื่ออาการทุเลาก็เข้าใจว่าหายดีแล้วจึงหยุดฝึกไป นอกจากนี้ผู้ป่วยจะยินยอมปฏิบัติตามคำแนะนำเฉพาะในช่วงที่มีเจ้าหน้าที่คอยให้คำแนะนำ ดูแลการฝึกอย่างใกล้ชิด การที่ผู้ป่วยไปฝึกเองที่บ้านนั้นยังไม่เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป ว่าผู้ป่วยจะยินยอมปฏิบัติตามคำแนะนำได้อย่างจริงจังและสม่ำเสมอ เพราะมีโอกาสละเลยหรือหลีกเลี่ยงการฝึกฝนได้ง่าย เมื่อเกิดความท้อแท้หรือเบื่อหน่าย

ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ได้ผลว่า การออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาเพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพข้อเข่าเสื่อมนั้น ต้องอาศัยความเข้าใจอย่างถูกต้องและตั้งใจจริง ในการฝึกปฏิบัติซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยมีโอกาสใช้ข้อเข่าได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมือนเดิม ความเข้าใจที่ถูกต้องในการรักษาสุขภาพของตนเอง ทำให้ผู้ป่วยเข้าใจถึงประโยชน์ที่จะได้รับ ดังนั้นหากจะให้ประสบความสำเร็จและประโยชน์สูงสุดที่ผู้ป่วยควรจะได้รับ ก็ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทีม



บุคลากรด้านส่งเสริมสุขภาพ ที่จะร่วมกันสนับสนุนอย่างจริงจังเพื่อเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน เปลี่ยนทัศนคติเกี่ยวกับการฟื้นฟูสมรรถภาพข้อเข่าเสื่อมที่ถูกต้อง รวมทั้งยึดหลักการป้องกันไว้ดีกว่าแก้หรือการลดปัจจัยเสี่ยงการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมมาเป็นแนวทางในการปฏิบัติ

จากการศึกษาครั้งนี้ คาดว่าจะมีประโยชน์ในการนำไปใช้ทางคลินิกในการดูแลผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกล่าวคือ ควรมีการฝึกออกกำลังกายด้วยวิธีการอย่างง่ายนี้เพิ่มเติมด้วยทุกครั้ง หลังจากการทำ Ultrasound therapy จนกระทั่งผู้ป่วยอาการปวดทุเลาลง ไม่จำเป็นต้องมาทำ Ultrasound therapy ที่โรงพยาบาลแล้ว ซึ่งขณะนั้นผู้ป่วยจะเรียนรู้เข้าใจวิธีการฝึกออกกำลังกายด้วยวิธีการอย่างง่ายนี้แล้ว จึงสามารถนำไปปฏิบัติต่อบ้านได้ด้วยตนเอง โดยเครื่องมือที่ใช้ คือ Quadriceps board และ ankle นี้ ราคาไม่แพงนัก แม้ในผู้ป่วยที่ไม่สามารถซื้อได้ก็สามารถประดิษฐ์ขึ้นเองได้โดยง่าย สำหรับผู้ป่วยที่ไม่สามารถมารักษาด้วย Ultrasound therapy ได้ตั้งแต่แรก เราสามารถแนะนำการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้านได้ ซึ่งผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่า ไม่แตกต่างจากการฝึกด้วยวิธีการอย่างง่าย แต่การสอนนี้จำเป็นต้องสอนให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามได้จริงๆ และต้องเน้นให้ผู้ป่วยเห็นความสำคัญ และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด สม่ำเสมอจึงจะได้ผลดี เนื่องจากเราไม่สามารถไปควบคุมการฝึกของผู้ป่วยที่บ้านได้

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- โครงการควบคุมโรคปวดข้อและปวดเมื่อย กระทรวงสาธารณสุข. ระบาดวิทยาของโรคปวดข้อและปวดเมื่อย. กรุงเทพมหานคร งานแผนงานและสถิติ ฝ่ายวิชาการโรงพยาบาล เลิศสิน 2530: 39 – 48.
- เจริญ โชติกวนิชย์ และ อรุณี วชิราพรทิพย์ ข้อเข่าเสื่อมอักเสบปฐมภูมิ. สารศิริราช 2526; 35: 537 – 543.
- เจริญ โชติกวนิชย์ และ วิชัย รุ่งปีตะรังสี. คับขันการปวดข้อเข่าในโรคข้อเสื่อม. สารศิริราช 2528; 37: 1029 – 33.
- นิรันดร์ เกียรติศิริโรจน์. การศึกษาผู้ป่วยโรคกระดูกและข้อในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์. สงขลานครินทร์เวชสาร 2526; 1: 210 – 4.
- พรจิตา ชัยอำนาจ. โรคข้อเสื่อมในชุมชนบทไทย. เวชสารแพทย์ทหารบก 2538; 48: 99 – 105.
- มานิตย์ ลิ้มปยยอม, เกสร วัชรพงษ์ และ กระแส สุขคนธมาน. กระบวนการเสื่อมสลายของข้อเข่าในคนไทย. ฝ่ายวิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัดและฝ่ายรังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2521.
- ขงยุทธ วัชรดุลย์. ผู้ป่วยโรคกระดูกและข้อที่พบบ่อยในโรงพยาบาลศิริราช. วารสารสมาคมออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย 2526; 8: 56 – 8.
- ขงยุทธ วัชรดุลย์. การรักษาโรคข้อเสื่อมด้วยวิธีการไม่ผ่าตัด. โรคข้อเสื่อม. กรุงเทพมหานคร: ไพศาลศิลป์การพิมพ์, 2526. 103 - 46
- สมมาตร แก้วโรจน์. โรคข้อเสื่อม. พื้นฟูวิชาการโรคข้อและรูมาติสซั่ม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อักษรสมัย, 2529: 59 – 72.
- สุรวุฒิ ปรีชานนท์. โรคข้อเสื่อม. ตำราโรคข้อ ภาควิชาอายุรศาสตร์ ศิริราชพยาบาล. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์, 2538. 89 – 126.
- วิโรจน์ ศุกรโสจิ. ลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยโรคข้อเสื่อมที่มีอาการที่มารับการรักษาที่ฝ่ายผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์, วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาอายุรศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- อุดม ชมชาญ และ สารเนตร ไวกกุล. ภาวะข้อเข่าเสื่อม : สภาพของผู้ป่วยและการรักษาที่เคยได้รับมาก่อน. สงขลานครินทร์เวชสาร 2527; 2: 135 – 8.
- อาทร อาทรรุระสุข. Osteoarthritis. โรคทางออร์โธปิดิกส์. โครงการตำรา – ศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยมหิดล, 2522: 92 – 100.

