

ผลของการออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขา ด้วยวิธีประยุกต์ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม

จิรวรรณ ตันวัฒน์, พ.บ.*

อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา, พ.บ.*

เสก อักษรานุเคราะห์, พ.บ.*

อนันต์ ศรีเกียรติขจร, พ.บ.**

ชฎิล สมรภูมิ, วทม.**

* ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

** ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จิรวรรณ ตันวัฒน์, อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา, เสก อักษรานุเคราะห์, อนันต์ ศรีเกียรติขจร, ชฎิล สมรภูมิ, ผลของการออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีประยุกต์ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม, เวชศาสตร์ฟื้นฟู 2545; 12 (1) : 32-43

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาถึงผลของการออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีประยุกต์ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรงน้อยถึงปานกลาง ในแง่ของความเจ็บปวดและความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน

รูปแบบการวิจัย : การวิจัยโดยการทดลอง, Randomized single blinded clinical trial

วิธีการศึกษา : คัดเลือกผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรงน้อยถึงปานกลาง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง จะได้รับการออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาด้วยวิธีประยุกต์ คือวิธี progressive resistive exercise of quadriceps muscle โดยใช้ quadriceps board และถุงทราย (PRE) และกลุ่มทดลอง จะได้รับ isometric quadriceps exercise ชนิดไม่ใช้แรงต้านและให้ฝึกเองที่บ้าน โดยผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มได้รับการทำ ultrasound ที่หัวเข่าในช่วง 2 สัปดาห์แรก, การสอนวิธีการปฏิบัติตัวที่เหมาะสมและสอนการออกกำลังกายยืดกล้ามเนื้อ hamstrings ใช้เวลาในการศึกษาทั้งหมด 4 สัปดาห์ ประเมินผลอาการปวดและความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันทุกสัปดาห์โดยใช้ Modified WOMAC Scale และ Global assessment

ผลการศึกษา : มีผู้ป่วยเข้าร่วมการศึกษา 42 คน พบว่าในกลุ่มที่ได้รับการออกกำลังกายด้วยวิธีประยุกต์ มีการลดลงของ WOMAC score และมี Global assessment ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่ปลายสัปดาห์ที่ 1 ส่วนในกลุ่มที่ได้รับ isometric exercise มีการลดลงของ WOMAC score อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่ปลายสัปดาห์ที่ 1 แต่มี Global assessment ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญในปลายสัปดาห์ที่ 2 และพบว่าน้ำหนักด้านทานเฉลี่ยที่ใช้เริ่มต้นการทำ PRE ข้างขวา 3.5 ปอนด์ ข้างซ้าย 3.75 ปอนด์ และน้ำหนักเฉลี่ยที่ผู้ป่วยสามารถยกเพิ่มขึ้นได้ในช่วง 3 วัน ข้างขวา 1.5 ปอนด์ ข้างซ้าย 1.4 ปอนด์

สรุปผล : การรักษาผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรงน้อยถึงปานกลาง โดยใช้ PRE quadriceps หรือ isometric quadriceps exercise ร่วมกับการทำ ultrasound, การสอนการปฏิบัติตัวที่เหมาะสม และสอนการยืดกล้ามเนื้อ hamstrings พบว่าทำให้ผู้ป่วยมีอาการปวดเข่าลดลงและมีความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่ปลายสัปดาห์ที่ 1 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

คำสำคัญ : โรคข้อเข่าเสื่อม, ออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขา

โรคข้อเข่าเสื่อม เป็นโรคที่พบได้บ่อย โดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุ ซึ่งส่งผลให้ผู้ป่วยประสบปัญหาจากความเจ็บปวด และ ความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันลดลง การรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมในปัจจุบัน ประกอบไปด้วย การสอนวิธีการปฏิบัติตัว การออกกำลังกาย การใช้ยาวิธีทางกายภาพต่างๆ การใช้กายอุปกรณ์พยุงข้อเข่า และการใช้อุปกรณ์ในการช่วยเดิน⁽¹⁾ มีการศึกษาถึงการรักษาโดยใช้การออกกำลังกายด้วยวิธีต่างๆ มากมาย แต่ในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาใด ที่ได้กล่าวถึงผลของการออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาแบบใช้แรงต้านทานว่าจะได้ผลหลังฝึกออกกำลังกายนานเท่าใด และได้ผลมากน้อยเพียงใด และน้ำหนักที่ใช้เริ่มต้นในการออกกำลังกายควรเป็นเท่าไร

การเหยียดข้อเข่าในช่วง 15 องศา สุดท้าย เป็นส่วนสำคัญของการรักษาความมั่นคงของข้อเข่า และ ยังพบว่ากล้ามเนื้อ vastus medialis เป็นกล้ามเนื้อมัดที่สำคัญที่สุดในการทำงานช่วงนั้น และเป็นมัดที่มีการอ่อนแรงอย่างเด่นชัดที่สุดหลังจากมีพยาธิสภาพที่ข้อเข่า⁽²⁾ การออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาโดยให้เคลื่อนไหวข้อเข่าจากมุมที่ข้อเข่างอ 30 องศา ไปถึงตำแหน่งที่เหยียดเข่าตรง (full extension) พบว่ากล้ามเนื้อ vastus medialis จะถูกกระตุ้นเป็นกล้ามเนื้อมัดแรก⁽³⁾ ดังนั้น การออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาแบบดังกล่าว จะสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดเข่าได้ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อ vastus medialis และจะส่งผลให้ข้อเข่ามีความมั่นคงมากขึ้น ซึ่งจะสามารถทำให้ผู้ป่วยประกอบกิจวัตรประจำวันได้ดีขึ้นด้วย

จากการศึกษาของ Fisher NM. และคณะ⁽⁹⁾ ได้ศึกษาถึงผลของการฟื้นฟูกล้ามเนื้อรอบหัวเข่าในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม โดยเริ่มใช้น้ำหนักต้านทานที่ข้อเข่าในปลายสัปดาห์ที่ 3 โดยเริ่มต้นน้ำหนัก เท่ากับ 10% ของความแข็งแรงสูงสุดในการหดตัวของกล้ามเนื้อชนิด isometric (maximum isometric strength) แล้วเพิ่มน้ำหนัก 10% ของความแข็งแรงสูงสุดในการหดตัวของกล้ามเนื้อชนิด isometric ทุกสัปดาห์ นาน 16 สัปดาห์ พบว่ามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและความสามารถในการทำงานเพิ่มขึ้น 10% และ 25% ในปลายสัปดาห์ที่ 8 และ 16 ตามลำดับ

