

A COMPARATIVE STUDY OF THE TEN MAIN LINES (SEN PRATHAN SIB) AND THE BASIS MESSAGE LINES IN COURT TYPE THAI TRADITIONAL MASSAGE WITH ANATOMICAL CORRELATION

Pattharamon NAMJAN¹, Angkana APICHATVORAKIT^{1*}, Kangvol KHATSHIMA², Mathee ONGSIRIPORN³ and Pravit AKARASEREENONT¹

1 Center of Applied Thai Traditional Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University; angkana.api@mahidol.ac.th (Corresponding Author)

2 Department of Oriental Languages, Faculty of Archaeology, Silpakorn University, Bangkok, Thailand

3 Department of Anatomy, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Thailand

ARTICLE HISTORY

Received: 7 April 2025

Revised: 21 April 2025

Published: 6 May 2025

ABSTRACT

This study examines the relationship between the Ten Main Lines described in The Book of Massage from Volumes 1 and 2 of the Royal Medical Texts (reign of King Chulalongkorn, Rama V) and the Basic Ten Lines in traditional royal Thai massage, focusing on their anatomical correlations. Despite their widespread use in Thai massage, the structural and therapeutic connections between these two systems remain insufficiently studied, which limits their integration into modern clinical practice and education. Data were collected from primary royal Thai massage texts, translated from ancient to modern Thai, and analyzed for point locations, line pathways, and therapeutic effects. Experts validated both systems by mapping point locations and line pathways onto male and female models, while anatomical specialists examined their structural relationships using comparative anatomical analysis. Documentation included written records, videos, and images. This qualitative descriptive research is divided into three key areas: 1) mapping of the Ten Main Lines, 2) mapping of the Basic Ten Lines, and 3) anatomical correlation analysis. Findings indicate that the Ten Main Lines and the Basic Ten Lines share significant structural similarities, particularly in terms of points, pathways, and therapeutic functions. These insights provide a foundation for further standardization of Thai massage techniques and may contribute to their application in both traditional and modern therapeutic settings.

Keywords: Thai Traditional Massage, The Basic Massage, The Ten Main Lines (sen prathan sib), The Basic Massage Lines, Anatomical

CITATION INFORMATION: Namjan, P., Apichatvorakit, A., Khatshima, K., Oongsiriporn, M., & Akarasereenont, P. (2025). A Comparative Study of the Ten Main Lines (sen prathan sib) and the Basis Massage Lines in Court Type Thai Traditional Massage with Anatomical Correlation. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 3(5), 28

การศึกษาเทียบเคียงเส้นประธานสิบกับแนวเส้นพื้นฐานสิบในการหนดไทยแบบราชสำนักกับความสัมพันธ์ทางกายวิภาคศาสตร์

ภัทรมน น้ำจันทร์¹, อังคณา อภิชาตวรกิจ^{1*}, กังวล คัชชิมา², เมธี องค์กรศิริพร³ และ ประวิทย์ อัครเสรินนท์¹

1 ภาควิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล;
angkana.api@mahidol.edu (ผู้ประพันธ์บรรณกิจ)

2 ภาควิชาภาษาตะวันออก คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร กรุงเทพมหานคร

3 ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของแนวเส้นและแนวทางการบำบัดอาการระหว่างเส้นประธานสิบใน คัมภีร์แผนนวด เล่ม 1 และ เล่ม 2 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ ตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวง สมัยรัชกาลที่ 5 กับแนวเส้นพื้นฐานสิบของการหนดไทยแบบราชสำนัก ตลอดจนวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงกายวิภาคศาสตร์ของเส้นทั้งสองประเภท การวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Descriptive Research) โดยรวบรวมข้อมูลจาก คัมภีร์แผนนวดและตำราหนดไทยแบบราชสำนัก พร้อมทั้งปริวรรตจากภาษาโบราณเป็นภาษาปัจจุบัน เพื่อนำมาวิเคราะห์จุดสำคัญของแนวเส้นและแนวทางการรักษาโรค จากนั้นดำเนินการตรวจสอบแนวเส้นทั้งสองประเภทโดยเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านการหนดไทยเพื่อระบุจุดและแนวเส้นในเพศชายและเพศหญิง และผู้เชี่ยวชาญด้านกายวิภาคศาสตร์เพื่ออธิบายความสัมพันธ์เชิงกายวิภาคศาสตร์ของเส้นประธานสิบและแนวเส้นพื้นฐานสิบ ข้อมูลที่ได้ถูกบันทึกในรูปแบบเอกสารวิดีโอ และภาพถ่าย การบันทึกข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ประเด็น ได้แก่ 1) การบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับเส้นประธานสิบ 2) การบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับแนวเส้นพื้นฐานสิบ และ 3) การบันทึกข้อมูลเชิงกายวิภาคศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า เส้นประธานสิบใน คัมภีร์แผนนวด และแนวเส้นพื้นฐานสิบของการหนดไทยแบบราชสำนักมีความสัมพันธ์กันทั้งในเชิงแนวเส้นแนวทางการบำบัดอาการ และโครงสร้างทางกายวิภาคศาสตร์

