

Effects of Kinesiotaping Combined with Medial Arch Support on Reduction of Heel Pain from Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Trial and Single-blinded

Ujaruspun N and Assawapalangchai S

Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital Mahidol University, Bangkok

ผลของการติดเทปเพื่อบำบัดร่วมกับการใช้อุปกรณ์พยางู่งเท้าในการลดปวดส้นเท้า จากพังผืดใต้ฝ่าเท้าอักเสบ: การศึกษาแบบสุ่มมีกลุ่มควบคุมและปกปิดทางเดียว

นภา เอื้อจรัสพันธุ์ และ สันติ อัครพลสังข์

ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ABSTRACT

Objectives: To evaluate an effect on heel pain reduction of kinesiotaping combined with medial arch support in patients with plantar fasciitis.

Study design: Randomized controlled trial, single blinded.

Setting: Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital.

Subject: Patients aged 18 years old or more with plantar fasciitis and unilateral heel pain at least one month of moderate pain.

Methods: All patients were treated with a medial arch support, and a stretched-kinesiotaping in the experimental group (25 patients) whereas a non-stretched kinesiotaping in the control group (24 patients). After a week of the combined treatment, all were asked to continue wearing shoes and slippers with a medial arch support until the end of the study. All patients rated their first-step foot pain in the morning with NRS before and after treatment at day 3, 7 and at the end of 6 weeks. Pressure pain threshold (PPT) at the heel was evaluated with a pressure algometer, and complications of kinesiotaping were recorded.

Results: Demographic data and NRS of foot pain before treatment were no differences between groups. Comparing with the baseline data, in both groups the pain scores at day 3, day 7 and at 6 weeks decreased significantly ($p < 0.001$), and the PPT increased decreased significantly at day 7 ($p < 0.001$). However, there were no differences in foot pain and the PPT between groups. No serious complications of kinesiotaping were reported.

Conclusion: Applying either stretched or non-stretched kinesiotaping for a week had no additional effect on pain reduction in treating plantar fasciitis with a medial arch support. Medial arch

supports alone could decrease pain in plantar fasciitis when applied for 6 weeks.

Keywords: pain, plantar fasciitis, athletic tape, medial arch support

ASEAN J Rehabil Med 2019; 29(3): 107-114.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลการลดปวดส้นเท้าจากภาวะพังผืดใต้ฝ่าเท้าอักเสบด้วยการติดเทปเพื่อบำบัดร่วมกับการใช้อุปกรณ์พยางู่งเท้า

รูปแบบการวิจัย: การทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม

สถานที่ทำการวิจัย: ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

กลุ่มประชากร: ผู้ที่มีภาวะพังผืดใต้ฝ่าเท้าอักเสบ อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 18 ปี มีอาการปวดส้นเท้าข้างเดียวอย่างน้อย 1 เดือน และมีอาการปวดระดับปานกลาง

วิธีการศึกษา: แบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม โดยทั้งสองกลุ่มสวมรองเท้าที่ใส่อุปกรณ์พยางู่งเท้า กลุ่มทดลองได้รับการติดเทปเพื่อบำบัดด้วยเทปที่ถูกยืด และกลุ่มควบคุมด้วยการติดเทปแบบหลอกด้วยเทปที่ไม่ถูกยืดนาน 7 วัน หลังจากนั้นสวมรองเท้าใส่อุปกรณ์พยางู่งเท้าต่อจนครบ 6 สัปดาห์ ประเมินระดับคะแนนความปวดเท้าขณะลุกยืนตอนเช้า แรงกดที่น้อยที่สุดที่ทำให้เกิดอาการปวดที่ส้นเท้าก่อนเข้าการวิจัยเปรียบเทียบกับก่อนการประเมิน ณ วันที่ 3 วันที่ 7 และที่ 6 สัปดาห์ และรายงานภาวะแทรกซ้อนจากการติดเทป

ผลการศึกษา: กลุ่มทดลองมี 25 ราย และกลุ่มควบคุมมี 24 ราย ทั้งสองกลุ่มมีข้อมูลพื้นฐานและระดับคะแนนปวดเท้าเริ่มต้นไม่ต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเข้าร่วมวิจัย ทั้งสองกลุ่มมีระดับคะแนนปวด

Correspondence to: Santi Assawapalangchai, MD, FRCPhysiatrT, Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital Mahidol University, Bangkok, Thailand. E-mail address: drjai@yahoo.com

Received: 28th May 2019

Revised: 2nd September 2019

Accepted: 6th December 2019

เท้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ณ วันที่ 3 วันที่ 7 และที่ 6 สัปดาห์ ส่วนแรงกดที่น้อยที่สุดที่ทำให้เกิดอาการปวดที่ส้นเท้า ณ วันที่ 7 วัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม และไม่มีรายงานภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง

สรุป: การติดเทปเพื่อบำบัด 7 วัน ไม่มีผลในการลดอาการปวดเท้าเมื่อใช้ร่วมกับการใส่อุปกรณ์พยุงเท้าจากฟองโฟมอัดได้ฝ่าเท้าอีกเสบ การใส่อุปกรณ์พยุงเท้าสามารถลดปวดเท้าได้เมื่อใช้ต่อเนื่องนาน 6 สัปดาห์

คำสำคัญ: ปวดเท้า, ปวดส้นเท้า, ฟองโฟมอัดได้ฝ่าเท้าอีกเสบ, การติดเทปเพื่อบำบัด, อุปกรณ์พยุงเท้า

ASEAN J Rehabil Med 2019; 29(3): 107-114.

บทนำ

ฟองโฟมอัดได้ฝ่าเท้าอีกเสบ (plantar fasciitis) คือภาวะที่มีการอักเสบหรือการเสื่อมของฟองโฟมอัดได้ฝ่าเท้า⁽¹⁾ จากการศึกษาพบอุบัติการณ์การปวดที่ส้นเท้า การอักเสบมักพบบริเวณจุดเกาะด้านในกระดูกส้นเท้า ผู้ป่วยมักปวดเท้าในก้าวแรก ๆ ที่ลุกยืน และอาการปวดทุเลาเมื่อเดินไปสักพัก ส่วนมากมีอายุระหว่าง 40-60 ปี โดยร้อยละ 80 ของผู้ป่วยอาการปวดหายได้เองในระยะเวลา 1 ปี มีเพียงร้อยละ 5 ที่ต้องได้รับการรักษาโดยการผ่าตัด^(2,3) หนึ่งในสามของผู้ป่วยทั้งหมดมักมีอาการที่เท้าทั้งสองข้าง⁽¹⁾ จากการศึกษาของ Hansen และคณะ ที่ติดตามผู้ป่วยที่มีภาวะฟองโฟมอัดได้ฝ่าเท้าอีกเสบซึ่งผ่านการรักษาโดยการใส่ยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs) การฉีดยาสเตียรอยด์ การทำกายภาพบำบัด การฝังเข็ม การบำบัดด้วยคลื่นกระแทก (extracorporeal shock-wave therapy) การบำบัดด้วยเลเซอร์ เป็นต้น พบว่าเมื่อติดตามไปในระยะเวลา 5 ปี ร้อยละ 50 ของผู้ป่วยยังมีอาการปวดเท้าและส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต การทำกิจวัตรประจำวัน การเดินและการทำงาน⁽⁴⁾