จะเห็นว่าการศึกษาที่ผ่านมา มีการประเมินผลอย่างรวดเร็วที่สุด คือ 8 สัปดาห์ ซึ่งผู้ป่วยอาจจะมีอาการดีขึ้นตั้งแต่ก่อนหน้านั้นแล้วก็ได้

การศึกษานี้จึงมีขึ้นมาเพื่อศึกษาว่าหลังจากที่ผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรงน้อยถึงปานกลาง ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาแล้ว จะมีอาการดีขึ้นตั้งแต่สัปดาห์ที่เท่าไร และน้ำหนักที่เหมาะสมในการเริ่มต้นการออกกำลังกายในคนไทย ควรเป็นเท่าไร และการศึกษานี้ได้เลือกใช้วิธีประยุกต์ (modified quadriceps strengthening exercise) คือใช้ quadriceps board เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ราคาถูก ทำเองได้ง่าย เหมาะสมกับคนไทย และใช้หลักการเพิ่มความหนักของแรงต้านมากขึ้นเรื่อยๆ (progressive resistive exercise)

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงผลของ modified quadriceps strengthening exercise ในด้านของอาการปวด และ ความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรงน้อยถึงปานกลาง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถบอกได้ว่าการรักษาผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมด้วย modified quadriceps exercise ผู้ป่วยจะเริ่มมีอาการดีขึ้นตั้งแต่เมื่อใด
2. สามารถบอกน้ำหนักที่เหมาะสมที่จะใช้เริ่มต้นในการทำ progressive resistive exercise สำหรับคนไทย
3. สามารถบอกน้ำหนักที่สามารถเพิ่มได้ ทุกๆ 3 วัน ในการทำ progressive resistive exercise
4. เปรียบเทียบผลการฝึกโดย modified quadriceps strengthening exercise ภายใต้การควบคุมที่โรงพยาบาล กับการฝึกโดย isometric quadriceps exercise เองที่บ้าน

รูปแบบการวิจัย : experimental study, randomized single blinded clinical trial

วิธีการ

1. ประชากรศึกษา

1) เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria)

ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอกฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟู ตั้งแต่ 1 มี.ค. 2543 ถึง 31 พ.ค. 2543 และได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น โรคข้อเข่าเสื่อมโดยแพทย์

โดยใช้เกณฑ์ของ American College of Rheumatology^(5,6) ดังนี้คือ

- ประวัติ : 1. อาการปวดเข่า (knee pain)
- 2. อายุ > 40 ปี
- 3. ข้อตึงฝืด (stiffness) < 30 นาที
- ตรวจร่างกาย : พบ crepitus ขณะเคลื่อนไหว

ข้อ

- 2) เกณฑ์ตัดออก (Exclusion criteria)
1. ประวัติบาดเจ็บข้อเข่า เช่น กระดูกหัก
 2. เคยผ่าตัดใหญ่ที่ข้อสะโพกและข้อเข่า
 3. เคยได้รับการรักษาโดยวิธีออกกำลังกาย
- กล้ามเนื้อรอบหัวเข่ามาก่อน
4. มีอาการและอาการแสดงของการติดเชื้อ เช่น ตรวจ Ballotment ให้ผลบวก, เข่าบวมมาก
 5. มีอาการและอาการแสดงของโรคข้อเข่า
- อย่างอื่น เช่น tendinitis, myofascial pain syndrome, bursitis, muscle strain เป็นต้น

โดยคัดเลือกเฉพาะผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรง น้อยหรือปานกลาง (mild to moderate OA) โดยใช้ Index of severity for knee osteoarthritis⁽⁴⁾ เป็นเกณฑ์ ดัง ภาคผนวก ก

โดยประชากรศึกษาทุกคนได้รับคำอธิบายถึงวิธีการในการศึกษา และ เซ็นต์หนังสือให้ความยินยอม ในการเข้าทำการศึกษาในโครงการวิจัยนี้

1. การทดลอง ใช้เวลาในการศึกษาทั้งหมด 4 สัปดาห์ ซึ่งจะแบ่งประชากรศึกษาเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้วิธี random table⁷

- กลุ่ม A (กลุ่มควบคุม) ได้รับการรักษาโดย
- 1. Ultrasound 1-1.5 Watt / cm² ที่หัวเข่าทั้ง 2 ข้าง นานข้างละ 10 นาที (เฉพาะใน 2 สัปดาห์แรก)
- 2. สอน isometric quadriceps exercise โดยให้ผู้ป่วยนั่งบนเก้าอี้ที่มีพนักพิง เขยียดเข่าตรง กระดกปลายเท้าขึ้น เกร็งไว้ 6 วินาที, ข้างละ 30 ครั้ง, วันละ 2 ชุด คือ เช้า-เย็น ทำทุกวัน โดยให้ผู้ป่วยไปทำเองที่บ้าน ดังรูปที่ 1

3. สอน hamstring muscle stretching exercise โดยให้ผู้ป่วยนั่งเหยียดขาข้างที่ต้องการจะยืดกล้ามเนื้อ ให้เข่าเหยียดตรง ขาอีกข้างหนึ่งตั้งชันเข่าขึ้นชิดอก เอามือข้างเดียวกันสอดเข้าข้างนี้ไว้ จากนั้นให้เอื้อมมืออีกข้างหนึ่งมาแตะปลายเท้าข้างที่เข่าเหยียดตรงโดยห้ามให้เข่าอง

