

# ผลของการใช้ผ้าเทปยึดเพื่อการรักษาร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อต่อ อาการปวดส้นเท้าและการทำงานของเท้าในผู้ที่มีเอ็นรอง ฝ่าเท้าอักเสบ: การศึกษาขั้นต้น

เจริญจิตต์ แยมศรี\* ปราณีต เพ็ญศรี\*\*

ประวิตร เจนวรรัตนกุล\*\*\* สุจิตรา บุญหยง\*\*\*

วรฤทธิ รัมไทโร\*\*\*\* นำชัย รัตนพงษ์บัณฑิต\*\*\*\*\*

**Yamsri C, Pensri P, Janwattanakul P, Boonyong S, Romsai W, Rattanapongbundit N.**  
**Effect of kinesio taping combined with stretching on heel pain and foot functional ability**  
**in persons with plantar fasciitis: a preliminary study. Chula Med J 2013 Jan - Feb; 57(1):**  
**61 - 78**

**Background** : *Kinesio taping has been used in conjunction with physical modalities for the treatment of plantar fasciitis. However, there is a lack of evidence to support this benefit.*

**Objective** : *To investigate the effects of kinesio taping plus stretching compared with stretching alone in patients with plantar fasciitis.*

**Design** : *Repeated measures experimental design.*

**Setting** : *Physical Therapy Clinic, the Faculty of Allied Health Sciences, Chulalongkorn University.*

**Materials and Methods** : *A total of 19 patients with plantar fasciitis were studied. Ten patients received a program of kinesio taping plus stretching, while nine patients received only stretching program. Initially, subjects in the experimental group were taped with kinesio*

\* นิสิตปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขากายภาพบำบัด แขนงวิชาการกระดูกและกล้ามเนื้อ คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

\*\* ศูนย์วิจัยและพัฒนาสุขภาพเท้า คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

\*\*\* ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

\*\*\*\* หน่วยปฏิบัติการบริการวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

\*\*\*\*\* งานกายภาพบำบัด ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย

tapes for 5 days continuously without the removal of the tape. Changing of a new tapes was performed on day 6 and day 11 of the program, respectively. Outcome measures included three heel pain scores which were assessed in the morning, during the day, and last week, as well as foot disability score. All measurements were collected at baseline, 1 and 2 weeks follow up. Two-way ANOVA was used for data analysis. The significant level was set at 95%.

- Results** : All pain scores after the 2-week intervention were decreased significantly in both groups as compared with the baseline levels ( $p < 0.05$ ). There was a trend in the reduction of pain in the taping plus stretching group that was greater than those in the stretching group alone. However, there was no statistically significant change of the foot disability scores in both groups.
- Conclusions** : The combination between the kinesio taping plus stretching could reduce heel pain. Thus, kinesio taping can be used as an alternative option in the conservative treatment of plantar fasciitis.
- Keywords** : Plantar fasciitis, kinesio tape, stretching, Kinesio taping, foot functional ability, heel pain.

Reprint request: Pensri P. Faculty of Allied Health Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand.

Received for publication. March 15, 2012.

เจริญจิตต์ แยมศรี, ปราณิต เพ็ญศรี, ประวิตร เจนวรธนะกุล, สุจิตรา บุญหยง, วรวิมล รมไทร, นำชัย รัตนพงษ์บัณฑิต. ผลของการใช้ผ้าเทปยึดเพื่อการรักษาร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อต่ออาการปวดสันเท้า และการทำงานของเท้าในผู้ที่มีเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบ: การศึกษาขั้นต้น. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2556 ม.ค. - ก.พ.;57(1): 61 - 78

- เหตุผลของการทำวิจัย** : Kinesio taping ถูกนำมาใช้ร่วมกับเครื่องมือทางกายภาพบำบัดในการรักษาภาวะเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบ แต่อย่างไรก็ตามยังขาดหลักฐานสนับสนุนผลการรักษา
- วัตถุประสงค์** : เพื่อศึกษาผลของการใช้ Kinesio taping ร่วมกับการยืด เปรียบเทียบกับผลของการยืดเพียงอย่างเดียวในผู้ที่มีภาวะเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบ
- รูปแบบการวิจัย** : การศึกษาเชิงทดลองแบบมีการวัดซ้ำ
- สถานที่ทำการศึกษา** : คลินิกกายภาพบำบัด หน่วยปฏิบัติการบริการวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ตัวอย่างและวิธีการศึกษา** : การศึกษากระทำในผู้ป่วยเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบจำนวน 19 คน ผู้ป่วย 10 คน ได้รับการรักษาด้วย kinesio taping ร่วมกับการยืด ขณะที่ผู้ป่วย 9 คนได้รับการรักษาด้วยการยืดเพียงอย่างเดียว เมื่อเริ่มต้นผู้ป่วยในกลุ่มทดลองถูกติด kinesio tape ค้างไว้นาน 5 วันโดยไม่ถอดเทปเลย จากนั้นจึงถูกเปลี่ยนเทปใหม่ในวันที่ 6 และ 11 ของโปรแกรม ผลการรักษาวัดอาการปวดสันเท้าที่เกิดขึ้นตอนเช้า, ระหว่างวันและปวดเฉื่อยในสัปดาห์ที่ผ่านมา และวัดความสามารถในการทำงานของเท้า ทำการวัดผลเมื่อแรกเริ่ม ติดตามผลเมื่อผ่านไป 1 และ 2 สัปดาห์ สถิติที่ใช้ได้แก่ Two-way ANOVA กำหนดระดับความน่าเชื่อถือที่ 95%
- ผลการศึกษา** : เมื่อเสร็จสิ้นการรักษานาน 2 สัปดาห์ ระดับอาการปวดทั้งสามค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยกลุ่มที่ใช้ kinesio taping และการยืดมีแนวโน้มที่อาการปวดลดลงมากกว่ากลุ่มที่มีการยืดเพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ตามโปรแกรมการรักษาทั้งสองรูปแบบไม่ทำให้ภาวะทุพพลภาพของเท้าเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

- สรุป** : การรักษาด้วยผ้าเทปยึดร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อและเอ็นรองฝ่าเท้าในผู้ป่วยเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบทำให้อาการปวดส้นเท้าลดลงได้ ดังนั้นจึงสามารถแนะนำให้ใช้วิธี *kinesio taping* เป็นทางเลือกของการรักษาอีกประเภทหนึ่งสำหรับภาวะเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบ
- คำสำคัญ** : เอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบ, การยืดกล้ามเนื้อ, *kinesio taping*, ภาวะการทำงานของเท้า, อาการปวดส้นเท้า.

ภาวะเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบเป็นภาวะผิดปกติของเท้าที่พบได้บ่อยมาก โดยมีการเสื่อมและอักเสบของเอ็นรองฝ่าเท้า สาเหตุเนื่องจากการบาดเจ็บซ้ำ ๆ จากการใช้งาน หรือได้รับแรงกระทำที่มากเกินไปที่จุดเกาะของเอ็นรองฝ่าเท้าบริเวณกระดูก calcaneus จนทำให้เกิดการฉีกขาดและอักเสบของเอ็นรองฝ่าเท้า อาการที่พบได้แก่ อาการปวดสันเท้าด้านในบริเวณจุดเกาะของเอ็นรองฝ่าเท้าขณะที่มีการลงน้ำหนัก โดยเฉพาะ 2 - 3 ก้าวแรกในตอนเช้าหลังตื่นนอนหรือหลังจากไม่ได้ลงน้ำหนักเป็นเวลานาน โดยอาการปวดจะค่อย ๆ ดีขึ้นหลังจากการเดินไประยะหนึ่ง แต่จะแย่ลงหากมีการเดินหรือยืนติดต่อกันนาน เดินเท้าเปล่า เดินบนปลายเท้า หรือเดินขึ้นลงบันได<sup>(1, 2)</sup>

อาการปวดสันเท้าอันเนื่องมาจากภาวะเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบเป็นปัญหาสุขภาพเท้าที่เรื้อรัง ส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย ทำให้เกิดภาวะทุพพลภาพเนื่องจากผู้ที่มีเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบจะไม่สามารถยืนหรือเดินเพื่อประกอบกิจวัตรประจำวันหรือประกอบอาชีพได้ตามปกติ ประมาณร้อยละ 10 ของประชากรทั่วไปจะมีโอกาสเป็นโรคเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบได้ในช่วงหนึ่งของชีวิต<sup>(3)</sup> มักพบได้บ่อยในประชากรที่มีอาชีพหรือกิจกรรมระหว่างวันในลักษณะยืนหรือเดินเป็นส่วนใหญ่ และมีความสัมพันธ์กับปัจจัยส่วนบุคคลบางประการ เช่น เพศหญิง ช่วงอายุ 40 - 60 ปี น้ำหนักตัวมาก เล่นกีฬาที่มีการวิ่ง และผู้ที่มีประวัติการเพิ่มขึ้นของระดับกิจกรรมที่เคยทำ เช่น การเพิ่มระยะทางการวิ่ง เป็นต้น<sup>(4)</sup>

การรักษาภาวะเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบด้วยวิธีการทางกายภาพบำบัดที่ใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ การรักษาด้วยคลื่นอัลตราซาวด์ (ultrasound) การรักษาด้วยเทคนิค iontophoresis<sup>(5)</sup> การรักษาด้วยการดัดตั้งข้อต่อของข้อเท้าและเท้า ซึ่งการรักษาด้วยเทคนิคเหล่านี้ล้วนให้ผลลดอาการปวดในระยะสั้น ๆ<sup>(6)</sup> จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า การยืดกล้ามเนื้อของและเอ็นรองฝ่าเท้าที่หดรั้งเป็นวิธีการรักษาที่มีประสิทธิภาพการรักษาชัดเจนกว่าวิธีอื่น เพราะช่วยเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่ข้อเท้า