คำสำคัญ: การหนดไทย, การหนดพื้นฐาน, เส้นประธานสิบ, เส้นพื้นฐานสิบ, กายวิภาคศาสตร์

ข้อมูลการอ้างอิง: ภัทรมน น้ำจันทร์, อังคณา อภิชาตวรกิจ, กังวล คัชชิมา, เมธี องค์กรศิริพร และ ประวิทย์ อัครเสรินนท์. (2568). การศึกษาเทียบเคียงเส้นประธานสิบกับแนวเส้นพื้นฐานสิบในการหนดไทยแบบราชสำนักกับความสัมพันธ์ทางกายวิภาคศาสตร์. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 3(5), 28

บทนำ

ปัจจุบันการนวดไทยได้รับความนิยมและยอมรับในระดับสากล จนได้รับการยกย่องเป็น "มรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรมที่จับต้องไม่ได้" จากองค์การยูเนสโกในปี พ.ศ.2562 ทั้งยังมีบทบาทสำคัญในการดูแลสุขภาพของประชาชนในระดับสาธารณสุขมูลฐานของประเทศไทย(ยงศักดิ์ ตันติปิฎก, 2563) การนวดไทยแบ่งออกเป็นสองประเภทสำคัญ ได้แก่ การนวดไทยแบบราชสำนัก และการนวดไทยแบบเชลยศักดิ์ ซึ่งทั้งสองประเภทต่างมีแนวโน้มพื้นฐานในการนวดที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะ "เส้นประธานสิบ" ซึ่งถือเป็นองค์ความรู้หลักในตำราแพทย์แผนไทยโบราณ และมีการบันทึกไว้ตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 1

"เส้นประธานสิบ" ถือเป็นหัวใจสำคัญของศาสตร์การนวดไทย ซึ่งเป็นเส้นพลังงานในร่างกายที่มีทั้งหมด 10 เส้น ได้แก่ อิทา ปิงคลา สุมณา กาลหารี สหสรังสี ทวารี จันทภูสัง รุข่า ลิกขินี และ สุขุมัง เส้นเหล่านี้เชื่อมโยงกับระบบกล้ามเนื้อ เส้นเอ็น และอวัยวะภายในของร่างกาย ทั้งนี้ ตำราเกี่ยวกับเส้นประธานสิบที่มีหลักฐานชัดเจนที่สุด ได้แก่ คัมภีร์แผนนวด เล่ม 1 และ เล่ม 2 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวงในสมัยรัชกาลที่ 5 ตำราเหล่านี้ได้รับการตรวจสอบและชำระให้ถูกต้องในปี พ.ศ.2413 และกลายเป็นต้นแบบของตำราแพทย์แผนไทยที่ใช้ในการศึกษาในปัจจุบัน

ในขณะเดียวกัน การนวดไทยแบบราชสำนัก ซึ่งเผยแพร่ผ่านตำราและการบันทึกโดยนายแพทย์อวย เกตุสิงห์ ในปี พ.ศ.2525 นั้น เป็นอีกแนวทางที่สำคัญในการดูแลสุขภาพ โดยเน้นการเรียนรู้แนวเส้นพื้นฐาน จุดสัญญาณ และการบำบัดโรคต่างๆ การนวดแบบราชสำนักให้ความสำคัญกับความรู้ทางกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการบำบัดรักษา

อย่างไรก็ตาม แม้เส้นประธานสิบและแนวเส้นพื้นฐานของการนวดแบบราชสำนักจะมีบทบาทสำคัญ แต่ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาที่ชัดเจนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ทางกายวิภาคศาสตร์ระหว่างเส้นทั้งสองประเภท จึงเป็นที่มาของการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งมุ่งเน้นศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง "เส้นประธานสิบ" และ "แนวเส้นพื้นฐานสิบ" ของการนวดไทยแบบราชสำนัก ด้วยมุมมองทางกายวิภาคศาสตร์ เพื่อสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น และนำไปสู่การพัฒนาทั้งในด้านการเรียนการสอน และการประยุกต์ใช้ศาสตร์การนวดไทยในอนาคต