ตั้งรูปที่ 2 ทำข้างละ 20 ครั้ง วันละ 1 ชุด โดยให้ผู้ป่วยไปทำเองที่บ้าน

4. สอน joint education ได้แก่การใช้ท่าทางที่เหมาะสม การดูแลน้ำหนักตัว

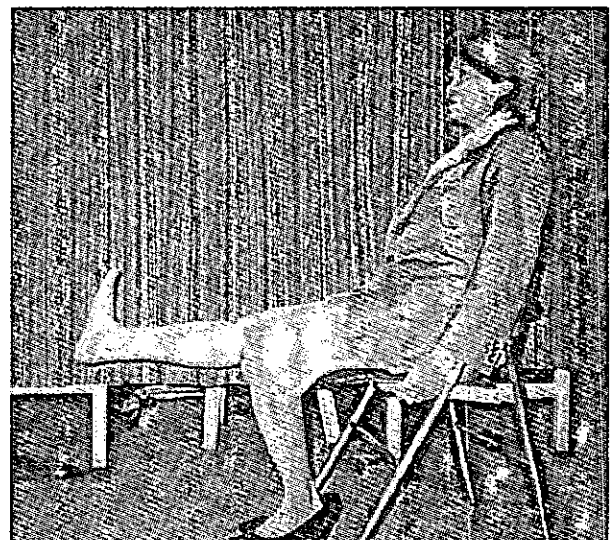
- กลุ่ม B (กลุ่มทดลอง) ได้รับการรักษาโดย
- 1. เหมือนกลุ่ม A ยกเว้นไม่ต้องทำ isometric quadriceps exercise

2. ให้ผู้ป่วยทำ PRE (progressive resistive exercise) quadriceps โดยเคลื่อนไหวข้อเข่าในช่วง 30-0 องศา ทำ 5 วันต่อสัปดาห์ (ยกเว้นเสาร์- อาทิตย์) วันละ 1 ชุดโดยแต่ละชุดจะให้ผู้ป่วยทำการออกกำลังติดต่อกันข้างละ 10 ครั้ง (โดย 2 สัปดาห์แรกให้ผู้ป่วยมาทำที่โรงพยาบาล อีก 2 สัปดาห์ที่เหลือให้ผู้ป่วยไปทำเองที่บ้าน) โดยมีขั้นตอนดังนี้ ดัง รูปที่ 3

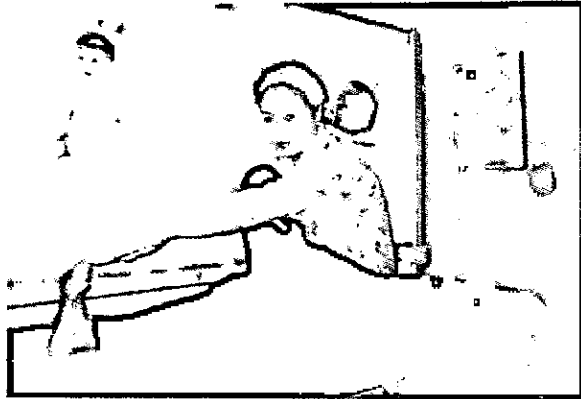
2.1 ใช้ quadriceps board (ซึ่งจะจัดให้เข่าอง 30 องศา) รองไว้ใต้หัวเข่าข้างที่จะทำการออกกำลังข้อเข่าจะอยู่ในตำแหน่ง งอเข่า 30 องศา (ทำการออกกำลังที่ละข้าง)

2.2 ใช้น้ำหนัก (anklet) ถ่วงไว้ที่ด้านหน้าของข้อเท้าข้างที่จะทำการออกกำลัง

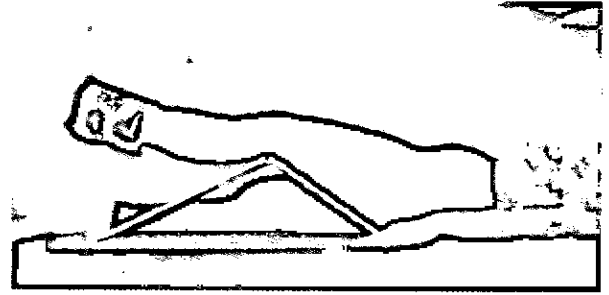
2.2 เริ่มทำการออกกำลังข้อเข่าโดยยกขาข้างที่อยู่บน quadriceps board ขึ้นให้เข่าเหยียด ตรงกระดกปลายเท้าขึ้นและค้างไว้ 6 วินาที หลังจากนั้นให้ปล่อยขาลง นับเป็น 1 ครั้ง ให้ผู้ป่วยทำติดต่อกัน 10 ครั้ง จากนั้นสลับไปทำอีกข้างหนึ่งด้วยวิธีเดียวกัน ดังนั้นในแต่ละวันผู้ป่วยจะทำการออกกำลังทั้งหมด 20 ครั้ง โดยจะมีการเพิ่มน้ำหนักทุกๆ 3 วัน ซึ่งใช้โปรแกรมการเพิ่มน้ำหนักดังนี้



รูปที่ 1 แสดงการออกกำลังแบบ isometric quadriceps exercise



รูปที่ 2 แสดงการออกกำลังกายแบบ hamstrings stretching exercise



รูปที่ 3 แสดงการออกกำลังกายแบบ PRE quadriceps

	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5
สัปดาห์ที่ 1	X(1)	X(1)	X(1)	X(2)	X(2)
สัปดาห์ที่ 2	X(2)	X(3)	X(3)	X(3)	X(4)
สัปดาห์ที่ 3	X(4)	X(4)	X(5)	X(5)	X(5)
สัปดาห์ที่ 4	X(6)	X(6)	X(6)	X(7)	X(7)

** โดยที่ X หมายถึง น้ำหนักสูงสุดที่ผู้ป่วยสามารถยกขาต้านได้ติดต่อกัน 10 ครั้ง โดยไม่มีอาการปวดเข่า โดยมีวิธีการหาน้ำหนักดังนี้

1. X(1) หมายถึง น้ำหนักที่ใช้เริ่มต้นในการออกกำลังกาย โดยมีขั้นตอนการหาตามลำดับดังนี้

1.1 ให้ผู้ป่วยยกขาขึ้นโดยไม่ต้องใช้น้ำหนักต้าน (free weight) 30 ครั้งติดต่อกัน ถ้าผู้ป่วยสามารถทำได้ให้ทำขั้นตอนต่อไป

1.2 ใช้น้ำหนักถ่วงที่ข้อเท้า 1 ปอนด์ แล้วยกขาติดต่อกัน 10 ครั้ง ถ้าผู้ป่วยสามารถทำได้ให้ทำขั้นตอนต่อไป