และเท้า โดยโปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อและเอ็นไม่ว่าจะเป็นทำนั่งหรือทำยืนมักจะให้ผลดี<sup>(7, 8)</sup> อย่างไรก็ตามวิธีการยืดกล้ามเนื้อและเอ็นอาจไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในผู้ที่มีอาการปวดสันเท้ามาก ๆ หรือระยะเฉียบพลัน

การลดอาการปวดสันเท้าด้วยการใช้ผ้าเทป (taping) เป็นวิธีการรักษาที่นักกายภาพบำบัดใช้มากอีกวิธีหนึ่งแม้จะมีหลักฐานงานวิจัยสนับสนุนผลการรักษายังไม่มากนัก<sup>(9)</sup> วิธีการเทปที่นิยมใช้รักษาเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบคือ การติดผ้าเทปเพื่อยึดประคองข้อต่อแบบ low-dye taping โดยการใช้ผ้าเทปชนิดนี้จะช่วยควบคุมการฉีกขาดของเอ็นรองฝ่าเท้าและส่งเสริมให้เข้าสู่กระบวนการซ่อมแซมเร็วขึ้น<sup>(10)</sup> สามารถลดอาการปวดของก้าวแรกในตอนเช้าได้ แต่อย่างไรก็ตามพบว่าการใช้เทปชนิดนี้ไม่สามารถช่วยลดภาวะทุพพลภาพของเท้าได้ เพราะแรงดึงของเทปจะจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ทำให้การทำงานของข้อเท้าและเท้าลดลง<sup>(11)</sup> นอกจากนี้ผ้าเทปที่ใช้ในเทคนิค low-dye taping เป็นผ้าเทปกาวชนิดไม่ยืดหยุ่น (rigid tape) จึงก่อให้เกิดอาการระคายเคืองต่อผิวหนังได้ง่าย ไม่สามารถใช้ติดต่อกันหลายวันได้ จึงอาจทำให้ผลของการเทปชนิดนี้ไม่ดีเท่าที่ควร

วิธีการเทปอีกชนิดหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน คือ การใช้ผ้าเทปยึดเพื่อการรักษา (kinesio taping)<sup>(12)</sup> หรือเรียกว่าเทคนิค kinesio taping ที่พัฒนาโดย Dr. K. Kase (2003) และเริ่มใช้ในปี ค.ศ. 1996<sup>(13)</sup> ผ้าเทปที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในเทคนิคนี้เป็นผ้าเทปยึดบางที่มีลักษณะเลียนแบบผิวหนังของมนุษย์ มีความยืดหยุ่นสูง สามารถยืดออกได้ 120-140% ของความยาวเดิม ด้านหนึ่งของผ้าเทปเป็นแถบกาวที่สามารถติดแนบไปกับผิวหนังได้ดี และไม่ระคายเคืองต่อผิวหนังขณะที่ใช้เทปชนิดนี้ผู้ป่วยยังสามารถเคลื่อนไหวข้อต่อได้ตามปกติ หรืออาจถูกจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแรงดึงผ้าเทปในขณะใช้งาน ประโยชน์ของการเทปแบบ kinesio taping คือ ช่วยลดการทำงานของกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่ออ่อนนุ่มที่กำลังบาดเจ็บ โดยแรงดึงของเทปจะช่วยดึงให้ข้อต่อเคลื่อนไหวได้แทนแรงการหดตัว

ของกล้ามเนื้อ ผู้ป่วยจึงรู้สึกปวดน้อยลงในขณะที่กำลังเคลื่อนไหวข้อต่อในการทำกิจกรรมต่าง ๆ<sup>(13)</sup>

Dr. K. Kase ได้เสนอวิธีการใช้ kinesio taping เพื่อรักษาภาวะบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและเอ็นกล้ามเนื้อในส่วนต่างๆ เช่น กล้ามเนื้อหลังฉีกขาด (back muscle strain) เอ็นข้อไหล่อักเสบ (biceps tendinitis) รวมถึงภาวะเอ็นรอกฝ่าเท้าอักเสบด้วย<sup>(13)</sup> อย่างไรก็ตามแม้จะมีการนำไปใช้ในทางคลินิกกันมากขึ้นจำนวนงานวิจัยที่ศึกษาถึงประสิทธิภาพของการใช้ kinesio tape เพื่อการรักษาภาวะต่างๆ ยังมีปรากฏอยู่น้อยมาก จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามีการศึกษาถึงผลของการใช้ kinesio tape เพื่อรักษาเอ็นรอกฝ่าเท้าอักเสบเพียงชิ้นเดียวคืองานวิจัยของ Tsai และคณะ (2010)<sup>(14)</sup> ที่ศึกษาถึงผลของการรักษาภาวะเอ็นรอกฝ่าเท้าอักเสบด้วยเครื่องมือทางกายภาพบำบัด (เครื่องอัลตราซาวนด์และเครื่องกระตุ้นไฟฟ้า) ร่วมกับการใช้เทคนิค kinesio taping ที่กล้ามเนื้อน่องและเอ็นรอกฝ่าเท้า เปรียบเทียบกับการรักษาด้วยเครื่องมือทางกายภาพบำบัดเพียงอย่างเดียว ซึ่งผลการศึกษาพบว่าการรักษาทั้งสองวิธีลดอาการปวดส้นเท้าได้ แต่การรักษาด้วยเครื่องมือทางกายภาพบำบัดร่วมกับการใช้ kinesio tape สามารถลดอาการปวดส้นเท้าได้ดีกว่าการรักษาด้วยเครื่องมือทางกายภาพบำบัดเพียงอย่างเดียว<sup>(14)</sup> เนื่องจากการศึกษานี้ใช้ kinesio tape ร่วมกับการใช้เครื่องมือทางกายภาพบำบัดรักษาทุกวันติดต่อกัน 6 ครั้งใน 1 สัปดาห์ ทำให้จำกัดการใช้งานในผู้ป่วยที่ไม่สามารถมาพบนักกายภาพบำบัดอย่างต่อเนื่องได้ ไม่สามารถใช้เป็นโปรแกรมการรักษาที่บ้านได้ และค่าใช้จ่ายในการรักษาค่อนข้างสูง นอกจากนี้งานวิจัยนี้วัดผลการศึกษาเฉพาะระดับอาการปวดส้นเท้าแต่ไม่ได้สนใจศึกษาการเปลี่ยนแปลงภาวะทุพพลภาพของเท้าโดยตรง ดังนั้น หากจะสนับสนุนให้มีการใช้ kinesio tape เพื่อรักษาภาวะเอ็นรอกฝ่าเท้าอักเสบอย่างแพร่หลาย จึงจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาผลเพิ่มเติมมากขึ้น

ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงทำการศึกษากการใช้ kinesio tape ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นรอกฝ่าเท้าใน

การรักษาภาวะเอ็นรอกฝ่าเท้าอักเสบ ซึ่งวิธีการยืดกล้ามเนื้อเป็นวิธีที่มีหลักฐานสนับสนุนประสิทธิภาพการรักษา ผู้ป่วยปฏิบัติเองได้ ไม่เสียค่าใช้จ่าย โดยต้องการทดสอบว่าถ้านำผ้าเทปยืดมาช่วยจะทำให้ผลการรักษาดีกว่าและเร็วกว่าการยืดกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียวหรือไม่ ในการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการรักษาภาวะเอ็นรอกฝ่าเท้าอักเสบด้วยการใช้ผ้าเทปยืดร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นรอกฝ่าเท้า เปรียบเทียบกับผลการรักษาที่มาจาก การยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นรอกฝ่าเท้าเพียงอย่างเดียว สมมติฐานงานวิจัยคือ การใช้ kinesio tape ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นรอกฝ่าเท้า สามารถลดอาการปวดส้นเท้าและลดภาวะทุพพลภาพของเท้าได้ดีกว่าการยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นรอกฝ่าเท้าเพียงอย่างเดียว ซึ่งผลการศึกษาที่ได้จะนำมาประยุกต์ใช้ในการรักษาผู้ป่วยเอ็นรอกฝ่าเท้าอักเสบต่อไป

## วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบมีกลุ่มควบคุมในผู้ที่มีเอ็นรอกฝ่าเท้าอักเสบที่มารับการรักษา ณ คลินิกกายภาพบำบัด หน่วยปฏิบัติการบริการวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2554 – เดือนธันวาคม 2554 รูปแบบการวิจัยเป็นแบบ repeated measures design โดยตัวแปรต้นคือ เวลา และวิธีการรักษา และตัวแปรตามคือ ระดับอาการปวดส้นเท้า และภาวะทุพพลภาพของเท้า ประชากรที่ศึกษา คือ ผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์หรือนักกายภาพบำบัดว่ากำลังมีภาวะเอ็นรอกฝ่าเท้าอักเสบ โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยของคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคนกลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## กลุ่มตัวอย่าง

การวินิจฉัยภาวะเอ็นรอกฝ่าเท้าอักเสบกระทำโดยนักกายภาพบำบัดที่เข้าร่วมทีมวิจัย โดยอาศัยประวัติและผลการตรวจร่างกายผู้ป่วยตามเกณฑ์ต่อไปนี้ มีอาการ

