

Original article

PHYSICAL EXAMINATION THAT CAN IDENTIFY UNILATERAL PATELLAR TENDINITIS PATIENTS WITH LIMITED KNEE RANGE OF MOTION

Laorrat SUTTIWIRIYAKUL, Warinda INTIRAVORANONT*, Peemongkon WATTANANON and Noochjaree SIRI

Physical Therapy Center, Faculty of Physical Therapy, Mahidol University, THAILAND

ABSTRACT

Limited knee range of motion (ROM) is one problem in patients with patellar tendinitis. Although comprehensive examination is recommended, no study has previously identified specific examination relevant to limited ROM in these patients. This would help in minimizing time during physical examination. Objective: To investigate physical examination including palpation, muscle length, muscle strength, and passive movement test that can identify patellar tendinitis patients who had limited knee ROM. Methods: Fifty-nine patient records diagnosed as patellar tendinitis were included in this study. Knee ROM and muscle strength were recorded as actual scores, while palpation, muscle length and passive movement were recorded as categorical variables. An independent t-test was used to compare knee ROM between pain/no pain and tightness/no tightness, whereas one-way ANOVA with post-hoc Bonferroni was used to compare among normal/limited by pain/limited by resistance. Spearman's correlation test was used to determine correlation between ROM and muscle strength. Results: Tenderness at popliteus muscle, iliotibial band tightness, hamstring muscle strength, and limited by pain during passive movement test in flexion with adduction, posteroanterior, anteroposterior, extension with abduction and extension with adduction significantly affected ($P<0.05$) knee flexion ROM. Limited by resistance during passive movement test also significantly affected ($P<0.05$) knee extension ROM. Conclusion: Limited knee flexion suggests problem with tenderness at popliteus muscle, iliotibial band tightness, hamstring muscle strength, and limited knee mobility by pain, while limited knee extension primarily indicates problem with limited knee mobility by resistance. These findings may help physical therapists to select appropriate physical examination in patients with patellar tendinitis who has limited knee ROM.

(Journal of Sports Science and Technology 2022; 22(1):70-85)

(Received: 16 October 2021, Revised: 22 February 2022, Accepted: 2 March 2022)

Keywords: Knee Joint/ Patellar Tendinitis/ Physical Examination/ Physical Therapy

***Corresponding author:** Warinda INTIRAVORANONT

Physical Therapy Center, Faculty of Physical Therapy, Mahidol University

999 Phuttamonthon 4 Road, Salaya, Nakhon Pathom, Thailand.

Email: warinda.int@mahidol.ac.th

นิพนธ์ต้นฉบับ

การตรวจร่างกายที่สามารถระบุผู้ป่วยเอ็นสะบ้าอักเสบข้างเดียวที่มีการจำกัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า

ลออรัตน์ สุทธิวิริยะกุล วรินทร์ดา อินทิวารนนท์* พีรเมงคล วัฒนานนท์ และ นุชจรี ศิริ

ศูนย์กายภาพบำบัด, คณะกายภาพบำบัด, มหาวิทยาลัยมหิดล

บทคัดย่อ

การจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อเข่าเป็นปัญหาหนึ่งในผู้ป่วยเอ็นสะบ้าอักเสบ ถึงแม้ว่าการตรวจร่างกายอย่างละเอียดเป็นสิ่งที่จะต้องทำ การระบุการตรวจร่างกายที่มีความสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวของข้อเข่า สามารถช่วยลดเวลาในการตรวจร่างกายได้ วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาการตรวจร่างกาย ประกอบด้วย จุดกดเจ็บด้วยการคลำ ความยาวของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการตรวจการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่ผู้ตรวจทำให้ ที่สามารถระบุผู้ป่วยเอ็นสะบ้าอักเสบที่มีการจำกัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า วิธีการวิจัย: ข้อมูลเวชระเบียนของผู้ป่วยภาวะเอ็นสะบ้าอักเสบเพียงหนึ่งข้างที่มีข้อมูลครบถ้วน จำนวน 59 คน บันทึกโดยนักกายภาพบำบัด ที่ผ่านการอบรม และมีแนวทางในการตรวจร่างกายที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน เวชระเบียนที่มีข้อมูลไม่ครบจะถูกคัดออก โดยการตรวจองศาการเคลื่อนไหวและการตรวจความแข็งแรงจะบันทึกเป็นค่าจริง ส่วนจุดกดเจ็บ ความยาวของกล้ามเนื้อ และการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่ผู้ตรวจทำให้จะบันทึกค่าเป็นตัวแปรแบบกลุ่ม เช่น มีหรือไม่มีจุดกดเจ็บ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ independent t-test เพื่อเปรียบเทียบองศาการเคลื่อนไหวระหว่างมีและไม่มีจุดกดเจ็บ มีและไม่มีความตึงตัวของกล้ามเนื้อ และใช้ One-way ANOVA with post-hoc Bonferroni เพื่อเปรียบเทียบองศาการเคลื่อนไหวระหว่างความผิดปกติในการเคลื่อนไหวของข้อต่อ สำหรับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีผลต่อองศาการเคลื่อนไหวใช้ Spearman's correlation test ผลการวิจัย: จุดกดเจ็บที่กล้ามเนื้อได้ข้อพับเข่า (Popliteus muscle), ความตึงตัวของเอ็นกล้ามเนื้อด้านข้างต้นขา (Iliotibial band), ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา (Hamstring muscles), และการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อเข่าจากการเจ็บในท่าอ้อมร่วมกับหุบขาเข้า (Flexion with adduction), ท่าเคลื่อนไหวจากด้านหลังมาด้านหน้า (Posteroanterior), ท่าเคลื่อนไหวจากด้านหน้าไปด้านหลัง (Anteroposterior), ท่าเหยียดร่วมกับกางขาออก (Extension with abduction) และท่าเหยียดร่วมกับหุบขาเข้า (Extension with adduction) มีผลต่อองศาการเคลื่อนไหวในท่าอ้อมเข่าอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) การจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อเข่าจากแรงต้านระหว่างการตรวจการเคลื่อนไหวข้อเข่าที่ผู้ตรวจทำให้ มีผลต่อองศาการเคลื่อนไหวในท่าเหยียดเข่าอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) สรุปผล: การจำกัดองศาการเคลื่อนไหวในท่าอ้อมเข่าในผู้ป่วยภาวะเอ็นสะบ้าอักเสบหนึ่งข้าง อาจมีปัญหาจากจุดกดเจ็บของกล้ามเนื้อได้ข้อพับเข่า, ความตึงตัวของเอ็นกล้ามเนื้อด้านข้างต้นขา, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา และการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อเข่าจากการเจ็บ ส่วนการจำกัดองศาการเคลื่อนไหวในท่าเหยียดเข่า อาจพบปัญหาการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อเข่าจากแรงต้านเป็นหลัก ผลการศึกษานี้สามารถช่วยนักกายภาพบำบัดในการเลือกใช้การตรวจร่างกายที่เหมาะสมในผู้ป่วยที่มีอาการเอ็นสะบ้าอักเสบที่มีการจำกัดองศาการเคลื่อนไหวของเข่า

(วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา 2565; 22(1):70-85)

คำสำคัญ: ข้อเข่า/ เอ็นสะบ้าอักเสบ/ การตรวจร่างกาย/ กายภาพบำบัด

บทนำ

เอ็นสะบ้าอักเสบ (Patellar tendinitis) คือ อาการทางคลินิกที่พบได้บ่อยในนักกีฬา ซึ่งมีสาเหตุจากกิจกรรมที่สัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวข้อเข่าที่เกี่ยวข้องกับกลไกการเหยียดเข่า¹⁻³ โดยเกิดอาการปวดที่บริเวณเข่าด้านหน้า มีลักษณะทางคลินิกที่สัมพันธ์กับอาการปวดบริเวณเอ็นสะบ้าส่วนต้นที่เกาะบริเวณขอบล่างของกระดูกสะบ้า ซึ่งเป็นผลมาจากแรงเครียดซ้ำ ๆ ในขณะเหยียดเข่า เช่น กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกระโดดในนักกีฬา¹⁻³ การศึกษาที่ผ่านมาได้รายงานความชุกของโรคเอ็นสะบ้าอักเสบที่เกิดในนักฟาวอลเลย์บอลสูงถึงร้อยละ 45 และในบาสเกตบอลร้อยละ 32³ ดังนั้นเมื่อทราบสาเหตุในการเกิด การตรวจร่างกายที่แม่นยำจะทำให้การรักษามีประสิทธิภาพมากขึ้น

