

การวิเคราะห์เครือข่ายเชิงซ้อนของการจับคู่จุดฝังเข็มในการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม

ณัฐภา มุลศาลา*, พรพรรณ ทรัพย์เอี่ยม, ณัฐวุฒิ ธรรมรัตนานันท์

วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต ตำบลหลักหก อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000

* ผู้รับผิดชอบบทความ: nattha.m@rsu.ac.th

บทคัดย่อ

บทนำและวัตถุประสงค์: โรคข้อเข่าเสื่อมเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญและมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยแพทย์แผนจีนจัดอยู่ในกลุ่ม “ปี้เจิง” มีสาเหตุหลักจากลม ความเย็น ความชื้น และภาวะพร่องของอวัยวะภายใน ส่งผลให้ลมปราณและเลือดไหลเวียนติดขัด การฝังเข็ม เป็นการรักษาสำคัญที่ช่วยบรรเทาอาการปวด ฟั่นฟูการทำงานของข้อเข่า วัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการจับคู่จุดฝังเข็มในการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม โดยอาศัยการวิเคราะห์เครือข่ายเชิงซ้อน (Complex Network Analysis: CNA) เป็นเครื่องมือหลัก

วิธีการศึกษา: เป็นการวิจัยเชิงเอกสารร่วมกับการวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยสืบค้นรายงานวิจัยทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับการฝังเข็มรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2005 ถึง ค.ศ. 2023 จากแหล่งข้อมูล CNKI, Wanfang data และ Weipu data คัดเลือกรายงานวิจัย เก็บข้อมูลในแบบเก็บข้อมูลที่สร้างขึ้นใน Microsoft 365 ประกอบด้วยชื่อเรื่อง ปีที่ตีพิมพ์ กลุ่มการทดลอง กลุ่มควบคุม เพศ อายุ วิธีการรักษา และชื่อจุดฝังเข็ม ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Gephi ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างภาพและวิเคราะห์เครือข่ายเชิงซ้อน โดยระบุองค์ประกอบเครือข่าย (node, edges, weights) นำผลการวิเคราะห์ทั้งหมดมาอภิปรายโดยเชื่อมโยง เครือข่ายที่สำคัญ ได้แก่ degree centrality, betweenness centrality และ top co-occurrence pairs

ผลการศึกษา: จากการหาข้อมูลด้วยการใช้คำค้นหาโรคข้อเข่าเสื่อม, ฝังเข็ม, จุดฝังเข็ม, การวิเคราะห์เครือข่ายเชิงซ้อน จากฐานข้อมูลทั้ง 3 แหล่ง พบงานวิจัย 298 เรื่อง ซึ่งเมื่อคัดกรองตามเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออกแล้ว มีงานวิจัยที่เข้าตามเกณฑ์ 119 เรื่อง ผลการวิเคราะห์โครงสร้างเครือข่ายพบ โหนด (nodes) 30 จุด เส้นเชื่อม (edges) 237 คู่ และค่าน้ำหนัก (weights) 2,769 ครั้ง จุดฝังเข็มหลัก (core acupoints) จาก degree centrality ที่มีค่าสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ จุด Dubi, Zusanli, Yanglingquan, Neixiyan และ Xuehai ซึ่งเป็นที่นิยมใช้ในการจับคู่จุดเหล่านี้ถือเป็นแกนกลางที่กำหนดโครงสร้างของเครือข่ายการรักษา จุดเชื่อมโยงเชิงกลยุทธ์จุดที่มีค่า Betweenness Centrality (BC) สูงสุดคือ จุด Zusanli และ Yanglingquan ซึ่งทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมโยงการรักษาเฉพาะที่เข้ากับการปรับสมดุลระบบ จุด Sanyinjiao, Xuanzhong และ Taixi ซึ่งเป็นจุดที่อยู่ไกลจากข้อเข่า และมีความสำคัญในมุมมองของเส้นลมปราณได้แสดงค่า BC ที่สูงเช่นกัน แสดงว่าจุดเหล่านี้เป็นตัวกลางสำคัญในการเชื่อมโยงการรักษาเฉพาะที่เข้ากับการปรับสมดุลของร่างกายในระบบเส้นลมปราณ ความถี่สูงสุดของการจับคู่ (top co-occurrence pairs) คู่จุดที่มีความถี่สูงสุด

คือ จุด Neixiyan–Dubi ซึ่งเน้นการรักษาเฉพาะที่ตามด้วยจุดที่ผสมผสานระหว่างจุดเฉพาะที่กับจุดไกลอาการ การจับคู่จุดเฉพาะที่บริเวณข้อเข่าเพื่อลดปวดและเสริมการไหลเวียนเฉพาะที่

อภิปรายผล: ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่ากลยุทธ์การรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีประสิทธิภาพในทางคลินิกคือการบูรณาการหลักการเลือกจุดเฉพาะที่ (local focus) เช่น Neixiyan และ Dubi ซึ่งทั้งสองจุดตั้งอยู่บนข้อเข่าโดยตรง การจับคู่กันนี้เน้นหลักการ local acupoint selection เป็นการเลือกจุดฝังเข็มเฉพาะบริเวณที่มีอาการ กระตุ้นการไหลเวียนของลมปราณและเลือดในบริเวณข้อเข่าอย่างเร่งด่วนเพื่อลดอาการปวดตึงบริเวณข้อเข่า การผสมผสานจุดไกลอาการ (systemic integration) จุดส่วนใหญ่เป็นการรวมกันของจุดเฉพาะที่ (local) กับ จุดไกลอาการ (distal) เช่น Zusanli เป็นจุดบำรุงลมปราณและบำรุงร่างกาย Yanglingquan เป็นจุดควบคุมเส้นเอ็นและเลือด เป็นการรักษาที่มุ่งเป้าไปที่การผ่อนคลายเส้นเอ็นและการจัดการกับภาวะเลือดคั่ง หรือ Xuehai เป็นจุดกระตุ้นการไหลเวียนของเลือด ซึ่งเป็นอาการหลักของโรคข้อเข่าเสื่อม เป็นต้น การตอกย้ำกลยุทธ์หลัก (core strategy confirmation) การปรากฏของคู่จุดที่เชื่อมโยงถึงการปรับสมดุลทั้งระบบโดยตรง เช่น Zusanli–Yanglingquan และ Zusanli–Xuehai ยืนยันว่าแม้จะมีอาการเฉพาะที่ที่ข้อเข่า แต่การรักษาในทางคลินิกก็ยังคงให้ความสำคัญกับการแก้ไขภาวะพร่องของม้าม/กระเพาะอาหาร และการควบคุม ดับ ไค ซึ่งเป็นแก่นแท้ที่ก่อให้เกิดโรคข้อเข่าเสื่อมในทางทฤษฎีแพทย์แผนจีน

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ: การศึกษานี้เปิดเผยโครงสร้างเชิงระบบและกฎเกณฑ์การเลือกจุดฝังเข็มในการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการแพทย์แผนจีน ผลการวิจัยสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลเชิงประจักษ์สำหรับการพัฒนามาตรฐานและแนวทางการรักษาด้วยการฝังเข็มที่มีความแม่นยำและเป็นระบบมากขึ้นในอนาคต ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมด้วยข้อมูลที่มากขึ้นและเชื่อมโยงกับผลลัพธ์ทางคลินิกโดยตรง