ที่ผ่านมาการบำบัดรักษาภาวะนี้ประกอบด้วยการรักษาด้วยยา เช่น ยากลุ่ม NSAIDs การฉีดยาสเตียรอยด์^(5,6) การพักเท้า การยึดกล้ามเนื้อน่องและฝ่าเท้า⁽⁶⁻⁸⁾ การติดเทปบริเวณอุ้งเท้า (arch taping)^(9,10) การประคบร้อน การนวดหรือประคบด้วยน้ำแข็ง (ice message or ice pack) การบำบัดด้วยคลื่นกระแทก⁽¹¹⁾ และการใส่อุปกรณ์พยุงฝ่าเท้า (custom-made shoe insert) หรืออุปกรณ์พยุงอุ้งเท้า (medial arch support)⁽¹²⁾

จากการศึกษาของ อูยทอ ธัมมวิจยะ และคณะ พบว่าการใส่แผ่นซิลิโคนพยุงอุ้งเท้าด้านในชนิดทำเฉพาะรายสามารถลดอาการปวดเท้าจากภาวะฟองโฟมอัดได้ฝ่าเท้าอีกเสบได้ อย่างมีนัยสำคัญในระยะเวลา 2 สัปดาห์⁽¹²⁾ และมีการศึกษาของ Baldassin และคณะ พบว่าการใส่แผ่นโพลียูรีเทนพยุงอุ้งเท้าที่ผลิตจากโพลีเอทิลีน (ethylene vinyl acetate) สามารถลดอาการปวดเท้าได้เมื่อใช้เป็นเวลา 8 สัปดาห์⁽¹³⁾

ส่วนการติดเทปเพื่อบำบัด (kinesiotaping) เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้รักษาภาวะฟองโฟมอัดได้ฝ่าเท้าอีกเสบ เทปเพื่อบำบัดที่ใช้มีลักษณะเป็นผ้ายืดทำจากผ้าใย 100% ปราศจากยางสังเคราะห์ (latex) มีความยืดหยุ่นที่พอเหมาะ มีแถบขาวซึ่งทำจากสารอะคริลิกชนิดพิเศษที่ไวต่อความร้อนเมื่อติดเทปดังกล่าวลงบนผิวหนัง เพียงถูเบา ๆ เพื่อให้เกิดความร้อน

ทำให้เทปติดแน่นกับผิวหนังได้นานหลายวัน เทปเพื่อบำบัดนี้มีความหนาและความยืดหยุ่นใกล้เคียงกับผิวหนังมาก สามารถลดปวดโดยเพิ่มเลือดไหลเวียนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อเพิ่มการรับรู้ตำแหน่งข้อ^(14,15) และช่วยแก้เคล็ดไหล่ติดที่เท้า^(16,17) นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาผู้ป่วยหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าและเอ็นไขว้หน้า พบว่าการติดเทปเพื่อบำบัดสามารถเพิ่มเลือดไหลเวียนมากกว่ากลุ่มทดลอง^(14,15)

การติดเทปเพื่อบำบัดที่ผิวหนังเพื่อบรรเทาอาการปวดจากภาวะฟองโฟมอัดได้ฝ่าเท้าอีกเสบ นิยมติดเป็นแนวตรง จากส้นเท้าถึงโคนนิ้วเท้า จากส้นเท้าถึงน่องเป็นรูปตัว Y และจากตาตุ่มในฝ่ามืออุ้งเท้าถึงตาตุ่มนอก โดยระหว่างการผนึกติดเทปกับผิวหนังต้องมีการยืดเทปออกด้วยแรงดึงเท่ากับร้อยละ 70 ของแรงดึงยึดสูงสุด⁽¹⁸⁾ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การติดเทปเพื่อบำบัดต่อเนื่องที่ฝ่าเท้าและน่องเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ร่วมกับการทำกายภาพบำบัดสามารถลดอาการปวดเท้าจากภาวะฟองโฟมอัดได้ฝ่าเท้าอีกเสบได้เหนือกว่ากลุ่มที่ไม่ติดเทปบำบัดแต่ได้รับการทำกายภาพบำบัดเพียงอย่างเดียว⁽¹⁹⁾

จากการทบทวนงานวิจัยยังไม่พบการศึกษากลุ่มการติดเทปบำบัดในระยะเวลาหรือระยะยาว และไม่มีงานวิจัยใดที่ศึกษาเปรียบเทียบผลของการติดเทปเพื่อบำบัดแบบยึดเทปเทียบกับการติดเทปแบบหลอก-ไม่ยึดเทปในการลดปวดจากภาวะฟองโฟมอัดได้ฝ่าเท้าอีกเสบ ผู้วิจัยคาดว่า การติดเทปเพื่อบำบัดร่วมกับการใส่อุปกรณ์พยุงอุ้งเท้าด้านใน จะลดอาการปวดเท้าได้เหนือกว่าการใช้อุปกรณ์พยุงอุ้งเท้าเพียงอย่างเดียวเมื่อใช้นาน 1 สัปดาห์ และมีผลลดปวดต่อเนื่องที่ 6 สัปดาห์ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์หลักคือ การลดอาการปวดเท้าจากภาวะฟองโฟมอัดได้ฝ่าเท้าอีกเสบเมื่อติดเทปเป็นเวลา 1 สัปดาห์ โดยวัดผลระยะสั้นที่ 1 สัปดาห์ และติดตามต่อที่ 6 สัปดาห์ เพื่อศึกษาผลต่อเนื่อง (carry over effect) ส่วนวัตถุประสงค์รองคือ เพื่อวัดแรงกดที่น้อยที่สุดที่ทำให้เกิดอาการปวดที่ส้นเท้าข้างที่ปวด (pressure pain threshold, PPT) ผลกระทบจากอาการปวดเท้าต่อการทำกิจกรรมต่าง ๆ การใส่อุปกรณ์พยุงอุ้งเท้า ความพึงพอใจต่อวิธีการรักษา และภาวะแทรกซ้อนจากการติดเทปเพื่อบำบัด