1.3 เพิ่มน้ำหนักครั้งละ 1 ปอนด์ไปเรื่อยๆ โดยทุกครั้ง que เพิ่มน้ำหนักให้ผู้ป่วยยกขาติดต่อกัน 10 ครั้ง จนกระทั่งผู้ป่วยไม่สามารถยกขาติดต่อกันได้ถึง 10 ครั้ง เนื่องจากมีอาการปวด ให้ถือว่าน้ำหนักก่อนหน้านั้นที่ผู้ป่วยสามารถยกติดต่อกันได้ 10 ครั้ง โดยไม่มีอาการปวด เป็น X(1)

ยกตัวอย่างเช่น นาย ก สามารถทำได้ดังนี้

น้ำหนักถ่วง (lbs)	จำนวนครั้งที่สามารถยกขาได้โดยไม่มีปวด (ครั้ง)
0	30
1	10
2	10
3	7 (เริ่มมีอาการปวดเข่า)

ดังนั้น X(1) ของนาย ก เท่ากับ 2 ปอนด์

2. การหา X(2), X(3) และ X(4)

$X(n) = X(n-1) +$ น้ำหนักที่ผู้ป่วยสามารถยกเพิ่มขึ้นได้ในวันนั้น เช่น $X(2) = X(1) +$ น้ำหนักที่ผู้ป่วยสามารถยกเพิ่มขึ้นได้ในวันนั้น โดยมีขั้นตอนการหาตามลำดับดังนี้

2.1 ให้เริ่มน้ำหนักถ่วงที่ข้อเท้าด้วย $X(n-1) + 1$ ปอนด์ ยกขาติดต่อกัน 10 ครั้ง ถ้าผู้ป่วยสามารถทำได้ให้ทำขั้นตอนต่อไป

2.2 เพิ่มน้ำหนักครั้งละ 1 ปอนด์ ไปเรื่อยๆ (เหมือนขั้นตอนการหา X(1) ขั้นตอน 1.3)

ยกตัวอย่างการหา X(2) เช่น นาย ก มีค่า X(1) = 2 ปอนด์ และสามารถทำได้ดังนี้

น้ำหนักถ่วง (lbs)	จำนวนครั้งที่สามารถยกขาได้โดยไม่มีปวด (ครั้ง)
$X(1) + 1 = 3$	10
4	10
5	6 (เริ่มมีอาการปวด)

ดังนั้น X(2) ของ นาย ก เท่ากับ 4 ปอนด์

3. การหา X(5), X(6) และ X(7)

$X(m) = X(m-1) +$ ผลต่างที่น้อยที่สุดของ

$X(2)-X(1)$, $X(3)-X(2)$ และ $X(4)-X(3)$

ยกตัวอย่างเช่น นาย ก พบว่า

$X(2) \text{ ๖ } X(1) = 2$ ปอนด์

$X(3) \text{ ๖ } X(2) = 1$ ปอนด์ (เป็นผลต่างที่น้อยที่สุด)

$X(4) \text{ ๖ } X(3) = 2$ ปอนด์

$X(4) = 7$ ปอนด์

ดังนั้น $X(5)$ ของนาย ก เท่ากับ $X(4)+1 = 7+1 = 8$ ปอนด์

3. การประเมินผล

มีการประเมินผลทั้งหมด 5 ครั้ง คือก่อนทำการศึกษา 1 ครั้ง จากนั้นทำการประเมินผลทุกปลายสัปดาห์อีก 4 ครั้ง คือ ปลายสัปดาห์ที่ 1,2,3 และ 4 โดยที่แพทย์ผู้ทำการประเมินผล ไม่ทราบว่าผู้ป่วยถูกจัดอยู่ในกลุ่มใด (single blinded) โดยมีตัวแปรที่ใช้ประเมินผลดังนี้

1. ระดับความรู้สึกของผู้ป่วยโดยรวม⁽¹⁰⁾ (patient's global assessment) โดยมีรายละเอียดดัง ภาคผนวก ข

2. Modified WOMAC scale (โดย ศาสตราจารย์ กิตติคุณ นพ.เสก อักษรานุเคราะห์)⁽¹¹⁾

4. การวิเคราะห์ทางสถิติ

- เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และความแตกต่างในแต่ละสัปดาห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ unpaired t-test

- เปรียบเทียบผลของตัวแปรในแต่ละสัปดาห์ภายในกลุ่มเดียวกัน โดยใช้ repeated measurement

ผลการศึกษา

จำนวนผู้ป่วยที่ยินยอมเข้าร่วมการศึกษาวิจัย 49 คน โดย 7 คน ไม่สามารถเข้าร่วมการศึกษาวิจัยได้ครบ 4 สัปดาห์ โดย 4 คนอยู่ในกลุ่มทดลอง และ 3 คนอยู่ในกลุ่มควบคุม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ 4 คน ติดธุระส่วนตัวไม่สามารถมาทำการการศึกษาได้ ติดต่อกันตั้งแต่ 2 วันขึ้นไป, 1 คน ความดันโลหิตขึ้นสูง ไม่สามารถเดินทางมาทำการการศึกษาได้, 1 คน ติดธุระส่วนตัว ไม่สามารถเดินทางมาประเมินผลในปลายสัปดาห์ที่ 3 และ 4 และ 1 คน จำเป็นต้องเดินมากกว่าปกติปวดเข่ามากให้ยาแก้ปวดทานและฉีดยาตรง บริเวณเอ็นอักเสบ ดังนั้นเหลือจำนวนผู้ป่วยที่เข้าร่วมการศึกษาวิจัยได้สมบูรณ์ 42 คน โดยลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วยในแต่ละกลุ่ม มีรายละเอียดดังตารางที่ 1

กลุ่มทดลอง เพศชาย 1 คน หญิง 19 คน มีผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรงน้อย 8 คน มีผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรงปานกลาง 12 คน ผู้ป่วยมีอายุเฉลี่ย 59.7 ปี Body Mass Index เฉลี่ย 23.85 kg/m² และ ผู้ป่วยมี ISOA Index ข้างขวา เฉลี่ย 4.40 คะแนน ข้างซ้าย เฉลี่ย 4.55 คะแนน

กลุ่มควบคุม เพศชาย 2 คน หญิง 20 คน มีผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรงน้อย 12 คน มีผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรงปานกลาง 10 คน ผู้ป่วยมีอายุเฉลี่ย 62.8 ปี Body Mass Index เฉลี่ย 25.23 kg/m² และ ผู้ป่วยมี ISOA Index ข้างขวา เฉลี่ย 4.00 คะแนน ข้างซ้าย เฉลี่ย 3.82 คะแนน