คำสำคัญ: โรคข้อเข่าเสื่อม, ฝังเข็ม, จุดฝังเข็ม, การวิเคราะห์เครือข่ายเชิงซ้อน

Complex Network Analysis of Acupoint Combinations in The Treatment of Knee Osteoarthritis

Nattha Munsala*, Phonpan Subaim, Nattawut Tammarattananan

College of Oriental Medicine, Rangsit University, Lak Hok Subdistrict, Mueang Pathum Thani District, Pathum Thani 12000, Thailand

*Corresponding author: nattha.m@rsu.ac.th

Abstract

Introduction and Objectives: Osteoarthritis (OA) of the knee is a significant and increasing health problem. In traditional Chinese medicine (TCM), it is categorized as “Bi Syndrome” (Bi Zheng). The main causes are attributed to wind, cold, and dampness (external pathogenic factors) and deficiency of the internal organs, resulting in the stagnation of qi and blood circulation. Acupuncture is a critical treatment that helps alleviate pain and restore knee joint function. The objective of this study was to investigate the patterns of acupoint combinations used in the treatment of knee osteoarthritis, primarily utilizing complex network analysis (CNA) as the main tool to reveal underlying clinical principles.

Methods: This study employed a documentary research design combined with quantitative analysis. This involved systematically searching for clinical research reports related to acupuncture treatment for knee osteoarthritis published from 2005 to 2023 from the following data sources: CNKI, Wanfang data, and Weipu data. Selected research reports were collected in a data collection form developed in Microsoft 365, comprising the

following variables: title, publication year, experimental group, control group, gender, age, concomitant treatment methods, and the names of acupoints used. The results were analyzed using the Gephi program, a tool utilized for the visualization and analysis of complex networks. The network components were defined as nodes, edges, and weights. All analysis results were subsequently discussed by linking the important network metrics: degree centrality, betweenness centrality, and top co-occurrence pairs.

Results: A search for data using the keywords knee osteoarthritis, acupuncture, acupoints, complex network analysis from the CNKI, Wanfang data, and Weipu data databases found 298 research articles. After filtering based on the inclusion and exclusion criteria, 119 articles met the criteria. The resulting network structure analysis comprised 30 nodes (acupoints), 237 edges (pairs), and a total weight of 2,769 counts. The determination of Core Acupoints using degree centrality analysis showed Dubi, Zusanli, Yanglingquan, Neixiyan and Xuehai as the top 5 acupuncture points ranked by frequency of use. These points are the most frequently used in combinations and are considered the core that defines the structure of the treatment network. Strategic bridge points (betweenness centrality) the points with the highest betweenness centrality (BC) are Zusanli and Yanglingquan, which function as bridges linking local treatment with systemic regulation. Distal points – those far from the knee joint and important from the perspective of the meridian system such as Sanyinjiao, Xuanzhong, and Taixi – also showed high BC values. This indicates that these points are crucial intermediaries in connecting local treatment to the systemic balancing of the body within the meridian network. Highest frequency of pairing (top co-occurrence pairs) the pair with the highest co-occurrence frequency was Neixiyan–Dubi, which emphasizes localized treatment. This was followed by pairs that integrate a local point with a distal point. These pairings focus on using local points near the knee to reduce pain and enhance local circulation.

Discussion: The principle of local focus involves selecting acupuncture points that are local to the area of discomfort, such as Neixiyan and Dubi, both of which are located directly on the knee joint. This pairing emphasizes the principle of local acupoint selection, which involves choosing acupuncture points specific to the area of the symptoms. It urgently stimulates the circulation of qi and blood in the knee joint area to relieve pain and stiffness in the joint. The integration of distal points (systemic integration) is primarily a combination of local points with distal points. Examples include: Zusanli is a point used to tonify qi and nourish the body (e.g., Spleen/Stomach). Yanglingquan is hui-meeting point of the tendons and sinews, aiming to relax the tendons and manage blood stasis. Xuehai is a point used to activate blood circulation, targeting blood stasis, which is a key pathological feature of knee osteoarthritis. This integrated treatment approach aims at relaxing tendons and managing blood stasis, among other pathological factors. The presence of pairs directly linked to whole-system balancing, such as Zusanli–Yanglingquan and Zusanli–Xuehai, serves as a core strategy confirmation. This confirms that even with localized symptoms in the knee, clinical treatment still prioritizes addressing the underlying deficiency of the spleen/stomach and regulating the liver and kidney systems. According to TCM theory, these internal organ disharmonies form the fundamental root cause of knee osteoarthritis.

Conclusion and Recommendations: This study successfully revealed the systematic structure and underlying rules of acupoint selection for the acupuncture treatment of knee osteoarthritis, which is consistent with TCM theory. The research findings can serve as an evidence-based foundation for the future development of more precise and systematic standards and guidelines for acupuncture treatment. It is recommended that further studies should be conducted with a larger amount of data and, importantly, should directly correlate the findings with clinical outcomes. Future research should specifically focus on randomized controlled trials (RCTs) to validate the efficacy of the core acupoint combinations identified in this network analysis.

Key words: knee osteoarthritis, acupuncture, acupoints, complex network analysis

บทนำและวัตถุประสงค์

โรคข้อเข่าเสื่อม (Knee osteoarthritis, KOA) เป็นปัญหาที่สำคัญ ซึ่งพบมากในวัยกลางคน และผู้สูงอายุ และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมมาก ถ้าไม่ได้รับการรักษา หรือปฏิบัติตัวอย่างเหมาะสม อาจทำให้มีความเจ็บปวด ข้อเข่าผิดรูป เดินได้ไม่ปกติ ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันต่าง ๆ ไม่สะดวก มีความทุกข์ทรมาน ทั้งทางด้านร่างกาย และจิตใจ^[1]

ในทางการแพทย์แผนจีน สาเหตุหลักของโรคข้อเข่าเสื่อมมาจาก “ภาวะพร่อง” และ “ภาวะเลือดคั่ง” ร่วมกับปัจจัยภายนอก เช่น ลม ความเย็น และความชื้น ตามหลักทฤษฎีการแพทย์แผนจีน ไตทำหน้าที่ควบคุมกระดูก ส่วนตับควบคุมเส้นเอ็น เมื่อเข้าสู่วัยกลางคนการทำงานของตับและไตจะค่อย ๆ ลดลง ส่งผลให้กระดูกและข้อต่อขาดการหล่อเลี้ยง เลือดไหลเวียนไม่สะดวก และเกิดภาวะเลือดคั่ง การได้รับปัจจัยกระทบจากภายนอก เช่น ลม ความเย็น หรือความชื้น จะยิ่งกระตุ้นให้เกิดการอุดตันของเสมหะและเลือดในข้อเข่า นำไปสู่อาการปวดและการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ^[2]