## ภาษาอังกฤษ

- Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, et al.  
Development of criteria for the classification and reporting of  
osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 1986; 29: 1039 – 49.
- Altman RD. Criteria for classification of clinical osteoarthritis. *J Rheumatol*  
1991; 18: 10 – 2.
- Anderson JJ and Felson DT. Factors associated with osteoarthritis of the knee  
in The First National Health and Nutrition Examination Survey(HANES 1).  
*Am J Epidemiol* 1988; 128: 179 – 89.
- Callaghan MJ, Oldham JA, Hunt J. An evaluation of exercise regimes for  
patients with osteoarthritis. *Clin Rehabil* 1995; 9: 213 – 8.
- Chamberlain MA, Care G, Harfield B. Physiotherapy in osteoarthrosis of the  
knees : A controled trial of hospital versus home exercises. *Int Rehab  
Med* 1982; 4: 101 – 6.
- Cushnaghan J, Dieppe P. Study of 500 patients with limb joint osteoarthritis. I.  
Analysis by age, sex, and distribution of symptomatic joint sites. *Ann  
Rheum Dis* 1991; 50: 8 – 13.
- Danielsson L. and Hernborg J. Morbidity and Mortality of osteoarthritis of the  
knee ( Gonarthrosis ) IN Malmo, Sweden. *Clin Ortho Rela Res* 1970; 69:  
224 – 6.
- Ebong WW. Osteoarthritis of the knee in Nigerians. *Ann Rheum Dis* 1985; 44:  
682 – 4.
- Ekdahl C, Anderson SI, Svensson R. Muscle function of lower extremities in  
rheumatoid arthritis and osteoarthrosis : a descriptive study of patients in  
a primary health care district. *J Clin Epidemiol* 1989; 42: 947 – 54.
- Ettinger WH, Burns R, Messier SP, Applegate W, Regeski WJ, Morgan T, et  
al. A randomized trial comparing aerobic exercise and resistance exercis

- with a health education program in older adults with knee osteoarthritis. JAMA 1997; 277: 25–31.
- Fisher NM, Pendergast DR. Reduced muscle function in patients with osteoarthritis. Scand J Rehab Med 1997; 29: 213–21.
- Fisher NM, Gresham GE, Abrams M, Hicks J, Horrigan D, Pendergast DR. Effects of a quantitative progressive rehabilitation program applied unilaterally to the osteoarthritic knee. Arch Phys Med Rehabil 1993; 74: 1319–26.
- Felson DT, Naimark A, Anderson JJ, Kazis L, Castelli W, Meenan RF. Obesity and knee osteoarthritis. Ann Intern Med 1988; 109: 18–28.
- Fleck SJ and Schutt RC. Types of Strength Training. Ortho Clin North America; 14: 450–1.
- Forman MD, Malamet R, Kaplan D. A survey of osteoarthritis of the knee in the elderly. J Rheumatol 1983; 10: 282–7.
- Fowler WM, Taylor M. Rehabilitation management of muscular dystrophy and related disorders :I. The role of exercise. Arch Phys Med Rehabil 1982; 63: 319–21.
- Frankel VH. Treatment of gonarthrosis. Instructional Course Lectures. The United States of America. The C.V. Mosby Company. 1982: 152–66.
- Gardner DL. The nature and causes of osteoarthrosis. Br Med J 1983; 286: 418–24.
- Golding DN. Osteoarthritis. A synopsis of rheumatic diseases. The Stonebridge Press. Great Britain 1973: 110–5.
- Gonyea WJ. The role of exercise in inducing skeleton muscle fiber number. J Appl Physiol 1980; 48: 421–6.
- Hadler NM. Osteoarthritis as a Public Health Problem. Clin Rheum Dis 1985; 11: 175–85.

