



## การศึกษาการฝังเข็มรักษากลุ่มอาการเจ็บสันเท้าด้วยวิธีวิเคราะห์เชิงโครงข่าย

### Research on acupuncture treatment of painful heel syndrome using complex network analysis

พิมพากรณ์ รามจาทู และ พรประภา สัตยานันทาภิบาล\*

Pimpaporn Ranjatu and Pornprapa Sattayanantapibal\*

หลักสูตรการแพทย์แผนจีนบัณฑิต วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี

Traditional Chinese Medicine Program, College of Oriental Medicine, Rangsit University, Pathum Thani

\*Corresponding author, E-mail: choccopie\_11@hotmail.com

#### บทคัดย่อ

การศึกษาการฝังเข็มรักษากลุ่มอาการปวดสันเท้าด้วยวิธีวิเคราะห์เชิงโครงข่ายนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหลักสำคัญของความสัมพันธ์ในการรักษากลุ่มอาการปวดสันเท้าด้วยวิธีการฝังเข็มและเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของจุดฝังเข็มในการรักษากลุ่มนี้ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 ถึง ค.ศ. 2020 จากฐานข้อมูลจำนวน 3 แหล่ง นำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงข่าย ผลการศึกษาพบว่า งานเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 122 ฉบับ มีการใช้จุดฝังเข็มทั้งหมด 61 จุด มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างจุด 338 เส้น มีการจับคู่การใช้จุดฝังเข็มร่วมกัน 342 คู่ และมีตำรับหลักในการรักษากลุ่มอาการปวดสันเท้า จำนวน 8 จุด โดยตั้งอยู่บนเส้นลมปราณ 3 เส้น ได้แก่ เส้นลมปราณชว่ยอินเท้าของไต เส้นลมปราณไท่หยางเท้าของกระเพาะปัสสาวะและเส้นลมปราณไท่อินเท้าของม้าม โดยสามารถเลือกใช้จุดฝังเข็มน้อยที่สุด จำนวน 2.12 จุด เพื่อให้เกิดประสิทธิผลในการรักษา ดังนั้น การวิเคราะห์เชิงโครงข่ายจึงเป็นสิ่งสำคัญในการค้นหาตำรับของจุดฝังเข็มในการรักษากลุ่มอาการเจ็บสันเท้าโดยใช้จำนวนจุดน้อยที่สุด โดยสอดคล้องกับทฤษฎีการแพทย์แผนจีน เพื่อให้เกิดประสิทธิผลในการรักษา ในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาการตำรับการฝังเข็มเพื่อรักษากลุ่มอาการปวดสันเท้าในทางคลินิกต่อไป

**คำสำคัญ:** ปวดสันเท้า ฝังเข็ม จุดฝังเข็ม

#### Abstract

This research aimed to study the main relationship of acupuncture treatment and to analyze the relationship between acupuncture points based on TCM theory for foot pain syndrome. The data was collected from relevant research papers from 2006 to 2020 from 3 databases to analyze network relationships. The study found that a total of 122 relevant research papers used 61 acupuncture points, linked by 338 connecting lines, and matched 342 pairs of acupuncture points. The K-Core analysis had shown the main acupuncture points' formula 8 points, located on 3 meridians, namely Shaoyang-foot with Kidney meridian, Taiyang-foot with Bladder meridian, and Taiyin-foot with Spleen meridian. This analysis had shown the least number amount of 2.12 acupuncture points for effective treatment. Therefore, the network analysis method is important to finding the acupuncture points for treating painful heel syndrome, by using the least number of points corresponding to TCM theory. Clinical studies of the main acupuncture points' formula for painful heel syndrome should be further studied.

**Keywords:** Painful heel syndrome, Acupuncture, Acupuncnture point



## 1. บทนำ

กลุ่มอาการเจ็บส้นเท้า (painful heel syndrome, PHS) ผู้ป่วยมักมีอาการปวดบวมบริเวณส้นเท้าเมื่อมีการลงน้ำหนัก เดินลำบาก ส่วนใหญ่มักพบในคนอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป (丁青, 2006) พบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง มักเกิดขึ้นกับผู้ที่มีพฤติกรรมยืนนาน เดินนาน หรือผู้ที่มีการออกกำลังกายเป็นประจำ ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีอัตราการเกิดกลุ่มอาการนี้มากกว่า 2 ล้านคนต่อปี (谭保华, 2012) ปัจจุบันกลุ่มอาการเจ็บส้นเท้ามีสาเหตุใหญ่ คือ การที่พังผืดใต้ฝ่าเท้าถูกทำลาย เกิดการอักเสบและดึงตัวมากเกินไป นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นที่สามารถก่อให้เกิดอาการเจ็บส้นเท้าได้ เช่น การมีหินปูนเกาะที่ส้นเท้า เนื่องจากที่กระดูก กระดูกนูนส้นเท้า การบวมอักเสบของข้อต่อ หรือจากการใช้งานฝ่าเท้าหนักเกินไป เช่น การลงน้ำหนักบนส้นเท้าตลอดเวลา การที่มีน้ำหนักตัวมากเกินไป หรือการใส่รองเท้าที่มีแผ่นรองรับการกระแทกไม่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น (POBPAD, 2022) ใช้รักษาแบบไม่ผ่าตัด โดยการใส่ยาแก้ปวดชนิดไม่ใช้สเตียรอยด์ การใช้เกลือดีของผู้ป่วยมาฉีดเพื่อลดปวด การใช้เครื่องพยุงเท้า เป็นต้น (ปรามิทยา ธนาศุภกรกุล, 2562)