การฝังเข็มเป็นหนึ่งในวิธีการรักษาที่สำคัญของแพทย์แผนจีน สามารถบรรเทาอาการปวด ลดการอักเสบ และฟื้นฟูการทำงานของข้อเข่าได้ โดยการเลือกใช้จุดฝังเข็มไม่ใช่การเลือกจุดเดี่ยว แต่เป็นการเลือกที่สอดคล้องกับหลักการรักษา เช่น การเลือกจุดใกล้เคียงกับจุดไกล การเลือกจุดบนเส้นลมปราณที่เกี่ยวข้อง และการเลือกจุดตามการวินิจฉัยแยกกลุ่มอาการทางแพทย์แผนจีน

การวิเคราะห์เครือข่ายเชิงซ้อน (Complex Network Analysis, CNA) ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในระบบที่

มีโครงสร้างซับซ้อนในหลายสาขาวิชา รวมถึงด้านการแพทย์แผนจีน โดยพิจารณาให้จุดฝังเข็มเป็น “โหนด (Node)” และความสัมพันธ์ของการใช้ร่วมกันระหว่างจุดเป็น “เส้นเชื่อม (Edge)” ซึ่งสามารถวิเคราะห์ค่าความสำคัญของโหนด (Centrality) ความหนาแน่นของเครือข่าย ความแข็งแรงของความสัมพันธ์ และการรวมกลุ่มของจุดฝังเข็มได้อย่างเป็นระบบ วิธีการดังกล่าวเอื้อต่อการค้นพบจุดแกนกลาง (Core Acupoints) และรูปแบบการจับคู่จุดที่มีความสำคัญทางคลินิกซึ่งแฝงอยู่ในข้อมูลขนาดใหญ่^[3]

Degree centrality คือ จำนวนของเส้นเชื่อม (edges) ที่เชื่อมต่อกับโหนดนั้น ๆ โดยตรง เป็นมาตรวัดที่บ่งบอกถึงความสำคัญของโหนด โดยพิจารณาจากจำนวนโหนดอื่น ๆ ที่โหนดนั้นมีความสัมพันธ์หรือเชื่อมต่อกับด้วยโหนดที่มี degree centrality สูง คือโหนดที่ปรากฏร่วมกับโหนดอื่น ๆ จำนวนมากในเครือข่าย การประยุกต์ใช้ในงานวิจัยฝังเข็มใช้เพื่อระบุ จุดฝังเข็มหลัก (core acupoints) ที่ถูกเลือกใช้ร่วมกับจุดอื่น ๆ หลากหลายที่สุดในการรักษาโรค/กลุ่มอาการนั้น ๆ^[4]

Betweenness centrality คือ จำนวนครั้งที่โหนดนั้นปรากฏอยู่บนเส้นทางที่สั้นที่สุด (shortest paths) ระหว่างคู่โหนดอื่น ๆ ทั้งหมดในเครือข่าย เป็นมาตรวัดที่บ่งบอกถึงความสามารถในการควบคุมการไหลของข้อมูล (information flow) หรือบทบาทเป็น “สะพานเชื่อม” ในเครือข่าย โหนดที่มี betweenness centrality สูง คือโหนดที่มีความสำคัญในการเชื่อมต่อกลุ่มย่อยต่าง ๆ เข้าด้วยกัน การประยุกต์ใช้ในงานวิจัยฝังเข็มใช้เพื่อระบุจุดฝังเข็มเชิงกลยุทธ์ ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงกลุ่มของจุดฝังเข็มที่แตกต่างกัน^[4]

Top Co-occurrence Pairs คือ คู่ของโหนด

ที่มีเส้นเชื่อม (edge) ที่มีค่าน้ำหนัก (weight) สูงที่สุด หรือมีความถี่ในการเกิดร่วมกัน (co-occurrence frequency) สูงที่สุดในชุดข้อมูลที่ศึกษา บ่งชี้ถึงความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่งที่สุด หรือ การจับคู่ที่ใช้บ่อยที่สุดระหว่างสององค์ประกอบ การประยุกต์ใช้ในงานวิจัยฝังเข็มใช้เพื่อค้นหา คู่จุดฝังเข็มแบบดั้งเดิม (Classical Acupoint Combinations) หรือ Acupoint Pairing Patterns ที่แพทย์ใช้ในการรักษาอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งถือเป็นหลักฐานทางคลินิกที่สำคัญ^[4]

Source point และ Target point ใช้ในเครือข่ายแบบไม่มีทิศทาง (undirected networks) ในการวิเคราะห์ทั่วไปที่สนใจเพียงความถี่ของการเกิดร่วมกัน (co-occurrence) โดยไม่มีลำดับการใช้ก่อนหลังที่ชัดเจน คำว่า Source และ Target อาจถูกใช้เพื่ออ้างอิงถึงโหนดที่กำลังถูกพิจารณาในการจับคู่เท่านั้น โดยที่ source point คือจุดฝังเข็ม A ที่ถูกเลือกขึ้นมาเป็นฐานในการพิจารณาความสัมพันธ์ และ target point คือจุดฝังเข็ม B ที่ถูกใช้ร่วมกับจุด A บ่อยที่สุด ในกรณีนี้บทบาทของ source และ target นั้น สมมาตรกันและสลับกันได้ ($A \rightarrow B$ ก็เหมือนกับ $B \rightarrow A$)^[5]

การนำการวิเคราะห์เครือข่ายเชิงซ้อนมาศึกษา รูปแบบการจับคู่จุดฝังเข็มในการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม จึงเป็นแนวทางที่มีศักยภาพในการเปิดเผยโครงสร้างเชิงระบบของการเลือกจุดฝังเข็ม ความแน่นแฟ้นของความสัมพันธ์ระหว่างจุด และกฎเกณฑ์การประยุกต์ใช้ทางคลินิกตามหลักแพทย์แผนจีน อันจะนำไปสู่การพัฒนามาตรฐานการรักษาที่มีความเป็นระบบ มีความแม่นยำ และสอดคล้องกับหลักฐานเชิงประจักษ์มากยิ่งขึ้น

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการ

จับคู่จุดฝังเข็มในการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม โดยอาศัยการวิเคราะห์เครือข่ายเชิงซ้อนเป็นเครื่องมือหลัก เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างเครือข่าย ความสัมพันธ์ของจุดฝังเข็ม และกลไกเชิงระบบของการเลือกจุดตามทฤษฎีแพทย์แผนจีน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการยกระดับองค์ความรู้ การพัฒนามาตรฐานการรักษาทางคลินิก และการบูรณาการแพทย์แผนจีนสู่ระบบการแพทย์เชิงประจักษ์ในอนาคต

ระเบียบวิธีศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงเอกสาร (documentary research) ร่วมกับการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative analysis) โดยมุ่งศึกษารูปแบบการจับคู่จุดฝังเข็มในการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมจากเอกสารงานวิจัยที่มีการตีพิมพ์แล้ว จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบจำลองเครือข่ายและวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์เครือข่ายเชิงซ้อน (complex network analysis, CNA) เพื่อศึกษาโครงสร้างความสัมพันธ์และความสำคัญของจุดฝังเข็มในเชิงระบบ