การทบทวนวรรณกรรม

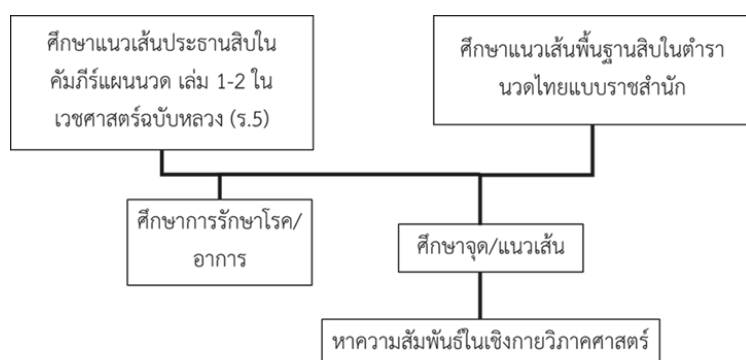
การศึกษาเชิงพรรณนาโดยวัตถุประสงค์ศึกษาและเปรียบเทียบระหว่างตำรานวดจุดของวัดราชสิทธิารามกับคัมภีร์แผนนวด เล่ม 1 ในตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวงรัชกาลที่ 5 โดยวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและองค์ความรู้ของ ตำราโดยการเปรียบเทียบความเหมือนหรือความต่างของแต่ละตำรา อย่างเช่น ลักษณะ องค์ความรู้ จุด และแนวเส้นในการรักษาโรค หรืออาการ หลังจากศึกษาได้ผลวิจัยว่าตำรานวดจุดวัดราชสิทธิารามเป็นแบบสมุดไทยขาวเขียนโดยหมอชาวบ้าน ส่วนแผนนวด เล่ม 1 ในตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวงรัชกาลที่ 5 เป็นสมุดไทยดำ บันทึกโดย หมอหลวงในราชสำนัก องค์ความรู้ของตำรามีองค์ความรู้เกี่ยวกับการนวดเส้นประธาน สิบเหมือนกันแต่การเขียนชื่อเส้นมีลักษณะต่างกัน โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เนื้อหาที่เหมือนกัน 77.46% และเนื้อหาที่ต่างกัน 22.54% (มัสยา มนุษย์, 2564) การศึกษาเส้นประธานสิบกับการนวดแบบราชสำนัก โดยศึกษารวบรวมศาสตร์องค์ความรู้เกี่ยวกับเส้นประธานสิบอย่างละเอียดเพื่อการศึกษาอนุรักษเพื่อให้คนรุ่นหลังได้ใช้เป็นแนวทาง หัวข้อ ชื่อ เส้นประธานสิบ ความหมายของเส้นประธานสิบ พลังทางเดินของเส้นประธานสิบ ลมประจำเส้น หัตถการ แนวเส้นพื้นฐานเทียบเคียงกับเส้นประธานสิบ แนวคิดเทียบเคียงกับเส้นประธานสิบกับการนวดแบบราชสำนักโดยยึดหลักแนวทางเดินของเส้นประธาน การกดเส้น และจุดเทียบเคียงในแผนภาพศิลาจารึกของรัชกาลที่ 3 (อภิชาติ ลิ้มติยะโยธิน, 2560) มีการวิจัยเกี่ยวกับตำแหน่งทางกายวิภาคของศีรษะที่ตรงกับแนวเส้นพื้นฐานและจุดสัญญาณของการนวดไทย พบว่าการบำบัดรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องมีองค์ความรู้และประยุกต์ใช้กับการแพทย์แผนปัจจุบัน รวมถึงมีการเชื่อมโยงเกี่ยวกับจุด แนวเส้นพื้นฐานและสัญญาณทางหัตถเวชกรรมไทยกับกายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์ จากการศึกษาตำแหน่งของจุด แนวเส้นพื้นฐาน และจุดสัญญาณของการนวดไทยมีความสอดคล้องและตรงตามแนวเส้นประธานสิบ จากการศึกษาพบว่า จุด แนวเส้นพื้นฐาน และจุด