	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	p-value
1. เพศ : ชาย (คน)	1	2	
หญิง (คน)	19	20	
2. Mild OA knee (คน)	8	12	
3. Moderate OA knee (คน)	12	10	
4. อายุเฉลี่ย (ปี) (SD)	59.7 (10.17)	62.8 (9.04)	0.292
5. BMI (เฉลี่ย) (SD) (kg/m ²)	4.40 (1.39)	25.23 (3.80)	0.181
6. Rt.ISOA index เฉลี่ย (SD)	4.40 (1.39)	4.00 (1.51)	0.379
7. Lt.ISOA index เฉลี่ย (SD)	4.55 (1.90)	3.82 (1.79)	0.207

ตารางที่ 1 แสดงและเปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ซึ่งพบว่าลักษณะพื้นฐานทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการเปรียบเทียบตัวแปรที่ประเมินในแต่ละสัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนฝึก (สัปดาห์ที่ 0) มีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 2 และ 3) พบว่าในกลุ่มทดลอง มีการลดลงของ WOMAC score ทั้งข้างซ้ายและขวา และมีการดีขึ้นของ Global assessment อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตั้งแต่ปลายสัปดาห์ที่ 1 และพบว่าในกลุ่มควบคุม มีการลดลงของ WOMAC score ทั้งข้างซ้ายและขวา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตั้งแต่ปลายสัปดาห์ที่ 1 แต่ Global assessment มีการดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในปลายสัปดาห์ที่ 2 และพบว่าในปลายสัปดาห์ที่ 2,3 และ 4 เมื่อเปรียบเทียบกับระหว่างสัปดาห์ ได้มีการลดลงของ WOMAC score และการดีขึ้นของ Global assessment ในทุกช่วงสัปดาห์ (ตารางที่ 2 และ 3) นอกจากนี้ยังพบว่า การลดลงของ WOMAC score และการดีขึ้นของ Global

assessment ในแต่ละสัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4) และพบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักที่ผู้ป่วยในการศึกษาวิจัยนี้สามารถยกได้ ณ จุดเริ่มต้นในการทำ PRE quadriceps ข้างขวา 3.5 ปอนด์ ข้างซ้าย 3.75 ปอนด์ และพบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักที่ผู้ป่วยสามารถยกเพิ่มขึ้นได้ในแต่ละ 3 วัน ใน 3 ครั้งแรก ตามโปรแกรมที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนี้ ข้างขวา 1.5 ปอนด์ ข้างซ้าย 1.4 ปอนด์

บทวิจารณ์

O'Reilly และคณะ⁽¹²⁾ พบว่า ผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม มีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ และการอ่อนแรงนี้สัมพันธ์กับความเจ็บปวดและการสูญเสียความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน ดังนั้น quadriceps exercise จะทำให้มีการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

สัปดาห์	R.womac (SD)	p-value	L.womac (SD)	p-value	global assessment(SD)	p-value
0	24.50 (16.57)		24.55 (16.87)		3.20 (0.56)	
1	13.95 (13.35)	0.00*	16.87 (13.03)	0.00*	2.45 (0.51)	0.00*
2	7.70 (10.44)	0.01*	7.70 (10.29)	0.01*	2.20 (0.62)	0.021*
3	5.60 (8.91)	0.021*	5.80 (8.77)	0.03*	2.20 (0.62)	
4	3.95 (6.80)	0.083	3.70 (6.56)	0.022*	2.00 (0.46)	0.042*

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบ WOMAC score ของข้างขวาและข้างซ้าย และ global assessment ในแต่ละสัปดาห์ของกลุ่มทดลอง พบว่า ค่าเทียบ WOMAC score ของข้างขวาและข้างซ้าย และ global assessment ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1

หมายเหตุ : p-value ได้จากการเปรียบเทียบผลความแตกต่างในแต่ละสัปดาห์ โดย * คือ p-value < 0.05 หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สัปดาห์	R.womac (SD)	p-value	L.womac (SD)	p-value	global assessment(SD)	p-value
0	33.55 (34.30)		33.18 (35.32)		3.05 (0.79)	
1	20.05 (25.13)	0.00*	20.00 (25.83)	0.00*	2.82 (1.53)	0.528
2	9.55 (12.20)	0.002*	9.36 (12.23)	0.002	2.05 (0.38)	0.026*
3	7.77 (10.64)	0.049*	7.50 (10.47)	0.039*	2.00 (0.44)	0.665
4	5.36 (7.99)	0.017*	5.18 (7.88)	0.019*	1.86 (0.35)	0.083

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบ WOMAC score ของข้างขวาและข้างซ้าย และ global assessment ในแต่ละสัปดาห์ของกลุ่มทดลอง พบว่า ค่าเทียบ WOMAC score ของข้างขวาและข้างซ้ายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในปลายสัปดาห์ที่ 1 แต่ค่า global assessment ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในปลายสัปดาห์ที่ 2

หมายเหตุ : p-value ได้จากการเปรียบเทียบผลความแตกต่างในแต่ละสัปดาห์ โดย * คือ p-value < 0.05 หมายถึง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลต่าง	R.WOMAC		p-value	L.WOMAC		p-value	global assesment		p-value
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	
สัปดาห์ที่ 0-1	10.550	13.455	0.388	10.600	13.182	0.465	0.750	0.227	0.187
สัปดาห์ที่ 1-2	6.250	10.500	0.216	6.250	10.636	0.205	0.250	0.773	0.144
สัปดาห์ที่ 2-3	2.100	1.773	0.785	1.900	1.864	0.976	0.000	0.050	0.665
สัปดาห์ที่ 3-4	1.650	2.409	0.560	2.100	2.318	0.862	0.200	0.136	0.591
สัปดาห์ที่ 0-4	20.550	28.136	0.278	20.850	28.000	0.323	1.200	1.182	0.945

ตารางที่ 4 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างในแต่ละสัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แสดงการเปรียบเทียบค่า WOMAC score ของข้างขวาและข้างซ้าย และ global assessment ในแต่ละสัปดาห์ของทั้งสองกลุ่ม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value > 0.05)

และส่งผลให้ความเจ็บปวดลดลงและมีความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวันที่ดีขึ้น

จากการศึกษาของ Fisher และคณะ⁽¹²⁾ ได้ทำการศึกษาถึงผลของ quantitative progressive exercise program โดยเริ่มน้ำหนักเริ่มต้นด้วย 10% ของแรงสูงสุดที่ผู้ป่วยยกได้ และเพิ่มน้ำหนัก 10% ทุกสัปดาห์ นาน 16 สัปดาห์ ประเมินผล 2 ครั้ง คือ ณ จุดเริ่มต้น และตอนสิ้นสุด 16 สัปดาห์ พบว่ามีการลดลงของความเจ็บปวด และมีความสามารถในการทำงานที่ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเหมือนกับผลที่ได้ในการศึกษาวิจัยนี้ แต่จากการศึกษานี้ไม่สามารถบอกได้ว่าผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นตั้งแต่สัปดาห์ที่เท่าไร

จากการศึกษาของ O'Reilly และคณะ⁽⁸⁾ ได้ศึกษาถึงผลของ home exercise program (isometric and isotonic quadriceps exercise) โดยใช้ฝ้ายหนุนรองเข่า แทน quadriceps board นาน 12 สัปดาห์ ประเมินผลในปลายสัปดาห์ที่ 12 พบว่ามีการลดลงของ WOMAC score อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ 12 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับการออกกำลังกายใดๆ

นอกจากนี้จากผลการศึกษาของ Maurer และคณะ⁽¹³⁾ พบว่า การให้ isokinetic quadriceps exercise ร่วมกับการให้ joint education ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม นาน 8 สัปดาห์ พบว่ามีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น และมีค่าความเจ็บปวดลดลงและมีความสามารถในการทำงานดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในสัปดาห์ที่ 8

จากการศึกษาของ Hurley และ Scott⁽¹⁴⁾ พบว่าการทำ quadriceps exercise ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อ quadriceps ดีขึ้น

จาก case study 2 การศึกษาของ Mark^(15,16) พบว่าการทำ isometric quadriceps strengthening exercise in midrange ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม นาน 6 สัปดาห์ และ 16 เดือน พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ quadriceps เพิ่มขึ้นในทุกองศาของการเคลื่อนไหว ความเจ็บปวดลดลง และความสามารถในการทำงานดีขึ้น

แต่จะเห็นว่าจากการศึกษาหลาย การศึกษาข้างต้นไม่สามารถบอกได้ว่า ผู้ป่วยเริ่มมีอาการดีขึ้นตั้งแต่สัปดาห์ที่เท่าไร แต่จากการศึกษาที่สามารถบอกได้ว่าผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม มีความเจ็บปวดลดลง และมีความสามารถในการ

ประกอบกิจวัตรประจำวันที่ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตั้งแต่ปลายสัปดาห์ที่ 1 ซึ่งดูได้จาก ค่าของ WOMAC score ซึ่งวัดใน 3 ส่วนคือ ความเจ็บปวด (pain), ความตึงตัวของข้อ (stiffness) และความสามารถในประกอบกิจวัตรประจำวัน (physical function)

จากการศึกษาวิจัยนี้พบว่าในกลุ่มควบคุมที่สอน isometric quadriceps exercise พบว่า WOMAC score ดีขึ้น ตั้งแต่ปลายสัปดาห์ที่ 1 เหมือนกับกลุ่มที่ได้รับ PRE quadriceps

ดังนั้นผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรงน้อยถึงปานกลาง อาจสอนเป็นเพียง isometric quadriceps exercise ร่วมกับการทำ ultrasound ใน 2 สัปดาห์แรก ก็อาจจะเพียงพอที่จะทำให้ผู้ป่วยสามารถใช้ชีวิตประจำวันได้ดีขึ้น ส่วนในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับรุนแรงมากคงต้องทำการรักษาต่อไป

แต่ในการศึกษานี้ ผู้ป่วยทุกรายต้องเดินทางมาทำ ultrasound ที่โรงพยาบาลในช่วง 2 สัปดาห์แรก ทำให้ผู้ป่วยต้องเสียเวลาในการเดินทางมาโรงพยาบาล และอาจทำให้ผู้ป่วยต้องเดินมากขึ้นในช่วงที่เดินทาง ดังนั้นในการรักษาต่อไปน่าจะศึกษาว่า การใช้ความร้อนต้น (superficial heat) เช่น กระเป๋าน้ำร้อน ร่วมกับการออกกำลังกาย กล้ามเนื้อต้นขาเองที่บ้าน จะได้ผลอย่างไร

พบว่าในกลุ่มที่ไม่ได้รับ PRE quadriceps มีการดีขึ้นของ global assessment อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในปลายสัปดาห์ที่ 2 ขณะที่กลุ่มที่ได้รับ PRE quadriceps ดีขึ้นตั้งแต่ปลายสัปดาห์ที่ 1 อาจจะเนื่องจาก global assessment เป็นการวัดที่หยากกว่า WOMAC scale หรือ อาจจะเกิดจากผู้ป่วยรู้สึกว่าการใช้อุปกรณ์ในการรักษาน่าจะทำให้มีอาการต่างๆ ดีขึ้นเร็วกว่า ซึ่งการวัด global assessment ค่อนข้างจะเป็น subjective โดยใช้ความรู้สึกของผู้ป่วยเป็นหลัก

ในการศึกษานี้สามารถบอกถึงค่าของน้ำหนักที่จะใช้เริ่มต้นในการทำ PRE quadriceps ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรงน้อยถึงปานกลางได้คือ ประมาณ 3.5 ปอนด์ และน้ำหนักที่สามารถเพิ่มขึ้นได้ในช่วงเวลา 3 วันตามโปรแกรมในการศึกษานี้ คือ ประมาณ 1.5 ปอนด์ แต่ถ้าจะต้องการเพิ่มน้ำหนักให้เร็วกว่านี้ คงต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

พบว่าในระดับการเพิ่มน้ำหนักตามโปรแกรมการ

ศึกษานี้ ผู้ป่วยเกือบทุกรายสามารถยกเพิ่มได้โดยไม่มีความปวด ยกเว้นเพียง 1 ราย ที่มีอาการปวดตั้งแต่การยกขาครั้งแรกในการเพิ่มน้ำหนักครั้งที่ 4 แต่ครั้งอื่นๆ สามารถยกได้ตามปกติ แสดงว่า การออกกำลังกายกล้ามเนื้อรอบหัวเข่าตามโปรแกรมนี้ น่าจะไม่รุนแรงเกินไป เหมาะกับผู้ป่วยที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรงน้อยถึงปานกลาง