วิธีการ

กลุ่มประชากร

ผู้ป่วยภาวะฟองโฟมอัดได้ฝ่าเท้าอีกเสบที่ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูหรือแพทย์ออร์โธปิดิกส์ ที่มารักษาที่แผนกผู้ป่วยนอก ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลศิริราช และยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย *เกณฑ์คัดเข้า* ได้แก่ อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 18 ปี สามารถเดินนอกบ้านได้ด้วยตนเอง มีอาการปวดส้นเท้า 1 ข้างเวลาลุกเดินก้าวแรก ๆ ในตอนเช้า และมีจุดกดเจ็บที่ส้นเท้าข้างนั้น สวมรองเท้าเดินนอกบ้านอย่างน้อย 4 ชั่วโมงต่อวัน และอย่างน้อย 5 วันต่อสัปดาห์ มีอาการปวดตลอดเวลาหรือปวดเป็น ๆ หาย ๆ ที่ส้นเท้าอย่างน้อย 6 สัปดาห์ มีอาการปวดเมื่อลุกยืนก้าวแรกหลังตื่นนอน ระดับปานกลาง นั่นคือ ค่าคะแนนความปวด (numerical rating scale, NRS) มีค่า 4-7 จาก 10 คะแนน เข้าใจภาษาไทย และสามารถรับการตรวจติดตามได้สัปดาห์ละ 2 ครั้ง

เกณฑ์คัดออก ได้แก่ ได้รับการรักษาด้วยยา NSAIDs อุปกรณ์พยุงฝ่าเท้าหรือการรักษาอื่น ๆ เช่น การทำกายภาพบำบัดในช่วงเวลา 2 สัปดาห์ ก่อนเข้างานวิจัย เคยมีดิสเทียรอยด์ที่เท้าข้างที่มีอาการปวด มีภาวะเท้าแบนชนิดแข็ง (rigid flat feet) มีโรคที่มีผลต่อการเดิน เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคเข่าเสื่อมรุนแรง มีประวัติโรคข้ออักเสบ เช่น กระดูกสันหลังและข้อเสื่อม โรคข้อรูมาติก กำลังตั้งครรภ์ เคยกระดูกหักหรือได้รับบาดเจ็บบริเวณเท้าหรือข้อเท้าข้างที่ปวด มีการติดเชื้อมีหรืออักเสบบริเวณเท้าข้างนั้น เท้ามีความผิดปกติแต่กำเนิด ประวัติแพ้เทปขาวทุกชนิด มีเบาหวานหรือมีโรคที่ทำให้เท้าชา และมีแผนการเดินทางท่องเที่ยวหรือแข่งกีฬาใน 1-6 สัปดาห์ ข้างหน้า

เกณฑ์ถอนตัวหรือยุติการเข้าร่วมวิจัย ได้แก่ เมื่ออาสาสมัครต้องการออกจากงานวิจัยทุกกรณี มีภาวะแทรกซ้อนจากการใช้วัสดุอุปกรณ์ มีภาวะเจ็บป่วยอื่น ๆ ที่ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้ อุปกรณ์พยุงเท้าไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของเวลาที่เดินนอกรับประทานยาแก้ปวดหรือยาต้านการอักเสบ หรือ เข้ารับการกายภาพบำบัดชนิดอื่น ๆ ขณะเข้าร่วม งานวิจัย

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง

เมื่ออิงงานวิจัยของ Chien-Tsung Tsai และคณะ⁽¹⁹⁾ ที่ได้ทำการศึกษาการติดเทปเพื่อรักษาภาวะพังผืดใต้ฝ่าเท้าอักเสบเป็นเวลา 1 สัปดาห์ โดยใช้ตัวอย่าง กลุ่มละ 23 ราย สারণความไม่ครบถ้วนของข้อมูลร้อยละ 10 ดังนั้น ตัวอย่างต่อกลุ่มเท่ากับ 26 ราย รวม 52 ราย

เครื่องมือที่ใช้

- อุปกรณ์พยุงอุ้งเท้าทำจากซิลิโคนหล่อแบบเฉพาะราย (medial arch support) สำหรับอาสาสมัคร คนละ 2 คู่ รวม 104 คู่
- เทปเพื่อบำบัดเนื้อเยื่อ ยี่ห้อ classic Kinesio-Tex Tape™ ขนาดความกว้าง 5 เซนติเมตร
- รองเท้าผ้าสำหรับใส่ภายในบ้าน (cotton slippers) สำหรับอาสาสมัคร คนละ 1 คู่ รวม 52 คู่
- แผ่นพิมพ์ฝ่าเท้าด้วยหมึก (ink mat foot pressure graph) ยี่ห้อ Harris Mat™
- เครื่องวัดแรงกดที่น้อยที่สุดที่ทำให้เกิดอาการปวด (pressure pain threshold) ชนิด manual algometer ยี่ห้อ Alex™ edu-tech exporter
- สำลีและแอลกอฮอล์สำหรับทำความสะอาดผิวหนัง
- กรรไกรสำหรับตัดผ้า
- แผ่นปิดแผล ยี่ห้อ Fixomull® stretch

ขั้นตอนการวิจัย

หลังจากขออนุมัติโครงการวิจัยผ่านคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล และผ่านการรับรอง เลขที่ SI 705/2017 รหัสโครงการ 542/2560 (EC4) ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ติดประกาศรับสมัครเข้าร่วมวิจัยโดยใช้ไปสเตอร์
2. คัดเลือกอาสาสมัครเข้าโครงการวิจัยตามเกณฑ์คัดเข้า-คัดออก

3. อาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัยได้รับข้อมูลและเซ็นยินยอม โดยใช้แบบยินยอมเข้าร่วมวิจัย

4. สุ่มอาสาสมัครเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้วิธีการสุ่มแบบ block of 4
i. กลุ่มทดลอง ได้รับการติดเทปเพื่อบำบัด โดยการออกแรงดึงเทปก่อนติดเทป⁽¹⁸⁾

ii. กลุ่มควบคุม ได้รับการติดเทปแบบหลอก โดยไม่ออกแรงดึงก่อนติดเทป

5. ติดอุปกรณ์พยุงอุ้งเท้าในรองเท้าที่ใส่เป็นประจำในบ้านและนอกรับจำนวน 2 คู่ โดยคู่หนึ่งเป็นรองเท้าที่อาสาสมัครใส่ประจำมาเอง และอีกคู่หนึ่งเป็นรองเท้าผ้าสำหรับใส่ภายในที่ผู้วิจัยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยฟรี

6. บันทึกรายละเอียดข้อมูลทั่วไป และสัมภาษณ์ตามแบบสอบถามผลกระทบจากอาการปวดเท้า ดัดแปลงมาจาก foot function index⁽²⁰⁾

7. สอบถามค่าคะแนนความปวดเท้า (numeric rating scale, NRS) หลังลุกยืนตอนเช้า

8. ตรวจพิสัยการเคลื่อนไหวข้อ (joint range of motion) บริเวณเท้า พิมพ์เท้าด้วย ink mat foot pressure graph ตรวจหาจุดกดเจ็บ และวัด PPT โดยใช้ manual pressure algometer กดบริเวณตำแหน่งจุดเกาะของ plantar fascia บริเวณสันเท้าด้านใน

9. ทำอุปกรณ์พยุงอุ้งเท้า (medial arch support) โดยผู้เข้าร่วมวิจัยยืนเหยียดน่องที่วางในตำแหน่งอุ้งเท้า และนำดินน้ำมันที่ได้ไปทำแม่พิมพ์ขึ้นรูปเพื่อเทซิลิโคน แล้วติดซิลิโคนกับรองเท้าที่ใช้ประจำด้วย Fixomull® stretch เพื่อกันหลุด

10. ทำความสะอาดบริเวณฝ่าเท้าและน่องก่อนติดเทป แล้วจึงติดเทปเพื่อบำบัดหรือแบบหลอก ดังนี้

วิธีการติดเทปเพื่อบำบัดสำหรับกลุ่มทดลอง (ดูรูปที่ 1 ด้านซ้าย)

เทปขั้นที่ 1 ตัดเทปที่ความยาวร้อยละ 75 ของระยะที่วัดจากโคนนิ้วเท้าถึงสันเท้า แล้วติดเทปจากสันเท้าถึงโคนนิ้วเท้าโดยใช้แรงดึงประมาณร้อยละ 75 ของแรงดึงสูงสุด โดยให้ติดเทปในท่ากระดูกข้อเท้าขึ้น (ankle dorsiflexion) โดยไม่ออกแรงดึงเทปที่ตำแหน่งหัวและท้ายสุดของเทปฝั่งละ 2 เซนติเมตร

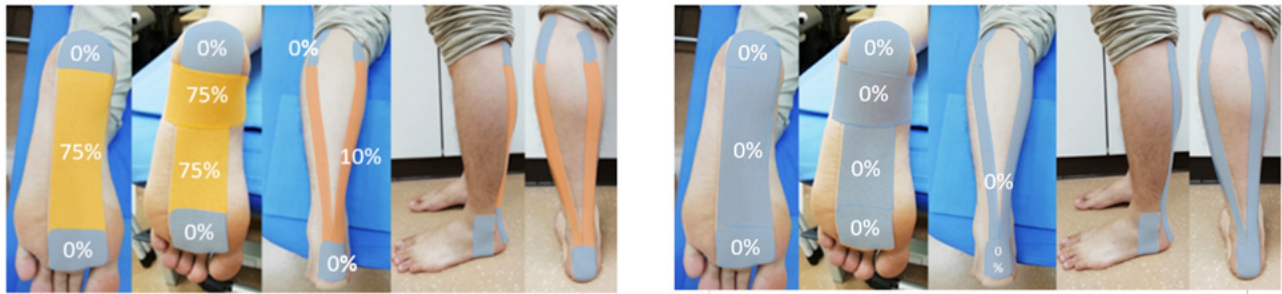
เทปขั้นที่ 2 ตัดเทปยาวเท่ากับระยะที่วัดจากสันเท้าถึงข้อพับเข่าด้านหลัง แล้วตัดเทปแยกออกเป็นรูปตัววายโดยเหลือปลายไว้ประมาณ 2 เซนติเมตร จากนั้นติดปลายเทปจากสันเท้าถึงน่องส่วนบนโดยดึงเทปแต่ละข้างละเท่ากับร้อยละ 10-15 ของความดึงสูงสุดโดยไม่ออกแรงดึงเทปที่ตำแหน่งหัวและท้ายสุดของเทป

เทปขั้นที่ 3 ตัดเทปความยาว 10 เซนติเมตร อีก 1 ชิ้น ติดขวางอุ้งเท้าตรงตำแหน่งปลายต่อกระดูกสันเท้า โดยใช้แรงดึงประมาณร้อยละ 75 ของแรงดึงสูงสุด โดยส่วนปลาย 2 ข้างอ้อมขึ้นมาติดเหนือตาตุ่มทั้ง 2 ข้างโดยไม่ออกแรงดึงเทปที่ตำแหน่งหัวและท้ายสุดของเทป 2 ฝั่ง

วิธีการติดเทปแบบหลอกในกลุ่มควบคุม (ดูรูปที่ 1 ด้านขวา)

เทปขั้นที่ 1 ตัดเทปยาวเท่ากับระยะที่วัดจากโคนนิ้วเท้าถึงสันเท้า แล้วติดเทปจากสันเท้าถึงโคนนิ้วเท้าโดยไม่ออกแรงดึงติดเทป ในท่าไม่กระดูกข้อเท้าขึ้น

เทปขั้นที่ 2 ตัดเทปยาวเท่ากับระยะที่วัดจากสันเท้าถึงข้อพับเข่าด้านหลัง แล้วตัดเทปแยกออกเป็นรูปตัววาย โดยเหลือปลายไว้ประมาณ



Figures 1. Kinesiotaping techniques: left - the intervention group with stretched kinesiotaping and right - the control group with non-stretched kinesiotaping

2 เซนติเมตร จากนั้นติดปลายเทปจากสันเท้าถึงน่องส่วนบนโดยไม่ออกแรงดึงเทป

เทปขั้นที่ 3 ตัดเทปอีก 1 ชิ้น ยาวเท่ากับระยะที่วัดจากตำแหน่งตาตุ่มด้านในผ่านอุ้งเท้าถึงตาตุ่มนอก และติดโดยไม่ออกแรงดึงเทปและไม่กระดกข้อเท้าขณะติด

11. แจ้งอาสาสมัครติดเทปตลอด 1 สัปดาห์ แต่กลับมาเปลี่ยนเทปวันที่ 3 จากนั้นสอนยืดฝ่าเท้ายืดน่อง พร้อมมอบคู่มือการปฏิบัติตัวระหว่างเข้าร่วมงานวิจัย โดยให้อาสาสมัครบันทึกการยึดกล้ามเนื้อ การได้รับยาหรือการรักษาอื่น ๆ เพิ่มเติม ตลอดสัปดาห์แรกที่เข้าร่วมงานวิจัย