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic review) เกี่ยวกับผู้ป่วยที่มีอาการเอ็นสะบ้าอักเสบ ได้เสนอแนะให้ตรวจร่างกายกล้ามเนื้อและข้อต่อของขาทั้งหมด¹⁻³ เพื่อให้สามารถระบุหน้าที่แท้จริงของผู้ป่วยเอ็นสะบ้าอักเสบได้ อย่างไรก็ตาม ข้อเสนอแนะนี้อาจไม่เหมาะสมกับบริบทของนักกายภาพบำบัดในประเทศไทยซึ่งมีเวลาในการตรวจประเมินและรักษาผู้ป่วยที่ค่อนข้างจำกัด (ไม่เกิน 10 คนต่อวัน ตามประกาศมาตรฐานกายภาพบำบัด พ.ศ.2553) ดังนั้น การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่แล้วอาจพบข้อมูลบางอย่างที่สามารถใช้เป็นแนวทางในการตรวจร่างกายของผู้ป่วยอาการเอ็นสะบ้าอักเสบได้ ซึ่งปัญหาหนึ่งของผู้ป่วยอาการเอ็นสะบ้าอักเสบ คือ การจำกัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า⁴⁻⁷ โดยการศึกษานี้จะมุ่งหาการตรวจร่างกายที่มีผลต่อองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าที่ลดลง

ในทางคลินิก ผู้ป่วยที่มีการจำกัดองศาการเคลื่อนไหวในท่าอเข่า นักกายภาพบำบัดจะใช้หลักการของชีวกลศาสตร์ข้อเข่า (Knee biomechanics) มาช่วยในการตรวจร่างกาย⁸⁻¹⁰ โดยมักจะตรวจความยาวของกล้ามเนื้อตรงกลางด้านหน้าต้นขา (Rectus femoris muscle) และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา เป็นหลัก รวมถึงการตรวจการเคลื่อนไหวของกระดูกสะบ้า (Patellar gliding) และข้อต่อของกระดูกต้นขากับกระดูกขาส่วนล่าง (Tibiofemoral joint) ในทิศด้านหน้าไปด้านหลัง⁸⁻¹⁰ ในทำนองเดียวกัน ผู้ป่วยที่มีการจำกัดองศาการเคลื่อนไหวในท่าเหยียดเข่า นักกายภาพบำบัดจะตรวจความยาวของกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้านหน้าต้นขา (Quadriceps muscle) การตรวจการเคลื่อนไหวของกระดูกสะบ้า และการเคลื่อนจากด้านหลังมาด้านหน้าของข้อต่อกระดูกต้นขากับกระดูกขาส่วนล่างเป็นหลัก⁸⁻¹⁰ อย่างไรก็ตาม ในการตรวจร่างกายมาตรฐานทางกายภาพบำบัด⁹ ประกอบด้วย การตรวจหาจุดกดเจ็บด้วยการคลำ (Palpation), การตรวจองศาการเคลื่อนไหวที่ผู้ป่วยทำเอง (Active movement test), การตรวจความยาวของกล้ามเนื้อ (Muscle length test), การตรวจความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength test) และการตรวจองศาการเคลื่อนไหวข้อต่อที่ผู้ตรวจทำให้ (Passive movement test) ซึ่งข้อมูลเหล่านี้อาจมีความสำคัญที่สามารถช่วยในการตัดสินใจทางคลินิก (Clinical decision making) ของนักกายภาพบำบัดในการวินิจฉัยและรักษาผู้ป่วยได้

จากการศึกษาเกี่ยวกับผู้ป่วยเอ็นสะบ้าอักเสบ พบว่าประมาณร้อยละ 25 ของผู้ป่วยจะมีจุดกดเจ็บอยู่ที่เอ็นกล้ามเนื้อด้านหน้าต้นขา และร้อยละ 65 จะมีจุดกดเจ็บอยู่ที่เอ็นสะบ้า¹ อีกการศึกษาหนึ่ง พบว่า ผู้ป่วยเอ็นสะบ้าอักเสบจะมีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อด้านหน้าต้นขา และความตึงตัวของกล้ามเนื้อตรงกลางด้านหน้าต้นขาและกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา^{2,11} นอกจากนี้ ยังพบกระดูกอ่อนสะบ้า (Patellar cartilage) บางลง ซึ่งมีผลต่อความยาวคานของกลุ่มกล้ามเนื้อด้านหน้าต้นขา ทำให้ต้องทำงานมากขึ้น¹ โดยกระดูกอ่อนสะบ้าสามารถตรวจได้โดยการตรวจการเคลื่อนไหวของกระดูกสะบ้า^{1,9,12} ผู้ป่วยเอ็นสะบ้าอักเสบจะมีการเจ็บที่ช่วงสุดท้าย (End range) ของการเหยียดเข่าด้วยการเคลื่อนไหวแบบผู้ป่วยทำเอง⁴⁻⁷ ในขณะที่มีแรงกระทำที่เอ็นสะบ้าสูง ๆ ทำให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวในช่วงนี้ได้น้อยลง⁴⁻⁷ ส่งผลให้เกิดการจำกัดองศาการเคลื่อนไหวของเข่า ดังนั้น การตรวจการเคลื่อนไหวของข้อเข่าที่ผู้ป่วยทำเองและที่ผู้ตรวจทำให้ สามารถให้

ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุของการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อเข่าได้ จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงคาดหวังว่าจะตรวจพบปัญหาเหล่านี้ในผู้ป่วยเอ็นสะบ้าอักเสบ

ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ คือ เพื่อศึกษาการตรวจร่างกาย ประกอบด้วย จุดกดเจ็บด้วยการคลำ ความยาวกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการตรวจการเคลื่อนไหว ข้อต่อที่ผู้ตรวจทำให้ ที่สามารถระบุผู้ป่วยเอ็นสะบ้าอักเสบที่มีการจำกัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า จากการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยเอ็นสะบ้าอักเสบที่กล่าวถึงก่อนหน้านี้^{1-3,13} ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานว่า 1) จุดกดเจ็บของกลุ่มกล้ามเนื้อด้านหน้าต้นขาและเอ็นสะบ้า ความตึงตัวของกล้ามเนื้อตรงกลางด้านหน้าต้นขา การอ่อนแรงของกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา และการเคลื่อนไหวที่ลดลงขณะตรวจการเคลื่อนไหวของกระดูกสะบ้า และท่าเคลื่อนไหวจากด้านหน้าไปด้านหลังของข้อต่อกระดูกต้นขาที่กระดูกขาส่วนล่าง จะทำให้องศาการเคลื่อนไหวในท่าเอียงเข่าลดลง และ 2) จุดกดเจ็บของเอ็นกล้ามเนื้อด้านหน้าต้นขาและเอ็นสะบ้า ความตึงตัวของกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา การอ่อนแรงของกลุ่มกล้ามเนื้อด้านหน้าต้นขา และการเคลื่อนไหวที่ลดลงขณะตรวจการเคลื่อนไหวของกระดูกสะบ้าและการเคลื่อนไหวจากด้านหลังมาด้านหน้าของข้อต่อกระดูกต้นขาที่กระดูกขาส่วนล่าง จะทำให้องศาการเคลื่อนไหวในท่าเหยียดเข่าลดลง