สัญญาณบริเวณศีรษะมีความสอดคล้องกับโครงสร้างทางกายวิภาคศาสตร์ และค่าแรงกดที่เหมาะสมขณะกดจะส่งผลทำให้การกดมีประสิทธิภาพ (ณรงค์ศักดิ์ จันทะวัง, 2563) การกดไทยในราชสำนักสมัยรัชกาลที่ 5 จากการศึกษาตำราที่ถูกอ้างอิงในการทำวิจัย เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับตำราในอดีตที่มีอยู่แล้ว พบว่ามีจุดกดและแนวเส้นเหมือนกับคัมภีร์แผนนวดฉบับวัดสุวรรณาราม และเมื่อทำการตรวจสอบก็พบว่าทั้งภาพและคำอธิบายส่วนใหญ่เหมือนกับคัมภีร์แผนนวดฉบับหลวงรัชกาลที่ 5 ทำให้พบว่าการกดไทยราชสำนักทั้งในรัชกาลที่ 5 กับปัจจุบัน มีเทคนิคที่ใช้ฝ่ามือกับนิ้วมือเหมือนกัน มีข้อห้ามเหมือนกัน วิธีการนวดคล้ายๆกัน สมัยรัชกาลที่ 5 จากกดจุด ทูบ คลึง แต่ในปัจจุบันจะกดจุดหვნงเน้น หนึ่ง วัตถุประสงค์เหมือนกันคือการใช้รักษาโรค ทฤษฎีในสมัยรัชกาลที่ 5 จะกดไปตามแนวเส้นและจุดซึ่งคล้ายกับในคัมภีร์แผนนวดฉบับวัดสุวรรณารามกับฉบับหลวงรัชกาลที่ 5 ส่วนในสมัยปัจจุบันกดไปตามแนวเส้นพื้นฐานและจุดสัญญาณตามตำราแพทย์อายุรเวท (เนตรนภา ย่องหิน, 2566)

สมมติฐานการวิจัย

- 1) แนวเส้นและการแก้อาการของเส้นประธานสิบในคัมภีร์แผนนวด เล่ม 1 และ เล่ม 2 ในตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวง สมัยรัชกาลที่ 5 และแนวเส้นพื้นฐานสิบในการนวดไทยแบบราชสำนักมีความสัมพันธ์กัน
- 2) ในเชิงกายวิภาคศาสตร์ของเส้นประธานสิบในคัมภีร์แผนนวด เล่ม 1 และ เล่ม 2 ในตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวง สมัยรัชกาลที่ 5 และแนวเส้นพื้นฐานสิบในการนวดไทยแบบราชสำนักมีความสัมพันธ์กัน

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Descriptive research) โดยมุ่งศึกษาการเปรียบเทียบเส้นประธานสิบกับแนวเส้นพื้นฐานสิบในการนวดไทยแบบราชสำนัก รวมถึงความสัมพันธ์กับทางกายวิภาคศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบบันทึกข้อมูล เครื่องบันทึกเสียง กล้องถ่ายภาพหรือวิดีโอ และสติ๊กเกอร์สำหรับระบุตำแหน่งของจุดและเส้น นอกจากนี้ยังมีการอ้างอิงข้อมูลจากตำรา คัมภีร์ และ E-book รวมถึงการใช้ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง

การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย แบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน โดยมีคุณสมบัติคือ ผู้เชี่ยวชาญที่สอนเนื้อหาเกี่ยวกับเส้นประธานสิบอย่างน้อย 10 ปี จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านกายวิภาคศาสตร์ที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 10 ปี จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญที่สอนการนวดไทยแบบราชสำนักอย่างน้อย 10 ปี จำนวน 3 คน ทั้งนี้เพื่อป้องกันความเอนเอียงในการวิจัย หากผู้เชี่ยวชาญไม่ยินยอมให้ข้อมูลหรือไม่ประสงค์จะเข้าร่วมการวิจัยต่อ การวิจัยจะยุติการมีส่วนร่วมของผู้เชี่ยวชาญดังกล่าว

สำหรับอาสาสมัครที่เป็นหุ่นทดลอง กำหนดให้มีเพศชาย 1 คน และเพศหญิง 1 คน โดยทั้งสองต้องมีอายุระหว่าง 25-35 ปี ไม่มีรอยสักบนร่างกาย และมีค่าดัชนีมวลกาย (BMI) อยู่ในเกณฑ์ปกติ หากผู้ร่วมวิจัยไม่ยินยอมเข้าร่วมหรือไม่ยินยอมให้เห็นผิวหนังในส่วนต่างๆ ของร่างกายจะถูกพิจารณาให้ออกจากการวิจัย

อาสาสมัครที่เป็นหุ่นต้องเข้าร่วมการวิจัยเป็นเวลา 2 วัน โดยในวันแรกทำหน้าที่เป็นหุ่นสำหรับแนวเส้นประธานสิบ และในวันที่สองทำหน้าที่เป็นหุ่นสำหรับแนวเส้นพื้นฐานสิบ หากอาสาสมัครไม่สามารถเข้าร่วมครบทั้ง 2 วัน จะมีการสอบถามเหตุผลและพิจารณาเลื่อนกำหนดการ แต่หากไม่สามารถเข้าร่วมได้ จะมีการคัดเลือกอาสาสมัครใหม่และเริ่มต้นการวิจัยใหม่ตั้งแต่ต้น