ปวดและจุดกดเจ็บที่ส้นเท้าด้านในบริเวณจุดเกาะของเอ็นรองฝ่าเท้า ลักษณะของอาการปวดเป็นแบบปวดตื้อ ๆ ปวดแปลบหรือปวดแบบไฟไหม้ อาการปวดเกิดขึ้นเมื่อผู้ป่วยลุกขึ้นจากเตียงหลังตื่นนอนตอนเช้าหรือหลังจากผู้ป่วยหยุดพักกิจกรรมที่มีการลงน้ำหนักเป็นเวลานาน ทั้งนี้อาการปวดส้นเท้าในตอนเช้าหลังจะลดลงหลังจากเดินสักระยะหนึ่งและจะมีอาการรุนแรงมากขึ้นในตอนเย็น หลังผ่านการใช้งานระหว่างวัน และอาการปวดมักเป็นมากขึ้นเมื่อเดินเท้าเปล่า ขึ้นบันได หรือเดินด้วยปลายเท้า<sup>(1)</sup>

ผู้ที่มีเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบจะได้รับการคัดเลือกเข้าร่วมการศึกษาหากมีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้ คือ มีอายุระหว่าง 30 - 60 ปี และอาการปวดส้นเท้าในครั้งปัจจุบันนี้เป็นมานานอย่างน้อย 4 สัปดาห์ แต่จะได้รับการคัดออกเมื่อมีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดออกต่อไปนี้ ได้แก่ มีค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index) มากกว่า 30 kg/m<sup>2</sup> หรือระดับความเจ็บปวดส้นเท้าต่ำกว่า 2 สเกล เมื่อวัดระดับความเจ็บปวดด้วยสเกลวัดความเจ็บปวด Visual Analog Scale (VAS) หรือเคยได้รับการรักษาโดยวิธีพันผ้าเทปที่ฝ่าเท้ามาก่อน หรือกำลังได้รับการรักษาอาการปวดส้นเท้าครั้งปัจจุบันด้วยวิธีการอื่น ๆ นอกเหนือจากการรับประทานยาตามแพทย์สั่ง หรือมีอาการปวดส้นเท้าอันเนื่องจากปัญหาข้อต่อบริเวณเท้าและข้อเท้า หรือเคยมีภาวะกระดูกส้นเท้าหัก หรือมีประวัติเคยผ่าตัดเอ็นรองฝ่าเท้า ข้อต่อในเท้าหรือข้อเท้ามาก่อน หรือกำลังมีปัญหาความผิดปกติของระบบในร่างกาย (systemic disorders) เช่น การมีเนื้องอก, การติดเชื้อ, โรคเกาต์, มะเร็งกระดูก, โรคเบาหวาน, โรคกระดูกอักเสบ เป็นต้น หรือกำลังตั้งครรภ์ หรือคลอดบุตรมาเป็นระยะเวลาน้อยกว่า 1 ปี

การเลือกตัวอย่างเข้ากลุ่มแบบ convenience sampling ดังนั้น ตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและคัดออกจะถูกนักกายภาพบำบัดที่เป็นผู้ตรวจร่างกายเชิญให้เข้าร่วมโปรแกรมการรักษาแบบใดแบบหนึ่งระหว่างสองโปรแกรมด้วยความสมัครใจ คือ การรักษาด้วยการใช้ kinesio taping ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อและ

เอ็นรองฝ่าเท้า หรือการรักษาด้วยการยืดกล้ามเนื้อและเอ็นรองฝ่าเท้าอย่างเดียว ทั้งนี้ทุกคนจะได้รับการอธิบายถึงขั้นตอนการวิจัยและแสดงความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนการตรวจประเมินร่างกาย

### ขั้นตอนการวิจัย

เมื่อเริ่มต้นการวิจัย มีผู้ที่ผ่านการคัดกรองเพื่อเป็นตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลอง 10 ราย และกลุ่มควบคุม 9 ราย ก่อนเริ่มโปรแกรมการรักษานักกายภาพบำบัดที่ทำหน้าที่คัดกรองจะตรวจประเมินเท้าของผู้เข้าร่วมการวิจัยก่อนเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีความผิดปกติใดที่จะจำกัดไม่ให้รับโปรแกรมการรักษาได้ จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยตอบแบบสอบถาม 3 ชุด คือแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลและประวัติภาวะเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบ แบบทดสอบวัดระดับอาการปวดส้นเท้า และแบบทดสอบภาวะทุพพลภาพของเท้า จากนั้นตัวอย่างจะได้รับโปรแกรมการรักษา ซึ่งตัวอย่างทุกรายต้องปฏิบัติตามโปรแกรมนาน 2 สัปดาห์ ทั้งนี้ขณะทำการศึกษากลุ่มตัวอย่างจะไม่ได้ได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดอื่น ๆ และถูกขอให้หลีกเลี่ยงการรักษาด้วยวิธีการอื่นที่นอกเหนือจากโปรแกรมการรักษา ที่ให้ กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มจะถูกนัดหมายมารับการตรวจประเมินด้วยแบบทดสอบสองชนิดอีก 2 ครั้งเมื่อครบ 1 สัปดาห์และ 2 สัปดาห์ของโปรแกรมการรักษา หลังจากจบโปรแกรมแล้วหากผู้ใดยังมีอาการหลงเหลืออยู่ นักกายภาพบำบัดจะดูแลและให้การรักษาตามวิธีปกติต่อไป

### โปรแกรมการรักษา

ผู้วิจัยหลักซึ่งเป็นนักกายภาพบำบัดเป็นผู้ที่ติดเทป และสอนท่าบริหารยืดกล้ามเนื้อและเอ็นรองฝ่าเท้าให้แก่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยหลักได้ฝึกเทคนิคการใช้เทปอย่างถูกต้องมาจากผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านคอร์สอบรมการเป็นผู้สอนจาก Dr. K. Kase มาแล้วและเป็นหนึ่งในทีมวิจัยนี้ ตัวอย่างในกลุ่มทดลองจะได้รับการสอนวิธีการยืดกล้ามเนื้อและเอ็นรองฝ่าเท้าร่วมกับ



kinesio taping (หรือกลุ่ม taping & stretching) ซึ่งผู้วิจัยจะพันผ้าเทปให้แกกลุ่มทดลองในวันที่ 1, 6 และ 11 ของโปรแกรมการรักษา ส่วนตัวอย่างในกลุ่มควบคุมจะได้รับการสอนและฝึกวิธีการยืดกล้ามเนื้อและยืดเอ็นรองฝ่าเท้าเพียงอย่างเดียว (หรือกลุ่ม stretching) รายละเอียดของวิธีการรักษามีดังนี้

**การยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นรองฝ่าเท้า**

วิธีการยืดกล้ามเนื้อน่อง ผู้วิจัยเลือกวิธีการที่ใช้เทคนิคการยืดที่อ้างอิงในงานของ DiGiovanni และคณะ (2003) <sup>(6)</sup> ทำตั้งต้นให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยยืนหันหน้าเข้าหากำแพงดังรูปที่ 1 โดยให้เท้าข้างที่ต้องการจะยืดกล้ามเนื้อน่องอยู่ข้างหลัง (หันปลายเท้าชี้เข้าด้านในลักษณะที่ปลายนิ้วเท้าไปยังสันเท้าของเท้าหน้า) จากนั้นงอเข่าด้านหน้าลงโดยให้เข่าด้านหลังเหยียดตรงและสันเท้าติดพื้น

วิธีการยืดเอ็นรองฝ่าเท้า ทำตั้งต้นให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยนั่งบนเก้าอี้หรือที่ขอบเตียง โดยเอาขาข้างที่จะยืดเอ็นรองฝ่าเท้าวางบนขาอีกข้าง เมื่อจะทำการยืดให้ใช้มือกำนิ้วเท้าแล้วกระดกนิ้วเท้าขึ้นจนกระทั่งรู้สึกตึงบริเวณอุ้งเท้า และตรวจสอบว่ายืดได้อย่างถูกต้องโดยคลำความตึงบริเวณเอ็นรองฝ่าเท้า <sup>(6)</sup> ดังรูปที่ 2

ในการยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นรองฝ่าเท้าให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยยืดค้างไว้ 10 วินาที ทำซ้ำ 10 ครั้งต่อรอบ



รูปที่ 1. การยืดกล้ามเนื้อน่อง

จำนวน 3 รอบต่อวัน โดยในรอบแรกให้ยืดเอ็นรองฝ่าเท้าทันทีก่อนลุกจากเตียง และยืดกล้ามเนื้อน่องทันทีหลังลุกจากเตียงในตอนเช้า ทั้งนี้เพื่อควบคุมความถูกต้องของการยืด ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกรายจะได้รับคู่มือการยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นรองฝ่าเท้าไว้ปฏิบัติตามที่บ้าน และจะได้รับสมุดบันทึกการยืดกล้ามเนื้อ เพื่อบันทึกทุกวันตลอดระยะเวลาที่เข้าร่วมการวิจัย ในระหว่างปฏิบัติตามโปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นรองฝ่าเท้านี้ หากมีอาการปวดเพิ่มมากขึ้นให้หยุดได้ และทำการยืดใหม่ในวันต่อไปเมื่ออาการปวดลดลง

**การใช้ kinesio taping**

ผู้วิจัยเลือกเทคนิค kinesio taping ที่พัฒนาโดย Dr. K. Kase เพื่อรักษาเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบ <sup>(13)</sup> เริ่มเทคนิคโดยเตรียม kinesio tape 2 ชิ้น ผ้าเทปชิ้นหลักซึ่งกระชับเอ็นรองฝ่าเท้าจะถูกพันหรือติดโดยใช้เทคนิค full tension ตามแนวยาวของเอ็นรองฝ่าเท้า โดยมีวิธีการดังนี้