12. เมื่อครบ 3 วัน ผู้วิจัยประเมินคะแนนความปวดเท้า วัด PPT และสอบถามผลกระทบจากอาการปวด แล้วแกะเทปออก แล้วติดเทปใหม่ซ้ำ

13. เมื่อครบ 7 วัน แกะเทปออก ประเมินค่าคะแนนความปวดเท้า วัด PPT แบบสอบถามผลกระทบจากอาการปวดซ้ำ รวมถึงการใช้อุปกรณ์พยุงอุ้งเท้า ความพึงพอใจต่อการลดอาการปวด ภาวะแทรกซ้อน แล้วบันทึกข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบบันทึกข้อมูล

14. ขอความร่วมมือให้อาสาสมัครใช้อุปกรณ์พยุงอุ้งเท้าร่วมกับยืดฝ่าเท้าและน่องต่อทุกวันจนครบ 6 สัปดาห์

15. เมื่อครบ 6 สัปดาห์ ผู้วิจัยประเมินระดับคะแนนปวดเท้าโดยการสอบถามทางโทรศัพท์

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ใช้โปรแกรม SPSS version 18.0 คำนวณค่าทางสถิติโดย

- ข้อมูลทั่วไปผู้ป่วย ใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) โดย ข้อมูลต่อเนื่อง (continuous data) นำเสนอเป็นค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation, SD) ส่วนข้อมูลเชิงกลุ่ม (categorical data) นำเสนอเป็นจำนวนและร้อยละ
- การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลภายในกลุ่มเดียวกันใช้สถิติ paired t-test, repeated measures ANOVA
- การวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่ม ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้ Chi-square test หรือ Fisher's exact test และข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้ Independent t-test
- การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแบบสอบถามผลกระทบจากอาการปวดในการทำกิจกรรมต่าง ๆ กับค่าคะแนนความปวดเท้า ด้วย Pearson correlation coefficient

- ค่านัยสำคัญทางสถิติ เมื่อ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีผู้เข้าร่วมที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะพังผืดได้ฝ่าเท้าอีกเสบทั้งหมด 52 ราย แบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ละ 26 ราย แต่ถอนตัวจากงานวิจัย 2 ราย เนื่องจากติดปัญหาด้านการเดินทาง และคัดออกจากงานวิจัย 1 ราย เนื่องจากไม่ได้ใส่อุปกรณ์พยุงอุ้งเท้า (แผนภูมิที่ 2) ดังนั้นจึงมีผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 49 ราย กลุ่มทดลอง 25 รายและกลุ่มควบคุม 24 ราย ซึ่งมีจำนวนเพศชาย 6 ราย เพศหญิง 43 รายอายุเฉลี่ย 47 ปี ลักษณะเท้าส่วนใหญ่มีอุ้งเท้าปกติ จำนวนชั่วโมงเฉลี่ยในการยืนหรือเดินในแต่ละวัน และจำนวนวันที่ปวดเท้า จากข้อมูลพื้นฐานพบว่าทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 2 แสดงผลการศึกษาพบว่าระดับคะแนนความปวดเท้า ก้าวแรกขณะลุกยืนตอนเช้า (NRS) ค่าเริ่มต้นก่อนทำการทดลองโดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) 5.6 (1.2) และกลุ่มควบคุมมีค่า 5.8 (1.2) หลังจาก 7 วัน กลุ่มทดลองมีค่า 2.7 (1.7) ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่า 2.8 (1.5) และเมื่อติดตามต่อเนื่องที่ 6 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีค่า 1.8 (1.7) กลุ่มควบคุมมีค่า 2.1 (1.4) คะแนน ซึ่งพบว่าระดับคะแนนความปวดเท้าก้าวแรกขณะลุกยืนตอนเช้ามีค่าลดลงทั้ง 2 กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มเดียวกัน ($p < 0.001$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) PPT ก่อนทำการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่า 3.3 (0.9) กลุ่มควบคุมมีค่า 3.2 (0.9) หลังจาก 7 วัน กลุ่มทดลองมีค่า 4.9 (2) ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่า 4.7 (1.4) กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร พบว่าทั้ง 2 กลุ่ม มีค่า PPT ณ วันที่ 7 มีค่าเพิ่มขึ้น (ปวดยากขึ้น) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

ตารางที่ 4 แสดงผลกระทบจากอาการปวดเท้าต่อการทำกิจกรรมต่าง ๆ พบว่าหลังจาก 1 สัปดาห์ ทั้ง 2 กลุ่ม มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม แต่เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของผลกระทบจากอาการปวดเท้าต่อการทำกิจกรรมต่าง ๆ ก่อนและหลัง พบว่ามีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของ

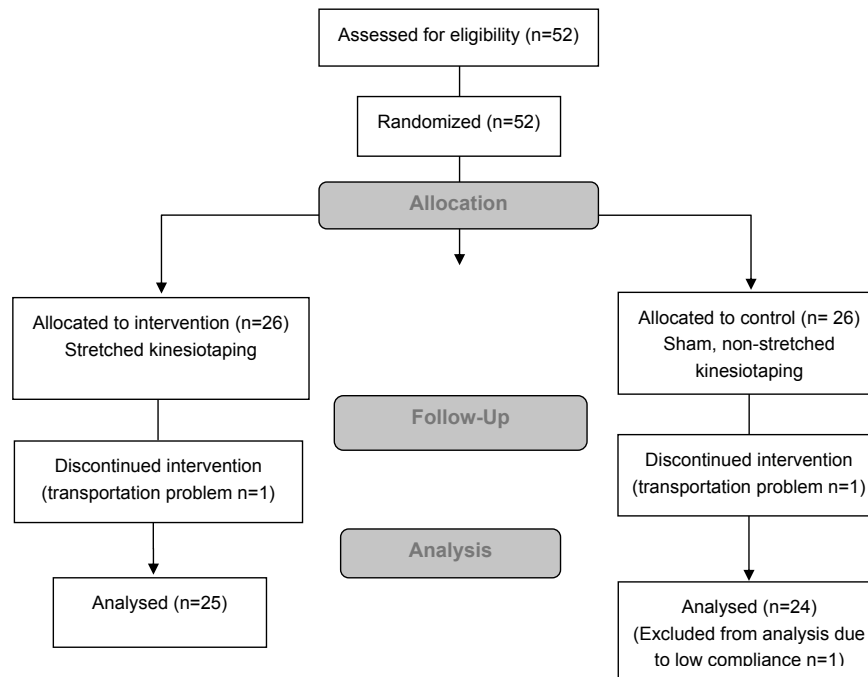


Figure 2. Flow of the study

Table 1. Demographic data of participants

Demographic data	Intervention group (N=25)	Control group (N=24)	<i>p</i> -value
Gender: female ¹	22 (88)	21 (87.5)	1.000 ^a
Normal arch ¹	17 (68)	18 (75)	0.588 ^a
BMI ² (kg/m ²)	24.8 (3.2)	27 (5.3)	0.072 ^b
Standing or walking time ² (hr/day)	8.4 (2.9)	9 (2.4)	0.433 ^b
Heel pain ² (day/week)	6.4 (1.2)	6.5 (1)	0.955 ^b