วิธีการศึกษา

1. กำหนดคำสำคัญในการค้นหา ดังนี้ “โรคข้อเข่าเสื่อม” “ฝังเข็ม” “จุดฝังเข็ม” โดยคัดกรองเฉพาะบทความหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจุดฝังเข็มรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมที่ได้ประสิทธิผลในการรักษา

2. สืบค้นข้อมูลรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ปี ค.ศ. 2005 ถึง ค.ศ. 2023 จากแหล่งข้อมูล ได้แก่ CNKI, Wanfang data และ Weipu data

3. เกณฑ์การคัดเลือกรายงานวิจัย

3.1 รายงานวิจัยการทดลองวิจัยทางคลินิกประเภทการทดลองแบบสุ่มที่มีกลุ่มควบคุม ทดลอง

แบบกึ่งสุ่มที่มีกลุ่มควบคุมในฐานะข้อมูลที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการฝังเข็มรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม และได้รับการตีพิมพ์อย่างเป็นทางการ

3.2 ผู้ป่วยต้องได้รับการตรวจวินิจฉัยเข้าเกณฑ์โรคข้อเข่าเสื่อม

3.3 ต้องเป็นการรักษาด้วยวิธีการฝังเข็มหรือฝังเข็มอ่อน หรือฝังเข็มรมยา หรือฝังเข็มกระตุ้นไฟฟ้า หรือฝังเข็มไฟ เป็นต้น และการรักษาฝังเข็มเพียงอย่างเดียวหรือการฝังเข็มร่วมการรักษาด้วยวิธีอื่น แต่ต้องมีการระบุชื่อจุดฝังเข็ม ระยะเวลาในการรักษาและผลการรักษาที่ชัดเจน

4. เกณฑ์การคัดออกรายงานวิจัย

4.1 รายงานวิจัยที่เขียนขึ้นจากประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญ หรือเอกสารอภิปรายกลไกการรักษา แต่ไม่มีการใช้ในการรักษาจริง และบทความทบทวนวรรณกรรม

4.2 รายงานวิจัยที่มีการทดลองในสัตว์ทดลอง บทความที่มีอาสาสมัครที่สุขภาพดี หรือผู้เข้าร่วมการทดลองไม่ได้รับการวินิจฉัยว่าเข้าเกณฑ์โรคข้อเข่าเสื่อม บทความที่ไม่มีการระบุอาการของผู้ป่วย และบทความที่ไม่มีการควบคุม

5. สร้างและเก็บข้อมูลในแบบเก็บข้อมูลรายงานวิจัยใน Microsoft 365 ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ปีที่ตีพิมพ์ กลุ่มการทดลอง กลุ่มควบคุม เพศ อายุ วิธีการรักษา และชื่อจุดฝังเข็ม

6. การวิเคราะห์ผล นำข้อมูลจุดฝังเข็มที่รวบรวมได้สร้างแบบจำลองเครือข่ายเชิงซ้อน โดยใช้โปรแกรม Gephi ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างภาพและวิเคราะห์เครือข่ายเชิงซ้อน ดำเนินการวิเคราะห์คุณสมบัติเชิงโครงสร้างของเครือข่าย

7. การกำหนดองค์ประกอบเครือข่าย:

- โหนด (Nodes) แทนจุดฝังเข็มทั้งหมดที่

ถูกใช้ในการศึกษา

- เส้นเชื่อม (Edges) แทนความสัมพันธ์ในการถูกใช้ร่วมกันระหว่างจุดฝังเข็มสองจุดในการรักษาเดียวกัน

- ค่าน้ำหนัก (Weights) แทนความถี่หรือความแข็งแรงของความสัมพันธ์ระหว่างจุด เนื่องจากค่าน้ำหนัก (weights) ส่วนใหญ่ในการวิเคราะห์ CNA ประเภทนี้มาจากการนับความถี่ของการถูกใช้ร่วมกันของ source point และ target point ในเครือข่ายแบบไม่มีทิศทางในรายงานวิจัย มีหน่วยเป็น “ครั้ง” (counts)

8. นำผลการวิเคราะห์ทั้งหมดมาอภิปรายโดยเชื่อมโยง:

- อันดับของ Degree centrality กับหลักการเลือกจุดฝังเข็มตามความถี่
- ค่า Betweenness centrality กับบทบาทของจุดในการเชื่อมโยงการรักษาเฉพาะที่และระบบ
- วิเคราะห์ความถี่สูงสุดของการจับคู่ (Top Co-occurrence Pairs)

ผลการศึกษา

1. ผลการสืบค้นข้อมูล

จากการหาข้อมูลด้วยการใช้คำค้นหาโรคข้อเข่าเสื่อม; ฝังเข็ม; จุดฝังเข็ม จากฐานข้อมูล CNKI, Wanfang data และ Weipu data พบงานวิจัย 298 เรื่อง ซึ่งเมื่อคัดกรองตามเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออกแล้ว มีงานวิจัยที่เข้าตามเกณฑ์ 119 เรื่อง

2. ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเครือข่ายความสัมพันธ์ระหว่างจุดฝังเข็ม

ผลการวิเคราะห์โครงสร้างเครือข่ายโดยใช้รายงานการวิจัยที่เข้าเกณฑ์รวม 119 เรื่อง เป็นแหล่งข้อมูล มีข้อค้นพบเกี่ยวกับขนาดของเครือข่าย ดังนี้

- โหนด (Nodes) 30 จุด หมายถึงจำนวนรวมของจุดฝังเข็มที่แตกต่างกันทั้งหมดที่ถูกระบุและใช้ในการตำรับการรักษาที่ปรากฏอยู่ในรายงานวิจัยทั้ง 119 เรื่อง

- เส้นเชื่อม (Edges) 237 คู่ หมายถึงจำนวนรวมของความสัมพันธ์ในการเกิดร่วมกัน (co-occurrence relationships) ระหว่างคู่จุดฝังเข็มที่แตกต่างกันในตำรับการรักษา จากจุดฝังเข็ม 30 จุด มีการจับคู่ร่วมกันที่แตกต่างกันถึง 237 คู่

- ค่าน้ำหนัก (Weights) 2,769 ครั้ง ค่าน้ำหนักมาจากการนับความถี่ที่จุดฝังเข็มแต่ละคู่ถูกใช้ร่วมกันในตำรับการรักษาจากงานวิจัย 119 เรื่อง

ซึ่งพบว่าจำนวนครั้งสะสมทั้งหมดที่มีการจับคู่จุดฝังเข็มเกิดขึ้นในชุดข้อมูลทั้งหมด เท่ากับ 2,769 ครั้ง