กลุ่มอาการเจ็บส้นเท้าในทางการแพทย์แผนจีน ถูกค้นพบเริ่มต้นว่ามีการบันทึกไว้คัมภีร์แพทย์จีนหวงตั้งเน่ยจิง เกี่ยวกับสาเหตุของการเจ็บส้นเท้าว่า “เมื่อเส้นลมปราณไถยอินของเท้า พังพร้อมด้วยเลือดลมแล้วไซ้รื้อเนื้อหนังที่เท้าจึงได้บริบูรณ์ ส้นเท้าแข็งแรง หากลมน้อยแต่เลือดมาก เท้าผอม ส้นเท้าว่างเปล่า เมื่อทั้งเลือดและลมน้อยมักกระทบเส้นเอ็น ส้นเท้าเจ็บปวด” (马俊飞, 2011) นอกจากนี้ในคัมภีร์จู่ปิงหยวนโหวลุ่นยังมีการบันทึกข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันไว้ดังนี้ “ผู้ที่ส้นเท้าเสื่อมถอย ก่อให้เกิดอาการเจ็บปวด ไม่สามารถจับต้อง” (李辉, 2008) ตามหลักการทฤษฎีการแพทย์แผนจีนเชื่อว่ากลุ่มอาการเจ็บส้นเท้ามีความสัมพันธ์กับอวัยวะตับและไตอยู่ในสภาวะพร่อง เป็นเหตุให้ไม่สามารถนำส่งเลือดลมไปหล่อเลี้ยงเส้นเอ็นทั้งหลายได้ อันเป็นสาเหตุของการเจ็บปวดอันเนื่องมาจากการขาดเลือดลมไปหล่อเลี้ยง การรักษากลุ่มอาการเจ็บส้นเท้าด้วยวิธีการฝังเข็มตามศาสตร์การแพทย์แผนจีนมีประวัติศาสตร์มาหลายพันปี และยังคงมีการใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน หลักการในการฝังเข็มเพื่อรักษาอาการโรคดังกล่าว โดยการกระตุ้นการไหลเวียนภายในร่างกายผ่านจุดฝังเข็มที่เกี่ยวข้อง เพื่อก่อให้เกิดการลดอาการเจ็บปวดของผู้ป่วย นอกจากนี้การฝังเข็มยังสามารถเลือกฝังจุดใกล้เคียงกับจุดไกล สามารถใช้ร่วมกับวิธีรมยาได้อีกด้วย Liang CheQiang ใช้วิธีการฝังเข็มจุด (乘山) Cheng Shan, (三阴交) San Yin Jiao, (太溪) Tai Xi, (然谷) Ran Gu และ (涌泉) Yong Quan ในการรักษาผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บส้นเท้า พบว่า สามารถลดอาการเจ็บส้นเท้า สามารถใช้เดินได้ดีขึ้น ร้อยละ 93.33 (梁车强, 2016) นอกจากนี้ Bo XinHao และคณะ (文珊珊, 2012) ได้ทำการศึกษาผู้สูงอายุที่มีอาการเจ็บส้นเท้าจำนวน 19 ราย ด้วยวิธีฝังเข็มจุด Fu Liu พบว่า ผู้สูงอายุจำนวน 10 ราย หายขาดจากอาการเจ็บส้นเท้า คิดเป็นร้อยละ 94.74 แสดงให้เห็นถึงเส้นลมปราณที่พาดผ่านส้นเท้ามีความสำคัญกับกลุ่มอาการเจ็บส้นเท้าแม้ว่าจะเลือกจุดที่ไกลรอยโรคได้