- Hochberg MC, Altman RD, Brandt KD, Clark BM, Dieppe PA, Griffin MR, et al. Guidelines for the medical management of osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 1995; 38: 1541 – 6.
- Huddleston OL. *Therapeutic Exercise : Kinesiotherapy*. Philadelphia : F.A Davis 1961; 27 – 9.
- Hurley MV, Scott DL. Improvements in quadriceps sensorymotor function and disability of patients with knee osteoarthritis following a clinically practicable exercise regime. *Br J Rheumatol* 1998; 37: 1181 – 7.
- Jensen CR and Fisher AG. *Scientific Basis of Athletic Conditioning*. Philadelphia : Lea & Febiger 1979; 131 – 41.
- Karpovich PV and Sinning WE. *Physiology of Muscular Activity*. Philadelphia W.B. 1971; 20 – 9.
- Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1957; 16: 494 – 501.
- Kovar PA, Allegrante JP, Mackenzie R, Peterson MGE, Gutin B, Charlson ME. Supervised fitness walking in patients with osteoarthritis of the knee. *Ann Intern Med* 1992; 116: 529 – 34.
- Lawrence JS, Bremner JM, Bier F. Osteoarthritis : Prevalence in the population and relationship between symptoms and x-ray changes. *Ann Rheum Dis* 1966; 25: 1 – 24.
- Lawrence JS, Bremner JM, Bier F. Osteoarthritis – Prevalence in the population and relationship between symptom and x-ray changes. *Ann Rheum Dis* 1986; 25: 1 – 24.
- Lequesne MG. The algofunctional indices for hip and knee osteoarthritis. *J Rheumatol* 1997;24: 779 – 81.

- Maurer BT, Stern AG, Kinossian B, Cook KD, Schumacher NR. Osteoarthritis of the knee : isokinetic quadriceps exercise versus an educational intervention. Arch Phys Med Rehabil 1999; 80: 1293 – 9
- Perrin DH. Theory of isokinetics. Isokinetic Exercise and Assessment. Chattanooga Inc. United States of America 1993; 35 – 9.
- Quirk A, Newman RJ, Newman KJ. An evaluation of interferential therapy, shortwave diathermy and exercise in the treatment of osteoarthritis of the knee. Physiotherapy 1985; 71: 55 – 7.
- Reilly SC, Jones A, Muir KR, Doherty M. Quadriceps weakness in knee osteoarthritis : the effect on pain and disability. Ann Rheum Dis 1998; 57: 588 – 94.
- Reynolds DL, Chambers LW, Badley EM, Bennett KL, Goldsmith CH, Jamieson E, et al. Physical disability among Canadians reporting musculoskeletal diseases. J Rheumatol 1992; 19: 1020 – 30.
- Rogind H, Bibow-Nielsen B, Jensen B, Moller HC, Frimodt-Moller H, Bliddal H. The effects of a physical training program on patients with osteoarthritis of the knee. Arch Phys Med Rehabil 1998; 79: 1421 – 7.
- Schilke JM, Johnson GO, Housh TJ, Dell JR. Effects of muscle-strength training on the functional status of patients with osteoarthritis of the knee joint. Nurs Res 1996; 45: 69 – 72.
- Slemenda C, Brandt KD, Heiman DK, Mazuca S, Braunstien EM, Katz BP, et al. Quadriceps weakness and osteoarthritis of the knee. Ann Intern Med 1997; 127: 97 – 104.
- Turex SL. Osteoarthritis of the knee. Orthopaedics. The United States of America. J.B. Lippincott company. 1977: 1216.

Van Baar ME, Dekker J, Lemmens JAM, Oostendorp RAB, Bijlsma JWJ. Pain and disability in patients with osteoarthritis of hip or knee : The relationship with articular, kinesiological, and psychological characteristics. J Rheumatol 1998; 25: 125 – 33.

Van Baar MG, Assendelft WJJ, Dekker J, Oostendorp RAB, Bijlsma JWJ. Effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. Arthritis Rheum 1999; 42: 1361 – 9.

Van Baar MG, Dekker J, Oostendorp RAB, Bijl D, Voorn TB, Lemmens JAM, et al. The effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee : A randomized clinical trial. J Rheumatol 1998; 25: 2432 – 9.

Yelin E, Callahan L. The economic cost and social and psychological impact of musculoskeletal conditions. Arthritis Rheum 1995; 38: 1351 – 62.



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ส่วนที่ 1 เกณฑ์ประเมินภาวะโรคข้อเสื่อม

**American College of Rheumatology classification criteria for osteoarthritis of the knee.**

### **Traditional format**

Knee pain **and** radiographic osteophytes

**and** at rest 1 of the follow 3 items:

Age > 50 years

Morning stiffness < 30 minutes in duration

Crepitus on motion

### **Classification tree**

Knee pain **and** radiographic osteophytes

**Or**

Knee pain **and** age > 40 years **and** morning stiffness < 30

Minutes in duration **and** crepitus on motion

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ส่วนที่ 2 แบบประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม

Index of severity for osteoarthritis of the knee(Knee ISOA)

คะแนน

### อาการปวด

#### 1.ขณะนอนบนเตียงตอนกลางคืน

ไม่มีอาการปวด 0

ปวดขณะมีการเคลื่อนไหว 1

ปวดขณะนอนเฉยๆ 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

ปวดหลังจากเดินช่วงขณะหนึ่ง 1

ปวดตั้งแต่เริ่มเดิน 2

#### 5.ปวดหลังจากลุกขึ้นยืนโดยไม่ใช้แขนช่วยยัน

ไม่มีอาการปวด 0

มีอาการปวด 1

#### ระยะทางสูงสุดที่เดินได้ อาจเดินด้วยอาการปวดก็ได้

ไม่จำกัด 0

มากกว่า 1 กม. แต่จำกัดระยะทาง 1

900 – 1,000 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

#### การทำกิจวัตร

เดินขึ้นบันไดขั้นมาตรฐานได้	0 – 2
เดินลงบันไดขั้นมาตรฐานได้	0 – 2
นั่งยองๆได้	0 – 2
เดินบนพื้นไม่เรียบได้	0 - 2