ขั้นตอนการวิจัย

1) แนวเส้นประธานสิบ

ข้อมูลแนวเส้นประธานสิบถูกนำมาจากคัมภีร์แผนนวด เล่ม 1 และ เล่ม 2 ในตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวง สมัยรัชกาลที่ 5 ซึ่งเผยแพร่โดยหอสมุดแห่งชาติ ข้อมูลเหล่านี้ถูกวิเคราะห์ในประเด็นเกี่ยวกับจุดและแนวเส้น และประโยชน์ทางการรักษาโรค จากนั้น ผู้เชี่ยวชาญด้านเส้นประธานสิบได้ระบุจุดและแนวเส้นบนแบบที่เป็นเพศชายและเพศหญิง พร้อมกับทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในเชิงกายวิภาคศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านกายวิภาคศาสตร์ ข้อมูลทั้งหมดถูกบันทึกในรูปแบบเอกสาร รูปภาพ และวิดีโอ โดยมีการกำหนดสิทธิ์เข้าถึงข้อมูลเฉพาะหัวหน้าโครงการ ผู้ร่วมวิจัย และอาสาสมัคร

2) แนวเส้นพื้นฐานสิบ

ข้อมูลแนวเส้นพื้นฐานสิบถูกรวบรวมจากตำราหมวดไทยแบบราชสำนัก โดยนำมาวิเคราะห์ในเรื่องจุดและแนวเส้น และประโยชน์ในการรักษาโรค เช่นเดียวกับแนวเส้นประธานสิบ จากนั้นผู้เชี่ยวชาญด้านแนวเส้นพื้นฐานสิบได้ทำการระบุจุดและแนวเส้นบนแบบที่เป็นเพศชายและเพศหญิง พร้อมกับให้ผู้เชี่ยวชาญด้านกายวิภาคศาสตร์มาทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในเชิงกายวิภาคศาสตร์ในแต่ละเส้น ข้อมูลเหล่านี้ถูกบันทึกอย่างเป็นระบบและถูกกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง เช่นเดียวกับข้อมูลแนวเส้นประธานสิบ หากอาสาสมัครถอนตัว ข้อมูลที่บันทึกไว้จะถูกทำลายทันที

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาด้านเส้นประธานสิบ

1) ผลการศึกษาดำรงที่ปรับปรุงจากหนังสือที่ปริวรรต

จากตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวง รัชกาลที่ 5 ที่กล่าวถึงเส้นประธานสิบในคัมภีร์แผนนวด เล่ม 1 และ เล่ม 2 ได้ถูกปริวรรตและถ่ายทอดโดยคุณพิมพ์พรรณ ไพบุลย์หวังเจริญมาเป็นหนังสือคัมภีร์แผนนวดในตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวง รัชกาลที่ 5 สิ่งที่พบคือ การใช้ภาษาในสมัยโบราณกับปัจจุบัน การถ่ายทอดจากเล่มปริวรรต พบว่าใช้ตัวเลขแต่ในตำราฉบับจริงเป็นเครื่องหมายขึ้นต้นข้อความ ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเล่มปริวรรตและมีการเทียบเคียงจากฉบับจริงในตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวง รัชกาลที่ 5 เกิดการปรับปรุงข้อความจากหนังสือมาเป็นดังตารางข้างล่างนี้ โดยสรุปเนื้อหาที่ทำการศึกษาพบว่าเล่ม 1 กล่าวถึงลมประจำเส้น แนวเส้นทั้ง 10 เส้น การเรียกชื่อแต่ละเส้นที่แตกต่างจากปัจจุบัน จุดเริ่มต้นสิ้นสุดของแต่ละเส้น การแก้อาการต่างๆ การใช้ปลิงในการรักษาอาการ เล่มสองศึกษาแค่การบอกถึงผู้แต่ง

2) ผลตารางการเปรียบเทียบตำรา (รูปคัดลอกมาจาก พิมพ์พรรณ ไพบุลย์หวังเจริญ, 2556) กับผู้เชี่ยวชาญ ในตำรากับผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีความเห็นแตกต่างกันในบางเส้น

ผลการศึกษาด้านแนวเส้นพื้นฐานสิบ

1) คัดลอกข้อมูลจากตำราหัตถเวชกรรมแผนไทย (การนวดไทยแบบราชสำนัก) ตอนที่ 1: การนวดพื้นฐาน เป็นการสรุปข้อมูลของแนวเส้นพื้นฐานสิบในแต่ละเส้นที่มีอยู่แล้วโดยมีข้อมูลเกี่ยวกับจุดเริ่มต้น จุดสิ้นสุด แนวเส้น ประโยชน์ การรักษาโรค