ในปัจจุบันวิธีการวิเคราะห์เชิงโครงข่าย (network analysis) มีการนำมาใช้เพื่อการวิเคราะห์จำแนกระบบแบบองค์รวมหลากหลายสาขาวิชา เช่น วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์และการแพทย์ดั้งเดิม โดยการอาศัยหลักของทฤษฎีกราฟ (graph theory) มาประยุกต์ (Lee et al., 2013) ในการวิเคราะห์เชิงโครงข่ายการรักษาอาการเจ็บส้นเท้า บน Application Ghepi 0.9.2 มีขีดความสามารถในการสร้างโครงข่ายของจุดฝังเข็ม ซึ่งการเชื่อมโยงต่อกันของจุดฝังเข็มในโครงข่ายสามารถนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางการรักษา โดยการเชื่อมต่อกันของจุดฝังเข็มในโครงข่ายนั้นจะใช้ความสัมพันธ์ที่เรียกว่า edges ในโครงข่ายที่มีการเชื่อมต่อกันจะแทนจุดฝังเข็มด้วย node โดยเส้นที่เชื่อมระหว่างจุดฝังเข็มกับจุดฝังเข็มเข้าด้วยกันสามารถแสดงถึงความแข็งแรง (strength) ที่แตกต่างกัน โดย edges ที่หนาแสดงถึงการเชื่อมต่อที่แข็งแรง บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่าง node ที่แข็งแรงหรือความสำคัญของจุดฝังเข็มนั้น (ปิยะเดช อัครโพธิวงศ์, 2561) อีกทั้งยังสามารถวิเคราะห์การใช้จุดฝังเข็มน้อยที่สุดในการรักษา ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์เลือกเส้นทางที่สั้นที่สุด (short path length) เพื่อให้เกิดผลการรักษา (อิสริย์ หงส์ศิริธรรม และ วิฑิตร์รัตน์ ปันบำรุงกิจ, 2561)



## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาหลักสำคัญของความสัมพันธ์ในการรักษากลุ่มอาการเจ็บสันเท้าด้วยวิธีการฝังเข็ม
- 2.2 เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของจุดฝังเข็มในการรักษาอาการเจ็บสันเท้า

## 3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

### 3.1 อุปกรณ์และเครื่องมือ

เครื่องมือ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ laptop macbook pro (2016) โปรแกรม Gpapi 0.9.2 โปรแกรม IBM SPSS Modeler 18.4 โปรแกรม Microsoft Excel 2013 แหล่งที่มาข้อมูล ได้แก่ Wanfang data (<http://www.wanfangdata.com.cn>), CNKI (<http://www.cnki.com.cn>) และ Thai journal ( <https://www.tci-thaijo.org>)

### 3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.2.1 สืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 จนถึง ปี ค.ศ. 2020 จากแหล่งที่มาของฐานข้อมูล จำนวน 3 แหล่ง ได้แก่ Wanfang data, CNKI และ Thai Journal โดยกำหนดคำสำคัญในการค้นหา ดังนี้ “跟痛症” or “足跟痛” or “足跟跖面疼痛” or “慢性足底筋膜炎” or “跖筋膜炎” or “painful heel syndrome” or “PHS” or “painful heel” or “heel pain” or “calcaneodynia” or “plantar fasciitis” or “ปวดสันเท้า” และ(and) “伤筋病” or “痹症” และ(and) “针灸” or “针刺” or “针刺治疗” or “ฝังเข็ม” or “จุดฝังเข็ม”

#### 3.2.2 การคัดกรองเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

##### 1) เกณฑ์คัดเข้า

- (1) ประเภทของบทความ : บทความงานวิจัยทางคลินิกในการรักษาอาการปวดสันเท้าด้วยวิธีการฝังเข็ม
- (2) กลุ่มการทดลอง : ผู้ป่วยต้องได้รับการตรวจวินิจฉัยเข้าเกณฑ์กลุ่มอาการปวดสันเท้า
- (3) ข้อมูลของบทความ : ต้องเป็นการรักษาด้วยวิธีการฝังเข็ม ฝังเข็มรมยา ฝังเข็มกระตุ้นไฟฟ้า ฝังเข็มคีระชะ ฝังเข็มเหล็กในฝัง ฝังเข็มไฟ หรือ ฝังเข็มใบหู เป็นต้น และรักษาด้วยการฝังเข็มเพียงอย่างเดียวหรือการฝังเข็มร่วมการรักษาด้วยวิธีอื่น แต่ต้องมีการระบุชื่อจุดฝังเข็ม ระยะเวลาในการรักษาและผลการรักษาที่ชัดเจน

##### 2) เกณฑ์คัดออก

- (1) ประเภทของบทความ : บทความทบทวนวรรณหรือบทความการวิจัยเชิงพรรณนาเกี่ยวกับทฤษฎีการแพทย์แผนจีน
- (2) กลุ่มการทดลอง : เกี่ยวข้องกับการทดลองในสัตว์หรือการทดลองในห้องปฏิบัติการ
- (3) ข้อมูลของบทความ : ใช้การรักษาด้วยวิธีการฝังเข็ม ฝังเข็มรมยา ฝังเข็มกระตุ้นไฟฟ้า ฝังเข็มคีระชะ ฝังเข็มเหล็กในฝัง ฝังเข็มไฟ หรือ ฝังเข็มใบหู เป็นต้น แต่ไม่มีการระบุชื่อจุดฝังเข็มที่ชัดเจน ไม่ระบุระยะเวลาในการรักษาและผลการรักษา