- หมายเหตุ : 0 หมายถึง ทำได้ปกติ  
 1 หมายถึง ทำด้วยความลำบาก  
 2 หมายถึง ไม่สามารถทำได้

จากคะแนนรวมในแบบทดสอบถามข้างต้น สามารถแบ่งระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมได้ดังนี้

<u>คะแนนรวม</u>	<u>ระดับความรุนแรง</u>
มากกว่าหรือเท่ากับ 14	มากที่สุด(Extreme severe)
11 – 13	มากมาก(Very severe)
8 – 10	มาก(Severe)
5 – 7	ปานกลาง(Moderate)
1 – 4	น้อย(Mild or minor)

### ส่วนที่ 3 รายละเอียดโครงการวิจัยและคำยินยอมเข้าร่วมโครงการ

ชื่อโครงการ ผลของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีการอย่างง่าย  
ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม

ชื่อผู้ทำการวิจัย นายชฎิล สมรภูมิ

นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเวชศาสตร์การกีฬา

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิง อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา  
อาจารย์ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์นายแพทย์ อนันต์ ศรีเกียรติขจร  
อาจารย์ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### ที่มาและความสำคัญของโครงการ

โรคข้อเสื่อมเป็นโรคที่พบได้บ่อยที่สุดในบรรดาโรคข้อทั้งหมด จากหลายการศึกษาพบว่าข้อเข่ามีอุบัติการณ์เกิดข้อเสื่อมมากที่สุด และเนื่องจากโรคข้อเสื่อมจะส่งผลทำให้เกิดอาการปวดข้อ ข้อบวม ข้อผิดรูปและจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อ ซึ่งจะทำให้จำกัดความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน สูญเสียประสิทธิภาพในการทำงาน ทำให้เกิดผลกระทบทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ

เวชศาสตร์ฟื้นฟูคือ แขนงหนึ่งของการแพทย์ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ เวชศาสตร์ฟื้นฟูมีส่วนในการบำบัดรักษาโรคข้อเสื่อมเกือบทุกระยะของโรค ทั้งในแง่การป้องกัน การรักษา การฟื้นฟูสมรรถภาพและรักษาสภาวะผู้ป่วยไม่ให้เลวลง เช่น การออกกำลังกายภายใต้การดูแลของแพทย์และทีมงานผู้รักษา เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ช่วยฟื้นฟูสมรรถภาพโรคข้อเสื่อม จากหลายการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผลของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อสามารถลดอาการปวดข้อและเพิ่มความสามารถในการทำกิจวัตรต่างๆได้ แต่จากหลายการวิจัยได้ใช้อุปกรณ์การฝึกที่ยุ่งยากและมีราคาแพง การนำไปปฏิบัติด้วยตัวผู้ป่วยเองเป็นไปได้ยาก

ดังนั้น วัตถุประสงค์การวิจัยครั้งนี้ จึงศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยอุปกรณ์ราคาถูกลงและรูปแบบวิธีการอย่างง่าย ต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเพียงใดและเพิ่มขึ้นในช่วงสัปดาห์ใดของช่วงการฝึก 4 สัปดาห์ อาการปวดข้อเข่าลดลงหรือไม่และประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรต่างๆ ของผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมดีขึ้นหรือไม่

ระเบียบและการปฏิบัติเมื่อเข้าร่วมโครงการ

1. เป็นผู้ได้รับการตรวจวินิจฉัยจากแพทย์ ว่าเป็นผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมโดยความรุนแรงระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง คือ เป็นผู้ที่มีอายุมากกว่า 40 ปี, มีอาการปวดข้อเข่า, ข้อเข่าฝืดแข็งในตอนเช้า น้อยกว่า 30 นาทีและมีเสียงดังภายในข้อเข่าขณะเคลื่อนไหว

2. ทดสอบวัดกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยเครื่อง Cybex II dynamometer 6000

3. ทดสอบวัดอาการปวดข้อเข่าและความสามารถในการทำกิจวัตรจากแบบสอบถาม

Modified WOMAX scale

4. รับประทานยาทางเวชศาสตร์ฟื้นฟูตลอด 4 สัปดาห์ โดย 2 สัปดาห์แรกมารับการรักษาอย่างต่อเนื่องทุกวันจันทร์ถึงศุกร์ และ 2 สัปดาห์หลังรักษาต่ออยู่ที่บ้าน

5. ทดสอบตามข้อ 2 และ 3 ทุกสัปดาห์ และทดสอบตามข้อ 4 และ 5 หลังการรักษาครบ 4 สัปดาห์

6. การฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาด้วยรูปแบบวิธีการอย่างง่าย เป็นรูปแบบการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่เหมาะสมในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม โดยความหนักของการออกกำลังกล้ามเนื้อขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ป่วยในแต่ละราย ซึ่งความหนักของการออกกำลังกล้ามเนื้อจะไม่ส่งผลต่อการเพิ่มอาการปวดและการบาดเจ็บภายในข้อ

7. การให้การรักษาด้วยการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อ และการรักษาด้วยเครื่องมือกายภาพบำบัดจะอยู่ภายใต้การดูแลรักษาของแพทย์และทีมงานผู้วิจัยอย่างใกล้ชิด เพื่อสิทธิประโยชน์และความปลอดภัยของผู้ป่วย