2) ผลตารางการเปรียบเทียบตำราหัตถเวชกรรมแผนไทย (การนวดไทยแบบราชสำนัก) ตอนที่ 1: การนวดพื้นฐานกับผู้เชี่ยวชาญ ในตำรากับผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ไม่มีความเห็นที่แตกต่างกัน

ผลการศึกษาหาความสัมพันธ์ทางกายวิภาคศาสตร์

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงว่าในเชิงกายวิภาคศาสตร์ของเส้นประธานสิบในคัมภีร์แผนนวด เล่ม 1 และ เล่ม 2 ในตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวง สมัยรัชกาลที่ 5 และแนวเส้นพื้นฐานสิบในการนวดไทยแบบราชสำนักมีความสัมพันธ์กัน

เส้น ประธาน สิบ	กายวิภาคศาสตร์ (แบ่งตาม regions)																													
	head			neck			arm			forearm			hand			abdomen			back			thigh			leg			foot		
อิทา	✓	✓	✓	✓	✓	✓										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
ปิงคลา	✓	✓	✓	✓	✓	✓											✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
สุมนา					✓	✓	✓	✓									✓	✓	✓											
กาลทารี				✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
สัทสังสี	✓	✓	✓	✓	✓	✓											✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ทวารี	✓	✓	✓	✓	✓	✓											✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
จันทกาสัง	✓	✓	✓	✓	✓	✓											✓	✓	✓											
รุข่า	✓	✓	✓	✓	✓	✓											✓	✓	✓											
สุขุมัง																	✓	✓	✓											
ลิกขิณี																	✓	✓	✓											

เส้นพื้นฐานสิบ	กายวิภาคศาสตร์ (แบ่งตาม regions)																																
	head			neck			arm			forearm			hand			abdomen			back			thigh			leg			foot					
ขา																							☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑		
ขาด้านนอก																								☑	☑	☑	☑	☑	☑				
ขาด้านใน																								☑	☑	☑	☑	☑	☑				
แขนด้านใน							☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑																				
แขนด้านนอก							☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑																				
นอกร																																	
หลัง																			☑	☑	☑												
หัวไหล่																			☑	☑	☑												
บ่า																			☑	☑	☑												
โหล่งคอ			☑	☑	☑																												
ท้อง																☑	☑	☑															

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ของเส้นประธานสิบในคัมภีร์แผนนวด เล่ม 1 และ เล่ม 2 ในตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวง สมัยรัชกาลที่ 5 และแนวเส้นพื้นฐานสิบในการนวดไทยแบบราชสำนัก

เส้นประธานสิบ	เส้นพื้นฐานสิบ									
	ขา	ขาด้านนอก	ขาด้านใน	แขนด้านใน	แขนด้านนอก	หลัง	หัวไหล่	บ่า	โหล่งคอ	ท้อง
อิทา	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
ปิงคลา	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
สุมนา						✓	✓	✓	✓	✓
กาลทารี	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
สัทสังสี	✓	✓	✓						✓	✓
ทวารี	✓	✓	✓						✓	✓
จันทกาสัง									✓	✓
รุข่า									✓	✓
สุขุมัง										✓
ลิกขิณี										✓

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ความสัมพันธ์ในเรื่องแนวเส้นและการแก้อาการของเส้นประธานสิบในคัมภีร์แผนนวด เล่ม 1 และ เล่ม 2 ในตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวง สมัยรัชกาลที่ 5 และแนวเส้นพื้นฐานสิบในการนวดไทยแบบราชสำนัก สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

ความสัมพันธ์ระหว่างเส้นประสาทสับกับอาการของร่างกาย

จากการศึกษาพบว่าเส้นประสาทสับมีบทบาทในการรักษาอาการที่เกี่ยวข้องกับระบบต่างๆ ของร่างกาย โดยสามารถแบ่งความสัมพันธ์ออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ดังนี้

- 1) อาการเกี่ยวกับศีรษะและระบบประสาท เช่น ปวดศีรษะ ตาพร่ามัว ปากเบี้ยว มีความสัมพันธ์กับเส้นอิตา ปิงคลา สุมนา และสหสรังสี ซึ่งเส้นเหล่านี้มีบทบาทในการควบคุมการทำงานของระบบประสาทและการไหลเวียนของเลือดไปยังสมอง
- 2) อาการทางระบบหายใจ เช่น คัดจมูก หายใจขัด ปัญหาการไค้กลืน เกี่ยวข้องกับเส้นอิตา ปิงคลา และสหสรังสี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเส้นประสาทบางเส้นมีอิทธิพลต่อระบบทางเดินหายใจ
- 3) อาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก เช่น แขนตาย มือตาย เส้นเอ็นตึง และปวดหลัง มีความสัมพันธ์กับเส้นอิตา ปิงคลา สุมนา กาลทารี สหสรังสี จันทภูสัง และรุชา ซึ่งเกี่ยวข้องกับการไหลเวียนของลมและระบบประสาทที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย

ความสำคัญของเส้นประสาทสับต่อการรักษาอาการที่พบบ่อย

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าเส้นประสาทสับสามารถใช้บรรเทาอาการที่พบบ่อยในชีวิตประจำวันได้ เช่น อาการปวดศีรษะ หูอื้อ คัดจมูก และแน่นหน้าอก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการนวดไทยโดยอาศัยหลักของเส้นประสาทสับเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาใช้บรรเทาอาการของโรคในระบบต่างๆ ได้ โดยเฉพาะโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบไหลเวียนโลหิตและระบบประสาท

ความสัมพันธ์ระหว่างเส้นพื้นฐานสับกับอาการของร่างกาย

จากผลการศึกษาพบว่าเส้นพื้นฐานสับมีบทบาทสำคัญในการบรรเทาอาการปวดและตึงตัวของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอาการที่เกี่ยวข้องกับข้อต่อและกระดูก เช่น อาการปวดหลัง ปวดขา ปวดไหล่ และอาการชาตามแขนขา สิ่งนี้สะท้อนให้เห็นว่าเส้นพื้นฐานสับมีความสัมพันธ์โดยตรงกับโครงสร้างทางกายวิภาคของร่างกาย และยังช่วยกระตุ้นการไหลเวียนโลหิตและระบบน้ำเหลือง ซึ่งช่วยให้ร่างกายสามารถฟื้นตัวจากอาการปวดเรื้อรังได้เร็วขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยให้กล้ามเนื้อและเส้นเอ็นมีความยืดหยุ่นมากขึ้น

บทบาทของเส้นพื้นฐานสับในการรักษาแบบองค์รวม

การนวดเส้นพื้นฐานสับไม่เพียงช่วยบรรเทาอาการปวดเมื่อยเท่านั้น แต่ยังเป็นการปรับสมดุลของร่างกายโดยรวม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของการแพทย์แผนไทยที่มุ่งเน้นการรักษาแบบองค์รวม กล่าวคือ ไม่ได้รักษาเฉพาะจุดที่ปวด แต่ช่วยปรับสมดุลของร่างกายทั้งระบบ

ความแตกต่างระหว่างเส้นประสาทสับและเส้นพื้นฐานสับ

- 1) เส้นประสาทสับ มีบทบาทในการรักษาอาการป่วยที่เกี่ยวข้องกับระบบพลังงานของร่างกาย เช่น ไข้ อาการชัก อาการอัมพาต หรือปัญหาการไหลเวียนของเลือด
- 2) เส้นพื้นฐานสับ เน้นไปที่การบรรเทาความตึงของกล้ามเนื้อ ข้อต่อ และการเตรียมร่างกายก่อนการรักษาอาการปวดเมื่อยเรื้อรัง

ดังนั้น หากกล่าวในเชิงการรักษา เส้นประสาทสับ จะเกี่ยวข้องกับอาการของระบบภายใน ในขณะที่ เส้นพื้นฐานสับ จะเกี่ยวข้องกับอาการของระบบโครงสร้างร่างกาย

ความสัมพันธ์ในเชิงกายวิภาคศาสตร์ของเส้นประสาทสับในคัมภีร์แผนนวด เล่ม 1 และ เล่ม 2 ในตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวง สมัยรัชกาลที่ 5 และแนวเส้นพื้นฐานสับในการนวดไทยแบบราชสำนัก สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 1 พบว่า เส้นประสาทสับแต่ละเส้นมีการเชื่อมโยงกับบริเวณต่างๆ ของร่างกายในระดับที่แตกต่างกัน

การเปรียบเทียบลักษณะของเส้นประสาทสับ

เส้นที่มีการเชื่อมโยงหลายบริเวณของร่างกายมากที่สุด

- เส้นกาลทารีเป็นเส้นที่มีการเชื่อมโยงกับหลายส่วนของร่างกายมากที่สุด โดยครอบคลุมทั้งศีรษะ คอ แขน มือ ท้อง หลัง ต้นขา ขาท่อนล่างและเท้า เส้นนี้อาจมีบทบาทสำคัญต่อระบบไหลเวียนทั่วร่างกาย และอาจมีส่วนช่วยในการบำบัดอาการปวดเมื่อยหรือภาวะไม่สมดุลของร่างกาย