#### 3.2.3 การสร้างฐานข้อมูลบทความงานวิจัยและการวิเคราะห์ผล

จากการสืบค้น เก็บรวบรวมและการคัดกรองบทความงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้บทความที่เข้าเกณฑ์จำนวน 122 บทความ จากนั้น จึงนำมาเตรียมฐานข้อมูลด้วย Microsoft Excel 2013 โดยฐานข้อมูลประกอบไปด้วย ชื่อเรื่อง ปีที่ตีพิมพ์ กลุ่มการทดลอง กลุ่มควบคุม อายุ เพศ วิธีการรักษาร่วม และชื่อจุดฝังเข็ม ดังภาพที่ 1 จากนั้นจึงนำฐานข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ที่จุดฝังเข็มด้วย program IBM SPSS Modeler 18.4 และนำฐานข้อมูลชุดเดิมวิเคราะห์เชิงโครงข่ายด้วย program Ghapi 0.9.2 เพื่อหา node degree, closeness centrality, compatible of acupuncture point, small world effect และ K-core เป็นต้น ของจุดฝังเข็ม



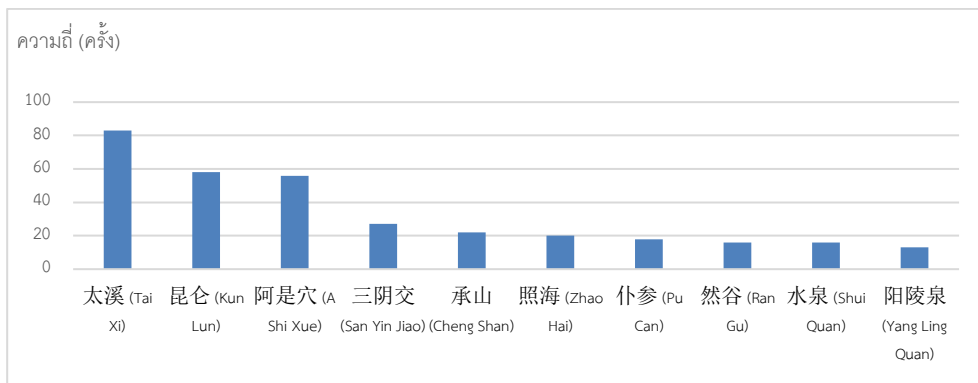
编号	文献题目	年份	治疗组	对照组	男	女	配合	太溪	昆仑	阿是穴	丘墟	商丘	照海	仆参	大冲	合谷	大抒	阳陵泉	阴陵泉	三阴交	承山	涌泉	然谷	膝眼	青囊
1	针刺足三针治疗足跟痛 110 例临床观察	2012			43	67		1	1																
2	针刺运动疗法治疗足跟痛的临床研究	2011			21	27		1	1																
3	针刺配合中药内服治疗足跟痛 69 例疗效	2013			48	38	中药内服	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
4	针刺配合中药外用治疗足跟痛 48 例	2007			26	22	中药外用	1	1																
5	针刺配合中药治疗足跟痛 61 例	2006			16	28	中药内服	1	1																
6	针刺配合小针刀治疗跟痛症 60 例临床观察	2015			48	32	小针刀	1	1	1	1														
7	针刺配合艾炷灸治疗跟痛症临床观察	2011			30	45		1	1												1	1	1	1	1
8	针刺配合手法治疗跟痛症 41 例 临床观察	2011			20	21	推拿	1	1																1
9	针刺治疗跟痛症 60 例临床观察	2006			35	40		1	1																
10	针刀配合针刺治疗跟痛症的临床体会	2015			69	52	针刀	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1
11	针刀与熏洗结合治疗跟痛症 200 例临床疗效	2013			66	56	熏洗																		1
12	针刺为主治疗跟痛症 4 例	2011			17	26		1	1																1
13	针刺配合穴位灸法治疗足跟痛疗效观察	2011			62	40																			1
14	针刺加中药熏洗治疗跟骨骨刺 34 例	2005			19	15	中药熏洗																		1
15	针刺配合中药离子导入治疗跟骨骨刺 12 例	2007			52	68	中药离子导入			1	1														1
16	针刺配合穴位灸法治疗跟骨骨刺 12 例	2012			1					1	1														1
17	针刺配合穴位灸法治疗跟骨骨刺 12 例	2009			31	39																			1
18	针刺配合穴位灸法治疗跟骨骨刺 12 例	2011			32	38	带针运动	1	1																1
19	针刺配合推拿手法治疗跟骨骨刺 12 例	2013	30	30																					1
20	针刺配合推拿手法治疗跟骨骨刺 12 例	2010			29	25	中药熏洗	1	1																1
21	针刺配合推拿手法治疗跟骨骨刺 12 例	2009			29	25	中药熏洗	1	1																1
22	针刺配合推拿手法治疗跟骨骨刺 12 例	2017	31	25	31	25	中药熏洗	1	1																1
23	针刺配合推拿手法治疗跟骨骨刺 12 例	2006			38	27		1																	1
24	针刺配合推拿手法治疗跟骨骨刺 12 例	2011			9	31	手法	1	1	1	1														1
25	针刺配合推拿手法治疗跟骨骨刺 12 例	2011	30	30			手法	1	1	1	1														1
26	针刺配合推拿手法治疗跟骨骨刺 12 例	2018			24	36		1	1	1	1														1
27	针刺配合推拿手法治疗跟骨骨刺 12 例	2013			41	32	中药	1	1	1	1														1
28	针刺配合推拿手法治疗跟骨骨刺 12 例	2009			32	30																			1
29	针刺配合推拿手法治疗跟骨骨刺 12 例	2014			36	29																			1
30	针刺配合推拿手法治疗跟骨骨刺 12 例	2019			43	47	运动	1	1												1	1	1	1	1
31	针刺配合推拿手法治疗跟骨骨刺 12 例	2012			16	12	中药熏洗	1	1																1
32	针刺配合推拿手法治疗跟骨骨刺 12 例	2006			18	18	中药熏洗	1	1	1	1														1
33	针刺配合推拿手法治疗跟骨骨刺 12 例	2015	40	40	48	32	小针刀	1	1	1	1										1	1	1	1	1
34	针刺配合推拿手法治疗跟骨骨刺 12 例	2011	30	30			手法	1	1	1	1										1	1	1	1	1
35	针刺配合推拿手法治疗跟骨骨刺 12 例	2011	29	30	52	73		1	1												1	1	1	1	1