ประโยชน์ที่ได้จากการเข้าร่วมโครงการวิจัย

1. เป็นการพัฒนาดังรูปแบบการออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่เหมาะสมในคนไทย และระยะเวลาในการที่จะสามารถปฏิบัติในทางคลินิกในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม

2. เพื่อความกระฉ่างในองค์ความรู้ที่ยังไม่เคยมีการศึกษา ถึงระยะเวลาที่เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงกำลังกล้ามเนื้อต้นขาจากการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขา

3. นำผลที่ได้จากการวิจัยใช้เป็นแนวทางในการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเพิ่มความสามารถในการทำกิจวัตรต่างๆได้เป็นปกติ และสามารถใช้งานวางแผนถึงระยะเวลาว่าต้องฝึกเป็นระยะเวลาานเท่าใด กล้ามเนื้อถึงจะเริ่มแข็งแรงขึ้น

คำรับรองของผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย

ข้าพเจ้านายชฎิล สมรภูมิ และแพทย์หญิงจิรวรรณ ต้นวัฒนะ ได้อธิบายและชี้แจงรายละเอียดและข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยนี้แก่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจนเป็นที่เข้าใจดีแล้ว

ลงชื่อ..... วันที่.....

(ผู้รับผิดชอบในการศึกษาวิจัย)

ลงชื่อ..... วันที่.....

(แพทย์ผู้รับผิดชอบในการศึกษาวิจัย)

ลงชื่อ..... วันที่.....

(แพทย์ผู้รับผิดชอบในการศึกษาวิจัย)

คำยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

ข้าพเจ้า.....ได้รับคำอธิบายเกี่ยวกับการวิจัยนี้โดยละเอียดแล้ว รวมทั้งสิทธิประโยชน์ที่ได้รับและสิทธิในการถอนตัวออกจากโครงการวิจัย ในกรณีที่ไม่พึงประสงค์จะเข้าร่วมวิจัยนี้ต่อไป ซึ่งการถอนตัวออกจากวิจัยนี้จะไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อการรักษาตามปรกติของข้าพเจ้า นอกจากนี้แพทย์ผู้รับผิดชอบการทำวิจัยสามารถที่จะให้ข้าพเจ้าถอนตัวออกจากการทำวิจัยนี้ได้ ถ้าเห็นว่าข้าพเจ้าไม่สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำได้หรือมีเหตุผลอื่นอันสมควร ข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมการศึกษาคั้งนี้ โดยลงลายมือชื่อเป็นหลักฐาน

ลงชื่อ..... วันที่.....

(ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย)

ลงชื่อ..... วันที่.....

(พยาน)

ลงชื่อ..... วันที่.....

(พยาน)