¹Number (%), ²mean (SD); ^aChi-square test, ^bindependent t-test

Table 2. Numerical pain rating scale

Numerical pain rating scale	Intervention group (N=25)	Control group (N=24)	<i>p</i> -value
Day 0	5.6 (1.2)	5.8 (1.2)	0.651 ^a
Day 3	4.2 (1.9)	4.3 (1.7)	0.858 ^a
Day 7	2.7(1.7)	2.8 (1.5)	0.876 ^a
<i>p</i> -value	<0.001 ^b	<0.001 ^b	
Week 6	1.8 (1.7)	2.1 (1.4)	0.466 ^a
<i>p</i> -value	<0.001 ^b	<0.001 ^b	

Mean (SD); ^aindependent T-test, ^brepeated measure ANOVA compared with baseline

Table 3. Pressure pain threshold

PPT	Intervention group (N=25)	Control group (N=24)	<i>p</i> -value
Day 0	3.3 (0.9)	3.2 (0.9)	0.632 ^a
Day 3	3.6 (1.3)	3.7 (1)	0.6351 ^a
Day 7	4.9 (2)	4.7 (1.4)	0.706 ^a
<i>p</i> -value	<0.001 ^b	<0.001 ^b	

Mean (SD); ^aindependent T-test, ^brepeated measure ANOVA compared day 7 with baseline

คะแนนความปวดเท้าที่ลดลง (Pearson correlation coefficient: $r = 0.467$ $p = 0.001$)

ตารางที่ 5 แสดงภาวะแทรกซ้อนของการติดเทปบำบัดที่ 7 วัน พบว่าไม่มีภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง มีเพียงอาการคันเล็กน้อยโดยไม่มีผื่น

ในกลุ่มทดลองร้อยละ 28 และในกลุ่มควบคุมร้อยละ 37.5 นอกจากนี้พบว่ามีรายงานเทปหลุดง่ายทั้ง 2 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลองพบร้อยละ 32 และกลุ่มควบคุมพบร้อยละ 33.3

ตารางที่ 6 แสดงความร่วมมือในการใช้อุปกรณ์พยุงอุ้งเท้า ณ วันที่ 7 พบว่าอาสาสมัครในกลุ่มทดลองร้อยละ 76 และกลุ่มควบคุมร้อยละ 83.3 ใช้รองเท้าที่ติดอุปกรณ์พยุงอุ้งเท้าเฉลี่ยร้อยละ 75-100% ของเวลาที่เดินต่อวัน และอาสาสมัครในกลุ่มทดลองร้อยละ 24 และกลุ่มควบคุมร้อยละ 16.7 ใช้อุปกรณ์พยุงอุ้งเท้าเฉลี่ยร้อยละ 50-75 ของเวลาที่เดินต่อวัน ส่วนความพึงพอใจ ณ วันที่ 7 ทั้ง 2 กลุ่ม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลางถึงมากกับการลดปวด ความรู้สึกสบายเท้า และมั่นคงในการเดินเมื่อใช้อุปกรณ์ (แผนภูมิที่ 3)

จากแบบสอบถามพบว่าไม่มีผู้ได้รับประทานยาแก้ปวดเสริมหรือทำกายภาพบำบัดเพิ่มเติมในช่วงเวลา 1 สัปดาห์ ขณะเข้าร่วมงานวิจัย

ทั้งนี้ จากการโทรศัพท์สอบถามคะแนนความปวด ที่ 6 สัปดาห์ ไม่ได้สอบถามถึงการรักษาร่วมอื่น ๆ และการติดตามเพิ่มเติม

บทวิจารณ์

จากการศึกษานี้พบว่าการติดตามเพื่อบำบัดต่อเนื่อง 1 สัปดาห์ ร่วมกับการใช้อุปกรณ์พยุงอุ้งเท้าไม่มีผลต่อการลดปวดที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับอุปกรณ์พยุงอุ้งเท้าเพียงอย่างเดียวเมื่อวัดผลที่ 1 สัปดาห์ และที่ 6 สัปดาห์ เช่นเดียวกับ pressure pain threshold ที่ 1 สัปดาห์ แต่จากการศึกษาของ Tulasi และคณะ⁽¹⁸⁾ ที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบการใช้อัลตราซาวด์ร่วมกับการติดตามเพื่อบำบัดต่อเนื่องนาน 3

Table 4. Foot pain impact

Foot function (No. of items 1-9)	Intervention group (N=25)	Control group (N=24)	p-value
Day 0	6.6 (1.3)	6.9 (1.3)	0.471
Day 7	2.9 (2.5)	3.5 (2.6)	0.468
Difference (D0-D7)	3.7 (2.7)	3.5 (2.6)	0.732

Mean (SD), using independent T-test

Table 5. Complication of taping

Complication	Intervention group (N=25)	Control group (N=24)	p-value
Itchy	7 (28)	9 (37.5)	0.478
Rash	0 (0)	0 (0)	NA
Detachment	8 (32)	8 (33.3)	0.921

NA, not applicable; Number (%), using Chi-Square test

Table 6. Compliance

Compliance	Intervention group (N=25)	Control group (N=24)	p-value
Medial arch support			0.725
50-75%	6 (24)	4 (16.7)	
75-100%	19 (76)	20 (83.3)	