ภาพที่ 1 ฐานข้อมูลบทความงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 4. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

##### 4.1 ผลการหาความถี่ของจุดฝังเข็มที่ใช้บ่อย

จากการศึกษาการรักษากลุ่มอาการเจ็บส้นเท้าด้วยวิธีการฝังเข็ม พบว่า มีการใช้จุดฝังเข็มทั้งหมด จำนวน 61 จุด มีลำดับความถี่เรียงลำดับจากมากไปน้อย จำนวน 10 อันดับแรก ดังแสดง ภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ความถี่ของจุดฝังเข็มที่ใช้บ่อยเรียงจากมากไปน้อย

##### 4.2 ผลการวิเคราะห์การจับคู่จุดฝังเข็ม

จากการวิเคราะห์จุดฝังเข็มทั้งหมด พบว่า ทั้ง 61 จุด มีการจับคู่กันของจุดฝังเข็มทั้งหมด 342 คู่ มีจุดฝังเข็มที่ใช้คู่กันในการรักษากลุ่มอาการเจ็บส้นเท้ามากกว่า 20 ครั้งขึ้นไป จำนวน 5 คู่ ดังแสดง ตารางที่ 1

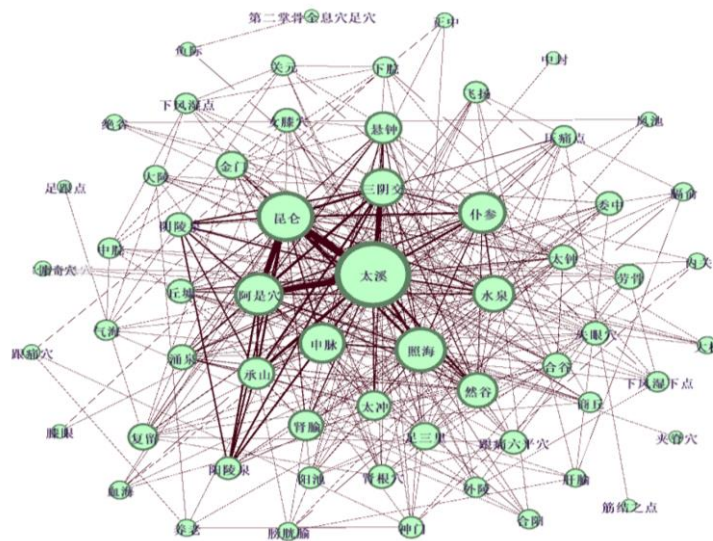


ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของการจับคู่จุดฝังเข็ม

ลำดับ	ชื่อจุด - ชื่อจุด	ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก
1	太溪 (Tai Xi) - 昆仑 (Kun Lun)	54
2	太溪 (Tai Xi) - 阿是穴 (A Shi Xue)	44
3	昆仑 (Kun Lun) - 阿是穴 (A Shi Xue)	38
4	太溪 (Tai Xi) - 三阴交 (San Yin Jiao)	27
5	太溪 (Tai Xi) - 乘山(Cheng Shan)	20

4.3 ผลการวิเคราะห์เชิงโครงข่าย

จากการวิเคราะห์เชิงโครงข่ายของการรักษากลุ่มอาการเจ็บส้นเท้าด้วยวิธีฝังเข็มเพื่อหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างจุดฝังเข็มและจุดฝังเข็ม พบว่าจุดฝังเข็มที่ใช้ทั้งในการรักษามีทั้งหมด 61 จุด มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันระหว่างจุดจำนวน 338 เส้น มีค่าเฉลี่ยของโครงข่าย เท่ากับ 11.08 ค่าเฉลี่ย short path length เท่ากับ 2.12 ค่าเฉลี่ย clustering coefficient เท่ากับ 0.16 ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของโครงข่าย (density) เท่ากับ 0.19 และเส้นผ่านศูนย์กลางของโครงข่าย เท่ากับ 5