- 1) วัดและตัด kinesio tape ให้เท่ากับความยาวระหว่างหัวกระดูก metatarsal ถึงบริเวณเหนือรอยต่อกล้ามเนื้อน่องกับเอ็นร้อยหวายเล็กน้อย (รูปที่ 3) จากนั้นที่ปลายด้านหนึ่งของเทปให้ตัดเทปเป็นแถบริ้วเล็ก ๆ จำนวน 4 ริ้ว (fan cut) ความยาวของแถบริ้วให้ประมาณจากหัวกระดูก metatarsal ถึงปุ่มกระดูก calcaneus (รูปที่ 4)



รูปที่ 2. การยืดเอ็นรองฝ่าเท้าและการทดสอบว่ายืดได้ถูกต้อง





ก. วัดระยะสำหรับความยาวเทป



ข. ตัดเทปตามความยาวที่วัดได้

รูปที่ 3. การเตรียมผ้าเทปยึดเพื่อการรักษา



รูปที่ 4. การติดผ้าเทปที่สันเท้า



รูปที่ 5. การติดผ้าเทปที่กล้ามเนื้อ

2) ผู้เข้าร่วมการวิจัยนอนคว่ำ เท้าพับขอบเตียง จัดให้ข้อเท้าอยู่ในท่ากระดูกขึ้น (ankle dorsiflexion) นักกายภาพบำบัดติด kinesio tape ส่วนที่ต่อจาก fan cut ลงบนสันเท้าเป็นตำแหน่งแรก (รูปที่ 4) จากนั้นติด kinesio tape ที่เอ็นร้อยหวายด้วยเทคนิค tendon correction โดยดึงผ้าเทปให้ยืดออกด้วยแรงดึงประมาณ 50% ของแรงดึงภายในเทป แล้วติด kinesio tape ที่เหลือลงบนกล้ามเนื้อน่องโดยดึงผ้าเทปให้ยืดออกด้วยแรงดึงประมาณ 25% แต่เมื่อถึงส่วนปลายสุดของเทป (ยาวประมาณ 2 นิ้ว) ให้ติดลงไปแบบไม่มีแรงดึง (รูปที่ 5)

3) ติด kinesio tape ด้าน fan cut ลงไปตามแนวเอ็นรองฝ่าเท้าด้วยแรงดึง 75 - 100% (รูปที่ 6) จากนั้นใช้ kinesio tape อีกชิ้น ติดทับตามแนวขวางเพื่อโอบกระชับบริเวณใต้อุ้งเท้าจึงเสร็จสมบูรณ์ (รูปที่ 7)

ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับคำชี้แจงให้ติด kinesio tape ไว้ตลอดเวลาที่เข้าร่วมโปรแกรมการรักษา โดยนักกายภาพบำบัดจะนัดให้มาเปลี่ยนเทปใหม่ในวันที่ 6 และ 11 ของโปรแกรม และจะได้รับคำแนะนำในการดูแลเทป คือ สวมถุงเท้าคลุม สามารถปฏิบัติตัวได้ตามปกติ สามารถโดนน้ำได้หลังจากนั้นให้ใช้ผ้าสะอาดซับ และปล่อยให้แห้งเองอย่างไรก็ตามหากเทปหลวมไม่ยึดติดเท้าหรือหลุดออกก่อนครบกำหนดผู้เข้าร่วมการวิจัยสามารถดึงเทปออกได้และปฏิบัติตัวตามโปรแกรมการรักษาต่อไปจนกว่าจะถึงกำหนดนัดพบนักกายภาพบำบัด นอกจากนี้หากมีอาการคัน ระคายเคือง หรือมีอาการปวดมากขึ้นก็สามารถดึงเทปออกได้ทันที ส่วนในกรณีที่อาการปวดลดลงจนไม่ปวดเลย ก็ให้นำ kinesio tape ออกและงดเว้นการยืดกล้ามเนื้อและเอ็นฝ่าเท้าได้ก่อนจบโปรแกรม



รูปที่ 6. การติดผ้าเทปบนเอ็นร้อยฝ้ายเท้า



รูปที่ 7. การติดผ้าเทปรองรับอุ้งเท้าที่เสริมจมูกมูรด์

การรักษา แต่ต้องกลับมาพบผู้วิจัยเพื่อตอบแบบทดสอบเมื่อครบ 1 สัปดาห์ และ 2 สัปดาห์ของโปรแกรม

การวัดผลการรักษา

ในการวิจัยนี้สนใจศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระดับอาการปวดส้นเท้า และความสามารถในการทำงานของเท้า ซึ่งทั้งสองตัวแปรสามารถวัดด้วยแบบทดสอบดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### แบบทดสอบวัดระดับอาการเจ็บปวด

การวัดระดับอาการปวดส้นเท้า 3 แบบ คืออาการปวดในก้าวแรกหลังตื่นนอน อาการปวดในระหว่างวัน และอาการปวดเฉียบในรอบหนึ่งสัปดาห์ที่ผ่านมา โดยให้ผู้ป่วยขีดทาบลงบน Visual Analogue Scale (VAS) ตามอาการปวดส้นเท้าที่มีอยู่ ณ วันตอบแบบสอบถาม ซึ่งสเกล VAS ที่ใช้มีความยาว 10 เซนติเมตร บนสเกลจะมีคำว่า “ไม่มีอาการปวด” อยู่ทางด้านซ้ายสุดของสเกล ส่วนทางด้านขวาสุดของสเกลจะมีคำว่า “มีอาการปวดมากที่สุดจนทนไม่ได้” ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทำเครื่องหมายกากบาทลงบนเส้นสเกลในตำแหน่งที่แทนอาการปวดของตนในขณะนั้น ผู้วิจัยบันทึกระดับอาการปวดโดยวัดระยะจากปลายซ้ายสุดของเส้นตรงไปถึงตำแหน่งกากบาทแบบทดสอบ VAS ที่ใช้ในการศึกษานี้มีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับสูง ค่า intraclass correlation coefficient (ICC) เท่ากับ 0.88<sup>(15)</sup> และค่าเปลี่ยนแปลงที่วัดได้บน VAS เมื่อเปรียบเทียบค่าระหว่างเมื่อวัดก่อนและเมื่อวัดหลังการ

รักษา หากมากกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิเมตร จะถือว่าผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>(16)</sup>

#### แบบทดสอบความสามารถในการทำงานของเท้า

แบบทดสอบความสามารถในการทำงานของเท้าเป็นแบบทดสอบซึ่งคณะผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแบบทดสอบ Manchester Foot Pain and Disability Index (MFPDI) ซึ่งออกแบบโดย Garrow และคณะ (2004)<sup>(17)</sup> โดยแบบทดสอบ MFPDI เป็นแบบสอบถามจำนวน 19 ข้อ แบ่งเนื้อหาคำถามออกเป็น 4 มิติ คือ ความสามารถในการทำงานของเท้า 10 ข้อ ความเจ็บปวด 5 ข้อ ความรู้สึกต่อสภาพเท้า 2 ข้อและความสามารถโดยรวมในการประกอบอาชีพและกิจกรรมนันทนาการ 2 ข้อ ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เลือกเฉพาะข้อคำถามที่เกี่ยวกับความสามารถในการทำงานของเท้า 10 ข้อมาใช้ โดยได้นำต้นฉบับมาแปลแบบปรับข้ามวัฒนธรรม (cross cultural adaptation) และทดสอบคุณสมบัติของแบบทดสอบฉบับภาษาไทยพบว่ามีความแม่นยำอยู่ในระดับสูง โดยมีค่า ICC เท่ากับ 0.96 ในแบบทดสอบผู้เข้าร่วมการวิจัยจะถูกขอให้ตอบว่าระดับความสามารถในการทำงานของเท้าในสภาวะต่าง ๆ ในช่วงเดือนที่ผ่านมาเป็นอย่างไรเมื่อมีอาการปวดที่เท้า ตัวอย่างเช่น หลีกเลี้ยงการออกไปข้างนอก หลีกเลี้ยงการยืนเป็นเวลานาน เป็นต้น โดยทุกข้อคำถามมีคำตอบให้เลือก 3 แบบ คือ “ไม่เคย” “บางวัน” และ “เกือบทุกวัน/ทุกวัน” ผู้ตอบต้อง

เลือกคำตอบที่ตรงกับตนเองข้อละ 1 คำตอบ จากนั้นผู้วิจัยจะให้คะแนนแก่คำตอบในแต่ละข้อ คือ “ไม่เคย” เท่ากับ 0 คะแนน “บางวัน” เท่ากับ 1 คะแนน และ “เกือบทุกวัน/ทุกวัน” 2 เท่ากับคะแนน และคำนวณคะแนนรวมแล้วเทียบเป็นอัตราร้อยละของคะแนนเต็ม สำหรับการแปลผลถ้าอัตราส่วนร้อยละสูงแสดงว่าเท้าสามารถเคลื่อนไหวได้น้อยหรือมีภาวะทุพพลภาพของเท้าสูง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างรายงานเป็นค่าเฉลี่ย  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean  $\pm$  SD) และร้อยละ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม SPSS computer package for Window version 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) ทดสอบการแจกแจงของข้อมูลโดยใช้ Kolmogorov-Smirnov test พบว่ามีการแจกแจงของข้อมูลแบบปกติ (normal distribution) ทั้งสองกลุ่ม ดังนั้นใช้ Independent sample *t*-test ทดสอบความแตกต่างของข้อมูลก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทั้งสอง จากนั้นใช้ two-way analysis of variance (ANOVA) เปรียบเทียบผลการรักษาระหว่างกลุ่ม taping & stretching และกลุ่ม stretching ที่ 3 ช่วงระยะเวลา คือ ก่อนเริ่มการรักษาเมื่อครบ 1 สัปดาห์ และเมื่อครบ 2 สัปดาห์ของโปรแกรม