ระเบียบวิธีวิจัย

รูปแบบงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยรูปแบบการศึกษาย้อนหลัง (Retrospective study) จากการบันทึกการตรวจร่างกายผู้ป่วยที่มารับการรักษาด้วยอาการปวดเข่าที่ศูนย์กายภาพบำบัดในระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อศึกษาการตรวจร่างกายทางคลินิกที่มีผลต่อองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่าเอียงเข่าและท่าเหยียดเข่า ในผู้ป่วยภาวะเอ็นสะบ้าอักเสบ เนื่องจากการศึกษานี้ เป็นการศึกษาจากแบบบันทึกการตรวจรักษาผู้ป่วยที่มีข้อมูลอยู่แล้ว จึงได้รับการยกเว้นการรับรองจริยธรรมการวิจัยในคนจากมหาวิทยาลัยมหิดล (COE No. MU-CIRB 2016/023.1710)

ผู้เข้าร่วมงานวิจัย

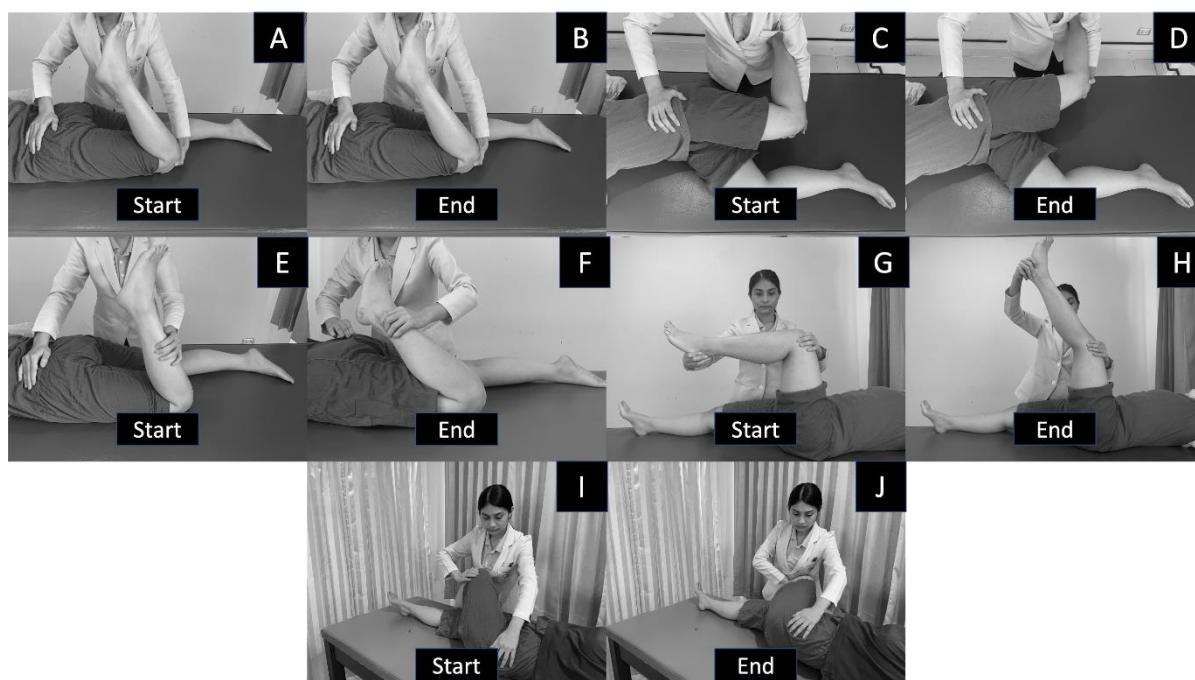
ข้อมูลจากแบบบันทึกการตรวจรักษาผู้ป่วยระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ที่ได้รับการตรวจและวินิจฉัยด้วยแบบประเมินการตรวจร่างกายของข้อเข่า (Knee Assessment form) ในปี 2562-2563 จำนวน 617 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion Criteria) คือ แบบการตรวจประเมินผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะเอ็นสะบ้าอักเสบตามบัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ ฉบับภาษาไทย (ICD 10: M752 Patellar tendinitis) และมีอาการปวดเข่าข้างเดียว (Unilateral pain) ส่วนเกณฑ์การคัดออก (Exclusion Criteria) คือ แบบการตรวจประเมินที่บันทึกไม่สมบูรณ์ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดใส่เหล็ก หรือซ่อมแซมเปลี่ยนเอ็นข้อเข่า ผู้ป่วยที่เคยได้รับอุบัติเหตุที่ข้อเข่า ผู้ป่วยที่มีโรคทางหลอดเลือดสมอง ผู้ป่วยที่มีอาการขา หรืออ่อนแรงของกล้ามเนื้อที่มีสาเหตุจากระบบประสาท หลังจากประเมินเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก พบว่ามีแบบบันทึกการตรวจรักษาที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 59 คน

นักกายภาพบำบัด

นักกายภาพบำบัดที่มีประสบการณ์ทางระบบกระดูกกล้ามเนื้อตั้งแต่ 5-10 ปี ที่ทำการตรวจประเมินในการศึกษาผ่านการอบรมการใช้งาน แบบบันทึกการตรวจร่างกายผู้ป่วยข้อเข่า ของทางศูนย์กายภาพบำบัด เป็นเวลา 3 ชั่วโมง และมีการตรวจสอบคุณภาพการบันทึกข้อมูลจากฝ่ายพัฒนาคุณภาพของศูนย์กายภาพบำบัด เพื่อให้การตรวจร่างกายเป็นมาตรฐานเดียวกัน การอบรมประกอบด้วย การจัดท่าทางการตรวจร่างกายในท่าเริ่มต้น เทคนิคการวางมือ การให้แรงต้าน ขณะตรวจ การแปลผล และการฝึกการตรวจร่างกาย เพื่อให้มั่นใจได้ว่านักกายภาพบำบัดทุกคนมีมาตรฐานการตรวจเป็นรูปแบบเดียวกัน

การตรวจร่างกายผู้ป่วยที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกการตรวจร่างกาย

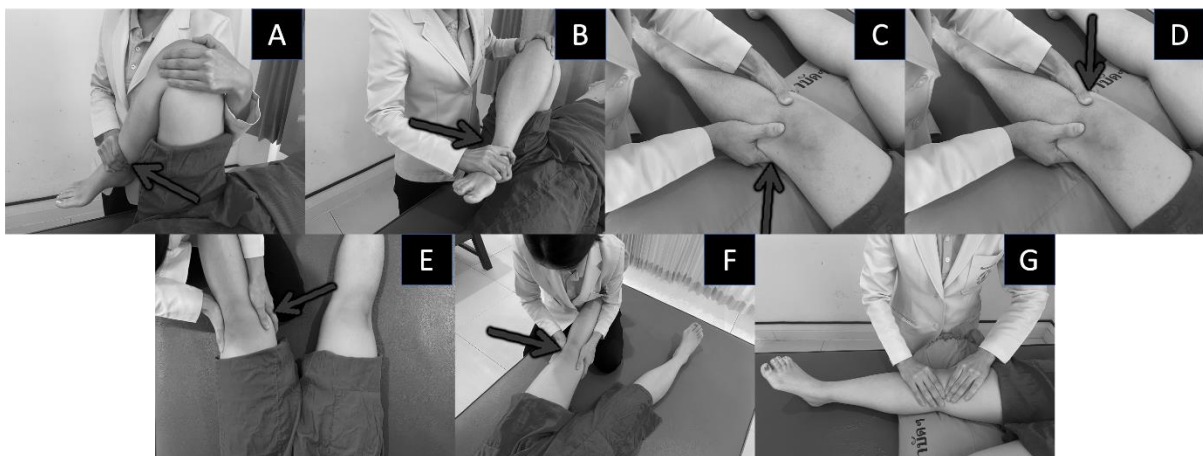
- 1) การตรวจองศาการเคลื่อนไหวที่ผู้ป่วยทำเอง¹⁴ องศาการเคลื่อนไหวในท่าข้อเข่า ผู้ป่วยอยู่ในท่านอนหงาย จากนั้นให้ผู้ป่วยงอเข่าให้เต็มที่ นักกายภาพบำบัดใช้เครื่องมือวัดช่วงการเคลื่อนไหว (Universal goniometer) วัดองศาการเคลื่อนไหว โดยให้จุดหมุน (Axis) อยู่ที่ด้านข้างของปุ่มกระดูกต้นขา (Lateral epicondyle of femur) ให้แกนคงที่ (Stationary arm) ของอุปกรณ์วัดมุม (Goniometer) อยู่ที่แนวกลางด้านข้างของกระดูกต้นขา (Lateral midline of femur toward greater trochanter) และให้แกนเคลื่อนที่ (Movable arm) อยู่ที่แนวกลางด้านข้างของกระดูกขาส่วนล่าง (Lateral midline of fibula toward lateral malleolus) นักกายภาพบำบัดบันทึกองศาการเคลื่อนไหวในท่าข้อเข่า จากนั้นให้ผู้ป่วยเหยียดเข่าให้เต็มที่ นักกายภาพบำบัดบันทึกองศาการเคลื่อนไหวในท่าเหยียดเข่า ผู้ป่วยที่สามารถงอเข่าได้น้อยกว่า 135 องศา หรือเหยียดเข่าได้ไม่ถึง 0 องศา แสดงว่ามีการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อเข่า
- 2) การหาจุดกดเจ็บด้วยการคลำ⁹ ประกอบด้วยเอ็นกล้ามเนื้อด้านหน้าต้นขา, เอ็นสะบ้า, เอ็นกล้ามเนื้อต้นขาด้านใน (Pes anserinus tendon), เอ็นกล้ามเนื้อด้านข้างต้นขา, กล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา, กล้ามเนื้อใต้ข้อพับเข่า, กล้ามเนื้อด้านหน้าหน้าแข้ง (Tibialis anterior muscle) และกล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius muscle) ถ้าพบจุดกดเจ็บ (Tender point) จะบันทึกผลเป็น “Abnormal” และไม่พบจุดกดเจ็บบันทึกผลเป็น “Normal”
- 3) การตรวจความยาวกล้ามเนื้อ⁹ ประกอบด้วยกล้ามเนื้อสะโพก (Iliopsoas muscle) (รูปที่ 1A-B), เอ็นกล้ามเนื้อด้านข้างต้นขา (รูปที่ 1C-D), กล้ามเนื้อตรงกลางด้านหน้าต้นขา (รูปที่ 1E-F), กล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา (รูปที่ 1G-H) และกล้ามเนื้อสะโพกมัดกลาง (Gluteus medius muscle) (รูปที่ 1I-J) ถ้าพบความตึงตัวของกล้ามเนื้อจะบันทึกผลเป็น “Abnormal” และไม่พบความตึงตัวของกล้ามเนื้อ จะบันทึกผลเป็น “Normal”



- 4) การตรวจความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ¹⁵ ประกอบด้วย กลุ่มกล้ามเนื้อด้านหน้าต้นขา (รูปที่ 2A-D), กล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา (รูปที่ 2E-H), กล้ามเนื้อสะโพกมัดใหญ่ (Gluteus maximus muscle) (รูปที่ 2I-L) และกล้ามเนื้อสะโพกมัดกลาง (รูปที่ 2M-P) โดยให้เกรด 0 ถึง 5 ตามคำนิยาม ดังนี้ ไม่มีการหดตัวของกล้ามเนื้อเลย ให้เกรด 0, ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้แต่มีการหดตัวของกล้ามเนื้อ ให้เกรด 1, สามารถเคลื่อนไหวโดยไม่มีแรงต้านจากแรงโน้มถ่วงได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหว ให้เกรด 2, สามารถเคลื่อนไหวต้านแรงโน้มถ่วงได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหว ให้เกรด 3, สามารถเคลื่อนไหวต้านแรงโน้มถ่วงร่วมกับแรงต้านบางส่วนจากนักกายภาพบำบัดได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหว ให้เกรด 4 และ สามารถเคลื่อนไหวต้านแรงโน้มถ่วงร่วมกับแรงต้านที่มากที่สุดจากนักกายภาพบำบัดได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหว ให้เกรด 5 นักกายภาพบำบัดเริ่มตรวจกำลังกล้ามเนื้อจากเกรด 3 ก่อน หากผู้ป่วยไม่สามารถทำได้ จะทำการตรวจ เกรด 2, 1 และ 0 ตามลำดับ หากผู้ป่วยสามารถทำเกรด 3 ได้ จะทำการตรวจ เกรด 4 และ 5 ตามลำดับ



- 5) การตรวจการเคลื่อนไหวข้อต่อที่ผู้ตรวจทำให้¹² ประกอบด้วยท่าอ้อมร่วมกับกางขาออก (รูปที่ 3A), ท่าอ้อมร่วมกับหุบขาเข้า (รูปที่ 3B), ท่าเคลื่อนไหวจากด้านหลังมาด้านหน้า (รูปที่ 3C), ท่าเคลื่อนไหวจากด้านหน้าไปด้านหลัง (รูปที่ 3D), ท่าเหยียดร่วมกับกางขาออก (รูปที่ 3E), ท่าเหยียดร่วมกับหุบขาเข้า (รูปที่ 3F) และ การตรวจการเคลื่อนไหวของกระดูกสะบ้า (รูปที่ 3G) ถ้าไม่พบความผิดปกติของการเคลื่อนไหว จะบันทึกผลเป็น “Normal” หากพบการจำกัดการเคลื่อนไหวจากอาการเจ็บ จะบันทึกผลเป็น “Limited by pain” และหากพบการจำกัดการเคลื่อนไหวจากแรงต้าน จะบันทึกผลเป็น “Limited by resistance”



ขั้นตอนของการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาจากข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการตรวจประเมินและรับการรักษาด้วยอาการปวดเข่า ของ ศูนย์กายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งได้มีการบันทึกข้อมูลไว้แล้ว จำนวน 617 คน ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การคัดเข้าและคัดออกเพื่อเลือกแบบประเมินสำหรับการวิเคราะห์ โดยมีแบบประเมินที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 59 คน

ผู้วิจัยนำข้อมูลแบบบันทึกการตรวจรักษาผู้ป่วยจากโปรแกรมคลินิกของผู้ป่วยระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่มีอาการบริเวณข้อเข่าที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก มาลงข้อมูลประวัติและผลการตรวจร่างกาย ผู้วิจัยแปลงข้อมูลของข้างที่ปวดเข่าเป็น painful side และข้างที่ไม่มีอาการปวดเข่าเป็น non-painful side โดยการตรวจของศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าและการตรวจความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะบันทึกเป็นค่าจริง ส่วนการหาจุดกดเจ็บด้วยการคลำ, การตรวจความยาวกล้ามเนื้อ และการตรวจการเคลื่อนไหวของข้อต่อจะบันทึกค่าเป็นตัวแปรแบบกลุ่ม เพื่อใช้จำแนกกลุ่มในการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ในการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับการศึกษานี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรม SPSS (Version 18, IBM Corp., USA) สถิติเชิงพรรณนาใช้เพื่อนำเสนอข้อมูลทั่วไป สถิติ Kolmogorov-Smirnov test ใช้ในการทดสอบการกระจายตัวของข้อมูล ซึ่งพบว่าข้อมูลมีการกระจายตัวแบบปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้สถิติ independent t-test ในการเปรียบเทียบของศาการเคลื่อนไหวระหว่างผู้ป่วยที่มีและไม่มีจุดกดเจ็บ (Pain vs No pain) และผู้ป่วยที่มีและไม่มีความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (Tightness vs No tightness) ส่วนผู้ป่วยที่ไม่มีความผิดปกติในการเคลื่อนไหวของข้อต่อ จำกัดการเคลื่อนไหวจากอาการเจ็บ และจำกัดการเคลื่อนไหวจากแรงต้าน (Normal vs Limited by pain vs Limited by resistance) ผู้วิจัยใช้ One-way ANOVA with post-hoc Bonferroni correction เพื่อเปรียบเทียบระหว่างของศาการเคลื่อนไหว สำหรับการหาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มีผลต่อของศาการเคลื่อนไหวจะถูกวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Pearson's correlation โดยผู้วิจัยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ 0.05

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปพบว่าผู้ป่วยมีอายุเฉลี่ย 57.1 ± 16.8 ปี (ระหว่าง 13-88 ปี) เพศหญิงร้อยละ 64.4 ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 25.2 ± 4.9 kg/m² (ระหว่าง 17.6-43.0 kg/m²) ปวดเข่าด้านขวาร้อยละ 52.5 โดยมีระดับความปวดอยู่เฉลี่ย 3.7 ± 2.7 (ระหว่าง 0-8)

จากการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบของศาการเคลื่อนไหวระหว่างผู้ป่วยที่มีและไม่มีจุดกดเจ็บ และผู้ป่วยที่มีและไม่มีความตึงตัวของกล้ามเนื้อ ในตารางที่ 1 พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในองศาการเคลื่อนไหวในท่าอเข่าระหว่างผู้ป่วยที่มีและไม่มีจุดกดเจ็บที่กล้ามเนื้อได้ข้อพับเข่า (Pain = 115.0 ± 19.8 องศา, No pain = 130.8 ± 7.3 องศา) และองศาการเคลื่อนไหวในท่าอเข่าระหว่างผู้ป่วยที่มีและไม่มีความตึงตัวของเอ็นกล้ามเนื้อด้านข้างต้นขา (Tightness = 125.3 ± 15.0 องศา, No tightness = 131.6 ± 4.4 องศา)

ผลการวิเคราะห์ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต่อการเคลื่อนไหวของข้อเข่า พบว่า กำลังกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา มีผลต่อองศาการเคลื่อนไหวในท่าอเข่าของผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในระดับปานกลาง (Moderate correlation) เท่านั้น

การเปรียบเทียบของศาการเคลื่อนไหวในท่าอเข่าระหว่างผู้ป่วยที่ไม่มีความผิดปกติในการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่ผู้ตรวจทำให้ ในการจำกัดการเคลื่อนไหวจากอาการเจ็บ และจำกัดการเคลื่อนไหวจากแรงต้าน (ตารางที่ 2) พบว่า ผู้ป่วยที่

มีการจำกัดการเคลื่อนไหวจากอาการเจ็บในท่าออร์ร่วมกับหุบขาเข้าและท่าเคลื่อนไหวจากด้านหลังมาด้านหน้า มีองศาการงอเข่าที่น้อยกว่าผู้ที่ไม่มีความผิดปกติและผู้ป่วยที่มีการจำกัดการเคลื่อนไหวจากแรงต้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) นอกจากนี้ยัง พบผู้ป่วยมีการจำกัดการเคลื่อนไหวจากอาการเจ็บในท่าเคลื่อนไหวจากด้านหน้าไปด้านหลัง ท่าเหยียดร่วมกับกางขาออก และท่าเหยียดร่วมกับหุบขาเข้า มีองศาการงอเข่าที่น้อยกว่าผู้ที่ไม่มีความผิดปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

การเปรียบเทียบของศาการเคลื่อนไหวในท่าเหยียดเข่า พบว่า ผู้ป่วยที่มีการจำกัดการเคลื่อนไหวจากแรงต้านในท่าออร์ร่วมกับหุบขาเข้า ท่าเคลื่อนไหวจากด้านหลังมาด้านหน้า ท่าเคลื่อนไหวจากด้านหน้าไปด้านหลัง ท่าเหยียดร่วมกับกางขาออก และท่าเหยียดร่วมกับหุบขาเข้า มีองศาการเหยียดเข่าที่น้อยกว่าผู้ที่ไม่มีความผิดปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) นอกจากนี้ยังพบผู้ป่วยมีการจำกัดการเคลื่อนไหวจากอาการเจ็บในท่าเคลื่อนไหวจากด้านหน้าไปด้านหลังมีองศาการเหยียดเข่าที่น้อยกว่าผู้ที่ไม่มีความผิดปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ตารางที่ 1. การเปรียบเทียบของอาการเคลื่อนไหวในท่าองและเหยียดเข่าระหว่างผลการตรวจร่างกายปกติและไม่ปกติของกล้ามเนื้อและโครงสร้างต่าง ๆ

Physical examination	Muscle/Structure	AROM in Flexion (degrees)			AROM in Extension (degrees)		
		Normal	Abnormal	Mean difference	Normal	Abnormal	Mean difference
Palpation for pain (Tender point)	Quadriceps ligament	127.4±13.3 (n=52)	126.4±9.9 (n=7)	1.0	1.8±4.2 (n=52)	2.9±3.9 (n=7)	1.1
	Patellar ligament	125.0±9.1 (n=4)	127.5±13.2 (n=55)	-2.5	1.3±2.5 (n=4)	1.9±4.3 (n=55)	0.6
	Pes anserinus tendon	127.2±13.2 (n=54)	128.0±10.4 (n=5)	-0.8	1.8±4.17 (n=54)	3.0±4.5 (n=5)	1.2
	Iliotibial band	129.6±9.1 (n=44)	120.7±19.2 (n=15)	8.9	2.2±4.5 (n=44)	1.0±2.8 (n=15)	-1.2
	Hamstring muscles	127.2±13.1 (n=57)	130.0±0.1 (n=2)	-2.8	2.0±4.2 (n=57)	0.0±0.0 (n=2)	-2.0
	Popliteus muscle	130.8±7.3 (n=46)	115.0±19.8 (n=13)	15.8*	1.7±4.0 (n=46)	2.7±4. (n=13)	1.0
	Tibialis anterior muscle	127.3±12.9 (n=59)	N/A (n=0)	N/A	1.9±4.2 (n=59)	N/A (n=0)	N/A
	Gastrocnemius muscle	128.0±12.0 (n=55)	117.5±21.8 (n=4)	10.5	1.8±3.9 (n=55)	3.8±7.5 (n=4)	2.0
Muscle length test	Iliopsoas muscle	127.0±13.8 (n=35)	127.0±11.7 (n=24)	0	2.7±4.6 (n=35)	0.8±3.2 (n=24)	-1.9
	Iliotibial band	131.6±4.4 (n=19)	125.3±15.0 (n=40)	6.3*	2.2±3.5 (n=19)	1.8±4.5 (n=40)	-0.4
	Rectus femoris muscle	129.7±9.5 (n=32)	124.4±15.7 (n=27)	5.3	2.6±5.0 (n=32)	1.1±2.9 (n=27)	-1.5
	Hamstring muscles	125.9±14.0 (n=34)	129.2±11.2 (n=25)	-3.3	1.8±4.3 (n=34)	2.0±4.1 (n=25)	0.2
	Gluteus medius muscle	128.3±10.0 (n=27)	126.4±15.0 (n=32)	1.9	2.5±5.0 (n=27)	1.4±3.4 (n=32)	-1.1

AROM = active range of motion, * = significant difference between groups.

ตารางที่ 2. ความแตกต่างขององศาการเคลื่อนไหวในท่าอ และเหยียดเข่าระหว่างผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะผิดปกติในการ เคลื่อนไหวของข้อต่อที่ผู้ตรวจทำให้ จำกัดการเคลื่อนไหวจากอาการเจ็บ และจำกัดการเคลื่อนไหวจากแรงต้านในทิศทางต่าง ๆ

Movement	Direction	Normal (degrees)	L/P (degrees)	L/R (degrees)	Normal vs L/P difference (degrees)	Normal vs L/R difference (degrees)	L/P vs L/R difference (degrees)
Flexion	Flexion with abduction	129.5±11.8 (n=30)	115.0±21.2 (n=5)	127.1±11.2 (n=24)	14.5	2.4	-12.1
	Flexion with adduction	130.7±9.4 (n=28)	110.8±21.6 (n=6)	127.4±11.1 (n=25)	19.9*	3.3	-16.6*
	Posteroanterior	129.8±9.5 (n=41)	105.0±35.4 (n=2)	123.8±14.9 (n=16)	24.8*	6.0	-18.8*
	Anteroposterior	129.9±9.6 (n=40)	116.3±24.3 (n=4)	123.3±15.3 (n=15)	13.6*	6.6	-7.0
	Extension with abduction	129.8±9.4 (n=41)	111.7±27.5 (n=3)	123.7±15.5 (n=15)	18.1*	6.1	-12.0
	Extension with adduction	128.8±11.3 (n=41)	111.7±27.5 (n=3)	126.3±12.5 (n=15)	17.1*	2.5	-14.6
	Patellofemoral gliding	128.5±10.6 (n=24)	119.0±21.9 (n=5)	127.4±12.9 (n=29)	9.5	1.1	-8.4
Extension	Flexion with abduction	1.6±4.7 (n=30)	2.0±2.7 (n=5)	2.3±3.9 (n=24)	0.4	0.7	0.3
	Flexion with adduction	1.7±4.8 (n=28)	1.7±2.6 (n=6)	2.2±3.8 (n=25)	0.0	0.5*	0.5
	Posteroanterior	0.8±3.3 (n=41)	0.0±0.0 (n=2)	5.0±4.8 (n=16)	-0.8	4.2*	5.0
	Anteroposterior	0.6±3.3 (n=40)	5.0±4.1 (n=4)	4.3±5.0 (n=15)	4.4*	3.7*	-0.7
	Extension with abduction	0.6±3.2 (n=41)	3.3±2.9 (n=3)	5.0±5.0 (n=15)	2.7	4.4*	1.7
	Extension with adduction	1.0±4.0 (n=41)	3.3±2.9 (n=3)	4.0±4.3 (n=15)	2.3	3.0*	0.7
	Patellofemoral gliding	1.1±4.3 (n=24)	4.0±4.2 (n=5)	2.2±4.1 (n=29)	2.9	1.1	-1.8

L/P = limited by pain, L/R = limited by resistance, * = significant difference between groups (p<0.05)

อภิปรายผลการศึกษา

การเคลื่อนไหวในท่าอเข่า

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าผลการศึกษานับสนุนสมมติที่ตั้งไว้เพียงบางส่วน คือ จุดกดเจ็บของกล้ามเนื้อได้ข้อพับเข่า ความตึงตัวของเอ็นกล้ามเนื้อด้านข้างต้นขา และการจำกัดการเคลื่อนไหวจากอาการเจ็บในท่าอเข่าร่วมกับหุบขาเข้า ท่าเคลื่อนไหวจากด้านหลังมาด้านหน้า ท่าเคลื่อนไหวจากด้านหน้าไปด้านหลัง ท่าเหยียดร่วมกับกางขาออก และ ท่าเหยียดร่วมกับหุบขาเข้า มีผลต่อการจำกัดการเคลื่อนไหวในท่าอเข่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา มีความสัมพันธ์กับการจำกัดการเคลื่อนไหวในท่าอเข่า ซึ่งสามารถอธิบายผลการวิเคราะห์ทางสถิติได้ว่า การอ่อนแรงของกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขาซึ่งเป็นกล้ามเนื้อหลักในการงอเข่า¹⁰ จะมีผลโดยตรงต่อองศาการเคลื่อนไหวในท่าอเข่าที่ลดลง และเมื่อมีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขาทำให้ผู้ป่วยใช้กล้ามเนื้อได้ข้อพับเข่า¹⁶ เพื่อชดเชยการทำงานของกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขาในการงอเข่า ดังนั้นการใช้น้ำหนักกล้ามเนื้อได้ข้อพับเข่า เพื่อชดเชยการทำงานของกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขาที่มากเกินไป (Overuse)¹⁶ ทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อกล้ามเนื้อได้ข้อพับเข่า จากกลไกดังกล่าวนี้ นักกายภาพบำบัดควรเน้นการรักษาเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา เพื่อลดการชดเชยจากการใช้งานของกล้ามเนื้อได้ข้อพับเข่าที่มากเกินไป และเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวในท่าอเข่า

จากลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของเอ็นกล้ามเนื้อด้านข้างต้นขา ซึ่งมีจุดเกาะปลายอยู่ที่ Lateral epicondyle ของกระดูกต้นขา และ Gerdy's Tubercle บริเวณด้านหน้ากระดูกขาท่อนล่างส่วนต้น (anterior proximal tibia)¹⁷ โดยจะมีส่วนแผ่ขยายไปเกาะที่ขอบด้านนอกของกระดูกสะบ้า ดังนั้น การตึงตัวที่เพิ่มมากขึ้นของเอ็นกล้ามเนื้อด้านข้างต้นขา ทำให้เกิดแรงดึงกระดูกสะบ้าไปทางด้านข้าง (Lateral force vector)¹⁸ และแรงกดที่ตัวข้อต่อของกระดูกสะบ้ากับกระดูกต้นขา (Patellofemoral joint) แรงกดที่ข้อต่อด้านข้าง (lateral joint stress)¹⁸ ที่มากกว่าปกติในขณะที่ยืนท่าอเข่า ทำให้องศาการเคลื่อนไหวในท่าอเข่าลดลง จากผลการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ผู้ป่วยจำนวนสูงถึงร้อยละ 67.8 ที่มีปัญหาความตึงตัวของเอ็นกล้ามเนื้อด้านข้างต้นขา โดยทั่วไป นักกายภาพบำบัดจะเน้นการตรวจร่างกายไปที่กลุ่มกล้ามเนื้อด้านหน้าต้นขา และกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขาของข้อเข่า เนื่องจากเป็นกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการงอและเหยียดเข่าโดยตรงในระนาบแบ่งซ้ายขวา (Sagittal plane)¹⁰ ซึ่งโดยปกตินักกายภาพบำบัดจะตรวจความตึงตัวของกล้ามเนื้อด้านหน้าต้นขา ในผู้ป่วยที่งอเข่าได้ไม่เต็มช่วงการเคลื่อนไหว แต่ผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า นักกายภาพบำบัดควรมีการตรวจประเมินและรักษาความตึงตัวของเอ็นกล้ามเนื้อด้านข้างต้นขา ที่ทำหน้าที่หลักในระนาบแบ่งหน้าหลัง (Frontal plane) ร่วมด้วย ในผู้ป่วยที่มีปัญหาอเข่าได้ไม่เต็มช่วงการเคลื่อนไหว

จากผลการตรวจการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่ผู้ตรวจทำให้ พบว่า ผู้ป่วยที่มีการจำกัดการเคลื่อนไหวจากอาการเจ็บในท่าอเข่าร่วมกับหุบขาเข้า ท่าเคลื่อนไหวจากด้านหลังมาด้านหน้า ท่าเคลื่อนไหวจากด้านหน้าไปด้านหลัง ท่าเหยียดร่วมกับกางขาออก และ ท่าเหยียดร่วมกับหุบขาเข้า ซึ่งชี้ให้เห็นว่าปัญหาหลักของผู้ป่วย คือ อาการเจ็บจากการเคลื่อนไหวข้อต่อ มากกว่าการจำกัดการเคลื่อนไหวจากโครงสร้างรอบข้อต่อ เช่น เอ็นยึดข้อต่อ (Joint capsule) ดังนั้น การรักษาจึงควรเน้นไปที่การลดอาการปวด เช่น การขยับข้อต่อ (Mobilization) เกรด 1 หรือ 2¹² และ/หรือ ใช้เครื่องมือทางกายภาพบำบัดเพื่อลดการอักเสบและเร่งการฟื้นฟู เช่น Shock wave therapy^{19,20} หรือ Ultrasound therapy²¹ เป็นต้น

การเคลื่อนไหวในท่าเหยียดเข่า

การจำกัดการเคลื่อนไหวจากแรงต้านของข้อต่อที่ผู้ตรวจทำให้ในท่าอเข่าร่วมกับหุบขาเข้า ท่าเคลื่อนไหวจากด้านหลังมาด้านหน้า ท่าเคลื่อนไหวจากด้านหน้าไปด้านหลัง ท่าเหยียดร่วมกับกางขาออก และท่าเหยียดร่วมกับหุบขาเข้า มีผลต่อการจำกัดการเคลื่อนไหวในท่าเหยียดเข่า การจำกัดการเคลื่อนไหวในท่าเหยียดเข่าจะเกี่ยวข้องโดยตรงกับการเคลื่อนไหว

ในแนวระนาบแบ่งซ้ายขวา¹⁰ ซึ่งโดยทั่วไปนักกายภาพบำบัดจะใช้เทคนิคขยับข้อต่อ เกรด 3 หรือ เกรด 4 ในทิศเคลื่อนจากด้านหลังมาด้านหน้าและทิศเคลื่อนจากด้านหน้าไปด้านหลัง ตามกฎของ Convex-concave rule¹² เพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ แต่จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่า โครงสร้างที่อยู่ทางด้านข้างของข้อเข่าอาจมีปัญหาด้วยเช่นกัน ซึ่งสนับสนุนโดยการจำกัดการเคลื่อนไหวจากแรงต้านในทิศอเข่าร่วมกับหุบขาเข้า ทำเหยียดร่วมกับกางขาออก และทำเหยียดร่วมกับหุบขาเข้า จากการศึกษา การจำกัดการเคลื่อนไหวจากแรงต้านของข้อต่อชี้ให้เห็นว่า การจำกัดการเคลื่อนไหวนั้นอาจมาจากการตึงตัวของเอ็นหุ้มข้อต่อ (Joint capsular thickening)⁴⁻⁷ มีการศึกษาหนึ่งพบว่าความตึงตัวของโครงสร้างด้านข้างของข้อเข่ามีความสัมพันธ์กับการเคลื่อนตัวที่ผิดปกติของกระดูกสะบ้า (Patellar mal-tracking)²²⁻²⁴ ทำให้จำกัดการเคลื่อนไหวในท่าอและเหยียดเข่า ดังนั้น การรักษาเพื่อเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวในท่าเหยียดเข่า จึงควรเน้นไปที่การเพิ่มความยืดหยุ่นของข้อเข่าโดยใช้เทคนิคขยับข้อต่อ เกรด 3 หรือ 4 โดยจะต้องมีการเคลื่อนไหวในท่ากางขาออกและหุบขาเข้า¹² ร่วมด้วย

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ผู้ป่วยร้อยละ 93.2 มีจุดกดเจ็บที่เอ็นสะบ้า ถึงแม้ว่าจุดกดเจ็บนี้ไม่มีผลต่อการเคลื่อนไหวในท่าอและเหยียดเข่า แต่ก็ยังเป็นปัญหาที่สำคัญของผู้ป่วย¹ ดังนั้น ควรมีการตรวจประเมินและวางแผนการรักษาดังกล่าวด้วย นอกจากนี้ ผลการศึกษานี้พบว่า จุดกดเจ็บของกลุ่มกล้ามเนื้อด้านหน้าต้นขา เอ็นกล้ามเนื้อต้นขาด้านใน เอ็นกล้ามเนื้อด้านข้างต้นขา กล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา กล้ามเนื้อหน้าแข้ง และกล้ามเนื้อน่อง ไม่มีผลต่อองศาการเคลื่อนไหวของเข่า ซึ่งผู้ป่วยส่วนมาก (ร้อยละ 74.5-100) ไม่มีจุดกดเจ็บบริเวณดังกล่าว ดังนั้น หากปัญหาหลักของผู้ป่วยไม่ใช่การจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อเข่า นักกายภาพบำบัดอาจไม่จำเป็นต้องตรวจประเมินจุดกดเจ็บในตอนแรก เพื่อประหยัดเวลาในการตรวจประเมินและรักษาผู้ป่วย

ในทางคลินิก ผู้ป่วยที่มีการจำกัดองศาการเคลื่อนไหวในท่าอเข่า น่าจะมีปัญหาความตึงตัวที่เพิ่มมากขึ้นของกล้ามเนื้อตรงกลางด้านหน้าต้นขา และ/หรือความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา^{2,11} จากการศึกษา¹ ถึงแม้ว่าจะพบผู้ป่วยร้อยละ 45.8 มีความตึงตัวของกล้ามเนื้อตรงกลางด้านหน้าต้นขาแต่พบว่าไม่มีผลต่อการลดลงขององศาการเคลื่อนไหวในท่าอเข่า โดยอาจเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อรอบข้อเข่ามัดอื่นที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของข้อเข่ามากกว่า ซึ่งจากการศึกษานี้พบการตึงตัวของเอ็นกล้ามเนื้อด้านข้างต้นขา ร่วมกับการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา ที่มีผลต่อการลดลงขององศาการเคลื่อนไหวในท่าอเข่า ดังนั้น ควรมีการตรวจความตึงตัวของเอ็นกล้ามเนื้อด้านข้างต้นขา ร่วมกับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา หากต้องการเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวในท่าอเข่า

จากผลการตรวจการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่ผู้ตรวจทำให้จากทั้งอาการปวดและแรงต้านในท่าอร่วมกับกางขาออก และการเคลื่อนไหวข้อต่อของกระดูกสะบ้าและกระดูกต้นขา พบว่า ไม่มีผลต่อองศาการเคลื่อนไหวในท่าอและเหยียดเข่า ดังนั้นนักกายภาพบำบัดอาจไม่จำเป็นต้องเน้นตรวจการเคลื่อนไหวในท่าเหล่านี้ในผู้ป่วยที่มีการจำกัดองศาการเคลื่อนไหวในท่าอและเหยียดเข่า อย่างไรก็ตาม ร้อยละ 40.7-50.0 ของผู้ป่วยมีการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่ผู้ตรวจทำให้จากแรงต้านในท่าดังกล่าว ซึ่งอาจเป็นผลมาจากปัญหาอื่นของผู้ป่วยได้¹ ดังนั้น หากพบนักกีฬาหรือผู้ที่มีอาการแบบนี้ที่มีอาการเอ็นสะบ้าอักเสบและมีการจำกัดการเคลื่อนไหวในท่าอและเหยียดของข้อเข่า สามารถเลือกใช้การตรวจร่างกายที่เกี่ยวข้องนี้เพื่อหาสาเหตุในเบื้องต้นได้

ข้อจำกัดของการศึกษานี้

การศึกษานี้มีข้อจำกัดที่ต้องพิจารณาก่อนการนำไปใช้ในทางคลินิก ประการแรก คือ การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง ทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมตัวแปรที่รบกวนผลการตรวจร่างกายได้ เช่น ผู้ป่วยภาวะเอ็นสะบ้าอักเสบที่มีอายุมาก อาจมีภาวะข้อเข่าเสื่อมร่วมด้วย ดังนั้น การศึกษาในอนาคตต้องมีการควบคุมตัวแปรรบกวน เพื่อให้แปลผลได้มั่นใจมากขึ้น ข้อจำกัดอีกประการหนึ่งคือ ผลการตรวจร่างกายระหว่างนักกายภาพบำบัดอาจจะไม่เหมือนกัน อย่างไรก็ตาม นักกายภาพบำบัดที่ตรวจร่างกายผู้ป่วยในการศึกษานี้ ได้ผ่านการฝึกการตรวจร่างกายตามคู่มือการตรวจร่างกายมาตรฐานของศูนย์กายภาพบำบัด^{9,12,14,15} ที่ประกอบด้วย บริเวณที่ตรวจ ทำเริ่มต้นของผู้ป่วย การวางมือของนักกายภาพบำบัด รวมถึงการบันทึกข้อมูลของผู้ป่วย เพื่อให้มั่นใจว่า นักกายภาพบำบัดแต่ละคนใช้มาตรฐานเดียวกันในการตรวจร่างกาย นอกจากนี้ผลการตรวจร่างกายในการศึกษานี้มาจากผู้ป่วยที่มีอาการเอ็นสะบ้าอักเสบ ดังนั้นจึงไม่สามารถนำข้อเสนอนี้จากการศึกษานี้ ไปใช้ในกลุ่มตัวอย่างอื่นได้ เช่น ผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม (Knee osteoarthritis) เป็นต้น การศึกษาในอนาคตสามารถศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยเหล่านี้เพิ่มเติมได้ ข้อจำกัดประการสุดท้าย คือ ปัจจัยรบกวน เช่น ทักษะในการตรวจร่างกาย ประสบการณ์ ลักษณะความรุนแรงของโรค สามารถช่วยลดระยะเวลาในการตรวจร่างกายได้เช่นกัน ดังนั้น การศึกษาในอนาคตควรมีการควบคุมตัวแปรเหล่านี้ด้วย

สรุปผลการศึกษา

ผู้ป่วยที่มีอาการเอ็นสะบ้าอักเสบหนึ่งข้าง และมีการจำกัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าในท่างอเข่าอาจมีปัญหากจากจุดกดเจ็บของกล้ามเนื้อได้ข้อพับเข่า, ความตึงตัวของเอ็นกล้ามเนื้อด้านข้างต้นขา, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้านหลังต้นขา และการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อเข่าจากอาการเจ็บ ส่วนการจำกัดองศาการเคลื่อนไหวในท่าเหยียดเข่า อาจมีปัญหากการเคลื่อนไหวของข้อเข่าเป็นหลัก ผลการศึกษานี้สามารถช่วยนักกายภาพบำบัดในการเลือกใช้การตรวจร่างกายที่เหมาะสมในผู้ป่วยที่มีอาการเอ็นสะบ้าอักเสบที่มีการจำกัดองศาการเคลื่อนไหวของเข่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในนักกีฬาหรือผู้ที่มีอาการแบบนี้ที่มีอุบัติการณ์เกิดโรคเอ็นสะบ้าอักเสบในอัตราที่สูง เพื่อช่วยลดระยะเวลาในการตรวจร่างกายและสามารถวางแผนการรักษาได้ตรงตามเป้าหมายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้สามารถกลับไปแข่งขันได้เร็วขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ชมนพทุฑ สุวรรณศรี อาจารย์ที่ปรึกษากลุ่มงานวิจัย ที่คอยให้คำแนะนำ และสนับสนุนจนสามารถดำเนินงานวิจัยเสร็จสมบูรณ์ และขอขอบคุณ ภก.ทิพวรรณ สิทธิ และนักกายภาพบำบัดทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งตลอดมา สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณข้อมูลจากเวชระเบียนของผู้ป่วยทุกท่าน ที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ใหม่ และสร้างงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Dan M, Parr W, Broe D, Cross M, Walsh WR. Biomechanics of the knee extensor mechanism and its relationship to patella tendinopathy: A review. J Orthop Res. Dec 2018;36(12):3105-3112. doi:10.1002/jor.24120

2. Figueroa D, Figueroa F, Calvo R. Patellar tendinopathy: Diagnosis and treatment. *J Am Acad Orthop Surg.* Dec 2016;24(12):184-192. doi:10.5435/jaaos-d-15-00703
3. Malliaras P, Cook J, Purdam C, Rio E. Patellar tendinopathy: Clinical diagnosis, load management, and advice for challenging case presentations. *J Orthop Sports Phys Ther.* Nov 2015;45(11):887-98. doi:10.2519/jospt.2015.5987
4. Crossley K, Bennell K, Green S, McConnell J. A systematic review of physical interventions for patellofemoral pain syndrome. *Clin J Sport Med.* Apr 2001;11(2):103-10. doi:10.1097/00042752-200104000-00007
5. Jayaseelan DJ, Scalzitti DA, Palmer G, Immerman A, Courtney CA. The effects of joint mobilization on individuals with patellofemoral pain: a systematic review. *Clin Rehabil.* Jun 2018;32(6):722-733. doi:10.1177/0269215517753971
6. Shelbourne KD, Biggs A, Gray T. Deconditioned knee: The effectiveness of a rehabilitation program that restores normal knee motion to improve symptoms and function. *N Am J Sports Phys Ther.* May 2007;2(2):81-9.
7. Simpson BG, Simon CB. Lower extremity thrust and non-thrust joint mobilization for patellofemoral pain syndrome: a case report. *J Man Manip Ther.* May 2014;22(2):100-7. doi:10.1179/2042618613y.0000000042
8. Flandry F, Hommel G. Normal anatomy and biomechanics of the knee. *Sports Med Arthrosc Rev.* Jun 2011;19(2):82-92. doi:10.1097/JSA.0b013e318210c0aa
9. Magee DJ. Orthopedic physical therapy assessment. Elsevier Health Sciences; 2013.
10. Nordin M, Frankel VH. Basic biomechanics of the musculoskeletal system. Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
11. van der Worp H, van Ark M, Roerink S, Pepping GJ, van den Akker-Scheek I, Zwerver J. Risk factors for patellar tendinopathy: a systematic review of the literature. *Br J Sports Med.* Apr 2011;45(5):446-52. doi:10.1136/bjsm.2011.084079
12. Hengeveld E, Banks K. Maitland's Peripheral manipulation: Management of neuromusculoskeletal disorders. 5th ed. vol 2. Elsevier Health Sciences; 2013.
13. Rudavsky A, Cook J. Physiotherapy management of patellar tendinopathy (jumper's knee). *J Physiother.* Sep 2014;60(3):122-9. doi:10.1016/j.jphys.2014.06.022
14. Norkin CC, White DJ. Measurement of joint motion: A guide to goniometry. F.A. Davis Company; 2016.
15. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Muscles: Testing and function with posture and pain. Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
16. Ullrich K, Krudwig WK, Witzel U. Posterolateral aspect and stability of the knee joint. I. Anatomy and function of the popliteus muscle-tendon unit: an anatomical and biomechanical study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* Mar 2002;10(2):86-90. doi:10.1007/s00167-001-0268-5
17. Wood A, Boren M, Dodgen T, Wagner R, Patterson RM. Muscular architecture of the popliteus muscle and the basic science implications. *Knee.* Mar 2020;27(2):308-314. doi:10.1016/j.knee.2019.12.001

18. Strauss EJ, Kim S, Calcei JG, Park D. Iliotibial band syndrome: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg.* Dec 2011;19(12):728-36. doi:10.5435/00124635-201112000-00003
19. Hudson Z, Darthuy E. Iliotibial band tightness and patellofemoral pain syndrome: a case-control study. *Man Ther.* Apr 2009;14(2):147-51. doi:10.1016/j.math.2007.12.009
20. Furia JP, Rompe JD, Cacchio A, Del Buono A, Maffulli N. A single application of low-energy radial extracorporeal shock wave therapy is effective for the management of chronic patellar tendinopathy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* Feb 2013;21(2):346-50. doi:10.1007/s00167-012-2057-8
21. Wang CJ, Ko JY, Chan YS, Weng LH, Hsu SL. Extracorporeal shockwave for chronic patellar tendinopathy. *Am J Sports Med.* Jun 2007;35(6):972-8. doi:10.1177/0363546506298109
22. Warden SJ, Metcalf BR, Kiss ZS, et al. Low-intensity pulsed ultrasound for chronic patellar tendinopathy: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Rheumatology (Oxford).* Apr 2008;47(4):467-71. doi:10.1093/rheumatology/kem384
23. Draper CE, Besier TF, Santos JM, et al. Using real-time MRI to quantify altered joint kinematics in subjects with patellofemoral pain and to evaluate the effects of a patellar brace or sleeve on joint motion. *J Orthop Res.* May 2009;27(5):571-7. doi:10.1002/jor.20790
24. Wilson NA, Press JM, Koh JL, Hendrix RW, Zhang LQ. In vivo noninvasive evaluation of abnormal patellar tracking during squatting in patients with patellofemoral pain. *J Bone Joint Surg Am.* Mar 1 2009;91(3):558-66. doi:10.2106/jbjs.G.00572
25. Witvrouw E, Lysens R, Bellemans J, Cambier D, Vanderstraeten G. Intrinsic risk factors for the development of anterior knee pain in an athletic population. A two-year prospective study. *Am J Sports Med.* Jul-Aug 2000;28(4):480-9. doi:10.1177/03635465000280040701