ส่วนที่ 4 ตารางเลขสุ่ม

Table of random numbers

03 47 43 73 86	36 96 47 36 61	46 98 63 71 62	33 26 16 80 45	60 11 14 10 95
97 74 24 67 62	42 81 14 57 20	42 53 32 37 32	27 07 36 07 51	24 51 79 89 73
16 76 62 27 66	56 50 26 71 07	32 90 79 78 53	13 55 38 58 59	88 97 54 14 10
12 56 85 99 26	96 96 68 27 31	05 03 72 93 15	57 12 10 14 21	88 26 49 81 76
55 59 56 35 64	38 54 82 46 22	31 62 43 09 90	06 18 44 32 53	23 83 01 30 30
16 22 77 94 39	49 54 43 54 82	17 37 93 23 78	87 35 20 96 43	84 26 34 91 64
84 42 17 53 31	57 24 55 06 88	77 04 74 47 67	21 76 33 50 25	83 92 12 06 76
63 01 63 78 59	16 95 55 67 19	98 10 50 71 75	12 86 73 58 07	44 39 52 38 79
33 21 12 34 29	78 64 56 07 82	52 42 07 44 38	15 51 00 13 42	99 66 02 79 54
57 60 86 32 44	09 47 27 96 54	49 17 46 09 62	90 52 84 77 27	08 02 73 43 28
18 18 07 92 46	44 17 16 58 09	79 83 86 19 62	06 76 50 03 10	55 23 64 05 05
26 62 38 97 75	84 16 07 44 99	83 11 46 32 24	20 14 85 88 45	10 93 72 88 71
23 42 40 64 74	82 97 77 77 81	07 45 32 14 08	32 98 94 07 72	93 85 79 10 75
52 36 28 19 95	50 92 26 11 97	00 56 76 31 38	80 22 02 53 53	86 60 42 04 53
37 85 94 35 12	83 39 50 08 30	42 34 07 96 88	54 42 06 87 98	35 85 29 48 39
70 29 17 12 13	40 33 20 38 26	13 89 51 03 74	17 76 37 13 04	07 74 21 19 30
56 62 18 37 35	96 83 50 87 75	97 12 25 93 47	70 33 24 03 54	97 77 46 44 80
99 49 57 22 77	88 42 95 45 72	16 64 36 16 00	04 43 18 66 79	94 77 24 21 90
16 08 15 04 72	33 27 14 34 09	45 59 34 68 49	12 72 07 34 45	99 27 72 95 14
31 16 93 32 43	50 27 89 87 19	20 15 37 00 49	52 85 66 60 44	38 68 88 11 80
68 34 30 13 70	55 74 30 77 40	44 22 78 84 26	04 33 46 09 52	68 07 97 06 57
74 57 25 65 76	59 29 97 68 60	71 91 38 67 54	13 58 18 24 76	15 54 55 95 52
27 42 37 86 53	48 55 90 65 72	96 57 69 36 10	96 46 92 42 45	97 60 49 04 91
00 39 68 29 61	66 37 32 20 30	77 84 57 03 29	10 45 65 04 26	11 04 96 67 24
29 94 98 94 24	68 49 69 10 82	53 75 91 93 30	34 25 20 57 27	40 48 73 51 92
16 90 82 66 59	83 62 64 11 12	67 19 00 71 74	60 47 21 29 68	02 02 37 03 31
11 27 94 75 06	06 09 19 74 66	02 94 37 34 02	76 70 90 30 86	38 45 94 30 38
35 24 10 16 20	33 32 51 26 38	79 78 45 04 91	15 92 53 56 16	02 75 50 95 98
38 23 16 86 38	42 38 97 01 50	87 75 66 81 41	40 01 74 91 62	48 51 84 08 32
31 96 25 91 47	96 44 33 49 13	34 86 82 53 91	00 52 43 48 85	27 55 26 89 62
56 67 40 67 14	64 05 71 95 86	11 05 65 09 68	76 83 20 37 90	57 16 00 11 66
14 90 84 45 11	75 73 88 05 90	52 27 41 14 86	22 98 12 22 08	07 52 74 95 80
68 05 51 18 00	33 96 02 75 19	07 60 62 93 55	59 33 82 43 90	49 37 38 44 59
20 46 78 73 90	97 51 40 14 02	04 02 33 31 08	39 54 16 49 36	47 95 93 13 30
64 19 58 97 79	15 06 15 93 20	01 90 10 75 06	40 78 78 89 62	02 67 74 17 33
05 26 93 70 60	22 35 85 15 13	92 03 51 59 77	59 56 78 06 83	52 91 05 70 74
07 97 10 88 23	09 98 42 99 64	61 71 62 99 15	06 51 29 16 93	58 05 77 09 51
68 71 86 85 85	54 87 66 47 54	73 32 08 11 12	44 95 92 63 16	29 56 24 29 48
26 99 61 65 53	58 37 78 80 70	42 10 50 67 42	32 17 55 85 74	94 44 67 16 94
14 65 52 68 75	87 59 36 22 41	26 78 63 06 55	13 08 27 01 50	15 29 39 39 43
17 53 77 58 71	71 41 61 50 72	12 41 94 96 26	44 95 27 36 99	02 96 74 30 33
90 26 59 21 19	28 52 23 33 12	96 93 02 18 39	07 02 18 36 07	25 99 32 70 23
41 23 52 55 99	31 04 49 69 96	10 47 48 45 88	13 41 43 89 20	97 17 14 49 17
60 20 50 81 69	31 99 73 68 68	35 81 33 03 76	24 30 12 48 60	18 99 10 72 34
91 25 38 05 90	94 58 28 41 36	45 37 59 03 09	90 35 57 29 12	82 62 54 65 60
34 50 57 74 37	98 80 33 00 91	09 77 93 19 82	74 94 80 04 04	45 07 31 66 49
85 22 04 39 43	73 81 53 94 79	33 62 46 86 28	08 31 54 46 31	53 94 13 38 47
09 79 13 77 48	73 82 97 22 21	05 03 27 24 83	72 89 44 05 60	35 80 39 94 88
88 75 80 18 14	22 95 75 42 49	39 32 82 22 49	02 48 07 70 37	16 04 61 67 87
90 96 23 70 00	39 00 03 06 90	55 85 78 38 36	94 37 30 69 32	90 89 00 76 33

From Fisher RA, Yates F : Statistical table for biological, agricultural and medical research, ed 6. London, Longman Group, 1974, Table xxxiii (i), p 134.





ส่วนที่ 6 แบบประเมินอาการปวดข้อเข่าและประสิทธิภาพในการทำกิจวัตร

Modified WOMAC Scale

ประยุกต์โดย ศาสตราจารย์กิตติคุณ นพ. เสก อักษรานุเคราะห์

SECTION A

How much pain do you have? (อาการปวด)

1. เดินบนพื้นราบ กระเนน \_\_\_\_\_ (0-10)

ไม่มีอาการปวด	0
เดินแล้วปวดแต่ไม่เขยก	1-2
เดินแล้วปวดและเขยก	3-5
เดินแล้วปวดและเขยกและใช้ brace	6-7
เดินแล้วปวดและเขยกและใช้ brace และใช้ gait aid	8-9
เดินไม่ได้	10

2. เดินขึ้นลงบันได กระเนน \_\_\_\_\_ (0-10)

ไม่มีอาการปวด	0
ปวดเฉพาะขึ้นหรือลง	1-2
ปวดทั้งขึ้นและลง	3-5
ใช้ support เฉพาะขึ้นหรือลง	6-7
ใช้ support ทั้งขึ้นและลง	8-9
ขึ้นลงบันไดไม่ได้	10

3. ขณะนอนบนเตียงในตอนกลางคืน กระเนน \_\_\_\_\_ (0-10)

ไม่มีอาการปวด	0
ปวดขณะงอเข่าหรือเหยียดเข่า	1-2
ปวดทั้งงอเข่าและเหยียดเข่า	3-5
ปวดขณะพลิกตัวข้างใดข้างหนึ่ง	6-7
ปวดขณะพลิกตัวทั้งสองข้าง	8-9
ปวดขณะนอนเฉยๆ	10