การรักษา และพิจารณาว่ามีผลกระทบร่วม (interaction effect) อย่างมีนัยสำคัญของตัวแปรต้นคือวิธีการรักษาและเวลาต่อการเปลี่ยนแปลงอาการปวดสันเท้าและภาวะทุพพลภาพของเท้าเกิดขึ้นหรือไม่ และใช้ Turkey's Honestly Significant Difference test สำหรับ post hoc analysis ที่ระดับความน่าเชื่อถือ 95%

### ผลการศึกษา

ตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าลักษณะทั่วไปของตัวอย่างในกลุ่ม taping & stretching และกลุ่ม stretching เพียงอย่างเดียว เมื่อก่อนเริ่มต้นโปรแกรมการรักษาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทั้งด้านอายุ ดัชนีมวลกาย ระยะเวลาที่มีอาการ ระดับอาการปวดในตอนเช้า ระดับอาการปวดระหว่างวัน ระดับอาการปวดเฉลี่ยในสัปดาห์ที่ผ่านมา และภาวะทุพพลภาพของเท้า

เมื่อก่อนกลุ่มตัวอย่างได้รับโปรแกรมการรักษาครบ 2 สัปดาห์แล้ว การเปรียบเทียบอาการปวดและความสามารถในการทำงานของเท้า ที่วัดค่าเมื่อก่อนเริ่มการรักษา เมื่อครบ 1 สัปดาห์ และเมื่อครบ 2 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองดังแสดงในตารางที่ 2 ซึ่งชี้ให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งสองมีระดับอาการปวดทั้งอาการปวดสันเท้าในตอนเช้า อาการปวดระหว่างวัน และอาการปวดใน

ตารางที่ 1. ลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งสองกลุ่ม\*

ตัวแปร	Taping & stretching (n=10)	Stretching (n=9)	p-value
อายุ (ปี)	51.10 $\pm$ 3.84	52.77 $\pm$ 7.99	0.362
ดัชนีมวลกาย(กก./ม. <sup>2</sup> )	22.65 $\pm$ 2.80	25.08 $\pm$ 2.88	0.987
ระยะเวลาที่มีอาการ (เดือน)	13.70 $\pm$ 17.42	5.66 $\pm$ 4.15	0.079
อาการปวดในตอนเช้า (ชม.)	6.79 $\pm$ 2.58	6.91 $\pm$ 1.75	0.349
อาการปวดระหว่างวัน (ชม.)	5.84 $\pm$ 1.71	5.14 $\pm$ 0.92	0.200
อาการปวดเฉลี่ยในสัปดาห์ที่ผ่านมา (ชม.)	6.70 $\pm$ 1.78	5.59 $\pm$ 1.08	0.649
ความสามารถในการทำงานของเท้า (%)	45.50 $\pm$ 22.66	42.77 $\pm$ 19.54	0.804

\*ค่าเฉลี่ย  $\pm$  ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean  $\pm$  SD)

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วย Independent sample *t*-test

สัปดาห์ที่ผ่านมาลดลง ส่วนความสามารถในการทำงานของเท้าเพิ่มขึ้น นั่นคือ มีภาวะทุพพลภาพของเท้าลดลงเฉพาะในกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยวิธี taping & stretching เท่านั้นส่วนกลุ่มที่รักษาแบบ stretching เพียงอย่างเดียวภาวะทุพพลภาพลดลงเล็กน้อยในช่วงสัปดาห์แรก แต่ไม่ลดลงในช่วงสัปดาห์ที่สอง ซึ่งเมื่อแสดงข้อมูลระดับอาการปวดและภาวะทุพพลภาพที่วัด ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ ด้วยแผนภูมิเส้น พบว่าการลดลงของอาการปวดส้นเท้าในตอนเช้า อาการปวดระหว่างวัน อาการปวดในสัปดาห์ที่ผ่านมา และภาวะทุพพลภาพของเท้าในผู้ป่วยกลุ่มที่รักษาด้วย taping & stretching มีแนวโน้มลดลงมากกว่ากลุ่ม stretching เพียงอย่างเดียว โดยความแตกต่างระหว่างสองกลุ่มที่เห็นได้ชัดเจน คือ การลดลงของอาการปวดส้นเท้าในช่วงสัปดาห์ที่ผ่านมา (รูปที่ 8)

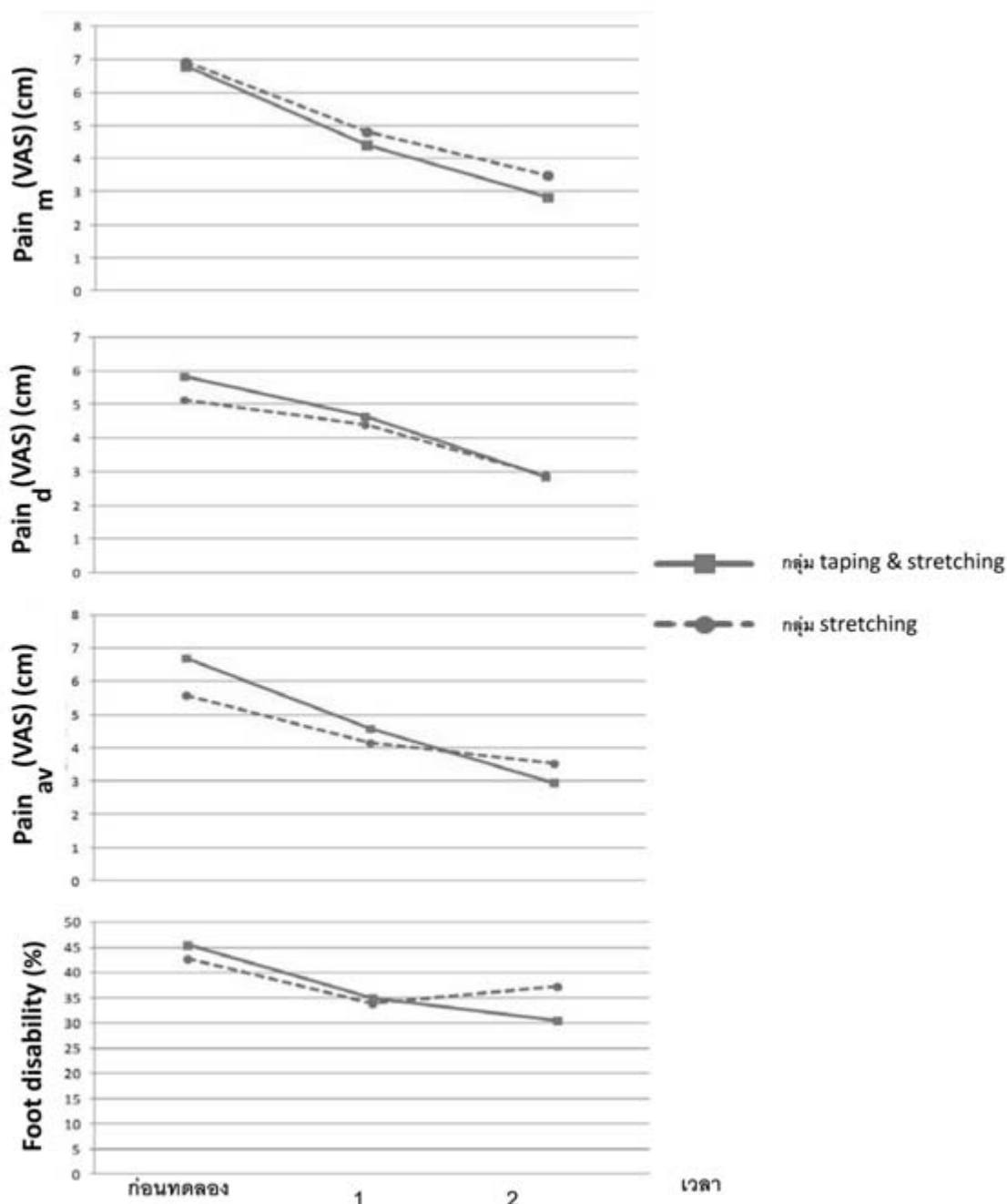
อย่างไรก็ตามเมื่อใช้ two-way analysis of variance (ANOVA) วิเคราะห์ผลการเปลี่ยนแปลงอาการปวดส้นเท้า พบว่ารูปแบบหรือโปรแกรมการรักษาที่แตกต่างกันไม่มีผลทำให้อาการปวดทั้งสองกลุ่มลดลงแตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นอาการปวดในตอนเช้า ( $p = 0.406$ ), อาการปวดระหว่างวัน ( $p = 0.225$ ) หรืออาการปวดในสัปดาห์ที่ผ่านมา ( $p = 0.445$ ) ในขณะที่ระยะเวลาที่กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโปรแกรมเป็นปัจจัยที่มีผลให้อาการปวด

ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ เมื่อตัวอย่างไม่ว่าในกลุ่ม taping & stretching หรือกลุ่ม stretching อย่างเดียวได้รับการรักษาอย่างน้อยหลายวันมากขึ้นจะยิ่งช่วยให้อาการปวดส้นเท้าลดลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งอาการปวดในตอนเช้า ( $p < 0.001$ ) อาการปวดระหว่างวัน ( $p < 0.001$ ) และอาการปวดในสัปดาห์ที่ผ่านมา ( $p < 0.001$ ) (ตารางที่ 3) โดย post hoc analysis แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยอาการปวดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้รวม 19 คนเมื่อวัดค่าในสัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 2 มีค่าแตกต่างจากอาการปวดเมื่อก่อนเริ่มต้นการรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าเฉลี่ยของอาการปวดที่วัดก่อนเริ่มต้นการรักษา เมื่อครบสัปดาห์ที่ 1 และครบสัปดาห์ที่ 2 มีดังนี้ อาการปวดตอนเช้ามีค่า 6.85, 4.49, 3.14 ตามลำดับ อาการปวดระหว่างวันมีค่า 5.51, 4.26, 2.85 ตามลำดับ และอาการปวดในสัปดาห์ที่ผ่านมา มีค่า 6.17, 4.38, 3.23 ตามลำดับ นอกจากนี้การวิเคราะห์ด้วยสถิติ two-way analysis of variance (ANOVA) เปิดเผยว่าไม่มีผลกระทบร่วมกันระหว่างเวลาและรูปแบบการรักษาดต่อการเปลี่ยนแปลงระดับอาการปวดส้นเท้า ทั้งอาการปวดตอนเช้า ( $p = 0.908$ ), อาการปวดระหว่างวัน ( $p = 0.645$ ) และอาการปวดในสัปดาห์ที่ผ่านมา ( $p = 0.250$ ) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2. ค่า Mean  $\pm$  SD ของ Pain<sub>m</sub>, Pain<sub>d</sub>, Pain<sub>av</sub> และ Foot disability ของกลุ่ม taping & stretching และกลุ่ม stretching ที่ระยะก่อนการรักษาและเมื่อครบ 1 สัปดาห์ และครบ 2 สัปดาห์ของโปรแกรมการรักษา

กลุ่ม	ตัวแปร	ค่าวัดเมื่อก่อนเริ่มต้นการรักษา (Mean $\pm$ SD)	ค่าวัดเมื่อครบ 1 สัปดาห์ (Mean $\pm$ SD)	ค่าวัดเมื่อครบ 2 สัปดาห์ (Mean $\pm$ SD)	ค่าเปลี่ยนแปลงเมื่อสิ้นสุดการรักษา* (Mean $\pm$ SD)
Taping & stretching (n = 10)	Pain <sub>m</sub> (ชม.)	6.79 $\pm$ 2.58	4.20 $\pm$ 2.59	2.83 $\pm$ 2.35	3.96 $\pm$ 2.36
	Pain <sub>d</sub> (ชม.)	5.84 $\pm$ 1.72	4.65 $\pm$ 2.08	2.83 $\pm$ 1.69	3.01 $\pm$ 2.29
	Pain <sub>av</sub> (ชม.)	6.70 $\pm$ 1.79	4.58 $\pm$ 1.94	2.95 $\pm$ 1.77	3.75 $\pm$ 2.39
	Foot disability (%)	45.50 $\pm$ 22.66	35.00 $\pm$ 19.00	30.50 $\pm$ 14.80	15.00 $\pm$ 13.54
Stretching (n = 9)	Pain <sub>m</sub> (ชม.)	6.91 $\pm$ 1.75	4.81 $\pm$ 0.96	3.49 $\pm$ 1.60	3.42 $\pm$ 1.47
	Pain <sub>d</sub> (ชม.)	5.14 $\pm$ 0.92	3.83 $\pm$ 1.26	2.87 $\pm$ 0.82	2.28 $\pm$ 0.83
	Pain <sub>av</sub> (ชม.)	5.59 $\pm$ 1.08	4.15 $\pm$ 1.11	3.53 $\pm$ 1.27	2.06 $\pm$ 1.42
	Foot disability (%)	42.77 $\pm$ 19.54	33.89 $\pm$ 19.81	37.22 $\pm$ 18.90	5.56 $\pm$ 13.33

\*ค่าเปลี่ยนแปลงเมื่อสิ้นสุดการรักษาคำนวณจาก ค่าวัดเมื่อก่อนเริ่มต้นการรักษา - ค่าวัดเมื่อครบ 2 สัปดาห์



รูปที่ 8. การเปรียบเทียบค่า Pain<sub>m</sub>, Pain<sub>d</sub>, Pain<sub>av</sub> และ Foot disability ของผู้ป่วยเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบสองกลุ่ม คือ กลุ่ม taping & stretching และกลุ่ม stretching โดยวัดค่าเมื่อก่อนเริ่มการรักษา เมื่อครบ 1 สัปดาห์ และเมื่อครบ 2 สัปดาห์ของโปรแกรมการรักษา

เมื่อใช้สถิติ two-way analysis of variance (ANOVA) เปรียบเทียบผลของการรักษาด้วยวิธี taping & stretching กับวิธี stretching อย่างเดียวที่มีต่อความสามารถในการทำงานของเท้าหรือภาวะทุพพลภาพของเท้า พบว่าทั้งรูปแบบการรักษาที่แตกต่างกันของ

กลุ่มทั้งสอง ( $p = 0.851$ ) และเวลาที่กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโปรแกรมการรักษา ( $p = 0.192$ ) ตลอดจนผลกระทบรวมของปัจจัยทั้งสอง ( $p = 0.723$ ) ไม่ทำให้ภาวะทุพพลภาพของเท้าเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3)

**ตารางที่ 3.** ผลการวิเคราะห์ทางสถิติด้วย two-way analysis of variance (ANOVA) เมื่อทดสอบผลของโปรแกรมการรักษา (ระหว่างกลุ่มtaping & stretching และกลุ่ม stretching) และเวลา (ก่อนเริ่มการรักษา เมื่อครบ 1 สัปดาห์ และเมื่อครบ 2 สัปดาห์ของโปรแกรมการรักษา) ต่อการเปลี่ยนแปลงอาการปวดในตอนเช้า ( $Pain_m$ ) อาการปวดระหว่างวัน ( $Pain_d$ ) อาการปวดเฉลี่ยในสัปดาห์ที่ผ่านมา ( $Pain_{av}$ ) และภาวะทุพพลภาพของเท้า (Foot disability) ของผู้ป่วยเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบ

ตัวแปร	df	F	p-value
อาการปวดในตอนเช้า ( $Pain_m$ )			
เวลา	2	15.180	0.000*
โปรแกรมการรักษา	1	0.702	0.406
เวลา x โปรแกรมการรักษา	2	0.096	0.908
อาการปวดระหว่างวัน ( $Pain_d$ )			
เวลา	2	14.525	0.000*
โปรแกรมการรักษา	1	1.507	0.225
เวลา x โปรแกรมการรักษา	2	0.443	0.645
อาการปวดเฉลี่ยในสัปดาห์ที่ผ่านมา ( $Pain_{av}$ )			
เวลา	2	16.814	0.000*
โปรแกรมการรักษา	1	0.593	0.445
เวลา x โปรแกรมการรักษา	2	1.426	0.250
ภาวะทุพพลภาพของเท้า (Foot disability)			
เวลา	2	1.704	0.192
โปรแกรมการรักษา	1	0.036	0.851
เวลา x โปรแกรมการรักษา	2	0.326	0.723

\* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p < 0.05$

## วิจารณ์

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบผลการรักษาภาวะเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบระหว่างโปรแกรมการรักษาทางกายภาพบำบัด 2 ชนิด คือ การใช้ kinesio taping ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นรองฝ่าเท้า เปรียบเทียบกับโปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นรองฝ่าเท้าเพียงอย่างเดียว โดยโปรแกรมทั้งสองรูปแบบใช้ระยะเวลารักษานานเท่ากัน คือ 2 สัปดาห์ และติดตามดูการเปลี่ยนแปลงของอาการปวดส้นเท้าและความสามารถในการทำงานของเท้า 2 ระยะ คือ เมื่อรักษาครบ 1 สัปดาห์

และเมื่อรักษาครบ 2 สัปดาห์ ซึ่งจากการศึกษานี้พบว่า โปรแกรมการรักษาทั้งสองรูปแบบสามารถลดอาการปวดส้นเท้าทั้งอาการปวดตอนเช้า อาการปวดระหว่างวัน และอาการปวดเฉลี่ยในช่วงสัปดาห์ที่ผ่านมาได้เป็นอย่างดี โดยการใช้ kinesio taping ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นรองฝ่าเท้ามีแนวโน้มที่จะลดอาการปวดส้นเท้าเฉลี่ยในช่วงสัปดาห์ที่ผ่านมาได้ดีกว่าการยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นรองฝ่าเท้าเพียงอย่างเดียว ส่วนผลของโปรแกรมทั้งสองต่อการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการทำงานของเท้ายังไม่ชัดเจน



