

## บทที่ 1

### บทนำ



#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคข้อเสื่อม หรือ osteoarthritis (OA) เป็นโรคข้อที่พบบ่อยที่สุดและพบได้ในประชากรทุกเชื้อชาติ Lawrence และคณะ ปี ค.ศ. 1986<sup>1</sup> ได้ทำการสำรวจพบว่าประมาณร้อยละ 50 ของประชากรที่มีอายุมากกว่า 60 ปี จะมีอาการแสดงทางคลินิกที่บ่งถึงข้อเสื่อม เช่น อาการปวดข้อ และยังพบอีกว่าลักษณะภาพถ่ายรังสีจะพบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญที่ร้อยละ 60 ของประชากรที่มีอายุมากกว่า 65 ปี ในประเทศไทยมีผู้ทำการศึกษาในปี พ.ศ. 2530<sup>2</sup> จากการสำรวจประชากร 2,208 คน พบว่ามีอาการปวดข้อ 548 คน (ความชุก = 248 ต่อ 1,000) ในจำนวนผู้ที่มีอาการนี้พบว่ามีสาเหตุจากโรคข้อเสื่อม 241 คน คิดเป็นร้อยละ 44 ซึ่งนับว่าเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุด วิโรจน์ สุกรโสจิ ปี พ.ศ. 2535<sup>3</sup> ได้ศึกษาลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยโรคข้อเสื่อมที่มารักษาที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จำนวน 96 คน พบว่าหญิงต่อชายเท่ากับ 82 ต่อ 11 อายุเฉลี่ย 60.9 ปี (42-89 ปี) ส่วนมากคือคิดเป็นร้อยละ 61.5 มีอาการที่ขาและมือ จากการแบ่งความชุกตามอาการพบว่า ที่ข้อเข่าคิดเป็นร้อยละ 93.5 ที่ข้อนิ้วมือร้อยละ 23.7 และที่ข้อนิ้วเท้าร้อยละ 2.2 เช่นเดียวกับการศึกษาของ Cushnaghan และ Dieppe ปี ค.ศ. 1991<sup>4</sup> พบว่าชาวอังกฤษร้อยละ 6 เป็นโรคข้อเสื่อม โดยข้อเข่ามีอุบัติการณ์เกิดมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.2 รองลงมาคือข้อนิ้วมือร้อยละ 30 และข้อสะโพกร้อยละ 19

ผู้ป่วยโรคข้อเสื่อมส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีอายุระหว่าง 40-60 ปี มักมาพบแพทย์ด้วยอาการปวดข้อแบบค่อยเป็นค่อยไป มีการดำเนินโรคแบบเรื้อรัง โดยเริ่มแรกจะปวดเวลาที่มีการเคลื่อนไหวของข้อ แต่เมื่อเป็นนานๆและเป็นมากขึ้นจะมีอาการได้ทั้งขณะพัก หรืออาจปวดมากขณะนอนหลับ บางรายอาจปวดมากถึงขั้นตื่นกลางคืนก็ได้ นอกเหนือจากอาการปวดข้อจะพบมีอาการข้อขัดตึง (stiffness) หลังจากตื่นนอนหรือหลังจากพักอยู่นิ่งๆเป็นเวลานาน อาการอื่นๆที่พบได้ คือ มีเสียงดังที่ข้อเวลาที่มีการเคลื่อนไหว ที่เรียกว่า crepitus และเมื่อเป็นนานๆก็อาจจะพบมีอาการบวมของข้อ อาจเกิดจากการมีน้ำในข้อหรือมีการโป่งนูนของกระดูกที่เรียกว่า osteophytes หรือ spur ถ้าไม่ได้รับการดูแลรักษาที่ถูกต้องก็จะเกิดการหลวม (subluxation) หรือข้อผิดรูป เช่น มีลักษณะผิดรูปร่าง โกงงอ บิดเบี้ยว เป็นต้น<sup>5</sup> ซึ่งอาการปวดข้อ ข้อบวม ข้อผิดรูปและการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อ จะทำให้ความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวันของผู้ป่วยลดลง<sup>5</sup> Reilly และคณะ ปี ค.ศ. 1998<sup>6</sup> ได้ศึกษาถึงความ

สัมพันธ์ของความเจ็บปวดและการจำกัดความสามารถในการช่วยเหลือตนเองในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม พบว่าทั้งสองหัวข้อมีความสัมพันธ์อย่างมาก และการที่กล้ามเนื้อต้นขาอ่อนแรงอาจจะมีสาเหตุจากการเสื่อมตามวัยหรือเกิดจากพยาธิสภาพของข้อเสื่อม ซึ่งจะส่งผลต่อข้อเข่าทำให้ข้อเข่าเกิดความไม่มั่นคงและมีผลให้อาการปวดที่ข้อเข่าเพิ่มมากขึ้น Ekdahl และคณะ ปี ค.ศ. 1989<sup>7</sup> พบว่าร้อยละ 80 ของผู้ป่วยข้อเข่าหรือข้อสะโพกเสื่อมจะมีปัญหาการลดลงของความแข็งแรง ความทนทานและการประสานงานของกล้ามเนื้อ Fisher และ Pendergest ปี ค.ศ. 1997<sup>8</sup> พบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาที่ใช้เหยียดเข่าในผู้ป่วยกลุ่มข้อเข่าเสื่อมจะลดลงร้อยละ 72 และจากการศึกษาของ Slemenda และคณะ ปี ค.ศ. 1997<sup>9</sup> พบว่าการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อต้นขาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่ไม่มีอาการปวดและไม่มีการฝ่อลีบของกล้ามเนื้อน่าจะมาจากการที่กล้ามเนื้อไม่ได้ใช้งาน

ผลของการศึกษาการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาหลายการศึกษาเชื่อว่าช่วยลดอาการปวดเข่าและเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม แต่จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาจะใช้เวลาดค่อนข้างยาวนาน คือประมาณ 3, 6 และ 12 เดือน<sup>10,11,12</sup> ซึ่งในทางปฏิบัติเป็นไปได้ยากมาก Callaghan และคณะ ปี ค.ศ. 1995<sup>13</sup> จึงได้ทำการศึกษาผลของการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่ใช้ระยะเวลาที่สั้นลง คือที่ 4 สัปดาห์ พบว่าสามารถลดอาการปวดเข่าได้ การศึกษาของ Quirk และคณะปี ค.ศ. 1985<sup>14</sup> และ Chamberlain และคณะปี ค.ศ. 1982<sup>15</sup> ได้ทำการศึกษาที่ 4 สัปดาห์ พบว่าสามารถเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อต้นขาได้ รวมถึงลดอาการปวดเข่าในผู้ป่วยได้อีกด้วย และการศึกษาของ Alta ปี ค.ศ. 1981<sup>16</sup> พบว่าการออกกำลังกาย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ต่อเนื่องกันเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นได้

การออกกำลังกายในน้ำ (Aquatic Exercise) เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้ป่วยโรคข้ออักเสบ ในอเมริกาและประเทศในแถบยุโรปนิยมใช้การออกกำลังกายในน้ำเป็นโปรแกรมฟื้นฟูผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเสื่อมอีกด้วย เนื่องจากการออกกำลังกายในน้ำสามารถพัฒนาความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ และความยืดหยุ่น (flexibility) ได้ดี โดยการออกกำลังกายในน้ำมีจุดเด่นตรงที่เป็นการออกกำลังกายที่ไม่ต้องรับน้ำหนักตัว (Non weight bearing exercise) ซึ่งช่วยลดอัตราการเกิดการบาดเจ็บที่อาจเกิดจากการออกกำลังกาย ทั้งนี้เพราะน้ำมีคุณสมบัติพิเศษคือมีแรงดันได้น้ำตามระดับความลึก (Hydrostatic pressure) จึงทำให้เกิดแรงต้านทานในน้ำ ซึ่งแรงต้านทานในน้ำจะต้านการเคลื่อนไหวของร่างกายในทุกทิศทางและสามารถปรับขนาดได้โดยอัตโนมัติตามการเคลื่อนไหวของร่างกาย ทำให้กล้ามเนื้อมีการทำงานอย่างทั่วถึง อีกทั้งเมื่อเราอยู่ในน้ำจะสามารถทำให้น้ำหนักตัวลดลง เหลือเพียง 10 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ทั้งนี้

เนื่องจากน้ำมีแรงพยุงตัวหรือแรงลอยตัว (Bouyancy) สภาพที่ให้น้ำหนักทำให้ร่างกายส่วนต่างๆ มีอิสระในการเคลื่อนไหวมากกว่าบนบก ทำให้ร่างกายมีความยืดหยุ่นสูง และนอกจากนี้ขณะที่เราอยู่ในน้ำที่มีอุณหภูมิพอเหมาะ คือ อยู่ในช่วง 28-38 องศาเซลเซียส ร่างกายจะสามารถระบายความร้อนได้ดีกว่าบนบกจึงทำให้รู้สึกไม่อ่อนเพลียง่าย<sup>17</sup>

ในต่างประเทศได้ศึกษาถึงผลการของการออกกำลังกายในน้ำในผู้ป่วยประเภทต่างๆ หลายการศึกษาพบว่าช่วยลดอาการปวดและเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมต่างๆ ในผู้ป่วย

จากการศึกษาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาเพื่อดูผลของการฝึกออกกำลังกายในน้ำในผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ในแง่ของการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา การลดความเจ็บปวด และการเพิ่มความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม

## คำถามการวิจัย

### คำถามหลัก

กำลังกล้ามเนื้อต้นขาของกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายในน้ำกับกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่ได้รับการแนะนำการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน มีความแตกต่างกันหรือไม่ ภายหลังจากสิ้นสุดการฝึกที่ 4 และ 6 สัปดาห์

### คำถามรอง

ระดับความเจ็บปวดของข้อเข่าและประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรประจำวันของกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายในน้ำกับกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่ได้รับการแนะนำการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน มีความแตกต่างกันหรือไม่ ภายหลังจากสิ้นสุดการฝึกที่ 4 และ 6 สัปดาห์

## สมมุติฐานการวิจัย

1. การฝึกออกกำลังกายในน้ำ เป็นเวลานาน 4 สัปดาห์และ 6 สัปดาห์ สามารถเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อต้นขาของผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมได้มากกว่าการได้รับการแนะนำการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน

2. การฝึกออกกำลังกายในน้ำ เป็นเวลานาน 4 สัปดาห์และ 6 สัปดาห์ สามารถลดระดับความเจ็บปวดของข้อเข่าลงและทำให้ความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวันของผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมดีขึ้นได้มากกว่าการได้รับการแนะนำการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน

### ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มควบคุม กลุ่มควบคุมที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ป่วยที่มารับการรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอกฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟู ชั้น 5 และคลินิกโรคข้อและรูมาติซึม ชั้น 3 ตึก ภปร. โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ในระหว่างเดือนเมษายน พ.ศ. 2545 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2546 โดยผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคข้อเข่าเสื่อมแบบปฐมภูมิ ระดับความน้อยถึงปานกลาง

2. ตัวแปร การวิจัยครั้งนี้ศึกษาผลของการออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมโดยจำแนกตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่

- การฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาในน้ำ
- การแนะนำการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

- การเปลี่ยนแปลงของกำลังกล้ามเนื้อต้นขาที่ใช้ในการเหยียดเข่า
- อาการปวดข้อเข่า
- ความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวันต่างๆ

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาและเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของกำลังกล้ามเนื้อต้นขา ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายในน้ำ กับกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่ได้รับการแนะนำการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน ภายหลังจากสิ้นสุดการฝึกที่ 4 และ 6 สัปดาห์

2. ศึกษาและเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของระดับความเจ็บปวดของข้อเข่าและประสิทธิภาพในการทำกิจกรรมประจำวัน ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายในน้ำ กับกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่ได้รับการแนะนำการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน ภายหลังจากสิ้นสุดการฝึกที่ 4 และ 6 สัปดาห์

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นเครื่องมือที่มีความแม่นยำเชื่อถือได้
2. การเก็บข้อมูลทุกครั้งโดยผู้วิจัยและผู้ร่วมทำการวิจัยกระทำด้วยความตั้งใจตลอดการ  
ศึกษาวิจัย
3. การสุ่มตัวอย่างผู้ป่วย ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบมีข้อจำกัด เพื่อให้จำนวนตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม  
มีจำนวนเท่ากัน การสุ่มกระทำโดยผู้วิจัย
4. การฝึกออกกำลังกายในน้ำทำการฝึก 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยให้ผู้ป่วย  
กลุ่มทดลองทำการฝึกออกกำลังกายในน้ำที่สระว่ายน้ำ ของศูนย์ Wellness Center ตึก อปร. ชั้น 6  
ภายใต้การดูแลอย่างใกล้ชิดของผู้ทำวิจัย เพื่อสามารถควบคุมการฝึกได้จริง และสอนให้ผู้ป่วยออก  
กำลังกายได้อย่างถูกต้อง
5. การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงผลของการฝึกออกกำลังกายในน้ำ เสริมจากการรักษา  
ด้วยยาตามปรกติ และเนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมบางรายอาจมีความจำเป็นจะต้อง  
รับประทานยาลดปวด ผู้ทำการวิจัยจึงต้องขอความร่วมมือในการบันทึกปริมาณในการใช้ยาชนิดและ  
ปริมาณในการรับประทานยาลดปวดของผู้ป่วยตลอดช่วงการศึกษา
6. การฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน ทำการฝึกทั้งสองข้าง โดยออกกำลัง 7 วันต่อ  
สัปดาห์ แบ่งเป็น 2 รอบต่อวัน ออกกำลังกายรอบละ 30 ครั้ง

### ข้อจำกัดในการวิจัย

1. การศึกษาเป็นการทดลองเพื่อหาผลการเปลี่ยนแปลงจากการฝึกออกกำลังกายในน้ำใน  
กลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมระดับความรุนแรงเล็กน้อยถึงปานกลาง ซึ่งผลการศึกษาที่ได้ อาจไม่สามารถนำ  
ไปใช้ได้ในกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมระดับความรุนแรงมากถึงมากที่สุดได้
2. ต้องขอความร่วมมือจากแพทย์เจ้าของใช้ในการจ่ายยาลดปวดให้ผู้ป่วย โดยไม่ให้มีการ  
เปลี่ยนแปลงยาของผู้ป่วยในขณะที่ผู้ป่วยกำลังอยู่ในช่วงของการศึกษา
3. ผู้ป่วยต้องเดินทางไปและกลับ 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลานาน 6 สัปดาห์
4. ผู้ป่วยที่ฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้านอาจทำไม่ได้ไม่สม่ำเสมอ

## คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

Knee osteoarthritis คือ ภาวะข้อเข่าเสื่อม หมายถึง ข้อเสื่อมที่เกิดขึ้นเองโดยยังไม่ทราบสาเหตุที่แท้จริง ซึ่งอาจมีหลายปัจจัยร่วม เช่น อายุ เพศ และน้ำหนักตัว เป็นต้น เป็นการเสื่อมสภาพหรือการสึกกร่อนของกระดูกอ่อนที่บุอยู่ระหว่างกระดูกต้นขาและปลายบนของกระดูกหน้าแข้งที่ประกอบเป็นข้อเข่า ทำให้เกิดการอักเสบของข้อ และข้อเข่าไม่สามารถรับน้ำหนักหรือเคลื่อนไหวได้ตามปกติ

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม หมายถึง ผู้ป่วยหญิงหรือชายที่มีอายุมากกว่า 40 ปีที่มารับการตรวจรักษาที่ฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟูหรือคลินิกโรคข้อศอก ภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่มีอาการปวดเข่า ข้อเข่าฝืดแข็งยึดติดในตอนเช้า น้อยกว่า 30 นาที มีเสียงดังในข้อเข่าขณะทำการเคลื่อนไหว และได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง ตามเกณฑ์ Index of Severity for Osteoarthritis of the Knee แบ่งผู้ป่วยในการวิจัยครั้งนี้ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายในน้ำ และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการแนะนำการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน

Aquatic exercise คือ การออกกำลังกายในน้ำ หมายถึง การทำกิจกรรมออกกำลังกายต่างๆ ในน้ำ เช่น การลงไปทำการบริหารร่างกาย เดิน วิ่ง เต้นแอโรบิค เต้นรำ เล่นเกมสีในน้ำ เป็นต้น ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและออกกำลังกายส่วนต่างๆของร่างกายในน้ำ โดยเน้นการออกกำลังกายส่วนขาเป็นสำคัญ โดยจะทำการฝึกออกกำลังกายในน้ำ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ นานครั้งละ 45 นาที เป็นเวลาต่อเนื่องกัน 6 สัปดาห์

Knee extensor strength คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา หมายถึง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ช่วยเหยียดข้อเข่า ได้แก่ กล้ามเนื้อ Quadriceps ซึ่งประกอบด้วยกล้ามเนื้อ Vastus medialis, Vastus intermedialis, Vastus lateralis และ Rectus femoris

ในการศึกษาครั้งนี้ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา หมายถึง ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดข้อเข่าที่สามารถทำการเหยียดข้อเข่าด้วยแรงสูงสุด โดยทำการวัดค่า Maximum Isokinetic Torque ซึ่งเป็นแรงบิดสูงสุดที่กระทำในเชิงมุมขณะกล้ามเนื้อหดตัวด้วยความเร็วคงที่ตลอดช่วงการเคลื่อนไหว ที่ความเร็วเชิงมุมในการเคลื่อนไหว 60 องศาต่อวินาที ความเร็วที่ใช้วัดเป็น

ความเร็วต่ำที่ใกล้เคียงกับความเร็วของการเดินในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะบอกถึงกำลังของกลุ่มกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเหยียดข้อเข่า มีหน่วยเป็น ฟุตปอนด์

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นการพัฒนารูปแบบการฝึกการออกกำลังกายเพื่อเป็นทางเลือกในการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วยไทยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม
2. นำผลการวิจัยไปเป็นแนวทางในการฝึกออกกำลัง เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและเพิ่มความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆในผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมได้
3. เพิ่มความกระจ่างในองค์ความรู้ที่ยังไม่เคยมีการศึกษาถึงผลของการออกกำลังกายในน้ำว่ามีความเหมาะสมหรือไม่กับผู้ป่วยไทยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม
4. นำผลที่ได้จากการวิจัยไปเป็นแนวทางในการรักษาจริงและสามารถวางแผนการฝึกและระยะเวลาการฝึกในผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมให้ประสบผลสำเร็จมากขึ้น

### รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research design) เพื่อเปรียบเทียบกำลังกล้ามเนื้อต้นขา ระดับความเจ็บปวดของข้อเข่า และประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรประจำวันในกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายในน้ำกับกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่ได้รับการแนะนำการฝึกออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขาที่บ้าน ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ภายหลังสิ้นสุดการฝึกที่ 4 สัปดาห์และ 6 สัปดาห์

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research design) เพื่อเปรียบเทียบกำลังกล้ามเนื้อต้นขา ระดับความเจ็บปวดของข้อเข่า และประสิทธิภาพในการทำกิจวัตรประจำวันในกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายในน้ำกับกลุ่มผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมที่ได้รับการแนะนำ