ภาพที่ 3 โครงข่ายจุดฝังเข็มในการรักษากลุ่มอาการปวดส้นเท้า

จากผลการวิเคราะห์เชิงโครงข่าย พบว่า จากจำนวนจุดฝังเข็มที่ใช้รักษากลุ่มอาการเจ็บส้นเท้าทั้งหมด 61 จุด มีจุดที่มีค่าระดับความถี่ของการใช้และค่าระดับการใช้ร่วมกับจุดอื่นมากกว่า 20 ครั้งขึ้นไป มีค่าเฉลี่ย degree centrality และค่าเฉลี่ย closeness centrality เข้าใกล้ 1 มากที่สุด โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย 3 ลำดับแรก ได้แก่ จุด 太溪 (Tai Xi) จุด 昆仑 (Kun Lun) และจุด 照海 (Zhao Hai) ดังแสดง ตารางที่ 2 นอกจากนี้จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย between centrality พบว่า จุด 太溪 (Tai Xi) ถูกใช้เป็นจุดเพื่อเป็นเส้นทางผ่านไปยังฝังเข็มอื่นที่มีระยะสั้นที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.41

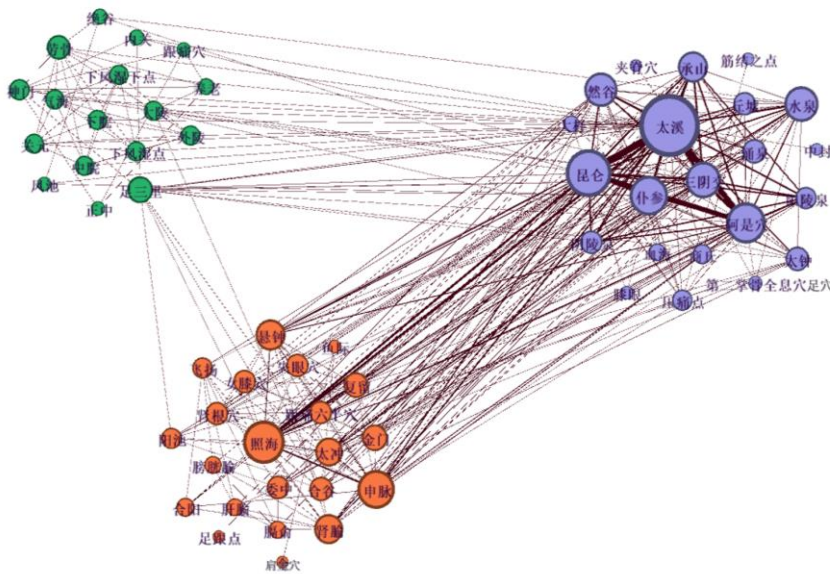
จากการศึกษาของชุดข้อมูลเมื่อนำโครงข่ายที่สร้างขึ้นมาหาค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นโครงข่ายทั้งหมด โดยค่าความหนาแน่นของโครงข่าย หมายถึง จุดฝังเข็มแต่ละจุดมีระดับความหนาแน่นในการเชื่อมโยงกัน ความถี่ในการเชื่อมโยงของแต่ละจุดยิ่งมากแสดงถึงความหนาแน่นของโครงข่ายที่เพิ่มขึ้น โดยทั่วไป ค่าความหนาแน่นมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ค่าความหนาแน่นเข้าใกล้ 1 แสดงถึงความหนาแน่นของโครงข่ายที่เพิ่มขึ้น (路哲明, 2012) จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า โครงข่ายมีค่าเฉลี่ยความหนาแน่นอยู่ที่



0.19 หมายถึง การเลือกใช้จุดบนเส้นทางที่เชื่อมโยงค่อนข้างไกลเพื่อรักษากลุ่มอาการดังกล่าว นอกจากนี้ยังมีการวัดค่าโลกแคบ (small world effect) จากการหาค่าเฉลี่ยของการเกาะกลุ่มกันของโครงข่าย (clustering coefficient) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ผ่านหน่วยย่อยที่สัมพันธ์ใกล้ชิดกับหน่วยย่อยหลัก (พิชยา ชัยพิมลผลิน & อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม, 2017) พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.78 และมีค่าเฉลี่ยของเส้นทางที่สั้นที่สุดจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.12 จากการวัดค่า modularity สามารถจัดกลุ่มของจุดฝังเข็มในการรักษากลุ่มอาการดังกล่าวได้ 3 กลุ่ม ดังแสดง ภาพที่ 4

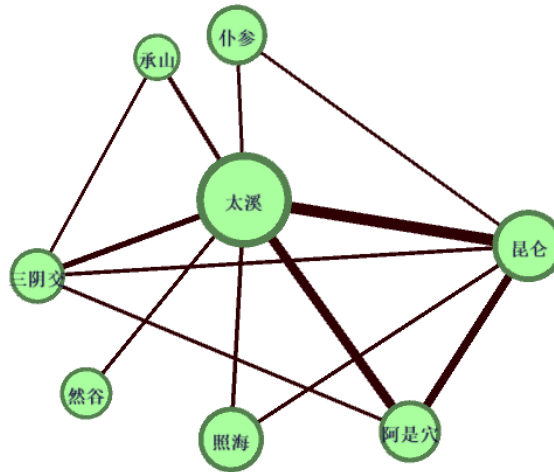
ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์โครงข่ายพื้นฐานของจุดฝังเข็ม

ชื่อจุดฝังเข็ม	วิเคราะห์เชิงโครงข่าย		
	Node degree	Degree of Centrality	Closeness Centrality
太溪 (Tai Xi)	47.00	1.00	0.81
昆仑 (Kun Lun)	33.00	0.88	0.67
照海 (Zhao Hai)	29.00	0.83	0.53



ภาพที่ 4 กลุ่มจุดฝังเข็มในการรักษากลุ่มอาการปวดสันเท้า

เมื่อนำชุดข้อมูลมาวิเคราะห์ K-Core หาจุดฝังเข็มหลักในการรักษากลุ่มอาการเจ็บสันเท้า พบว่า จากข้อมูลทั้งหมดสามารถเลือกใช้จุดหลักในการรักษา จำนวน 8 จุด ได้แก่ จุด 太溪 (Tai Xi) จุด 昆仑 (Kun Lun) จุด 三阴交 (San Yin Jiao) จุด 照海 (Zhao Hui) จุด 然谷 (Ran Gu) จุด 乘山 (Cheng Shan) จุด 阿是穴 (A Shi Xue) และจุด 仆参 (Pu Cen) เพื่อใช้จุดฝังเข็มที่น้อยที่สุดแต่เกิดประสิทธิผลทางการรักษา ดังแสดง ภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ตำรับจุดฝังเข็มหลักในการรักษากลุ่มอาการเจ็บสันเท้า

### 5. สรุปผลการวิจัย

จากหลักการของการแพทย์แผนจีนได้กล่าวไว้ในคัมภีร์แพทย์จีนหลังซู่ว่า “สิ่งก่อโรคอยู่ที่ไต พบรอยโรคในกระดูก” (杨柱, 2021) ดังนั้น เมื่อนำมาอ้างอิงกับทฤษฎีหลักการฝังเข็มที่กล่าวว่า “เส้นลมปราณพาดผ่านที่ไต ให้ผลการรักษาที่นั่น” (杜元灏, 2012) จึงเป็นเหตุผลให้เลือกใช้จุดบนเส้นลมปราณช่าวอินเท้าของไต และเส้นลมปราณไท่หยางเท้าของกระเพาะปัสสาวะที่พาดผ่านบริเวณสันเท้าในการรักษาอาการดังกล่าวเป็นลำดับต้น จากคัมภีร์แพทย์จีนจู้ปี้งหยวนโหวลุ่น กล่าวว่า อวัยวะไตกำกับเอวและเท้า เมื่อพลังของไตถูกทำลาย จึงเป็นสาเหตุของการเจ็บป่วยในกระดูก หากเมื่อพลังของไตไม่บริบูรณ์ เป็นสาเหตุให้กระทบสิ่งก่อโรคภายนอกได้โดยง่าย ส่งผลต่อการไหลเวียนของเลือดลมในเส้นลมปราณบริเวณสันเท้าติดขัดอุดกั้น จนทำให้เกิดอาการเจ็บปวดบริเวณสันเท้า จากการวิเคราะห์ตำรับจุดฝังเข็มหลักพบว่า โดยส่วนใหญ่การรักษาโรคกลุ่มอาการเจ็บสันเท้ามีการเลือกใช้จุดฝังอยู่บนเส้นลมปราณของไตและกระเพาะปัสสาวะเป็นหลัก

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝังเข็มรักษาอาการปวดสันเท้า จำนวน 122 ฉบับ มีการใช้จุดฝังเข็มทั้งสิ้น จำนวน 61 จุด จากการวิเคราะห์โครงข่ายของจุดฝังเข็มทั้งหมด พบว่า มีการใช้จุดฝังเข็มคู่ร่วม 342 คู่ โดยมีคู่จุดฝังเข็มที่ใช้ร่วมกันมากที่สุด ได้แก่ 太溪 (Tai Xi) - 昆仑 (Kun Lun) จำนวน 54 ครั้ง โดยจำนวนความถี่ของจุดฝังเข็มที่เลือกใช้ตั้งอยู่บนเส้นลมปราณช่าวอินเท้าของไต 153 ครั้ง คิดเป็น ร้อยละ 38.73 และเส้นลมปราณไท่หยางเท้าของกระเพาะปัสสาวะ 133 ครั้ง คิดเป็น ร้อยละ 33.16 นอกจากนี้เมื่อค้นหาตำรับจุดฝังเข็มหลักในการรักษาอาการดังกล่าว พบว่า K-Core มีจำนวน 8 จุด ได้แก่ จุด 太溪 (Tai Xi) จุด 昆仑 (Kun Lun) จุด 三阴交 (San Yin Jiao) จุด 照海 (Zhao Hui) จุด 然谷 (Ran Gu) จุด 乘山 (Cheng Shan) จุด 阿是穴 (A Shi Xue) และจุด 仆参 (Pu Cen) ซึ่งเป็นจุดที่ตั้งอยู่บนเส้นลมปราณช่าวอินเท้าของไต จำนวน 3 จุด ได้แก่ จุด 昆仑 (Kun Lun) จุด 乘山 (Cheng Shan) และจุด 仆参 (Pu Cen) เส้นลมปราณไท่หยางเท้าของกระเพาะปัสสาวะ จำนวน 3 จุด ได้แก่ 太溪 (Tai Xi) จุด 然谷 (Ran Gu) และจุด 照海 (Zhao Hui) เส้นลมปราณไท่ยิ่นเท้าของม้าม จำนวน 1 จุด ได้แก่ จุด 三阴交 (San Yin Jiao) และจุดกดเจ็บจำนวน 1 จุด ได้แก่ จุด 阿是穴 (A Shi Xue) ดังนั้น จึงเป็นเหตุผลว่าผลจากการศึกษาครั้งนี้ การรักษาอาการเจ็บสันเท้าด้วยการฝังเข็ม จึงมีจุดฝังเข็มที่สำคัญต่อการรักษาตั้งอยู่บนเส้นลมปราณของอวัยวะไตและกระเพาะปัสสาวะเป็นส่วนใหญ่



## 6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณวิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต และคณาจารย์ทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือสนับสนุนให้ งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

## 7. เอกสารอ้างอิง

- ปราโมทย์ ธนาศุภกรกุล. (2562). แนวทางการรักษาโรครองช้ำ. *วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา*, 14(1), 152-159.
- ปิยะเดช อัครโพธิวงศ์. (2561). การศึกษากระบวนการความร่วมมือในการวางแผนโดยใช้แนวคิดการวิเคราะห์โครงข่ายทางสังคม. *เจ-ดี วารสารวิชาการ การออกแบบสภาพแวดล้อม*, 5(2), 47-61.
- พิชชา ชัยพิมผลสิน และ อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม. (2560). การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมสำหรับการพัฒนางานวิจัย คณะ วิทยาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. *การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6 "วิทยาการจัดการวิชาการ 2017 การวิจัยยุค ประเทศไทย 4.0"* (น. 115-126). เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- อิสริย์ หงส์ศิริธรรม และ วิจิตรรัตน์ ปันบำรุงกิจ. (2561). การวิเคราะห์เชิงโครงข่ายบนระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการขยายพื้นที่ ให้บริการของหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉินช่วงเวลากลางวันคืนกรณีศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี. *วารสารการวิจัยเพื่อ พัฒนาชุมชน*, 11(1), 116-128.
- POB PAD. (2022). *ความหมายเจ็บส้นเท้า*. เข้าถึงได้จาก: <https://www.pobpad.com/เจ็บส้นเท้า>
- 张宏 李辉. (2008). 针刺全息穴加灸法治疗足跟痛疗效观察. *四川中医*, 115-116.
- 王华 杜元灏. (2012). *针灸学*. 北京: 中国中医药出版社.
- 丁青. (2006). 针灸配合中药浸泡治疗足跟痛 36 例. *实用医药杂志*, 1270.
- 郑洪新 杨柱. (2021). *中医基础理论*. 北京: 中国中医药出版社.
- 郭世泽 路哲明. (2012). *复杂网络基础理论*. 北京: 科学出版社.
- 王艳梅 谭保华. (03 2012). 针刺足三针治疗足跟痛 110 例临床观察. *按摩与康复医学*, 8, 166.
- 薄心昊 刘珊珊. (2012). 针灸复溜穴治疗老年人足跟痛 19 例. *河南中医杂志*, 341-342.
- 马俊飞. (2011). 针刺为主治疗跟痛症 43 例. *按摩与康复医学*, 193.
- 梁车强. (2016). 针灸治疗跟痛症的临床疗效. *世界最新医学信息文献*, 167.
- Lee, S.-H., Kim, C.-E., Lee, I.-S., Jung, W.-M., Kim, H.-G., Jang, H. . . . Chae, Y. (2013). Network analysis of acupuncture Points Used in the treatment of low back pain. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 402180, 1-7. <https://doi.org/10.1155/2013/402180>