นักกายภาพบำบัดนิยมใช้ kinesiо tape สำหรับรักษาอาการปวดที่เกิดจากพยาธิสภาพเฉพาะตำแหน่ง เช่น หมอนรองกระดูกสันหลังเคลื่อน ข้อเท้าแพลง กล้ามเนื้อน่องเป็นตะคริว เป็นต้น การติดเทปชนิดอื่น ๆ เช่น white athletic tape หรือ McConnell tape มักทำเพื่อประคองข้อต่อที่บาดเจ็บ จำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อไม่ให้วียะส่วนนั้นทำงานได้ แต่วิธีการ kinesiо taping เป็นการใช้เทปยึดติดบริเวณกล้ามเนื้อหรือเนื้อเยื่อที่บาดเจ็บเพื่อช่วยประคองกล้ามเนื้อหรือเนื้อเยื่อนั้นไม่ให้บาดเจ็บมากขึ้น ในขณะที่ยังคงให้อวัยวะส่วนที่บาดเจ็บเคลื่อนไหวและทำงานได้ พร้อมกับกระตุ้นให้เกิดการซ่อมแซมเนื้อเยื่อส่วนที่บาดเจ็บตามกลไกธรรมชาติของร่างกาย<sup>(13)</sup> เทปยึดที่ใช้ในการศึกษานี้ทำมาจากเส้นใยคอตตอน 100% เนื้อเทปบาง มีรูพรุนเพื่อให้เกิดการระบายอากาศและความชื้นออกจากผิวหนังที่ถูกติดเทปได้ดี จึงช่วยลดอาการระคายเคืองที่ผิวได้ ทำให้ติดเทปต่อเนื่องนาน 5 วันได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนผ้าเทปชิ้นใหม่ จึงเหมาะที่จะใช้ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อน่องซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำได้เองที่บ้าน ประโยชน์ของการใช้ kinesiо taping มีหลายประการ ได้แก่ ลดปวด เพิ่มการไหลเวียนของเลือดและน้ำเหลือง กระตุ้นหรือยับยั้งการทำงานของกล้ามเนื้อ ส่งเสริมให้อวัยวะมีการเคลื่อนไหวได้ถูกทิศทาง และส่งเสริมให้เกิดการซ่อมแซมเนื้อเยื่อที่บาดเจ็บขณะที่เทปไม่จำกัดการเคลื่อนไหวของส่วนที่บาดเจ็บนั้น เทคนิคการติด kinesiо tape มีหลายวิธีขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการรักษา และตำแหน่งของพยาธิสภาพ โดยการติดเทปต้องพิจารณาถึงขนาดความยาวของเทปก่อนการยืดทิศทางและแรงดึงเทปที่จะใช้ โดยแรงดึงจะเปลี่ยนไปตามพยาธิสภาพที่จะรักษาว่าเป็น กล้ามเนื้อเอ็นยึดกล้ามเนื้อ เอ็นยึดกระดูก ฟังผืด ผิวหนัง หรือข้อต่อ หรือการไหลเวียนระบบเลือดและน้ำเหลือง รวมทั้งต้องพิจารณาว่าต้องการให้เทปยึดไปยับยั้งหรือกระตุ้นการเคลื่อนไหว<sup>(13)</sup>

ภาวะเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบมักเกิดจากการที่มีแรงกระทำต่อเอ็นรองฝ่าเท้า (plantar fascia) มากผิด

ปกติ ในผู้ป่วยที่มีภาวะอุ้งเท้าสูงมักพบว่า มีเอ็นรองฝ่าเท้า เอ็นร้อยหวายและกล้ามเนื้อน่องตึงเครียดมากกว่าปกติซึ่งทำให้ในขณะที่เดินเอ็นรองฝ่าเท้าไม่ยืดตัวออกในจังหวะที่เท้าข้างนั้นต้องรับน้ำหนักตัว (stance phase) โค้งอุ้งเท้าที่สูงจะไม่สามารถทำหน้าที่กระจายน้ำหนักตามปกติได้จึงมีแรงกดใส่เอ็นรองฝ่าเท้าเพิ่มขึ้น ส่วนในผู้ป่วยที่มีอุ้งเท้าแบนมักพบว่า มีเอ็นยึดข้อต่อในเท้า (foot ligaments) ที่ยืดหยุ่นเกินไป ทำให้แรงกระชับโค้งอุ้งเท้าลดลง เมื่อมีการเดินลงน้ำหนักจึงมีแรงกดตกลงบนเอ็นรองฝ่าเท้ามาก ซึ่งทั้งกรณีอุ้งเท้าสูงและอุ้งเท้าแบนล้วนทำให้เกิดแรงยึดมากกว่าที่เอ็นรองฝ่าเท้ามากกว่าที่เอ็นรองฝ่าเท้าจะยืดออกไปได้ จึงเกิดการฉีกขาดและอักเสบขึ้น<sup>(18)</sup> การใช้ kinesiо taping เพื่อรักษากรณีดังกล่าวจึงต้องติดเทปยึดทั้งบนเอ็นรองฝ่าเท้าและกล้ามเนื้อน่องเพื่อให้แรงดึงในเอ็นรองฝ่าเท้าและกล้ามเนื้อน่องลดลงเพื่อช่วยลดการบาดเจ็บซ้ำๆ ในขณะที่ผู้ป่วยยังคงต้องเดิน โดยให้เทปช่วยประคองเอ็นรองฝ่าเท้าที่อักเสบ และในขณะเดียวกันกลไกการซ่อมแซมเอ็นส่วนที่บาดเจ็บเกิดขึ้นได้ตามธรรมชาติด้วย<sup>(14)</sup>

ในการศึกษานี้แสดงว่าการทำงานของ kinesiо taping ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อช่วยลดอาการปวดสันเท้า สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Tsai และคณะ (2010)<sup>(14)</sup> ที่พบว่าการใช้ kinesiо taping ร่วมกับเครื่องมือไฟฟ้าทางกายภาพบำบัดช่วยลดอาการปวดสันเท้าของผู้ป่วยภาวะเอ็นรองฝ่าเท้าอักเสบได้ ซึ่งอาการปวดที่ลดลงอาจเนื่องมาจากกลไกการทำงานของร่างกายดังนี้ เมื่อเอ็นรองฝ่าเท้าที่อยู่ใต้ต่อชั้น subcutaneous tissue เกิดการอักเสบและบวม มีปริมาณ lymphatic fluid ภายในฝ่าเท้าเพิ่มขึ้นจนไปกดเบียดเซลล์ประสาทรับความเจ็บปวด (pain receptors) ที่ผิวหนังและส่งสัญญาณประสาทนำความเจ็บปวดไปยังไขสันหลังและสมอง แต่เมื่อติดเทปยึดลงไปบนตำแหน่งที่บาดเจ็บผ้าเทปยึดจะไปดึงให้ผิวหนังแยกออกจากชั้น subcutaneous จึงทำให้การไหลเวียนของเสียที่ค้างคั่งค้างดีขึ้น pain receptors ถูกกดเบียดหรือถูกกระตุ้นน้อยลง สัญญาณประสาทนำความเจ็บปวด



จะลดลงตามไปด้วย นอกจากนี้แรงดึงจากเทปยึดยังกระตุ้น เซลล์ประสาทกลุ่ม large fiber ที่ส่งสัญญาณประสาท เกี่ยวกับความรู้สึกสัมผัสไปยังไขสันหลัง<sup>(23)</sup> ทำให้อาจเกิด กลไกการลดปวดตามทฤษฎี Gate control โดยการติดเทป อาจจะไปกระตุ้น pain inhibit mechanism<sup>(24)</sup> นอกจากนี้แรงดึงของเทปยังอาจช่วยลดแรงดึงในเอ็นรอกฝ่าเท้า และกล้ามเนื้อน่อง ทำให้การบาดเจ็บซ้ำ ๆ ลดลง อาการปวดส้นเท้าจึงลดลงตามไปด้วย<sup>(14)</sup>

จากการศึกษาพบว่าโปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อ น่องและเอ็นรอกฝ่าเท้าที่ใช้สามารถลดอาการปวดส้นเท้า ในผู้ป่วยเอ็นรอกฝ่าเท้าอักเสบได้ ซึ่งสอดคล้องกับคู่มือ แนะนำแนวทางเวชปฏิบัติในผู้ป่วยเอ็นรอกฝ่าเท้าอักเสบ ของประเทศสหรัฐอเมริกา<sup>(2)</sup> ซึ่งแนะนำให้ทำการยืด กล้ามเนื้อเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการรักษาผู้ป่วยเอ็น รอกฝ่าเท้าอักเสบ และสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้<sup>(8, 25-27)</sup> การยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นรอกฝ่าเท้าสามารถ ลดอาการปวดส้นเท้าจากภาวะเอ็นรอกฝ่าเท้าอักเสบได้ เนื่องจากการยืดกล้ามเนื้อน่องและเอ็นรอกฝ่าเท้าเป็น การส่งเสริมให้เกิดกลไก windlash ที่เหมาะสมและจำเป็น แก่เอ็นรอกฝ่าเท้า ทั้งนี้การให้ผู้ป่วยยืดเอ็นรอกฝ่าเท้า ครั้งแรกก่อนลงน้ำหนักเป็นการยืดเอ็นรอกฝ่าเท้าที่อยู่ใน ท่าหดสั้นจากท่านอนตอนกลางคืนด้วยแรงดึงที่ผู้ป่วย สามารถควบคุมได้ด้วยตนเองลดโอกาสเกิดการบาดเจ็บซ้ำ จากการลงน้ำหนักขณะยืนเดิน นอกจากนี้เมื่อกกล้ามเนื้อ น่องและเอ็นรอกฝ่าเท้ามีความยืดหยุ่นเพิ่มมากขึ้นจะทำให้ การรับและกระจายแรงจากการเดินเกิดได้ดีขึ้นด้วย อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้ไม่พบประโยชน์ของโปรแกรม การยืดกล้ามเนื้อและเส้นเอ็นต่อการทำงานของเขา ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาอื่น ๆ ที่ผ่านมาที่สรุปว่าการยืด กล้ามเนื้อน่องและเอ็นรอกฝ่าเท้าสามารถเพิ่มการทำงานของเท้าได้<sup>(7, 8)</sup> การที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากในการศึกษานี้ติดตามผลหลังจากผู้ป่วยได้ใช้โปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อไปนานเพียง 2 สัปดาห์ ซึ่งเป็นระยะเวลาที่สั้นอาจ ทำให้ผลการยืดต่อการจัดเรียงตัวใหม่ของเนื้อเยื่อยังไม่ สมบูรณ์ เพราะปกติแล้วหลังจากระยะซ่อมแซมและฟื้นฟู