Number (%), using Chi-Square test

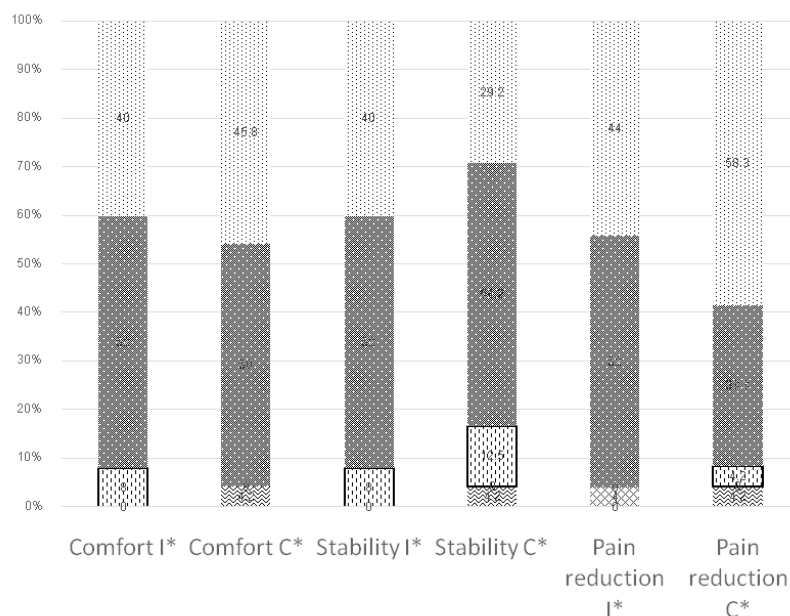


Figure 3. Comparison of comfort, foot stability and pain reduction between intervention (i) and control (c) groups

สัปดาห์ เมื่อเทียบกับการใช้อัลตราซาวด์อย่างเดียวก่อน และจากการศึกษาของ Tsai และคณะ⁽¹⁹⁾ ที่ทำการศึกษากการติดเทเพื่อเทปบำบัดเทียบกับการทำกายภาพบำบัดอย่างเดียวก่อนเป็นเวลา 1 สัปดาห์ พบว่าการติดเทเพื่อบำบัดร่วมกับการกายภาพบำบัดดีกว่าการทำกายภาพบำบัดอย่างเดียวโดยไม่ติดเท ซึ่งทั้งสองการศึกษาสนับสนุนว่าการติดเทเพื่อบำบัดให้ผลดีกว่าการไม่ติดเท

มีข้อสังเกตว่า การศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ทำการเปรียบเทียบในลักษณะเดียวกัน กล่าวคือการศึกษาครั้งนี้ ทั้งสองกลุ่มได้รับการติดเทชนิดเดียวกัน ต่างกันที่กลุ่มทดลองใช้วิธียึดติดเท⁽¹⁸⁾ และกลุ่มควบคุมใช้วิธีไม่ยึดติดเท และพบว่าในระยะเวลาหนึ่งสัปดาห์ ไม่พบความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม เป็นไปได้ว่า การติดเทเพื่อบำบัด กลไกการออกฤทธิ์อาจไม่ขึ้นกับแรงยึดเหนี่ยวของฟิล์มพลาสติกบนผิวหนังอย่างที่เคยคิดกัน กลไกการออกฤทธิ์อาจเกี่ยวกับการกระตุ้นประสาทสัมผัสและปฏิกิริยาสะท้อนกลับ (cutaneous tactile stimulation and reflexes)⁽²¹⁾ ซึ่งมีฤทธิ์ผ่อนคลายการเกร็งตัวเกินจำเป็นของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง หรือการเสริมการรับรู้ตำแหน่งข้อ (enhance proprioceptive awareness) ซึ่งอาจมีผลต่อการควบคุมการทรงตัว (postural control) ที่ทำให้ข้อต่อต่าง ๆ อยู่ในลักษณะที่เป็นปกติ นอกจากนี้ อาจเป็นไปได้ว่า เมื่อเทปที่ถูกยึดติดนานหลายวันจึงเกิดเสื่อมสภาพ (plastic deformation) ทำให้แถบเทปหมดแรงสปริงหดตัว เป็นเหตุให้การติดเทที่ถูกยึดติดกับเทปที่ไม่ถูกยึดติดไม่มีความแตกต่างกัน

ด้าน PPT และผลกระทบจากอาการปวดเท้าต่อการทำกิจกรรมต่าง ๆ พบว่าทั้ง 2 กลุ่ม มีการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นเมื่อวัดผลที่ 1 สัปดาห์ แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ซึ่งหมายความว่า ผลน่าจะเกิดจากการใช้อุปกรณ์พยุงอุ้งเท้าเพียงอย่างเดียว

การศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ทั้งสองกลุ่มให้ความร่วมมือและมีความพึงพอใจต่อผลการบำบัดรักษาในระดับปานกลางถึงสูง และไม่พบภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงจากการติดเทเพื่อบำบัด ถึงแม้จะปลอดภัย แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ที่สนับสนุนว่าการติดเทเพื่อบำบัดช่วยลดอาการปวดเท้า ดังนั้น ความพึงพอใจน่าจะมาจากการใช้อุปกรณ์พยุงอุ้งเท้าเพียงอย่างเดียว การใช้อุปกรณ์พยุงอุ้งเท้าจึงคงเป็นเครื่องมือที่ปลอดภัยสำหรับการรักษาภาวะพังผืดใต้ฝ่าเท้าอักเสบ แต่หากต้องการลดปวดที่เพิ่มขึ้นจึงควรเลือกวิธีการรักษาเสริมชนิดอื่นควบคู่ที่ไม่ใช่การติดเทเพื่อบำบัด

การศึกษานี้มีข้อจำกัดหลายประเด็น ได้แก่ การศึกษานี้ไม่ได้ศึกษาผู้ป่วยแยกตามตามระยะเวลาที่มีอาการและศึกษาเฉพาะผู้ป่วยที่มีคะแนนความปวดในระดับปานกลาง จึงไม่สามารถสรุปผลจากการติดเทเพื่อบำบัดในกรณีที่มีอาการปวดเท้าระดับน้อยหรือเพียงเป็นได้จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การศึกษาส่วนใหญ่ไม่ได้ศึกษาแยกตามระดับความรุนแรงของภาวะปวดเท้า และไม่ระบุการรักษาอื่น ๆ ที่ได้รับ เช่น การได้รับยาแก้ปวดเสริม ที่อาจทำให้ผลลัพธ์ที่ได้ดีกว่าการศึกษานี้ นอกจากนี้ การไม่สามารถเปลี่ยนและติดเทเพื่อบำบัดใหม่ได้ทุกวัน และไม่สามารถศึกษาผลระยะยาวได้เนื่องจากปัญหาในการเดินทางมาเพื่อเปลี่ยนและติดเทซ้ำ ซึ่งในการศึกษาต่อไปควรศึกษาการติดเทบำบัดต่อเนื่องในระยะยาวขึ้น และควรศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง การติดเทแบบไม่ยึดติดกับการไม่ติดเท