พบว่าในกลุ่มที่ได้รับ PRE มีผู้ป่วยไม่สามารถเข้ารับการศึกษารอบ 4 สัปดาห์ 4 คน แต่ไม่น่าจะมีผลต่อผลการศึกษาวิจัยนี้ เนื่องจากทั้ง 4 คน มีเหตุผลอย่างอื่นที่ไม่ได้เกิดจากการทนการออกกำลังกายตามโปรแกรมนี้ไม่ได้ ดังที่กล่าวมาแล้วในผลการศึกษานี้

ในการศึกษานี้ได้เลือกใช้ WOMAC scale เนื่องจากเป็น scale ที่ประเมินได้ 3 ส่วนคือ ความเจ็บปวด, ความตึงตืดของข้อ และ ความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน ไม่ได้ใช้ VAS (visual analog scale) ซึ่งจะสามารถประเมินได้เฉพาะในแง่ของความเจ็บปวดเพียงอย่างเดียว และได้เลือกใช้ modified WOMAC scale เนื่องจากเข้าใจได้ง่ายกว่าและมีความละเอียดกว่า WOMAC scale ของเดิม

อาการปวดที่ลดลงใน 2 สัปดาห์แรก ไม่สามารถสรุปได้ว่าเป็นผลของการออกกำลังกายเพียงอย่างเดียว เนื่องจากมีการให้ ultrasound ร่วมด้วยทั้ง 2 กลุ่ม แต่การศึกษาโดยใช้ การออกกำลังกายเพียงอย่างเดียวหรือ ultrasound เพียงอย่างเดียวอาจเป็นการทดลองที่ ผิดจริยธรรมได้ ซึ่งควรจะมีการวางแผนการศึกษาต่อไปเพื่อให้ทราบผลของการฝึกออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาต่อการลดอาการปวดที่ชัดเจนมากกว่านี้ เพราะเชื่อว่าการออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขาส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการส่งผ่านเส้นใยประสาทที่ควบคุมจากสมอง, มีการกระตุ้น pain-suppressing endorphin system, เพิ่มการไหลเวียนของเลือดและอาหารไปเลี้ยงกระดูกอ่อนของข้อเข่า และลดการบวมของข้อเข่าจากการเพิ่มการไหลเวียนกลับของเลือดดำและน้ำเหลือง ทำให้มีความเจ็บปวดที่ลดลง และพบว่ากล้ามเนื้อต้นขาที่แข็งแรงจะช่วยเพิ่มความมั่นคงของข้อ⁽⁸⁾ นอกจากนี้การออกกำลังยึดกล้ามเนื้อ hamstrings สามารถเพิ่มความสามารถในการเคลื่อนไหวข้อ เนื่องจากผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมมักมีการตึงตัวของกล้ามเนื้อต้นขาเพราะผู้ป่วยมักจะอยู่ในท่างอเข่าเนื่องจากการงอเข่าจะ

ทำให้ความตึงในข้อเข่าลดลงและมีอาการปวดลดลง

บทสรุป

จากการศึกษานี้พบว่า การรักษาผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรงน้อยถึงปานกลาง ด้วยการใช้นิยาม modified quadriceps strengthening exercise (progressive resistive exercise of quadriceps muscle) หรือ การสอน hamstring stretching exercise และการสอนการปฏิบัติตัวที่เหมาะสม (joint education) ทำให้ผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในด้านของความเจ็บปวดที่ลดลง และความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันที่ดีขึ้น ตั้งแต่ปลายสัปดาห์ที่ 1 รวมทั้งในด้านของระดับความรู้สึกโดยรวมที่ดีขึ้นตั้งแต่ปลายสัปดาห์ที่ 1 ในกลุ่มที่ได้รับ PRE และในปลายสัปดาห์ที่ 2 ในกลุ่มที่ได้รับ isometric exercise และจากการศึกษานี้ยังสามารถบอกถึงน้ำหนักเฉลี่ยที่จะใช้ในการเริ่มต้นการทำ PRE Quadriceps ในผู้ป่วยโรค ข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับความรุนแรงน้อยถึงปานกลาง ได้ คือ ข้างขวา 3.5 ปอนด์ และข้างซ้าย 3.75 ปอนด์ และพบว่าน้ำหนักเฉลี่ยที่ผู้ป่วยสามารถยกเพิ่มขึ้นได้ในช่วงเวลา 3 วัน คือ ข้างขวา 1.5 ปอนด์ และข้างซ้าย 1.4 ปอนด์

เอกสารอ้างอิง

1. Hochberg MC, Altman R, Brandt KD, Clark BM, Dieppe PA, Griffin MR, et al. Guideline for medical management of osteoarthritis. Arthritis and Rheumatism 1995; 38(11):1541-5
2. Cailliet R. Knee pain and disability. Philadelphia: FA Davis, 1993:59
3. Hunter LY, Funk FJ. Rehabilitation of the injured knee. Missouri: Mosby, 1984: 358-9
4. Michel Lequesne. Indices of Severity and Disease Activity for Osteoarthritis. Seminar in Arthritis and Rheumatism 1991; 20(6):48-54
5. Altman R, Asche E, Block D, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritic classification of OA of the knee. Arthritis Rheumatism 1986;29:1039-49
6. Altman R. Criteria for classification of clinical