เสร็จสิ้น การสร้างเนื้อเยื่อแผลเป็นต้องใช้เวลา 3-6 สัปดาห์ และการสร้างความแข็งแรงให้แก่เนื้อเยื่อต้องใช้ระยะเวลา มากกว่า 3 เดือนหลังจากการบาดเจ็บ ดังนั้นระยะเวลาที่ใช้สำหรับโปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อในการศึกษานี้อาจจะ ไม่นานพอจึงทำให้ผู้ป่วยยังไม่สามารถเคลื่อนไหวข้อเท้า และเท้าในขณะยืนและเดินได้ใกล้เคียงปกติเมื่อเทียบกับการ ศึกษาอื่นที่ใช้เวลาการยืดกล้ามเนื้อนานประมาณ 6 - 8 สัปดาห์<sup>(8, 25)</sup>

การศึกษานี้กระทำในผู้ป่วยที่มีภาวะเอ็นรอก ฝ่าเท้าอักเสบมานานกว่า 1 เดือน กลุ่มตัวอย่างมีระดับ ความรุนแรงของอาการปวดระดับปานกลาง เมื่อได้รับการ รักษาด้วย kinesio taping ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อ นาน 2 สัปดาห์แล้วอาการปวดส้นเท้าลดลง โดยไม่พบว่ามีผลข้างเคียงของการรักษาเกิดขึ้น

ข้อจำกัดของงานวิจัยนี้คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนน้อยเกินไป หากมีกลุ่มตัวอย่างมากพอเพียงน่าจะ ทำให้ได้ข้อสรุปการศึกษาชัดเจนกว่าที่กล่าวมาข้างต้น ยิ่งไปกว่านั้นตัวอย่างในกลุ่มมีระยะเวลานานของการมี ภาวะเอ็นรอกฝ่าเท้าอักเสบแตกต่างกันมาก คือ อยู่ระหว่าง เป็นมานานมากกว่า 1 เดือน ถึง 5 ปี ซึ่งอาจทำให้ผลการ รักษาที่เกิดขึ้นไม่ชัดเจน การศึกษาในอนาคตจึงควร จำกัดระยะเวลาของการมีอาการให้สั้นลง เช่น ไม่เกิน 2 ปี นอกจากนี้น่าจะมีการศึกษาเปรียบเทียบผู้ป่วยกลุ่ม อื่นเพิ่มเติม ได้แก่ กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการรักษาใด ๆ และกลุ่มที่ได้รับ kinesio taping เพียงอย่างเดียวหากเป็น ไปได้ควรเพิ่มระยะเวลาติดตามผลการรักษาให้นานกว่า 2 สัปดาห์ เช่น 6 - 8 สัปดาห์ หรือจนกว่าอาการปวด จะหายไป ในอนาคตควรมีการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยที่มี ภาวะเฉียบพลัน หรือกลุ่มผู้ที่มีระดับกิจกรรมทางกายสูง เช่น นักกีฬา และควรมีการศึกษาการใช้ kinesio taping ในผู้ที่มีพยาธิสภาพแบบอื่น ๆ ด้วย

### สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้เปรียบเทียบผลการรักษาภาวะเอ็นรอก ฝ่าเท้าอักเสบระหว่างโปรแกรมการรักษาด้วยการใช้

kinesio taping ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อเอ็นองและเอ็นรองฝ่าเท้า เปรียบเทียบกับโปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อเอ็นองและเอ็นรองฝ่าเท้าเพียงอย่างเดียว ต่อการเปลี่ยนแปลงของอาการปวดส้นเท้าและความสามารถในการทำงานของเท้า ระยะเวลารักษานาน 2 สัปดาห์ พบว่าโปรแกรมการรักษาทั้งสองรูปแบบสามารถลดอาการปวดส้นเท้าได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ผลต่อการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการทำงานของเท้ายังไม่ชัดเจน

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัยทุกท่านและเจ้าหน้าที่งานกายภาพบำบัดหน่วยปฏิบัติการบริการวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะสหเวชศาสตร์ ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาสุขภาพเท้าซึ่งเป็นโครงการในแผนพัฒนาวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### อ้างอิง

1. Cole C, Seto C, Gazewood J. Plantar fasciitis: evidence-based review of diagnosis and therapy. *Am Fam Physician* 2005 Dec;72(11): 2237-42
2. McPoil TG, Martin RL, Cornwall MW, Wukich DK, Irrgang JJ, Godges JJ. Heel pain-plantar fasciitis: clinical practice guidelines linked to the international classification of function, disability, and health from the orthopedic section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008 Apr;38(4): A1-A18
3. Reischl SF. Physical therapist foot care survey. *Orthop Pract* 2001; 13: 27
4. Irving DB, Cook JL, Young MA, Menz HB. Obesity and pronated foot type may increase the risk of chronic plantar heel pain: a matched case-control study. *BMC Musculoskelet Disord*

2007 May;8:41

5. 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 Jun;40(6):545-9
6. Young B, Walker MJ, Strunce J, Boyles R. A combined treatment approach emphasizing impairment-based manual physical therapy for plantar heel pain: a case series. *J Orthop Sports Phys Ther* 2004 Nov;34(11):725-33
7. Porter D, Barrill E, Oneacre K, May BD. The effects of duration and frequency of Achilles tendon stretching on dorsiflexion and outcome in painful heel syndrome: a randomized, blinded, control study. *Foot Ankle Int* 2002 Jul;23(7):619-24
8. DiGiovanni BF, Nawoczenski DA, Lintal ME, Moore EA, Murray JC, Wilding GE, Baumhauer JF. Tissue-specific plantar fascia-stretching exercise enhances outcomes in patients with chronic heel pain: a prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 2003 Jul;85-A(7):1270-7
9. van de Water, A. T. M. & Speksnijder, C. M. Efficacy of taping for the treatment of plantar fasciitis: a systematic review of controlled trials. *J Am Podiatr Med Assoc* 2010 Jan; 100(1): 41-5
10. Hunt CG, Sneed T, Hamann H, Chisam S. Biomechanical and histological considerations for development of plantar fasciitis and evaluation of arch taping as a treatment option to control associated plantar heel pain: a single-subject design. *The foot* 2004 Jul;14(7):147-53

11. Radford JA, Landorf KB, Buchbinder R, Cook C. Effectiveness of low-dye taping for the short-term treatment of plantar heel pain: a randomised trial. *BMC Musculoskel Dis*[online] 2006:[cited 2011 Mar 22];7(64): [7 screens]. Available from: URL:<http://www.biomedcentral.com/1471-2474/7/64>
12. Williams S, Whatman C, Hume PA, Sheerin K. Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries: a meta-analysis of the evidence for its effectiveness. *Sports Med* 2012 ;42(2): 153-64
13. Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method. 2nd ed. Japan: Ken Ikai Co.Ltd., 2003
14. Tsai CT, Chang WD, Lee JP. Effects of short-term treatment with kinesiostaping for plantar fasciitis. *J Musculoskeletal Pain*[online] 2010:[cited 2011 Nov 3]; 18(1): 71-8 Available from: URL:<http://informahealthcare.com/doi/pdf/10.3109/10582450903495882>
15. Pensri P. Current physiotherapy management of low back pain in Thailand. Ulster, Northern Ireland. 2002
16. Beurskens AJ, de Vet HC, Köke AJ. Responsiveness of functional status in low back pain: a comparison of different instruments. *Pain* 1996 Apr;65(1):71-6
17. Garrow AP, Silman AJ, Macfarlane GJ. The cheshire foot pain and disability survey: a population survey assessing prevalence and associations. *Pain* 2004 May;110(1-2): 378-84
18. Daniel LR, Matthew P, Peter P. Risk factor for plantar fasciitis: a matched case-control study. *J Bone Joint Surg* 2003 May; 85-A(5): 872-7
19. Schoene L. The Kinesio® taping method. *Podiatry Management* 2009 Jun; 28(5): 149
20. González-Iglesias J, Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland JA, Huijbregts P, Del Rosario Gutiérrez-Vega M. Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute whiplash injury: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2009 Jul;39(7): 515-21
21. DiGiovanni BF, Nawoczenski DA, Malay DP, Graci PA, Williams TT, GE Wilding, Baumhauer JF. 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 Aug; 88-A(8):1775-81
22. Radford JA, Landorf KB, Buchbinder R, Cook C. Effectiveness of calf muscle stretching for the short-term treatment of plantar heel pain: a randomised trial. *BMC Musculoskel Dis* 2007 Apr 19;8:36
23. Rompe JD, Cacchio A, Weil Jr L, Furia JP, Haist J, Reiners V, Schmitz C, Maffulli N. Plantar fascia-specific stretching versus radial shock-wave therapy as initial treatment of plantar fasciopathy. *J Bone Joint Surg Am* 2010 Nov;92(15):2514-22
24. Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu I. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin Rheumatol* 2010 Apr; 30(2): 201-7