4. ขณะลุกนั่ง คะแนน _____ ( 0 – 10 )	
ไม่มีอาการปวด	0
ปวดขณะลงนั่ง	1 – 2
ปวดขณะลุกขึ้น	3 – 5
ปวดขณะลงนั่งและลุกขึ้น	6 – 7
ต้องใช้ support ช่วย	8 – 9
ไม่สามารถลงนั่งและลุกขึ้นเองได้เลย	10
5. ขณะยืนลงน้ำหนัก คะแนน _____ ( 0 – 10 )	
ไม่มีอาการปวด	0
ปวดขณะยืนลงน้ำหนักสองขาแต่พอทนได้ตลอด	1 – 2
ปวดขณะยืนลงน้ำหนักสองขาแต่ทนได้ชั่วคราว	3 – 5
ปวดทันทีที่ต้องลงน้ำหนักบางส่วนโดยไม่ใช้ support	6 – 7
ปวดทันทีที่ต้องลงน้ำหนักบางส่วนโดยใช้ support	8 – 9
ยืนลงน้ำหนักไม่ได้	10

## SECTION B

Stiffness? ( ความตึงฝืดของข้อ )

6. เมื่อตื่นนอนตอนเช้า คะแนน _____ ( 0 – 10 )	
ไม่มีข้อฝืดแข็ง	0
ข้อฝืดแข็งขณะงอหรือเหยียดเข่าเต็มที่	1 – 2
ข้อฝืดแข็งทั้งขณะงอและเหยียดเข่า	3 – 5
ข้อฝืดแข็ง < 50 % ของการเคลื่อนไหวปกติ	6 – 7
ข้อฝืดแข็ง > 50 % ของการเคลื่อนไหวปกติ	8 – 9
ข้อฝืดแข็งมากมาก	10
7. ขณะเปลี่ยนอิริยาบถระหว่างวัน ( นั่ง, นอน, พักผ่อน) คะแนน _____ ( 0 – 10 )	
ไม่มีข้อฝืดแข็ง	0
ข้อฝืดแข็งขณะงอหรือเหยียดเข่าเต็มที่	1 – 2
ข้อฝืดแข็งทั้งขณะงอและเหยียดเข่า	3 – 5
ข้อฝืดแข็ง < 50 % ของการเคลื่อนไหวปกติ	6 – 7
ข้อฝืดแข็ง > 50 % ของการเคลื่อนไหวปกติ	8 – 9
ข้อฝืดแข็งมากมาก	10

## SECTION C

What degree of difficult do you have? ( การทำกิจวัตรประจำวัน )

8. เดินลงบันได ค่ะแนน \_\_\_\_\_ ( 0 – 10 )

ทำได้ปกติ	0
เดินลงอย่างปกติแต่ช้ากว่าธรรมดา	1 – 2
เดินลงทีละขั้น	3 – 5
เดินลงทีละขั้นแต่ต้องมี support	6 – 7
เดินลงทีละขั้นมี support และมีเครื่องช่วยพยุง	8 – 9
เดินด้วยความยากลำบากมาก	10

9. เดินขึ้นบันได ค่ะแนน \_\_\_\_\_ ( 0 – 10 )

ทำได้ปกติ	0
เดินลงอย่างปกติแต่ช้ากว่าธรรมดา	1 – 2
เดินลงทีละขั้น	3 – 5
เดินลงทีละขั้นแต่ต้องมี support	6 – 7
เดินลงทีละขั้นมี support และมีเครื่องช่วยพยุง	8 – 9
เดินด้วยความยากลำบากมาก	10

10. ลูกยืนจากท่านั่ง ค่ะแนน \_\_\_\_\_ ( 0 – 10 )

ทำได้ปกติ	0
ลุกปกติด้วยขาข้างเดียวที่จับแต่ช้า	1 – 2
ต้องอาศัยขาอีกข้างช่วยยัน	3 – 5
ต้องใช้แขนช่วยยัน	6 – 7
ต้องมีคนช่วยลุก	8 – 9
ลุกไม่ได้เลย	10

11. ขนึ้น ค่ะแนน \_\_\_\_\_ ( 0 – 10 )

ทำได้ปกติ	0
ขึ้นลงน้ำหนักด้วยขาข้างเดียวได้แต่เจ็บ	1 – 2
ต้องขึ้นลงน้ำหนักสองขาพร้อมกัน	3 – 5
ต้องมี knee support	6 – 7
ต้องมี gait aid	8 – 9
ขึ้นไม่ได้เลย	10

12. ก้มตัว คะแนน \_\_\_\_\_ (0 – 10)

ทำได้ปกติ	0
ก้มตัวเข้าตรงแต่ไม่สุด	1 – 2
ก้มตัวไม่สุดแต่ต้องงอเข่า	3 – 5
ต้องงอเข่าแต่ก้มได้ไม่สุด	6 – 7
เวลาก้มต้องงอเข่าและต้องเกาะ	8 – 9
ก้มไม่ได้เลย	10

13. เดินบนพื้นราบ คะแนน \_\_\_\_\_ (0 – 10)

ทำได้ปกติ	0
เดินก้าวปกติแต่เจ็บขา	1 – 2
เดินต้องเขย่ง	3 – 5
เดินด้วย cane	6 – 7
เดินด้วย crutch or walker	8 – 9
เดินไม่ได้เลย	10

14. ขึ้น – ลง รถ คะแนน \_\_\_\_\_ (0 – 10)

ทำได้ปกติ	0
ขึ้นลงปกติแต่เจ็บข้อเข่า	1 – 2
ต้องหมุนตัวเข้าออก	3 – 5
ต้องเกาะหรือโหนตัว	6 – 7
ต้องมีคนพยุงเข้าออก	8 – 9
เข้าออกไม่ได้เลย	10