- osteoarthritis. J Rheumatol 1991;18(27):10-12
7. ทวีสิน ต้นประยูร. ประชากรและตัวอย่าง.ใน: ภิรมย์ กมลรัตนกุล, มนต์ชัย ซาลาประวรรณ, ทวีสิน ต้นประยูรบรรณาธิการ. หลักการทำวิจัยให้สำเร็จกรุงเทพฯ: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด, 2542:27
 8. O'Reilly SC, Muir KR, Doherty M. Effectiveness of home exercise on pain and disability from osteoarthritis of knee:a randomized control trial. Ann Rheum Dis 1999;58:15-9
 9. Fisher NM, Prendergast DR, Gresham GE, Calkins E. Muscle rehabilitation : its effect on muscular and functional performance of patient with knee osteoarthritis. Arch Phys Med Rehabil 1991;72:367-74
 10. Bachmeier C, Brooks PM. Outcome measures in clinical trial of osteoarthritis. J Rheumatol 1998;1(3):203-11
 11. เสก อักษรานุเคราะห์ Modified WOMAC Scale for knee pain. J Thai Rehabil 2000;9(3):82-5
 12. O'Reilly SC, Jones A, Doherty M. Muscle weakness in osteoarthritis. Curr Opin Rheumatol 1997; 9: 259-62
 13. Fisher NM, Gresham GE, Pendergast DR. Effects of a Quantitative Progressive Rehabilitation Program Applied Unilaterally to the Osteoarthritic Knee. Arch Phys Med Rehabil 1993; 74:1319-25
 14. Maurer BT, Stern AG, Kinossian B, Cook KD, Schumacher HR Jr. Osteoarthritis of knee:Isokinetic quadriceps exercise versus educational intervention. Arch Phys Med Rehabil 1999; 80(10):1293-9
 15. Hurley MV, Scott DL. Improvement in quadriceps sensorimotor function and disability of patient with knee osteoarthritis following a clinically practicable exercise regime. Br. J Rheumatol 1998;37(11): 1181-7
 16. Marks R. The effects of 16 months of angle-specific isometric strengthening exercise in midrange on torque of the knee extensor muscle in osteoarthritis of knee: a case study. J Orthop Sports Phys Ther 1994;20(2):103-9
 17. Marks R. The effect of isometric quadriceps strength training in midrange for osteoarthritis of knee. Arthritis Care Res 1993;6(1):52-6
 18. อารีรัตน์ สุพุทธธาดา. Rehabilitation in patients with osteoarthritis of knee. หนังสือบทความการประชุมวิชาการประจำปี ครั้งที่ 41 คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ: ที.พี.พรินท์ จำกัด, 2543: 508-19

ภาคผนวก ก

Index of Severity for Knee Osteoarthritis (Knee ISOA)

*Pain or discomfort (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
ปวดหลังจากเดินช่วงระยะหนึ่ง	1
ปวดตั้งแต่เริ่มเดิน	2
5. ปวดหลังจากลุกขึ้นยืนโดยไม่ใช้แขนช่วยยัน	
ไม่มีอาการปวด	0
มีอาการปวด	1

*Maximum distance walked (may walk with pain)
(ระยะทางสูงสุดที่เดินได้ อาจเดินด้วยอาการปวดก็ได้)

ไม่จำกัด	0
มากกว่า 1 กม. แต่จำกัดระยะทาง	1
900 - 1000 ม. (ประมาณ 15 นาที)	2
500 - 900 ม. (8-15 นาที)	3
300 - 500 ม.	4
100 - 300 ม.	5
น้อยกว่า 100 ม.	6
ใช้เครื่องช่วยเดิน 1 ข้าง	+1
ใช้เครื่องช่วยเดิน 2 ข้าง	+2

*Activities of daily living (การทํากิจวัตร)

เดินขึ้นบันไดขั้นมาตรฐานได้	0 - 2
เดินลงบันไดขั้นมาตรฐานได้	0 - 2
นั่งยองๆ ได้	0 - 2
เดินบนพื้นไม่เรียบได้	0 - 2

#หมายเหตุ : 0 หมายถึง ทำได้ปกติ
1 หมายถึง ทำด้วยความลำบาก
2 หมายถึง ไม่สามารถทำได้
ซึ่งจากคะแนนรวมในแบบทดสอบถามข้างต้น สามารถแบ่งระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมได้ ดังนี้

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

ภาคผนวก ข

● Patient's Global Assessment (ระดับความรู้สึกของผู้ป่วยโดยรวม) เมื่อพิจารณาถึงภาวะร่างกายทั่วไปของคุณวันนี้คุณรู้สึกอย่างไรบ้าง?

	คะแนน
..... แย่มาก (Very poor)	5
..... แย่ (Poor)	4
..... ปานกลาง (Fair)	3
..... ดี (Good)	2
..... ดีมาก (Very good)	1

Effectiveness of Modified Quadriceps Strengthening Exercise in Patients with Osteoarthritis of Knees

Chirawan Tanwattana, M.D.*

Areerat Suputtitada, M.D.*

Sek Aksaranugraha, M.D.*

Anan Srikiatkachon, M.D.**

Chadin Samorrapoom, MSc**

**Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University*

***Department of Physiology, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University*

Tanwattana C, Suputtitada A, Aksaranugraha S, Srikiatkachon A, Samorrapoom C. Effectiveness of modified quadriceps strengthening exercise in patients with osteoarthritis of knees. J Thai Rehabil 2002; 12 (1): 32-43

Abstract

Objective : to examine the effectiveness of modified quadriceps strengthening exercise on pain and functional ability in patients with mild to moderate osteoarthritis of knees

Design : Experimental study, randomized single blinded clinical trial

Material and method : The mild to moderate knee osteoarthritis patients were enrolled in this study and divided into two groups. One received quadriceps strengthening exercise with modified regimen, progressive resistive exercise (PRE) using quadriceps board and anklets. The other received supervised home program free weight quadriceps isometric exercise. Both training programs lasted four weeks. All subjects received ultrasound to both knees in the first two weeks and were taught about joint protection and hamstring muscles stretching exercise. Knee pain and functional abilities of the knee joints were measured by the modified WOMAC scale and global assessment every week until the end of the fourth week.

Results : The population was consisted of three men and thirty-nine women. The result showed significant improvement on the WOMAC score and the global assessment since the end of the first week in the modified exercise group. In isometric exercise group showed significant improvement on the WOMAC score at the end of the first week and significant improvement on the global assessment at the end of the second week. The average weight used for the beginning of the modified exercise program in this study was 3.5 lbs. for the right knee and 3.75 lbs. for the left knee. The average weight added every three days could be 1.5 lbs to the right knee and 1.4 lbs. to the left.

Conclusion : The study showed significant improvement on pain and function ability since the first week after treatment in the mild to moderate knee osteoarthritis patients with PRE quadriceps or isometric quadriceps exercise along with ultrasound, hamstrings stretching exercise and teaching about joint education program without statistically significant difference ($p < 0.05$).

Keyword : OA knee, PRE Quadriceps