เลย หรือการติดเทแบบมีความยืดหยุ่น กับเทปที่ไม่มีความยืดหยุ่นว่ามีผลต่างกันหรือไม่ และวัดประเมินเท้าที่ได้รับการติดเท และไม่ได้รับการติดเทบำบัด เช่น วัดจุดการลงน้ำหนัก วัด kinematics ของเท้า อาจช่วยยืนยันว่าการติดเทมีผลต่อชีวกลศาสตร์ของเท้าได้จริงหรือไม่ต่อไป อีกประเด็นหนึ่งคือ งานวิจัยนี้ไม่ได้ปกปิดผู้ประเมินผล จึงอาจทำให้เกิดอคติในการวัดเก็บข้อมูลในด้านคะแนนความปวด และการวัด PPT และงานวิจัยนี้ไม่ได้ประเมินความสามารถในการปกปิดโดยการถามผู้ป่วยที่มาจากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมว่าผู้ป่วยได้รับการรักษาอยู่ในกลุ่มใด

สรุป เมื่อใช้ร่วมกับอุปกรณ์พยุงอุ้งเท้า 1 สัปดาห์ การติดเทเพื่อบำบัดแบบยึดเหนี่ยวและแบบหลวมโดยไม่ยึดเหนี่ยวส่งผลต่อการลดปวดเท้าจากภาวะพังผืดใต้ฝ่าเท้าอักเสบระยะกึ่งเฉียบพลันถึงเรื้อรัง ไม่แตกต่างกัน แต่การใช้อุปกรณ์พยุงอุ้งเท้าต่อเนื่อง 6 สัปดาห์ มีผลในการลดปวดเท้าได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณสุทธิพล อุดมพันธ์กร หน่วยระบาดวิทยาคลินิก สถานส่งเสริมการวิจัย คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล สำหรับคำแนะนำวางแผนการวิจัยและให้คำปรึกษาด้านสถิติ และคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ที่สนับสนุนเงินทุนวิจัยและโครงการวิจัยนี้ไม่มีส่วนได้ส่วนเสียกับบริษัทเวชภัณฑ์ใด ๆ ทั้งสิ้น

การเปิดเผยข้อมูลผู้วิจัย

ผู้วิจัยไม่มีส่วนได้ส่วนเสียกับบริษัทที่ผลิตเทปเพื่อการบำบัด

เอกสารอ้างอิง

1. Mohammad AT, Mehdi M, Mohammad NT, Babak S. Plantar fasciitis. *J Res Med Sci.* 2012;17:799-804.
2. Biju C, Iftikhar A, Madhusmita K, Abhijit D. A comparative study on effectiveness of taping with iontophoresis and taping alone in chronic plantar fasciitis. *Int J Physiother.* 2016;3:238-41.
3. Buchbinder R. Plantar fasciitis. *N Engl J Med.* 2004;350:2159-66.
4. Hansen L, Krogh TP, Ellingsen T, Bolvig L, Fredberg U. Long term prognosis of plantar fasciitis A 5 to 15 year follow-up study of 174 patients with ultrasound examination, *Orthop J Sports Med.* 2018;6:1-9.
5. Peerbooms JC, Van LW, Faber F, Schuller HM, Van HH, Gosens T. Use of platelet rich plasma to treat plantar fasciitis: design of a multi-center randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010;11:69.
6. Goff JD, Crawford R. Diagnosis and treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Physician.* 2011;84:676-82.
7. Benedict FD, Deborah AN, Marc EL, Elizabeth AM, Joseph CM, Gregory EW, et al. Tissue-specific plantar fascia-stretching exercise enhances outcomes in patients with chronic heel pain. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85:1270-7.
8. Benedict FD, Deborah AN, Daniel PM, Petra AG, Taryn TW, Gregory EW, et al. Plantar fascia-specific stretching exercise improves outcomes in patients with chronic plantar fasciitis. A prospective clinical trial with two-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:1775-81.

9. Hyland MR, Webber-Gaffney A, Cohen L, Lichtman PT. Randomized controlled trial of calcaneal taping, sham taping, and plantar fascia stretching for the short-term management of plantar heel pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006;36:364-71.
10. Osborne HR, Allison GT. Treatment of plantar fasciitis by low dye taping and iontophoresis: short term results of a double blinded, randomised, placebo controlled clinical trial of dexamethasone and acetic acid. *Br J Sports Med.* 2006;40:545-9.
11. Weil LS, Roukis TS, Weil LS, Borrelli AH. Extracorporeal shock wave therapy for the treatment of chronic plantar fasciitis: indications, protocol, intermediate results, and a comparison of results to fasciotomy. *J Foot Ankle Surg.* 2002;41:166-72.
12. Thammawijaya A, Assawapalangchai S. The study of the effects of a custom-molded medial arch support made from silicone in patients with plantar fasciitis. *J Thai Rehabil Med* 2013;23:87-93.
13. Baldassin V, Gomes CR, Beraldo PS. Effectiveness of prefabricated and customized foot orthoses made from low-cost foam for noncomplicated plantar fasciitis: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90:701-6.
14. Gramatikova M. Kinesiotaping effect on edema of knee joint. *Res Kinesiology.* 2015;43:220-3.
15. Windisch C, Brodt S, Rohner E, Matziolis G. Effects of kinesiotaping compared to arterio-venous impulse system on limb swelling and skin temperature after total knee arthroplasty. *Int Orthop.* 2017;41:301-7.
16. Chang HY, Wang CH, Chou KY, Cheng SC. Could forearm kinesiotaping improve strength force sense and pain in baseball pitchers with medial epicondylitis. *Clin J Sport Med.* 2012;22:327-33.
17. Kalron A, Bar-sela S. A systematic review of the effectiveness of kinesiotaping - fact or fashion. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2013;49: 699-709.
18. Tulasi R, Praveen D, Prasad V, Rakhee KP. Effect of kinesiotaping in adjunct to conventional therapy in reducing pain and improving functional ability in individuals with plantar fasciitis- A randomized controlled trial. *Int J Physiother.* 2015;2:587-93
19. Tsai CT, Chang WD, Lee JP. Effects of short-term treatment with kinesiotaping for plantar fasciitis. *J Musculoskelet Pain.* 2010;18: 71-80
20. Budiman Mak E, Conrad KJ, Roach KE. The foot function index: a measure of foot pain and disability. *J Clin Epidemiol.* 1991;44: 561-70.
21. Yu Konishi. Tactile stimulation with kinesiology tape alleviates muscle weakness attributable to attenuation of Ia afferents. *J Sci Med Sport.* 2013;16:45-8.