15. ไป shopping คะแนน \_\_\_\_\_ (0 – 10)

ทำได้ปกติ	0
ต้องพักเป็นระยะ	1 – 2
ต้องใช้ cane	3 – 5
ต้องใช้ crutch or walker	6 – 7
ต้องนั่งรถเข็น	8 – 9
ไปไม่ได้เลย	10

16. ใ้ถูงเท้าหรือสวมถูงน่อง คะแนน \_\_\_\_\_ (0 – 10)
- |                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| ทำได้ปกติ                        | 0     |
| ยื่นใ้ได้แต่เจ็บ ทำด้วยความลำบาก | 1 – 2 |
| ต้องนั่งใ้                       | 3 – 5 |
| นั่งใ้ด้วยความลำบาก              | 6 – 7 |
| นั่งใ้แต่ต้องมีคนช่วย            | 8 – 9 |
| ต้องนอนใ้ให้คนช่วยใ้             | 10    |
17. ลูกจากเตียง คะแนน \_\_\_\_\_ (0 – 10)
- |  |       |
|--|-------|
| ทำได้ปกติ                              | 0     |
| ลุกขึ้นแล้วเข้าเหยียดได้แต่ตึงเจ็บ     | 1 – 2 |
| ลุกขึ้นแล้วเหยียดเข้าไม่ได้            | 3 – 5 |
| ลุกในขณะที่เข่าอพับที่ขอบเตียงก่อนยื่น | 6 – 7 |
| ลูกจากเตียงในท่านอนคว่ำ                | 8 – 9 |
| ลุกไม่ได้เลย                           | 10    |
18. ถอดถูงเท้าหรือถูงน่อง คะแนน \_\_\_\_\_ (0 – 10)
- |                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| ทำได้ปกติ                         | 0     |
| ยื่นถอดได้แต่เจ็บ ทำด้วยความลำบาก | 1 – 2 |
| ต้องนั่งถอด                       | 3 – 5 |
| นั่งถอดด้วยความลำบาก              | 6 – 7 |
| นั่งถอดแต่ต้องมีคนช่วย            | 8 – 9 |
| ต้องนอนใ้ให้คนช่วยถอด             | 10    |
19. นอนบนเตียง คะแนน \_\_\_\_\_ (0 – 10)
- |                             |       |
|-----------------------------|-------|
| ทำได้ปกติ                   | 0     |
| นอนหงายเหยียดเข้าได้ตรง     | 1 – 2 |
| ต้องนอนตะแคงงอเข้า          | 3 – 5 |
| นอนตะแคงทับเข้าที่ปวดไม่ได้ | 6 – 7 |
| พลิกตัวแล้วปวด              | 8 – 9 |
| นอนไม่ได้เลย                | 10    |

20. ลูกเข้า – ออกเตียง คะแนน \_\_\_\_\_ (0 – 10)

ทำได้ปกติ	0
หึ่งตัวหรือลุกขึ้นช้าๆ	1 – 2
ยังลุกขึ้นลงด้วยขาข้างเดียวได้	3 – 5
ลุกขึ้นลุกลงด้วย support	6 – 7
ลุกขึ้นลุกลงต้องมีคนช่วย	8 – 9
ลุกขึ้นลงไม่ได้	10

21. นั่ง คะแนน \_\_\_\_\_ (0 – 10)

ทำได้ปกติ	0
นั่งปกติได้แต่ต้องขยับขาตลอดเวลา	1 – 2
นั่งต้องเหยียดขาหรือขาข้างที่ปวด	3 – 5
ขณะนั่งต้องมี knee support	6 – 7
ขณะนั่งต้องมี knee support และที่รองเข้า	8 – 9
นั่งไม่ได้เลย	10

22. ลูกเข้าออกจากส้วม คะแนน \_\_\_\_\_ (0 – 10)

ทำได้ปกติ	0
หึ่งตัวหรือลุกขึ้นช้าๆ	1 – 2
ลุกขึ้นลุกลงด้วยขาข้างเดียว	3 – 5
ลุกขึ้นลุกลงด้วย support	6 – 7
ลุกขึ้นลุกลงต้องมีคนช่วย	8 – 9
ลุกขึ้นลงไม่ได้	10

23. งานบ้านหนัก คะแนน \_\_\_\_\_ (0 – 10)

ทำได้ปกติ	0
ยืนทำงานได้	1 – 2
ยืนทำงานต้องสวม support	3 – 5
ต้องนั่งทำงาน	6 – 7
นั่งทำงานได้เฉพาะอย่าง	8 – 9
ทำงานหนักไม่ได้เลย	10

24. ทำงานบ้านเบาๆ คะแนน \_\_\_\_\_ (0-10)

ทำได้ปกติ	0
ยืนทำงานได้	1-2
ยืนทำงานต้องสวม knee support	3-4
ต้องนั่งทำงาน	5-6
นั่งทำงานได้เฉพาะอย่าง	7-8
ทำงานหนักไม่ได้เลย	10



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายชฎิล สมรรภูมิ
วัน เดือน ปีเกิด	12 พฤษภาคม 2517
สถานที่เกิด	จังหวัดอุบลราชธานี
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต ศึกษาศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร พ.ศ. 2540
ทุนวิจัย	ทุนอุดหนุนการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2540 – 2541      นักศึกษาศาสตร์บัณฑิต ศูนย์สมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ
พ.ศ. 2543 – ปัจจุบัน	นักวิจัย ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ เขต 7 อุบลราชธานี

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย