

บทที่ 1

บทนำ

1.1 เนื้อหาของเรื่องที่เคยมีผู้ทำการวิจัยมาก่อน

ปัจจุบันได้มีการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมหลายวิธี ซึ่งการรักษาทางกายภาพบำบัดเป็นหนึ่งวิธีที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม และพบว่ามีประสิทธิภาพในการรักษา ได้แก่ การประคบร้อน พย้อม สุวรรณ (2548)¹ ศึกษาผลการลดปวดในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมพบว่าการประคบร้อนด้วยสมุนไพร และกระเป๋าน้ำร้อนสามารถลดอาการปวด ข้อฝืด และความลำบากในการทำกิจกรรมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ ทศน์วรรณ สังฆรักษ์ (2554)² ศึกษาผลของการประคบด้วยความร้อนต้น การออกกำลังกายกล้ามเนื้อต้นขา ร่วมกับการสนับสนุนการบำบัดที่บ้านต่อระดับอาการปวดข้อฝืด และการทำกิจวัตรประจำวันในผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อมชนิดปฐมภูมิพบว่า อาการปวดและข้อฝืดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ของการรักษา และการศึกษาของพรรณิ ปิงสุวรรณ และคณะ (2545)³ ได้ศึกษาผลการเปรียบเทียบระดับของอาการปวดและค่าทางสรีรวิทยา ระหว่างการประคบแผ่นร้อนและลูกประคบสมุนไพรในอาสาสมัครปวดหลังส่วนล่าง พบว่าอาการปวดลดลงหลังจากได้รับการประคบด้วยแผ่นประคบร้อนและลูกประคบสมุนไพรและความทนต่อการกดที่บริเวณจุดกดเจ็บเพิ่มขึ้นในกลุ่มที่ประคบด้วยลูกประคบสมุนไพร แต่ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง จากการศึกษาคของ Ettinger และคณะ (1997)⁴ พบว่าการออกกำลังกายแบบเพิ่มความแข็งแรงร่วมกับการออกกำลังกายแบบ aerobic สามารถลดอาการปวดเข่า และภาวะ disability ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมในผู้ป่วยสูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม เช่นเดียวกับหลายการศึกษาที่ผ่านมา^{5,6} พบว่าการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อและการออกกำลังกายแบบแอโรบิกให้ผลดี คือ ช่วยลดอาการปวดเข่า เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ⁷ รวมถึงการเดินดีขึ้น นอกจากนี้การศึกษาของภาวิณี และคณะ (2555)⁸ พบว่ากลุ่มที่ได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัด และกลุ่มนวดไทย มีอาการปวดขณะพักลดลง และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่าเพิ่มขึ้นทั้ง 2 กลุ่ม ส่วนกล้ามเนื้องอเข่าเพิ่มเฉพาะกลุ่มนวดไทยเท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบตัวแปรระหว่างกลุ่มไม่พบความแตกต่างกัน ยกเว้นกลุ่มนวดไทยมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้องอเข่าซ้ายและขวาทั้ง 2 ข้างดีกว่ากลุ่มที่ได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการดูแลสุขภาพตนเองที่บ้านและร่วมกลุ่มโดยมีผู้เชี่ยวชาญดูแลทั้งแบบการรักษาทางกายภาพบำบัดและนวดไทยตลอดเวลา 8 สัปดาห์ มีผลดีต่อระดับอาการปวดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเข่า

1.2 ความสำคัญ และที่มาของปัญหา

โรคข้อเข่าเสื่อมชนิดปฐมภูมิเป็นโรคที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ เมื่อแบ่งตามช่วงอายุ พบว่าในช่วงอายุระหว่าง 60-64 ปี มีความชุกร้อยละ 23 และช่วงอายุระหว่าง 70-74 ปี มีความชุก ร้อยละ 40 และแต่ละปีมีอัตราเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ร้อยละ 1⁹ นอกจากนี้ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้โดยเฉพาะในประเทศไทย พบว่าร้อยละ 90 มีการรายงานถึงภาวะข้อเข่าเสื่อมที่เกิดขึ้นในพระสงฆ์^{10,11,12} โดยโรคข้อเข่าเสื่อมคือการสึกของผิว

ข้อเข่าจากการใช้งานหนักเป็นเวลานาน ทำกิจกรรมที่เกิดการเสียดสีของข้อเข่า ได้แก่การวิ่ง หรือเกิดแรงกดทับที่ข้อเข่าเป็นเวลานาน เช่น การนั่งพับเพียบ การนั่งยองๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนั่งขัดสมาธิเป็นเวลานาน นับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญที่พบได้บ่อยในโรคข้อเข่าเสื่อม ซึ่งสาเหตุดังกล่าวมักเกิดขึ้นมากในกลุ่มของพระสงฆ์ แต่ยังไม่เคยมีการศึกษาใดที่ศึกษาภาวะข้อเข่าเสื่อมในพระสงฆ์รวมถึงจัดการปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมจะมีอาการต่างๆ ได้แก่ อาการปวดเข่าขณะทำกิจวัตรประจำวัน เช่น เดินระยะทางไกล ขึ้นลงบันได ข้อเข่าผิดรูปทำให้มีปัญหาในการเดิน การลงน้ำหนัก และการทรงตัว อาการข้อฝืดเคลื่อนไหวลำบาก ข้อบวม ซึ่งอาการเหล่านี้เกิดจากหลายสาเหตุ เช่น กล้ามเนื้อรอบข้อเข่าหดเกร็งตัวจากการทำงานหนัก เอ็นรอบข้อหดรั้ง การไหลเวียนเลือดไม่ดี ทำให้เกิดการคั่งของของเสียภายในข้อเข่า และบริเวณรอบๆข้อเข่า การหลุดร่อนของผิวกระดูกอ่อนและไปทิ่มแทงบริเวณเยื่อหุ้มข้อเข่า ถ้าวัดปัญหาเหล่านี้ได้ ก็จะทำให้พระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมสามารถทำกิจวัตรประจำวันได้อย่าง ปกติสุข^{13,14}

การรักษาทางกายภาพบำบัดในผู้ที่มีข้อเข่าเสื่อมมีหลายวิธี และสามารถทำไปได้พร้อมๆกัน เพื่อให้ผลการรักษาที่มีประสิทธิภาพ และการรักษาแบบมีผู้ป่วยเป็นศูนย์กลางก็จะให้ผลที่ดีกว่าเช่นกัน¹⁴ การรักษาทางกายภาพบำบัดได้แก่ การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อ การประคบร้อน หรือเย็น การใช้เครื่องมือทางกายภาพบำบัด เช่น เครื่องอัลตราซาวด์ เพื่อเพิ่มการไหลเวียนเลือด และลดอาการปวด⁵ การประคบร้อนเป็นวิธีการรักษาที่สามารถให้ผู้ป่วยกลับไปทำเองที่บ้าน สะดวก ประหยัด และได้ผลดีโดยผู้ป่วยไม่ต้องเสียเวลาและบาดเจ็บเพิ่มจากการที่ต้องเดินทางไปกลับโรงพยาบาล สามารถทำได้ทุกวันโดยเป็นการลดอาการปวดและเพิ่มการถ่ายเทของเสียออกจากบริเวณนั้นได้ดี ดังนั้นการใช้แผ่นประคบร้อนที่มีประสิทธิภาพ เทียบเท่ากับแผ่นประคบร้อนที่ให้บริการในโรงพยาบาลโดยผู้ป่วยไม่ต้องเดินทางไปโรงพยาบาลนั้นก็จะทำให้ลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มประสิทธิภาพการรักษาได้^{1,2} นอกจากนี้ การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถช่วยลดอาการปวด ลดการสูญเสียมวลของกล้ามเนื้อและกระดูกได้ดี จึงทำให้ส่งเสริมการทำงานของข้อเข่าดีขึ้นได้^{15,16}

ปัญหาข้อเข่าเสื่อมเป็นโรคเรื้อรัง ที่ต้องใช้ระยะเวลานานในการรักษา ดังนั้นผู้ป่วยจึงควรทราบถึงวิธีในการดูแลรักษาอาการข้อเข่าเสื่อมเบื้องต้นด้วยตัวเอง เพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายในการรักษา รวมถึงประหยัดเวลาในการเดินทางไปโรงพยาบาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งยังไม่เคยมีการศึกษาใดที่ศึกษาในพระสงฆ์ที่อาศัยอยู่ในวัด โดยวัดนี้นับว่าเป็นศูนย์รวมใจของชุมชนที่สำคัญ ถ้าพระสงฆ์มีสุขภาพกายที่แข็งแรงส่งผลให้สามารถเป็นที่พึ่งยึดเหนี่ยวจิตใจของประชาชนในชุมชนได้เป็นอย่างดี

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการเปรียบเทียบผลของการจัดการทางกายภาพบำบัดในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมก่อนและหลังการรักษา

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

การจัดการทางกายภาพบำบัดสามารถลดอาการปวดเข่า ภาวะ disability และเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

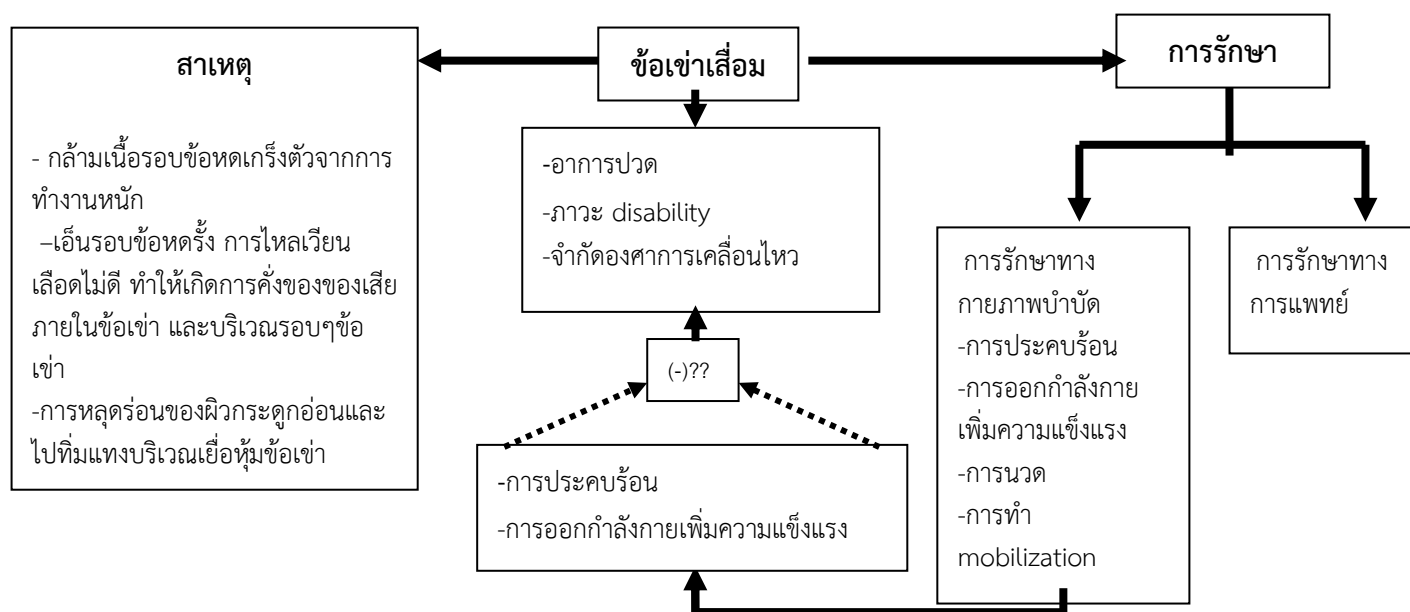
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลของการจัดการทางกายภาพบำบัดต่ออาการปวด ภาวะ disability และองค์การเคลื่อนไหวของข้อเข่าในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

วัดในจังหวัดชลบุรี

1.6 กรอบแนวความคิดของการวิจัย



1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เป็นแนวทางการให้ความรู้แก่พระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมในด้านการออกกำลังกายและบำบัดอาการปวดด้วยตัวเอง รวมถึงการให้คำแนะนำในการปฏิบัติตัวได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมให้พระสงฆ์มีคุณภาพชีวิตที่ดี

บทที่ 2

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบปริมาณ (Quatitative Design) ในอาสาสมัครเพศชาย (พระสงฆ์) มีอายุระหว่าง 50-70 ปี เกณฑ์การคัดอาสาสมัครเข้าร่วมโปรแกรม คือ มีอาการปวดเข่าจากภาวะข้อเข่าเสื่อม ตามเกณฑ์ของ American College of Rheumatology 1991⁷ คือ อาสาสมัครต้องมีอาการปวดเข่า ร่วมกับ คุณลักษณะอื่นอย่างน้อย 3 ใน 6 ข้อ ดังนี้ คือ 1) มีอายุอย่างน้อย 50 ปี 2) มีอาการข้อติดตอนเช้าไม่เกิน 30 นาที 3) มีเสียงที่ข้อเข่าขณะเคลื่อนไหวเข่า 4) เขามีขนาดใหญ่จากการหนาตัวของกระดูก 5) พบจุดกดเจ็บรอบเข่า 6) คลำไม่พบอาการร้อน เกณฑ์การคัดออก คือ ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะข้อเข่าเสื่อมจากสาเหตุอื่นๆ เช่น อุบัติเหตุ ติดเชื้อในข้อเข่า เป็นต้น เคยรักษาผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่า มีโรคความดันโลหิตสูงหรือเบาหวานที่อาการไม่คงที่ มีโรคติดต่อหรือโรคประจำตัวอื่น ๆ ซึ่งแพทย์ห้ามνωดหรือออกกำลังกาย เป็นโรคทางระบบประสาทและมีอาการทางจิต และอาสาสมัครไม่สามารถยืนและเดินได้

2.1 เครื่องมือในการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้แถบวัดอาการปวดขณะพัก (Visual Analog Scale) โดยกำหนดเป็น primary outcome, แบบสอบถาม The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) ฉบับภาษาไทย และวัดช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าโดยใช้ Goniometer โดยกำหนดเป็น secondary outcome ซึ่งทำการประเมินก่อนและหลังการรักษา ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

- การรับรู้ความเจ็บปวด โดยใช้แถบวัดอาการปวดขณะพัก (Visual Analog Scale) ที่มีสเกลตั้งแต่ 0-100 มิลลิเมตร 0 คือไม่มีความเจ็บปวด 100 คือ มีอาการปวดมากที่สุด
- แบบสอบถาม modified WOMAC ฉบับภาษาไทย เป็นการประเมินอาการของผู้ป่วยโรคข้อเข่าหรือสะโพกเสื่อม¹⁸ ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 24 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ คำถามระดับความปวด (5 ข้อ), ระดับอาการข้อฝืด (stiffness) (2 ข้อ) และระดับความสามารถในการใช้งานของข้อ (17 ข้อ)
- ทดสอบองศาการเคลื่อนไหวของการงอ-เหยียดเข่า (knee flexion-extension) โดยใช้ goniometer วัด ซึ่งผู้เข้าร่วมวิจัยอยู่ในท่านอนคว่ำทำการงอ-เหยียดเข่าด้วยตนเอง ซึ่งผู้วิจัยจะทำการ marker ที่ตำแหน่งของ lateral epicondyle of the femur, lateral malleolus และ greater trochanter ทำการวัด 3 ครั้งและหาค่าเฉลี่ย⁸

2.2 ขั้นตอนการศึกษา

อาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการจะได้รับการตรวจประเมินร่างกายเพื่อคัดกรองอาการของข้อเข่าเสื่อมตามเกณฑ์ของ American College of Rheumatology 1991 ก่อนการรักษา หลังจากนั้นจะได้รับการจัดการทางกายภาพบำบัด พร้อมกับหนังสือคู่มือการดูแลตัวเอง ซึ่งทำการรักษา 3 ครั้ง/สัปดาห์ รวมเวลาทั้งหมด 4 สัปดาห์ ติดตามผลทันทีหลังการรักษา 1 เดือน และ 3 เดือน

วิธีการจัดการทางกายภาพบำบัด มีดังนี้

1. การประคบร้อน นำกระเป๋าน้ำร้อนห่อด้วยผ้าขนหนูหนาประมาณ 6 – 8 ชั้น และนำไปประคบบริเวณรอบเข่าข้างที่มีพยาธิสภาพ และบริเวณกล้ามเนื้อที่มีอาการตึงหรือปวด ใช้เวลาทั้งหมด 20 นาทีต่อครั้ง แสดงดังรูปที่ 1



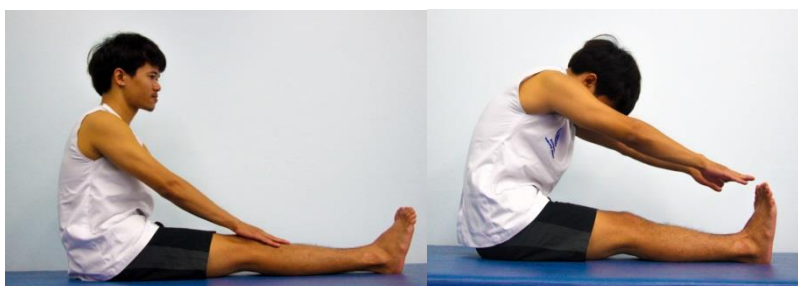
รูปที่ 1 แสดงวิธีการประคบร้อนโดยใช้กระเป๋าน้ำร้อน

2. การยืดกล้ามเนื้อขา มีทั้งหมด 4 ท่า ดังนี้ 1) นอนคว่ำงอเข่าขาไขว้กัน 2) นั่งเหยียดขา กดเข่าร่วมกับเหยียดมือแตะปลายเท้า 3) ยืนตรงจับข้อเท้า งอเข่า 1 ข้าง 4) ยืนยกขา 1 ข้างเหยียดบนเก้าอี้ กดเข่าร่วมกับเหยียดมือแตะปลายเท้า ให้ทำ 10 ครั้ง/ท่า ทำ 4 ท่า/รอบ ใช้เวลาประมาณ 10 นาที แสดงดังรูปที่ 2ก-2ง

2ก



รูปที่ 2ก. แสดงการยืดกล้ามเนื้อในท่านอนคว่ำงอเข่าขาไขว้กัน



รูปที่ 2ข. แสดงการนั่งเหยียดขา กดเข่าร่วมกับเหยียดมือแตะปลายเท้า



รูปที่ 2ค. แสดงวิธีการทำยืนตรงจับข้อเท้างอเข้า 1 ข้าง



รูปที่ 2ง. แสดงวิธีการทำยืนยกขา 1 ข้างเหยียดบนเก้าอี้กดเข้าร่วมกับเหยียดมือแตะปลายเท้า

3. การออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา มีทั้งหมด 5 ท่า ดังนี้ 1) นอนเหยียดขา-ลากส้นเท้าชิดกัน 2) นอนกดเข่าบนหมอน-เหยียดขาขึ้น 3) นั่งเก้าอี้-เหยียดขา 4) ยืนพิงกำแพง-ย่อเข่า 5) ยืนตรง-งอเข่า ให้ออกกำลังกาย 10 ครั้ง/ท่า ทำ 5 ท่า/รอบ แนะนำให้ทำ 2 รอบ/วัน ใช้เวลาประมาณ 20 นาที แสดงดังรูปที่ 3ก-3จ



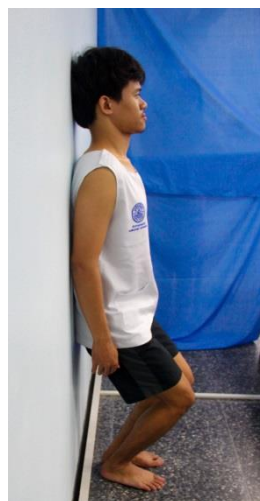
รูปที่ 3ก. แสดงวิธีการทำนอนเหยียดขา-ลากส้นเท้าชิดกัน



รูปที่ 3ข. แสดงวิธีการทำนอนกดเข่าบนหมอน-เหยียดขาขึ้น



รูปที่ 3ค. แสดงวิธีการนั่งเก้าอี้-เหยียดขา



รูปที่ 3ง. แสดงวิธีการยืนพิงกำแพง-ย่อเข่า



รูปที่ 3จ. แสดงวิธีการทำยืนตรง-งอเข่า

4. คำแนะนำในการปฏิบัติตัวจากหนังสือคู่มือการดูแลตัวเอง ได้แก่
 - อธิบายถึงปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรค เช่น ความอ้วน, การใช้งานข้อเข่าที่ผิดวิธี เป็นต้น
 - วัตถุประสงค์ในการรักษา
 - การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เช่น การออกกำลังกาย, การลดน้ำหนัก, ลดแรงที่กระทำต่อข้อ เป็นต้น

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เปรียบเทียบอาการปวดเข่าขณะพัก ค่า WOMAC และองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าก่อนและหลังการรักษาโดยใช้สถิติ repeated-measure analysis of variance โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) 0.05 วิเคราะห์โดยโปรแกรม SPSS Version 22

บทที่ 3

ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลเพื่อเปรียบเทียบผลของการจัดการทางกายภาพบำบัดต่อระดับอาการปวด องศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า และ WOMAC ในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ผู้วิจัยได้นำเสนอผลของการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน เรียงตามลำดับดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มอาสาสมัคร

ส่วนที่ 2 แสดงระดับอาการปวดในช่วง baseline, 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน

ส่วนที่ 3 แสดงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในช่วง baseline, 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน

ส่วนที่ 4 เปรียบเทียบ WOMAC ในช่วง baseline, 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มอาสาสมัคร

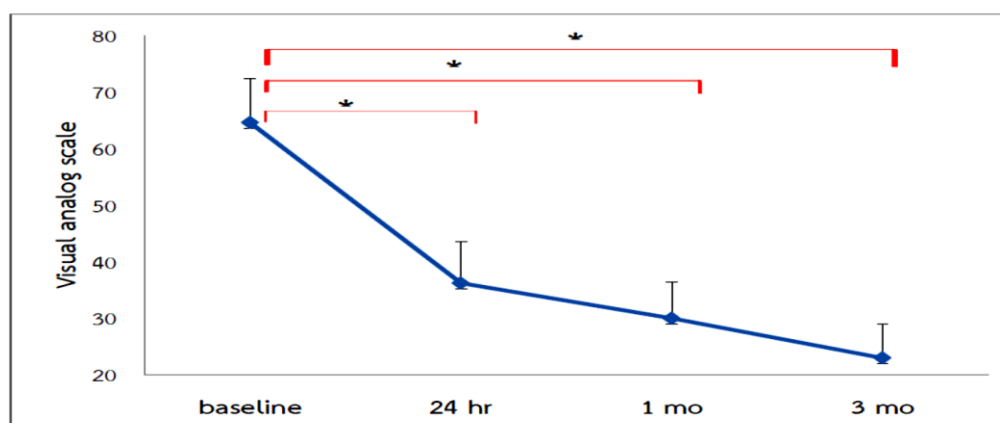
การศึกษานี้เป็นการศึกษาในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม อายุระหว่าง 50-70 ปี จำนวน 12 คน อาสาสมัครที่ถูกคัดเลือกจะได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัด โดยวิธีการประคบร้อน การยืดกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และคำแนะนำในการปฏิบัติตัว โดยพบว่าอาสาสมัครมีข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับอายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ข้อเข่าด้านที่ปวด และระยะเวลาที่มีอาการปวดข้อเข่าของแต่ละกลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลเบื้องต้นของอาสาสมัคร

คุณลักษณะพื้นฐาน	ค่าเฉลี่ย Mean $\pm$ SD
อายุ (ปี)	61.10 $\pm$ 2.55
เพศ	ชาย 12 คน
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	61.83 $\pm$ 2.44
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	155.07 $\pm$ 0.60
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	25.72 $\pm$ 1.27
ข้อเข่าด้านที่ปวด (คน)	
ซ้าย	-
ขวา	6
ทั้งสองด้าน	6
ระยะเวลาที่มีอาการปวดข้อเข่า (คน)	
1 - 3 ปี	10
มากกว่า 3 ปี	2

ส่วนที่ 2 แสดงระดับอาการปวดในช่วง baseline, 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน

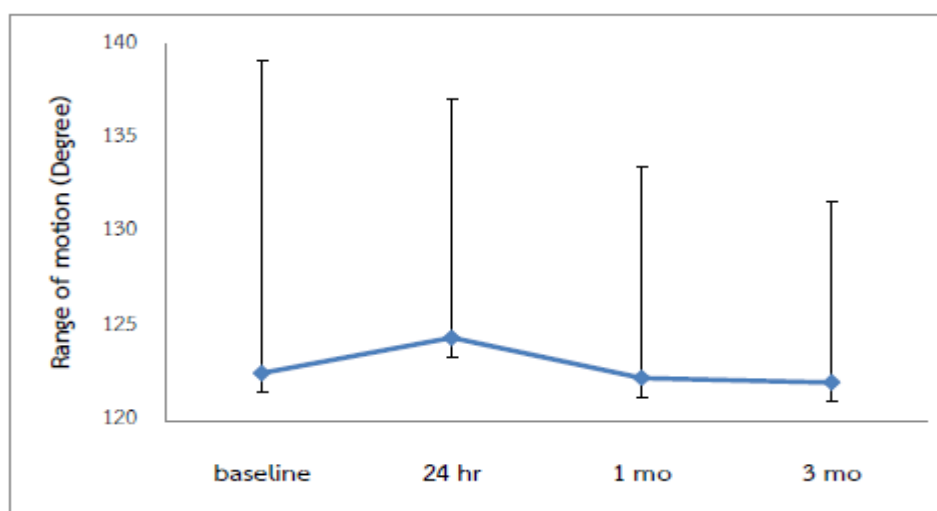
ผลการศึกษาในการออกกำลังกายในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับอาการปวดข้อเข่า ที่ระดับ Baseline 64.61 $\pm$ 7.86, ช่วง 24 ชั่วโมง 36.21 $\pm$ 7.40, ช่วง 1 เดือน 29.98 $\pm$ 6.51 และช่วง 3 เดือน 22.99 $\pm$ 6.07 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างค่า baseline กับ 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ดังแสดงในรูปที่ 1)



รูปที่ 1 แสดงค่าความแตกต่างของระดับอาการปวดข้อเข่า (VAS) ในช่วง baseline, 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน (* ค่าความแตกต่างระหว่าง p -value < 0.05)

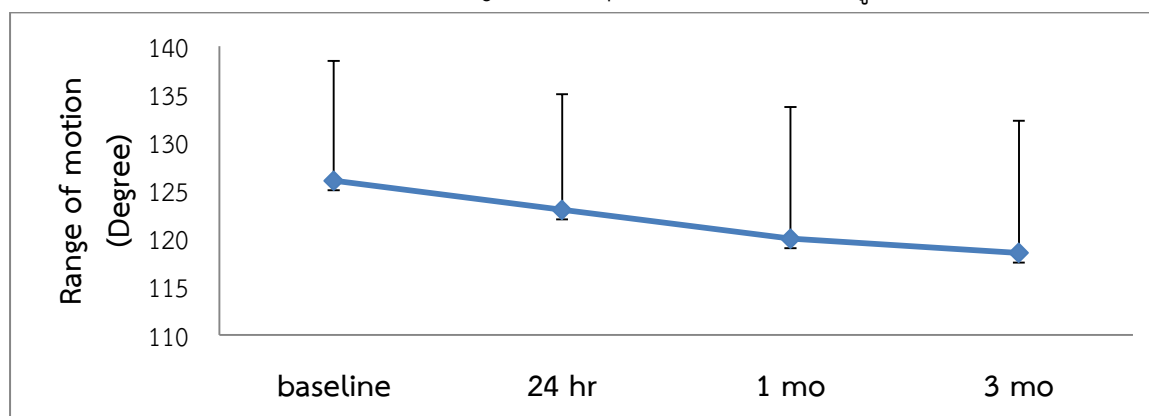
ส่วนที่ 3 แสดงองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในช่วง baseline, 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน

ผลการศึกษาในการออกกำลังกายในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมที่มีองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านขวา ที่ระดับ Baseline 122.53 ± 16.04 , ช่วง 24 ชั่วโมง 124.40 ± 12.70 , ช่วง 1 เดือน 122.27 ± 11.25 และช่วง 3 เดือน 122.03 ± 9.60 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างค่า baseline กับ 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ดังแสดงในรูปที่ 2)



รูปที่ 2 แสดงค่าความแตกต่างขององศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านขวาในช่วง baseline, 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน (* ค่าความแตกต่างระหว่าง p -value < 0.05)

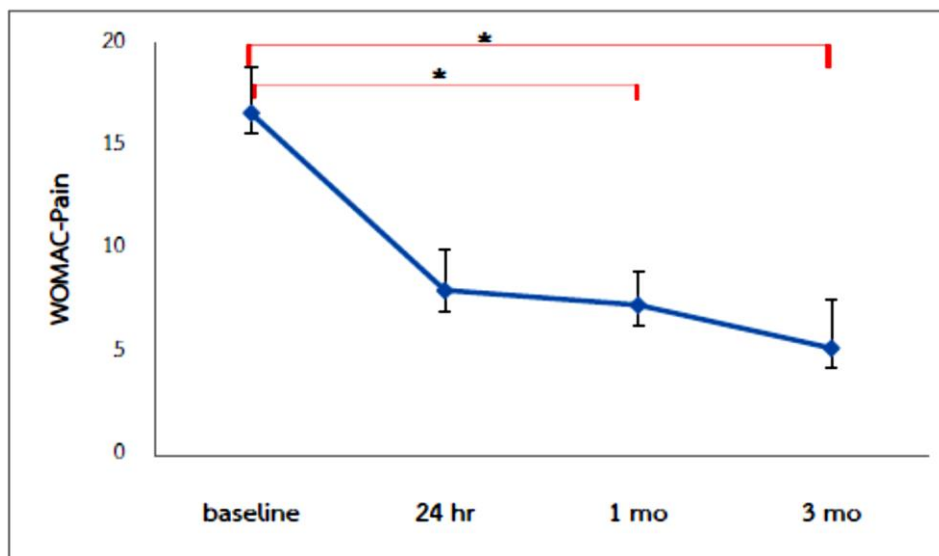
ผลการศึกษาในการออกกำลังกายในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมที่มีองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านซ้าย ที่ระดับ Baseline 126.03 ± 12.42 , ช่วง 24 ชั่วโมง 123.00 ± 12.00 , ช่วง 1 เดือน 120.00 ± 13.67 และช่วง 3 เดือน 118.53 ± 13.72 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างค่า baseline กับ 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ดังแสดงในรูปที่ 3)



รูปที่ 3 แสดงค่าความแตกต่างขององศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าด้านซ้ายในช่วง baseline, 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน (* ค่าความแตกต่างระหว่าง p -value < 0.05)

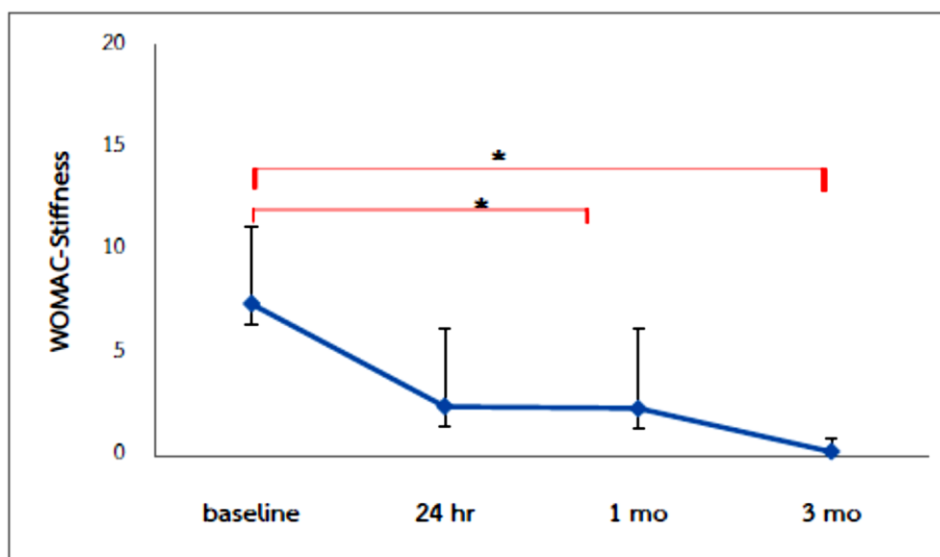
ส่วนที่ 4 เปรียบเทียบ WOMAC ในช่วง baseline, 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน

ผลการศึกษาในการออกกำลังกายในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับ WOMAC-Pain ที่ระดับ Baseline 16.60 ± 2.21 , ช่วง 24 ชั่วโมง 8.00 ± 1.95 , ช่วง 1 เดือน 7.30 ± 1.61 และช่วง 3 เดือน 5.20 ± 2.40 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างค่า baseline กับ 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ดังแสดงในรูปที่ 4)



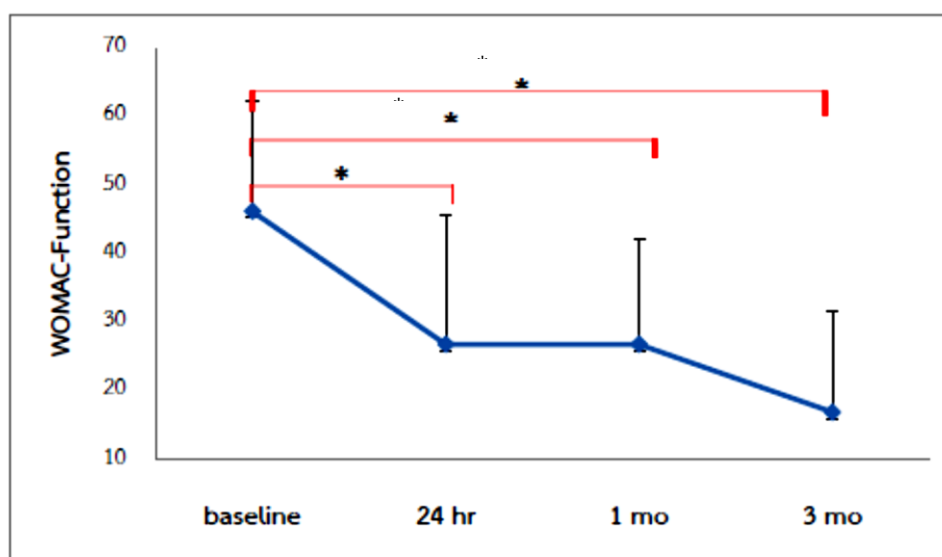
รูปที่ 4 แสดงค่าความแตกต่างของ WOMAC-Pain ในช่วง baseline, 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน (* ค่าความแตกต่างระหว่าง p -value < 0.05)

ผลการศึกษาในการออกกำลังกายในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับ Womac-Stiffness ที่ระดับ Baseline 7.40 ± 3.72 , ช่วง 24 ชั่วโมง 2.40 ± 3.81 , ช่วง 1 เดือน 2.30 ± 3.89 และช่วง 3 เดือน 0.20 ± 0.63 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างค่า baseline กับ 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ดังแสดงในรูปที่ 5)



รูปที่ 5 แสดงค่าความแตกต่างของ WOMAC-Stiffness ในช่วง baseline, 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน (* ค่าความแตกต่างระหว่าง p -value < 0.05)

ผลการศึกษาในการออกกำลังกายในพระสงฆ์ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมที่มีระดับ WOMAC-Function ที่ระดับ Baseline 46.20 ± 15.97 , ช่วง 24 ชั่วโมง 26.80 ± 18.72 , ช่วง 1 เดือน 26.80 ± 15.22 และช่วง 3 เดือน 16.90 ± 14.83 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างค่า baseline กับ 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ดังแสดงในรูปที่ 6)



รูปที่ 6 แสดงค่าความแตกต่างของ WOMAC-Function ในช่วง baseline, 24 ชั่วโมง, 1 เดือน และ 3 เดือน (* ค่าความแตกต่างระหว่าง p -value < 0.05)

บทที่ 4

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยศึกษาในครั้งนี้เป็นงานที่มุ่งเน้นการสำรวจและศึกษาผลของโปรแกรมการจัดการทางกายภาพบำบัดต่อโรคข้อเข่าเสื่อมในพระภิกษุสงฆ์ไทย เพื่อที่จะเป็นการส่งเสริม ดูแล รักษา ให้พระภิกษุสงฆ์มีคุณภาพชีวิต สมรรถภาพร่างกายที่ดีขึ้น และสามารถบำรุงพระพุทธศาสนา อีกทั้งยังเป็นที่พึ่งพิงทางจิตใจให้กับประชาชนคนไทยต่อไป ซึ่งทำการสำรวจจากประชากรพระภิกษุสงฆ์ในเขตอำเภอเมืองชลบุรี ทั้งหมด 35 วัด และพบว่าพระภิกษุสงฆ์จำนวน 315 รูป มีภาวะข้อเข่าเสื่อมจำนวน 12 รูป คิดเป็นร้อยละ 3.81 จากผลของการศึกษาพบว่าหลังจากพระภิกษุสงฆ์ได้รับการจัดการทางกายภาพบำบัด ซึ่งได้แก่ การประคบร้อน การยืดกล้ามเนื้อขา การออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา และคำแนะนำในการปฏิบัติตัว มีระดับการปวดข้อเข่า และระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมลดลง (WOMAC score) แต่ไม่พบการเพิ่มขึ้นของอัตราการเคลื่อนไหวของข้อเข่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการรักษาด้วยแผ่นประคบร้อนเป็นเวลา 20 นาที พบว่าสามารถลดระดับความรุนแรงของอาการปวด และค่า WOMAC pain ได้ และค่าระดับความรุนแรงของอาการปวดมีค่าความแตกต่างเฉลี่ยที่ 34.63 และ 41.62 ที่ 1 และ 3 เดือน ตามลำดับ โดยพบว่าค่าดังกล่าวนี้ให้ผลที่ดีทางคลินิก เนื่องจากความร้อนต้นส่งผลให้เนื้อเยื่อที่อยู่รอบๆข้อเข่าคลายตัวลง ช่วยในการผ่อนคลาย และเพิ่มระบบการไหลเวียนเลือด⁷ นอกจากนี้ความร้อนสามารถทำให้เนื้อเยื่อของร่างกายมีอุณหภูมิสูงขึ้น ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา 2 แบบ ได้แก่ ผลที่เกิดขึ้นเฉพาะบริเวณที่รักษา และผลที่เกิดขึ้นที่บริเวณอื่น โดยผลเฉพาะที่บริเวณรักษาสามารถเพิ่มการไหลเวียนเลือดบริเวณผิวหนังที่ได้รับความร้อน จึงมีผลต่อการเคลื่อนที่ของของเหลวในร่างกาย เนื้อเยื่อของร่างกายอ่อนนุ่มลง และมีอัตราเมแทบอลิซึมเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของ Funk และคณะ (2001)^{17, 21} พบว่าความร้อนจากแผ่นร้อนขึ้นช่วยทำให้กล้ามเนื้อ hamstring มีความยืดหยุ่นมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับ การรักษาด้วยการยืดกล้ามเนื้อค้างไว้

ผลการศึกษาระดับอาการปวด พบว่าโปรแกรมการจัดการทางกายภาพบำบัดสามารถลดระดับอาการปวดข้อเข่า ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าการออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าที่ประกอบไปด้วยท่าไม่ลงน้ำหนัก (open chained) หรือลงน้ำหนัก (close chained) ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการรักษา ทำให้ลดแรงกระทำที่ข้อเข่า ซึ่งถ้ากล้ามเนื้อรอบข้อเข่ามีการอ่อนแรงจะทำให้ข้อเข่ารับแรงที่มากขึ้นทำให้กระดูกอ่อนมีความเสื่อมเพิ่มขึ้น กระดูกอ่อนถูกทำลายไปถึงชั้นกระดูกซึ่งชั้นกระดูกมีเยื่อหุ้มข้อที่มีเส้นประสาทรับรู้ความรู้สึกเจ็บปวด เมื่อกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าอ่อนแรง ทำให้มีแรงมากระทำเพิ่มขึ้นที่ข้อเข่าจึงรู้สึกเจ็บปวด ดังนั้นการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าจึงเป็นสิ่งที่สำคัญเพื่อลดแรงกระทำที่ข้อเข่า และลดระดับอาการปวดข้อเข่าได้¹⁸ นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Susko และ Fitzgerald (2013)¹⁹ ที่ได้ศึกษาถึงผลของการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนัก (Dynamic weight bearing exercises) ในระดับปานกลาง (Moderate exercise) และมีแรงกระทำต่ำ สามารถเพิ่มการสร้างของกระดูกอ่อน เมื่อกระดูกอ่อนได้รับแรงกระทำจากการออกกำลังกายก็จะทำให้เพิ่มกระบวนการรับสารอาหาร

ของกระดูกอ่อนผิวข้อจากน้ำไขข้อ (Synovial fluid) ทำให้เพิ่ม glycosaminoglycans และ proteoglycan ซึ่งเป็นตัวสร้างเนื้อเยื่อกระดูกอ่อนทำให้เกิดการสร้างกระดูกอ่อน และลดการอักเสบของข้อเข่าโดยเมื่อเกิดการสร้างเซลล์กระดูกอ่อน (Chondrocytes) จะไปยับยั้งการปล่อย prostaglandins และ nitrous oxide ซึ่งเป็นสารทำให้เกิดการอักเสบและทำให้เกิดอาการปวดข้อเข่าขึ้น ดังนั้นการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนักจึงสามารถเพิ่มการสร้างกระดูกอ่อน และลดการอักเสบของข้อเข่าซึ่งช่วยลดระดับอาการปวดข้อเข่าในโรคข้อเข่าเสื่อมได้ และในท่าการบริหารที่ไม่มีการลงน้ำหนักหรือ open chained ทำให้ลดแรงกระทำที่ข้อเข่าทำให้ไม่มีอาการปวดขณะที่ยกน้ำหนัก โดยกล้ามเนื้อจะทำงานหดตัวรับแรงแทนกล่าวคือ มีการทำงานสูงสุดของกล้ามเนื้อ Quadriceps เมื่อเหยียดเข่าสุด และมีการทำงานของกล้ามเนื้อ Hamstring เมื่องอเข่า²⁰ แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาในครั้งต่อไปควรเพิ่มตัวชี้วัดเกี่ยวกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อยืนยันกลไกที่ว่า การเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถช่วยลดอาการปวดข้อเข่าได้

ในด้านองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า พบว่าโปรแกรมการจัดการทางกายภาพบำบัดนี้ ไม่สามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้ ซึ่งตรงกันข้ามกับการศึกษาของ Wyatt และคณะ (2001)²² ที่พบว่าการออกกำลังกายแบบเพิ่มความแข็งแรงของในผู้สูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมทำให้ระดับอาการปวดข้อเข่าลดลง และมีองศาการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและการศึกษาของ Steultjens และคณะ (2000)²³ พบว่าการออกกำลังกายแบบยืดกล้ามเนื้อ (Stretching) ร่วมกับการออกกำลังกายแบบเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการออกกำลังกายแบบแอโรบิค สามารถช่วยเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวในผู้ที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมได้ จากความยืดหยุ่นเพิ่มมากขึ้นรวมถึงระดับอาการปวดข้อเข่าลดลง จึงทำให้องศาการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น ซึ่งผลที่ไม่สามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวข้อเข่าได้ อาจมาจากค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ยของพระภิกษุสงฆ์ 25.7 ± 1.3 กก/ม² ที่มีค่าเกินมาตรฐานแสดงถึงการมีภาวะน้ำหนักเกิน ซึ่งเป็นปัจจัยในการเพิ่มแรงกระทำ (load stress) ต่อข้อเข่า ทำให้มีการทำลาย cartilage เพิ่มขึ้น ลดความสามารถของ chondrocytes ในการซ่อมแซมข้อต่อ และเพิ่มความรุนแรงของการเกิด joint degeneration ในพระภิกษุสงฆ์สูงอายุได้²⁴ ซึ่งอาจนำไปสู่ความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม และความหนาของชั้นไขมันที่สะสมอยู่บริเวณกล้ามเนื้อน่องและต้นขา อาจส่งผลต่อการวัดองศาการเคลื่อนไหวที่ไม่ค่อยเห็นการเปลี่ยนแปลง นอกจากนั้น Herberhold และคณะ (1999)²⁵ ได้กล่าวว่าลักษณะท่าทางการนั่งในท่าอเข่าในองศามากกว่า 120 องศา เช่น ท่านั่งพับเพียบหรือนั่งขัดสมาธิ ในการประกอบศาสนกิจ สามารถส่งผลการเพิ่มแรงเครียดกระทำต่อ patellofemoral joint และส่งผลให้ลด articular nutrition ซึ่งอาจส่งผลการเคลื่อนไหวของข้อเข่าที่ลดลง ซึ่งตรงกันข้ามกับการศึกษาของ บุญสิน ตั้งตระกูลวนิช และคณะ (2006)¹⁰ ที่พบว่าท่าทางที่ต้องนั่งบนพื้นของพระภิกษุสงฆ์ อันประกอบไปด้วยท่านั่งขัดสมาธิ นั่งพับเพียบ นั่งยองๆ และท่าเทพบุตร ไม่มีผลต่อการเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมและอาการปวดข้อเข่า ซึ่งอาจมาจากพฤติกรรมปฏิบัติศาสนกิจของพระภิกษุสงฆ์ในแต่ละประเทศที่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ในอนาคตควรเพิ่มข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับระยะเวลาของท่าทางการนั่งบนพื้นในการปฏิบัติศาสนกิจของพระภิกษุสงฆ์ เพื่อนำไปสู่ปัจจัยในการแนะนำหรือป้องกันภาวะข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุต่อไป

ผลด้านระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (WOMAC) จากการจัดการทางกายภาพบำบัดสามารถลดระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมได้ โดยลดระดับอาการปวดข้อเข่าขณะทำกิจกรรม ลดการฝืดติดของข้อเข่า และเพิ่มการทำกิจกรรมทางกาย ในส่วนของการประเมินระดับอาการปวดข้อเข่าขณะทำกิจกรรมที่ลดลงสามารถอธิบายด้วยกลไกเดียวกับการลดระดับอาการปวด จากการเพิ่มขึ้นของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่กล่าวไว้ข้างต้น ในส่วนการฝืดติดของข้อเข่าในผู้ที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมเป็นอาการที่พบในช่วงเช้าแต่ไม่เกิน 30 นาที อาจเกิดขึ้นในช่วงแรกของการเคลื่อนไหวอาการดีขึ้นเมื่อมีการขยับ เคลื่อนไหว งอ และเหยียด เมื่อมีอายุเพิ่มขึ้นน้ำไขข้อ มีความเสื่อม มีความหนืดมากขึ้น น้ำไขข้อมาเลี้ยงกระดูกอ่อนได้น้อยลง ทำให้กระดูกอ่อนได้รับสารอาหารไม่เพียงพอทำให้เกิดการเสื่อมของกระดูกอ่อนที่ผิวข้อ เมื่ออยู่ในท่าเดิมนานๆ หรือไม่มีการขยับข้อเข่านานเกินครึ่งชั่วโมงก็จะทำให้ข้อเข่ามีการฝืดติด เหยียดหรืองอข้อเข่าได้ไม่สุด จากการศึกษาที่ผ่านมามีการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนักเพิ่มสารอาหารมาเลี้ยงกระดูกอ่อนสามารถช่วยทำให้น้ำไขข้อมาเลี้ยงกระดูกอ่อนได้มากขึ้น²⁶ ดังนั้นโปรแกรมการจัดการทางกายภาพบำบัดที่ประกอบไปด้วยการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนักเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ร่วมกับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อรอบข้อเข่า ส่งผลให้น้ำไขข้อมีความหนืดน้อยลง ทำให้ลดการฝืดติดของข้อเข่าขณะทำกิจวัตรประจำวันได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการประเมินด้านการทำกิจกรรมทางกาย เนื่องจากผู้ที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมจะมีการทำกิจกรรมทางกายลดลง เช่น การยืนหรือเดินนานๆ ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน การลุกขึ้นหรือนั่งลง การขึ้นลงบันได และการทำกิจวัตรประจำวันอื่นๆ เนื่องจากมีอาการปวดข้อเข่า มีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ ทำให้จำกัดการใช้ชีวิตประจำวัน²⁷ ดังนั้นจากโปรแกรมการจัดการทางกายภาพบำบัดข้างต้นที่สามารถช่วยลดระดับอาการปวดข้อเข่า และอาจมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบๆข้อเข่ามากขึ้น ส่งผลให้พระภิกษุสงฆ์สามารถทำกิจวัตรประจำวันได้เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Deyle และคณะ (2005)²⁸ ที่พบว่าการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในโรคข้อเข่าเสื่อมสามารถลดระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมได้เมื่อวัดจากแบบสอบถาม WOMAC โดยจะทำให้ระดับอาการปวดข้อเข่า และการฝืดติดของข้อลดลง การทำกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาเพิ่มขึ้น จึงส่งผลทำให้การทำกิจกรรมทางกายดีขึ้น²⁹ สอดคล้องกับการศึกษาของ Brismee และคณะ (2007)³⁰ ได้ทำการศึกษาถึงผลของการออกกำลังกายแบบไทชิในผู้สูงอายุที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อม พบว่ามีค่า WOMAC ลดลง ซึ่งการออกกำลังกายแบบไทชิมีรูปแบบการออกกำลังกายคล้ายกับการศึกษาในครั้งนี้ กล่าวคือเป็นการเคลื่อนไหวช้าๆ ต่อเนื่อง มีการย่อเหยียดขา และมีแรงกระแทกต่ำ

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

โปรแกรมการจัดการทางกายภาพบำบัดที่ประกอบไปด้วยการประคบร้อน การยืดกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และคำแนะนำในการปฏิบัติตัว สามารถช่วยลดอาการปวดข้อและระดับความรุนแรงของโรคข้อเสื่อมได้ แต่ไม่สามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวข้อในพระภิกษุสงฆ์สูงอายุได้

5.1 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. การปฏิบัติศาสนกิจของพระภิกษุสงฆ์ไทยที่มีมาก อาจเป็นอุปสรรคในการฝึกโปรแกรมการจัดการทางกายภาพบำบัดได้อย่างต่อเนื่อง รวมถึงการนัดหรือติดตามประเมินอาการต่างๆ ของข้อเข่า
2. ควรมีการตรวจลักษณะของ knee alignments ที่อาจส่งผลต่อการออกแบบท่าทางที่ใช้ในการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นหรือเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
3. ควรเพิ่มปัจจัยการให้คำแนะนำการสูบบุหรี่ ที่อาจส่งผลต่อความรุนแรงของโรคที่เพิ่มขึ้นหรืออาจส่งผลต่อการรักษา ซึ่งการศึกษาของ Palmar และคณะ (2003)²², Hall และคณะ (1973)²³ ได้กล่าวไว้ว่าสารนิโคตินในบุหรี่มีผล psychostimulant ต่อ cortical และ autonomic arousal ซึ่งส่งผลให้เกิดการลดลงของ pain threshold นอกจากนั้นยังทำลายเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อและกระดูกด้วย ซึ่งจะทำให้เกิด vasoconstriction hypoxia, defective fibrinolysis ลดสารอาหารใน articular cartilage ส่งผลรบกวนกระบวนการ healing
4. การศึกษาในครั้งนี้ศึกษาในอาสาสมัครเพียงกลุ่มเดียว ทำให้ไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบ อาจทำให้ไม่เห็นประสิทธิภาพของการรักษาได้ชัดเจน

เอกสารอ้างอิง

1. พยอม สุวรรณ. ผลของการประคบร้อนด้วยสมุนไพรต่ออาการปวดข้อ ข้อฝืด และความลำบากในการทำกิจกรรมในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลอายุรศาสตร์ และศัลยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2548.
2. ทศน์วรรณ สังขรักษ์, จิราภรณ์ สรรพวิรวงศ์, นัยนา หนูนิล และศุภฤกษ์ นาวารัตน์. ผลของการประคบร้อนด้วยความร้อนต้น การออกกำลังกล้ามเนื้อต้นขา และการสนับสนุนที่บ้านต่อระดับอาการปวดข้อฝืด และการทำกิจวัตรประจำวันในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมชนิดปฐมภูมิ ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2554.
3. พรณี ปิงสุวรรณ, ทกมล กมลรัตน์, วัฒนาศิรีธราธิวัฒน์, ปรีดา อารยาวิชานนท์, อรวรรณ แซ่ตัน. การเปรียบเทียบผลของความร้อนระหว่างแผ่นประคบร้อนและลูกประคบสมุนไพร ต่อการบรรเทาปวดและการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด 2552; 21: 74-82.
4. Ettinger WH Jr, Burns R, Messier SP et al. A randomized trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education programme in older adults with knee osteoarthritis. The Fitness Arthritis and Seniors Trial (FAST). J Am Med Assoc 1997; 277:25-31
5. Ulus Y, Tander B, Akyol Y, Durmus D, Buyukakincak O, Gul U, Canturk F, Bilgici A, Kuru O. Therapeutic ultrasound versus sham ultrasound for the management of patients with knee osteoarthritis: a randomized double-blind controlled clinical study Int J Rheum Dis. 2012;15(2):197-206.
6. Ozgüçlü E, Cetin A, Cetin M, Calp E. Additional effect of pulsed electromagnetic field therapy on knee osteoarthritis treatment: a randomized, placebo-controlled study. Clin Rheumatol. 2010;29(8):927-31.
7. American College of Rheumatology Subcommittee on Osteoarthritis Guidelines. Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee. Arthritis & Rheumatism 2000; 43(9): 1905-15.
8. ภาวณี เสริมชีพ, พรณี ปิงสุวรรณ, วิชัย อิงพินิจพงศ์, อุไรวรรณ ชัชวาลย์, รุ่งทิพย์ พันธุมธากุล. โปรแกรมการดูแลสุขภาพตนเองด้วยการรักษาทางกายภาพบำบัดและแบบแพทย์แผนไทยสำหรับวัยสูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมในชุมชน. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด 2555 (inpress).
9. Joern WP, Michael, Klaus U. Schlüter-Brust, Peer E. The Epidemiology, Etiology, Diagnosis, and Treatment of Osteoarthritis of the Knee. Dtsch Arztebl Int 2010; 107(9): 152-62.

10. Tangtrakulwanich B and Chongsuvivatwong V. Associations between Floor Activities and Knee Osteoarthritis in Thai Buddhist Monks:The Songkhla Study. J Med Assoc Thai 2006; 89 (11): 1902-8.
11. วิชัย อึ้งพินิจพงศ์. การวางแผนไทยเพื่อบรรเทาอาการปวดเข่าจากโรคข้อเสื่อม. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด 2549;2:38-41.
12. ยงยุทธ วัชรดุลย์ และ เล็ก ปริวิสุทธิ. โรคกระดูกและข้อที่พบบ่อยในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
13. สกาวรัตน์ ศุภสาร, ชมนาด วรรณพรศิริ, จรรยา สันตยากร และ ทวีศักดิ์ ศิริพรไพบูลย์. ประสิทธิภาพการดูแลตนเองของผู้ป่วยข้อเข่าเสื่อม. วารสารพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2550;1:72-86.
14. สุจิตา ปักสังคน, อุดมศักดิ์ มหาวีรวัฒน์ และปิติ ทั้งไพศาล. การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการดูแลตนเองต่อการลดความเจ็บปวดและความพึงพอใจของผู้สูงอายุข้อเข่าเสื่อม. วารสารวิจัย มข. 2554;1:1-10
15. Baker KR, Nelson ME, Felson DT, Layne JE, Sarno R, Roubenoff R. The efficacy of home based progressive strength training in older adults with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. J Rheumatol 2001; 28: 1655-65.
16. Iwamoto J, Takeda T, Sato Y. Effect of muscle strengthening exercises on the muscle strength in patients with osteoarthritis of the knee. The Knee 2007; 14: 224-30.
17. Funk D, Swank AM, Adams KJ, Treolo D. Efficacy of moist heat pack application over static stretching on hamstring flexibility. J Strength Cond Res 2001; 15: 123-6.
18. จันทร์จิรา นาคสิงค์, สุลักษณ์ พันธุ์ดิษฐ์ และอภิชาติ แถวไธสง. การศึกษาผลของแผ่นประคบร้อนและลูกประคบต่อความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง. ภาคนิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2545.
19. Tangtrakulwanich B, Chongsuvivatwong V, Geater A.F. Associations between Floor Activities and Knee Osteoarthritis in Thai Buddhist Monks. J Med Assoc Thai 2006;89 (11), 1902-8.
20. Herberhold C, Faber S, Stammberger T, Steinlechner M, Putz R, Englmeier KH, et al. In situ measurement of articular cartilage deformation in intact femoropatellar joints under static loading. J Biomech 1999; 32, 1287-95.
21. Palmer KT, Syddall H, Cooper C, Coggon D. Smoking and musculoskeletal disorders: findings from a British national survey. Ann Rheum Dis 2003; 62(33),6-30.
22. Hall R, Rappaport M, Hopkins H, Griffin R. Tobacco and evoked potential. Science 1973; 180, 212-4.

23. Jansen MJ, Viechtbauer W, Lenssen AF, Hendriks EJ, De Bie RA. Strength training alone, exercise therapy alone, and exercise therapy with passive manual mobilisation each reduce pain and disability in people with knee osteoarthritis: a systematic review. *J Physiother* 2011; 57, 11-20.
24. Susko AM, Fitzgerald GK. The pain-relieving qualities of exercise in knee osteoarthritis. *Open Access Rheumatology* 2013; 5, 81-91.
25. Escamilla RF, Fleisig GS, Zheng N, Barrentine SW, Wilk KE, Andrews JR. Biomechanics of the knee during closed kinetic chain and open kinetic chain exercises. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30, 556 -69.
26. Wyatt FB, Milam S, Manske RX, Deere R. The effects of aquatic and traditional exercise programs on persons with knee osteoarthritis. *Strength and Conditioning Research* 2001; 15(3), 337-340.
27. Steultjens MPM, Dekker J, Van Baar ME. Range of motion and disability in patients with 43 osteoarthritis of the knee or hip. *Rheumatology* 2000; 39, 955–961.
28. Deyle GD, Allison SC, Matekel RL, Matekel RL, Ryder MG, Stang JM et al. Physical therapy treatment effectiveness for osteoarthritis of the knee: a randomized comparison of supervised clinical exercise and manual therapy procedures versus a home exercise program. *Physical Therapy* 2005; 85, 1301-1317.
29. Baker KR, Nelson ME, Felson DT, Layne JE, Sarno R, Roubenoff R. The efficacy of home based progressive strength training in older adults with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *J Rheumatol* 2001; 28, 1655-1665.
30. Brism e JM, Paige RL, Chyu MC, Boatright JD, Hagar JM, McCaleb JA et al. Group and home- based tai chi in elderly subjects with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2007; 21, 99-111.