ภาพที่ 1 (Figure 1) แสดงโครงสร้างเครือข่ายความสัมพันธ์ระหว่างจุดฝังเข็มจากรายงานการวิจัยทั้ง 119 เรื่อง โดยความหนาและสีของเส้นเชื่อมบ่งบอกถึงค่าน้ำหนักของความสัมพันธ์ เส้นเชื่อมที่หนาและมีสีเข้มแสดงถึงความสัมพันธ์ที่มีค่าน้ำหนักสูง ได้แก่ จุด Dubi และ Zusanli ซึ่งหมายถึงจุดฝังเข็มเหล่านั้นมีการเกิดร่วมกันบ่อยหรือมีความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่งมาก ส่วนเส้นเชื่อมที่บางและมีสีจางแสดงถึงความสัมพันธ์ที่มีค่าน้ำหนักต่ำ ซึ่งหมายถึงมีการเกิดร่วมกันน้อยหรือความสัมพันธ์ที่อ่อนแอ เช่น จุด Hegu

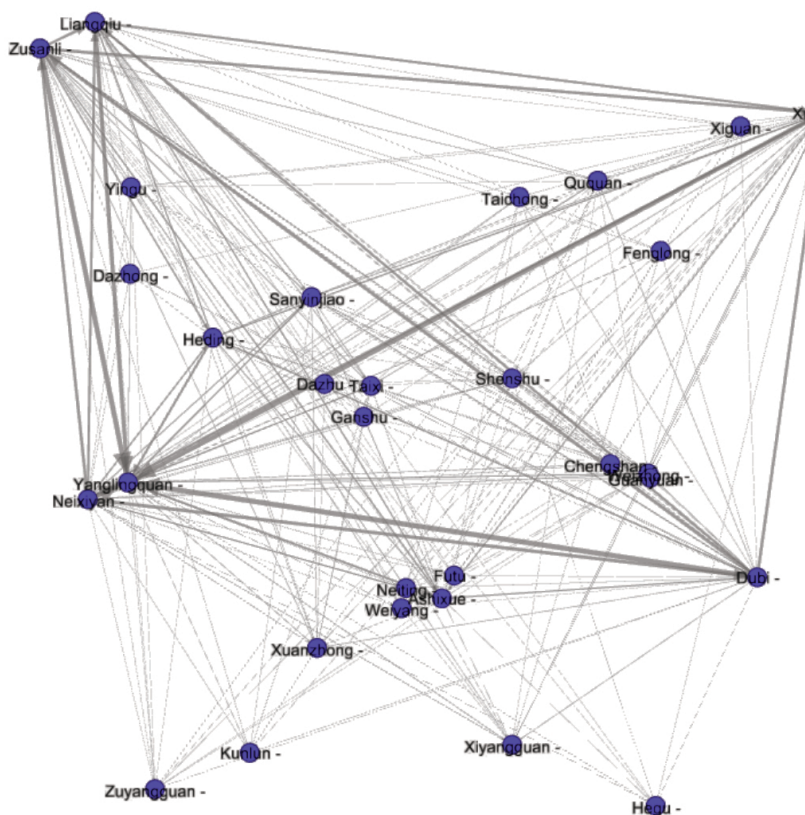


Figure 1 Acupoints Network from CNA of acupuncture points from 119 publications.

3. ผลวิเคราะห์จุดฝังเข็มหลัก (Core acupoints) จาก Degree centrality

จากการคำนวณค่า degree centrality พบว่าจุดฝังเข็มหลักที่มีความเชื่อมโยงสูงสุดและเป็นที่นิยมใช้ในการจับคู่ประกอบด้วยจุด 1. Dubi (ST35),

2. Zusanli (ST36), 3. Yanglingquan (GB34), 4. Neixiyan (EX-LE4) และ 5. Xuehai (SP10) ซึ่งจุดเหล่านี้ถือเป็นแกนกลางที่กำหนดโครงสร้างของเครือข่ายการรักษา (Core acupoints) (Table 1)

Table 1 List of the top 5 acupuncture points ranked by frequency of use

No.	Acupuncture points	Acupuncture point codes	Number of articles	Percentage
1	Dubi	ST35	108	90.76%
2	Zusanli	ST36	103	86.55%
3	Yanglingquan	GB34	99	83.19%
4	Neixiyan	EX-LE4	96	80.67%
5	Xuehai	SP10	88	73.95%

4. ผลวิเคราะห์ค่า Betweenness centrality (BC)

จุด Zusanli (ST36) และ Yanglingquan (GB34) เป็นจุดที่มีค่า BC สูงสุด ซึ่งยืนยันบทบาทของจุดเหล่านี้ว่าเป็นจุดหลักในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในการจับคู่ระหว่างกลุ่มจุดฝังเข็มต่างๆ ในการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม จุดที่มีค่า BC สูง ไม่ได้หมายความว่าจุดที่ถูกใช้บ่อยที่สุดเสมอไป แต่หมายถึงจุดนั้นตั้งอยู่ในตำแหน่งเชิงกลยุทธ์ที่ทำหน้าที่เป็นทาง

ผ่านระหว่างจุดอื่น ๆ ที่ไม่ได้เชื่อมต่อกันโดยตรง (Table 2)

จุด Sanyinjiao (SP6) Xuanzhong (GB39) และ Taixi (KI3) ซึ่งเป็นจุดที่อยู่ไกลจากข้อเข่า และมีความสำคัญในมุมมองของเส้นลมปราณ มีค่า BC ที่สูงเช่นกัน แสดงว่าจุดเหล่านี้เป็นตัวกลางสำคัญในการเชื่อมโยงการรักษาเฉพาะที่เข้ากับการปรับสมดุลของร่างกายในระบบเส้นลมปราณ (Table 2)

Table 2 Top 10 acupuncture points with high betweenness centrality

No.	Acupuncture points	Acupuncture point codes	Betweenness centrality
1	Zusanli	ST36	165.7194
2	Yanglingquan	GB34	149.5298
3	Sanyinjiao	SP6	102.5833
4	Dubi	ST35	98.4312
5	Neixiyan	EX-LE4	85.3951
6	Xuanzhong	GB39	77.3458
7	Taixi	KI3	72.9304
8	Xuehai	SP10	72.8804
9	Liangqiu	ST34	67.8931
10	Heding	EX-LE2	62.7562

5. ผลวิเคราะห์ความถี่สูงสุดของการจับคู่ (Top Co-occurrence Pairs)

การพิจารณาค่าน้ำหนัก (weights) ของเส้นเชื่อมแสดงให้เห็นถึงรูปแบบการจับคู่จุดฝังเข็มที่แข็งแกร่งที่สุดในทางคลินิก ซึ่งถือเป็นแกนหลักของเครือข่ายการรักษา โดย source point และ target point ในเครือข่ายแบบไม่มีทิศทาง ลำดับคู่ที่ 1. Neixiyan-Dubi เป็นการจับคู่จุดเฉพาะที่บริเวณข้อเข่าเพื่อลดปวดและเสริมการไหลเวียนเฉพาะที่, ลำดับคู่ที่ 2. Dubi-Zusanli เป็นการจับคู่จุดเฉพาะที่กับจุดไกลอาการ เพื่อบำรุงลมปราณและเลือดจากเส้นลมปราณกระเพาะอาหาร, ลำดับคู่ที่ 3. Dubi-Yanglingquan เป็นการจับคู่จุดเฉพาะที่กับจุดไกลอาการ ซึ่งเป็นจุดรวมเส้นเอ็นเพื่อรักษาความตึงของข้อและเอ็นบริเวณเข่า, ลำดับคู่ที่ 4. Zusanli-Yanglingquan เป็นการจับคู่จุดไกลอาการ ลำดับคู่ 2 จุด เพื่อบำรุงลมปราณและผ่อนคลาย

ความตึงของข้อและเอ็นบริเวณเข่า, ลำดับคู่ที่ 5. Neixiyan-Yanglingquan เป็นการจับคู่จุดเฉพาะที่กับจุดควบคุมเส้นเอ็น เพื่อรักษาอาการตึงและบวมของข้อเข่า, ลำดับคู่ที่ 6. Dubi-Xuehai เป็นการจับคู่จุดเฉพาะที่กับจุดควบคุมเลือด เพื่อให้เกิดการไหลเวียนเลือดที่ดี ลดอาการบาดเจ็บบริเวณหัวเข่า, ลำดับคู่ที่ 7. Neixiyan-Zusanli เป็นการจับคู่จุดเฉพาะที่กับจุดบำรุงลมปราณและบำรุงร่างกาย, ลำดับคู่ที่ 8. Zusanli-Xuehai เป็นการจับคู่จุดบำรุงลมปราณและเลือดที่สำคัญที่สุด เพื่อแก้ไขภาวะพร่องให้กลับมาสอดคล้องรักษาอาการตึงและบวมของข้อเข่า, ลำดับคู่ที่ 9. Xuehai-Yanglingquan เป็นการจับคู่จุดควบคุมเลือดและจุดควบคุมเส้นเอ็นซึ่งมักใช้ร่วมกันเพื่อรักษาอาการปวดที่เกี่ยวข้องกับภาวะเลือดคั่งและความตึงของเส้นเอ็น, และลำดับคู่ที่ 10. Neixiyan-Xuehai เป็นการจับคู่จุดเฉพาะที่กับจุดควบคุมเลือด เพื่อส่งเสริมการไหลเวียนของเลือดบริเวณข้อเข่า (Table 3)

Table 3 Top 10 Co-occurrence Pairs

No.	Source points	Target points	Weights
1	Neixiyan	Dubi	94
2	Dubi	Zusanli	94
3	Dubi	Yanglingquan	91
4	Zusanli	Yanglingquan	86
5	Neixiyan	Yanglingquan	83
6	Dubi	Xuehai	82
7	Neixiyan	Zusanli	81
8	Zusanli	Xuehai	79
9	Xuehai	Yanglingquan	75
10	Neixiyan	Xuehai	70

6. การวิเคราะห์ผลตามหลักการทฤษฎีการแพทย์แผนจีน

6.1 การเน้นจุดเฉพาะที่ (Local focus) จุดที่มีความถี่สูงสุดอันดับที่ 1 คือ Neixiyan-Dubi ซึ่งทั้งสองจุดตั้งอยู่บนข้อเข่าโดยตรง การจับคู่กันนี้เน้นหลักการ local acupoint selection เป็นการเลือกจุดฝังเข็มเฉพาะบริเวณที่มีอาการ กระตุ้นการไหลเวียนของลมปราณและเลือดในบริเวณข้อเข่าอย่างเร่งด่วนเพื่อลดอาการปวดตึงบริเวณข้อเข่า

6.2 การผสมผสานจุดไกลอาการ (Systemic integration) จุดส่วนใหญ่เป็นการรวมกันของจุดเฉพาะที่ (local) กับ จุดไกลอาการ (distal) ที่สำคัญของเส้นลมปราณซึ่งสอดคล้องกับ การเลือกจุดตามเส้นลมปราณ (select acupoints according to meridians) การเลือกจุดไกลอาการ (distal) การเลือกจุดฝังเข็มที่อยู่ห่างจากตำแหน่งอาการโรค แต่เป็นจุดที่อยู่ในเส้นลมปราณเดียวกันเพื่อปรับสมดุลการไหลเวียนของลมปราณและเลือดโดยรวม เช่น Zusanli เป็นจุดบำรุงลมปราณและบำรุงร่างกาย, Yanglingquan เป็นจุดควบคุมเส้นเอ็นและเลือดเป็นการรักษาที่มุ่งเป้าไปที่การผ่อนคลายเส้นเอ็นและการจัดการกับภาวะเลือดคั่ง หรือ Xuehai เป็นจุดกระตุ้นการไหลเวียนของเลือด ซึ่งเป็นอาการหลักของโรคข้อเข่าเสื่อม

6.3 การตอกย้ำกลยุทธ์หลัก (Core strategy confirmation) การปรากฏของคู่จุดที่เชื่อมโยงถึงการปรับสมดุลทั้งระบบโดยตรง เช่น Zusanli-Yanglingquan และ Zusanli-Xuehai ยืนยันว่าแม้จะมีอาการเฉพาะที่ที่ข้อเข่า แต่การรักษาในทางคลินิกก็ยังคงให้ความสำคัญกับการแก้ไขภาวะพร่องของม้าม/กระเพาะอาหาร และการควบคุม ดับ ไต ซึ่งเป็น

แก่นแท้ที่ก่อให้เกิดโรคข้อเข่าเสื่อมในทางทฤษฎีการแพทย์แผนจีน

อภิปรายผล

1. โครงสร้างเครือข่ายและความนิยมของจุดฝังเข็มหลัก (Core acupoints)

ผลการวิเคราะห์เครือข่ายเชิงซ้อนจากรายงานวิจัยทางคลินิก 119 เรื่อง ได้สร้างแบบจำลองเครือข่ายที่มีจุดฝังเข็มรวม 30 โหนด และ 237 คู่ความสัมพันธ์ แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม ที่มีความซับซ้อนแต่มีรูปแบบที่ชัดเจนและเป็นระบบ จุดฝังเข็มที่ได้รับความนิยมสูงสุดจากการคำนวณค่า degree centrality (DC) และความถี่ในการใช้งานสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ 1. Dubi (ST35), 2. Zusanli (ST36), 3. Yanglingquan (GB34), 4. Neixiyan (EX-LE4) และ 5. Xuehai (SP10) จุดเหล่านี้ถือเป็นจุดแกนกลาง (core acupoints) ที่กำหนดโครงสร้างหลักของเครือข่ายการรักษา ซึ่งสอดคล้องกับหลักการพื้นฐานของการเลือกจุดฝังเข็มในการแพทย์แผนจีน

การเน้นจุดเฉพาะที่ (local focus) จุดที่มีความถี่สูงสุดอันดับที่ 1 คือ Neixiyan-Dubi เป็นจุดที่ตั้งอยู่บนข้อเข่าโดยตรง ซึ่งเน้นการกระตุ้นการไหลเวียนของลมปราณและเลือดในบริเวณที่มีอาการปวดตึงอย่างเร่งด่วนตามหลักการ “ปวดตรงไหน ฝังตรงนั้น”

การผสมผสานจุดไกลอาการ (systemic integration) เช่น 1. Zusanli 2. Yanglingquan และ 3. Xuehai เป็นจุดไกลอาการที่สำคัญ ซึ่งบ่งชี้ว่าการรักษาทางคลินิกไม่ได้มุ่งเน้นเพียงอาการปวดเฉพาะ

ที่เท่ากัน แต่ยังให้ความสำคัญกับการปรับสมดุลของ อวัยวะภายในตามทฤษฎีทางการแพทย์แผนจีน

2. บทบาทเชิงกลยุทธ์ของจุดเชื่อมโยง (Strategic connecting points)

ผลการวิเคราะห์ค่า betweenness centrality (BC) ได้ยืนยันบทบาทเชิงกลยุทธ์ของจุดฝังเข็มบางจุด ในการเชื่อมโยงการรักษาเฉพาะที่เข้ากับการปรับ สมดุลของระบบ จุด Zusanli และ Yanglingquan มี ค่า BC สูงสุด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าจุดเหล่านี้ไม่เพียงแต่ ถูกใช้บ่อย แต่ยังทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมระหว่าง กลุ่มจุดเฉพาะที่กับกลุ่มจุดบำรุงซึ่งสะท้อนถึงกลยุทธ์ การรักษาแบบ “การรักษาที่ต้นเหตุรวมกับการรักษาที่ ปลายเหตุ” การที่จุดเหล่านี้มีค่า BC สูง แสดงให้เห็น ว่าแพทย์แผนจีนได้ใช้จุดไกลอาการที่มีคุณสมบัติ พิเศษเหล่านี้เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงและควบคุม เครือข่ายการรักษาทั้งหมดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. รูปแบบการจับคู่จุดที่เป็นแกนหลัก (Core acupoint pairs)

การวิเคราะห์ความถี่สูงสุดของการจับคู่ร่วมกัน (top co-occurrence pairs) ได้เปิดเผยถึง รูปแบบการจับคู่ที่แข็งแกร่งที่สุดในทางคลินิก ซึ่ง เป็นการยืนยันกลยุทธ์การรักษาหลัก คู่จุดเฉพาะที่คู่ ที่แข็งแกร่งที่สุดคือ Neixiyan-Dubi ซึ่งเน้นการลด อาการปวดตึงเฉพาะที่อย่างรวดเร็ว คู่จุดผสมผสาน คู่จุดส่วนใหญ่เป็นการรวมกันระหว่างจุดเฉพาะที่กับ จุดไกลอาการ เช่น Dubi-Zusanli และ Neixiyan-Zusanli ผสมผสานการรักษาเฉพาะที่กับการบำรุง ลมปราณและเลือด ผ่านเส้นลมปราณม้าม/กระเพาะ อาหาร หรือ Dubi-Yanglingquan และ Xuehai-

Yanglingquan เน้นจัดการกับภาวะเลือดคั่งและ การคลายเส้นเอ็นลดความตึงบริเวณหัวเข่า

รูปแบบการจับคู่เหล่านี้สะท้อนย้ำว่ากลยุทธ์ การรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีประสิทธิภาพสูงจะต้อง ครอบคลุมทั้งการจัดการกับอาการเฉพาะที่ (การลด กั้นของลมปราณและเลือด) และการแก้ไขภาวะพร่อง ของร่างกายตามทฤษฎีแพทย์แผนจีน

การรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมด้วยศาสตร์การแพทย์ แผนจีน

หลักการเลือกจุดฝังเข็มหลักในทางการแพทย์ แผนจีนไม่ได้ขึ้นอยู่กับทางเลือกจุดใดจุดหนึ่งเพียง อย่างเดียว แต่ต้องอาศัยหลักการทางทฤษฎีและการ ประเมินสภาพผู้ป่วยอย่างเป็นระบบ โดยหลักการ เลือกจุดฝังเข็มในทางการแพทย์แผนจีนสามารถ จำแนกออกเป็นหลายแนวทาง ซึ่งมักถูกนำมาผสม ผสานกันในการรักษาทางคลินิก^[6] ดังนี้

1. การเลือกจุดตามตำแหน่งของโรค เป็นการ เลือกจุดที่อยู่บริเวณเดียวกับตำแหน่งที่เกิดอาการ หรือใกล้เคียงกับตำแหน่งของอาการโรคโดยตรง หลักการนี้มีแนวคิดสำคัญคือ “ปวดตรงไหน ฝังตรง นั้น” ซึ่งมุ่งเน้นการกระตุ้นการไหลเวียนของลมปราณ และเลือดในบริเวณที่มีอาการโดยตรง ช่วยลดอาการ ปวด ลดการอักเสบ และคลายการติดขัดของเส้น ลมปราณเฉพาะที่ การเลือกจุดลักษณะนี้มักใช้ร่วม กับจุดประเภทอื่นเพื่อเสริมผลการรักษาให้ครอบคลุม ทั้งระบบ เช่น ในการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมจุดที่ใช้บ่อยคือ Dubi และ Neixiyan ซึ่งอยู่บนข้อเข่าโดยตรง

2. การเลือกจุดไกลจากตำแหน่งของโรค เป็นการเลือกจุดฝังเข็มที่อยู่คนละบริเวณกับตำแหน่ง ของอาการ แต่มีความสัมพันธ์กันตามเส้นลมปราณ

หลักการนี้มีบทบาทสำคัญในการปรับสมดุลของลมปราณและเลือดทั้งระบบ ไม่เพียงมุ่งรักษาอาการเฉพาะที่เท่านั้น แต่ยังช่วยฟื้นฟูสมดุลของอวัยวะภายใน เหมาะสำหรับโรคเรื้อรังหรือโรคที่มีสาเหตุจากภาวะพร่องของอวัยวะภายใน เช่น Zusanli ซึ่งอยู่บนเส้นลมปราณกระเพาะอาหารเป็นจุดที่อยู่ใกล้หัวเข่า แต่มีการไหลผ่านของเส้นลมปราณที่บริเวณหัวเข่า

3. การเลือกจุดตามการวินิจฉัยแยกกลุ่มอาการ เนื่องจากผู้ป่วยที่เป็นโรคเดียวกันอาจมีสาเหตุของโรคแตกต่างกัน เช่น พร่อง เย็น ร้อน หรือเลือดคั่ง ดังนั้น การเลือกจุดฝังเข็มจึงต้องสอดคล้องกับกลุ่มอาการของผู้ป่วยแต่ละราย เช่น ภาวะพร่องไตจะเลือกจุด Taixi ที่มีคุณสมบัติสามารถบำรุงไต หรือผู้ป่วยที่มีภาวะเลือดคั่งจะเลือกจุด Xuehai ที่มีคุณสมบัติกระตุ้นการไหลเวียนของเลือด

4. การเลือกจุดตามคุณสมบัติพิเศษของจุดฝังเข็ม จุดฝังเข็มบางจุดมีคุณสมบัติพิเศษตามทฤษฎีการแพทย์แผนจีน เช่น Yanglingquan จุดรวมเอ็น ใช้รักษาอาการตึงแข็งของเอ็นและข้อต่อ หรือ Zusanli จุดบำรุงลมปราณและเลือด เสริมม้าม/กระเพาะ

การรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมด้วยศาสตร์การแพทย์แผนจีนเป็นทางเลือกสำหรับผู้ป่วยโดยสามารถรักษาด้วยวิธีการฝังเข็ม รมยา ครบแก้ว การนวดทุยหนา ฝังเข็มร่วมกับกระตุ้นไฟฟ้า ยาสมุนไพรจีน การฉีดยาเข้าบริเวณจุดฝังเข็ม แขนงเข็มขนาดเล็ก เป็นต้น โดยสามารถทำหลายหัตถการร่วมกันได้ เช่น 1. ฝังเข็มอุ่น จากรายงานของ Yan Han^[7] 2. แขนงเข็มขนาดเล็ก จากรายงานของ Zhu Changjiang^[8] 3. ฝังเข็มร่วมกับการใช้ยาสมุนไพรจีน จากรายงานของ Yang Yulin และคณะ^[9] และ 4. ฝังเข็มร่วมกับการครบแก้ว และนวดทุยหนา จากรายงานของ

Zhao Qiang และคณะ^[10]

การวิเคราะห์เครือข่ายเชิงซ้อน (CNA) ในการวิจัยทางการแพทย์แผนจีน สามารถระบุกลุ่มจุดฝังเข็มที่ใช้ร่วมกันบ่อยที่สุด และจุดที่มีความสำคัญสูงสุดในการรักษาโรคเฉพาะทาง ซึ่งช่วยในการกำลักรูปแบบการรักษาที่ซับซ้อนให้เป็นที่สามารถนำไปใช้ในทางคลินิกได้อย่างมีมาตรฐาน ผลการวิเคราะห์เครือข่ายมักจะสอดคล้องกับหลักการทฤษฎีการแพทย์แผนจีนดั้งเดิมอยู่แล้ว เช่น การค้นพบว่าจุดที่มี BC สูงมักเป็นจุดที่ใช้ในการปรับสมดุลของอวัยวะภายใน เช่น Zusanli หรือจุดรวมเอ็น เช่น Yanglingquan ซึ่งเป็นการยืนยันความถูกต้องของหลักการ “การรักษาที่ต้นเหตุร่วมกับการรักษาที่ปลายเหตุ” ทางการแพทย์แผนจีน

ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เครือข่ายเชิงซ้อน สามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดแนวทางการรักษา (Clinical Practice Guidelines) สำหรับแพทย์แผนจีน เพื่อเพิ่มความสม่ำเสมอและประสิทธิผลของการรักษาด้วยการฝังเข็มได้ในอนาคต

ข้อสรุป

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบการจับคู่จุดฝังเข็มในการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงเอกสารร่วมกับการวิเคราะห์เครือข่ายเชิงซ้อน จากรายงานวิจัยทางคลินิกจำนวน 119 เรื่อง ซึ่งให้ผลสรุปที่สำคัญดังนี้

1. จุดฝังเข็มแกนกลาง (core acupoints)

จุดฝังเข็มหลักที่มีความถี่ในการใช้งานและความเชื่อมโยงสูงสุดในเครือข่ายได้แก่ Dubi (ST35), Zusanli (ST36), Yanglingquan (GB34), Neixiyan (EX-LE4) และ Xuehai (SP10)

2. กลยุทธ์การเชื่อมโยงเครือข่าย จุดฝังเข็ม

ที่มีบทบาทสำคัญเชิงกลยุทธ์ในการเป็นจุดเชื่อมโยง (high betweenness centrality) ที่สุด คือ Zusanli (ST36) และ Yanglingquan (GB34) ซึ่งเน้นการปรับสมดุลลมปราณและผ่อนคลายเส้นเอ็น นอกจากนี้จุดที่ใช้ในการแก้ไขภาวะพร่องของร่างกาย เช่น Sanyinjiao (SP6), Taixi (KI3) และ Xuanzhong (GB39) ก็มีบทบาทเป็นตัวกลางที่สำคัญในการ บูรณาการ การรักษาเฉพาะที่เข้ากับการปรับสมดุลระบบ

3. รูปแบบการจับคู่หลัก รูปแบบการจับคู่จุดที่มีความถี่สูงสุด สะท้อนถึงการรวมกันของหลักการเลือกจุดเฉพาะที่ Neixiyan-Dubi กับหลักการเลือกจุดไกลอาการ เช่น Dubi-Zusanli และ Zusanli-Yanglingquan ซึ่งยืนยันว่ากลยุทธ์การรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมที่มีประสิทธิภาพในทางคลินิกคือการมุ่งเน้นทั้งการบรรเทาอาการเฉพาะที่และการแก้ไขภาวะพร่องของม้าม/กระเพาะอาหาร และตับ ไตไปพร้อมกัน

ผลการวิจัยนี้ช่วยยกระดับองค์ความรู้ โดยการเปิดเผยโครงสร้างเชิงระบบและกฎเกณฑ์การประยุกต์ใช้จุดฝังเข็มในการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมตามหลักการทฤษฎีทางการแพทย์แผนจีน ซึ่งสามารถใช้เป็นพื้นฐานที่อิงหลักฐานเชิงประจักษ์ในการกำหนดและพัฒนามาตรฐานแนวทางการรักษาด้วยการฝังเข็มทางคลินิกในอนาคต

References

1. Kavinwonggowit V. Osteoarthritis. @Rama [Internet]. 2015 Jul-Sep [cited 2024 Dec 18];(21):[26 screens]. Available from: <https://www.rama.mahidol.ac.th/atrama/issue021>
2. Fang M, Wang J. Osteoarthritis. In: Teaching materials office of the state administration of traditional Chinese medicine, editor. Tuina. 5th ed. Beijing: China Traditional Chinese Medicine Press; 2021. p. 218. (in Chinese).
3. Liu Y, et al. Complex networks and systems biology in acupuncture research. J Altern Complement Med. 2015;21(12):731-41.
4. Zhou P, et al. Network analysis of traditional Chinese medicine syndrome based on acupoint selection patterns. Evid Based Complement Alternat Med. 2018;2018:2451034.
5. Li Z, et al. The complex network analysis of prescription rules for acupoints in treatment of insomnia: a data mining study. BMC Complement Alternat Med. 2018;18(1):10.
6. Liang F, Wang H, editors. Acupuncture and Moxibustion. 5th ed. Beijing: China Traditional Chinese Medicine Press; 2021. (in Chinese).
7. Yan H. 30 cases of knee osteoarthritis treated with warm needle moxibustion. The founding meeting of the moxibustion branch of the Chinese Society of Ethnic Medicine and the 2015 Moxibustion Academic Exchange Conference; 2015 Jul 4-6; Shanxi, China. Wanfang Data; p. 44-6. (in Chinese).
8. Zhu C. Clinical study on acupuncture treatment of acupotomy combined with knee osteoarthritis. Front Med. 2015;5(33):44-5. (in Chinese).
9. Yang Y, Hua G, Liu S. 164 cases of knee osteoarthritis treated with Chinese medicine and acupuncture. Jilin J Tradit Chin Med. 2007;27(2):41. (in Chinese).
10. Zhao Q, Feng W. Clinical observation on the treatment of knee osteoarthritis mainly by acupuncture and massage. Tianjin J Tradit Chin Med. 2012;29(2):196. (in Chinese).