เส้นที่มีการเชื่อมโยงเฉพาะส่วนของร่างกายบางจุด

- เส้น อิทา, ปิงคลา, สุมนา, กาลทารี, สหสรัสสี, ทวารี, จันทรภูสึง, และรุขามีการเชื่อมโยงเฉพาะบริเวณศีรษะ ลำคอ และช่องท้องเป็นหลัก เส้นดังกล่าวอาจมีความเกี่ยวข้องกับการควบคุมระบบประสาท ระบบหายใจ และระบบไหลเวียนโลหิต

การอธิบายผลและความสำคัญของเส้นประธานสิบ

จากข้อมูลพบว่า 100% ของเส้นประธานสิบมีการเชื่อมโยงกับท้อง ซึ่งสะท้อนถึงความสำคัญของบริเวณดังกล่าวต่อการไหลเวียนในร่างกาย การทำงานของอวัยวะภายใน และพลังงานของร่างกาย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 1 พบว่าเส้นพื้นฐานสิบมีการกระจายและเชื่อมโยงกับบริเวณต่างๆ ของร่างกายแตกต่างกัน

การเปรียบเทียบลักษณะของเส้นพื้นฐานสิบ

เส้นที่มีการเชื่อมโยงหลายบริเวณของร่างกายมากที่สุด

- เส้นที่มีการเชื่อมโยงกับหลายบริเวณของร่างกายได้แก่ ขา, ขาด้านนอก และขาด้านใน, ซึ่งครอบคลุมทั้งต้นขา ขาท่อนล่าง และเท้า เส้นเหล่านี้อาจมีบทบาทสำคัญต่อการไหลเวียนของเลือดลม และการรักษาสมดุลของร่างกาย

การอธิบายผลและความสำคัญของเส้นพื้นฐานสิบ

- จากข้อมูลพบว่า เส้นพื้นฐานสิบมีการเชื่อมโยงกับขาและเท้า ซึ่งบ่งบอกถึงความสำคัญของระบบไหลเวียนโลหิตและพลังงานในรูปร่างล่าง

- เส้นที่เกี่ยวข้องกับ แขนและมือแสดงถึงความเชื่อมโยงกับระบบการเคลื่อนไหวของร่างกาย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางที่ 2 พบว่า เส้นประธานสิบในคัมภีร์แผนนวด เล่ม 1 และ เล่ม 2 ตามตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวงในสมัยรัชกาลที่ 5 มีความสอดคล้องกับแนวเส้นพื้นฐานสิบในการนวดไทยแบบราชสำนัก โดยสามารถสรุปลักษณะความสัมพันธ์ของเส้นแต่ละเส้นได้ดังนี้

เส้นอิทา และ เส้นปิงคลา เป็นเส้นที่มีการเชื่อมโยงกับหลายตำแหน่งในร่างกาย ได้แก่ ขา ขาด้านในและด้านนอก หลัง หัวไหล่ บ่า ไค้คอ และท้อง ซึ่งสะท้อนถึงบทบาทที่สำคัญของเส้นทั้งสองในระบบการไหลเวียนพลังงานทั่วทั้งร่างกาย เส้นสุมนา เชื่อมโยงกับบริเวณหลัง หัวไหล่ บ่า ไค้คอ และท้อง แสดงถึงความสำคัญในด้านการทำงานของระบบลำตัวตอนบนและระบบภายใน เส้นกาลทารี เป็นเส้นที่มีความครอบคลุมมากที่สุด โดยเชื่อมโยงกับตำแหน่งทุกส่วนของเส้นพื้นฐานสิบ ได้แก่ ขา ขาด้านในและด้านนอก แขนด้านในและด้านนอก หลัง หัวไหล่ บ่า ไค้คอ และท้อง แสดงให้เห็นถึงการเป็นเส้นประธานที่มีบทบาทหลักอย่างเด่นชัด เส้นสหสรัสสี และ เส้นทวารี มีความเชื่อมโยงกับขา ขาท้องด้านในและด้านนอก ไค้คอ และท้อง ซึ่งเน้นบทบาทในระบบการเคลื่อนไหวและระบบภายใน เส้นจันทรภูสึง และ เส้นรุขามีการเชื่อมโยงเฉพาะบริเวณไค้คอและท้องเท่านั้น แสดงถึงบทบาทเฉพาะในระบบที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมภายในร่างกาย ในขณะที่ เส้นสุษุมัง และ เส้นสิกขิณี มีความเชื่อมโยงเฉพาะกับตำแหน่งท้องเพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจสะท้อนถึงหน้าที่เฉพาะทางในระบบอวัยวะภายในมากกว่าการเคลื่อนไหวทางกายภาพ

ข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการวิจัย

จากผลการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง เส้นพื้นฐานสิบและเส้นประธานสิบกับโครงสร้างทางกายวิภาค พบว่ามีประเด็นที่สามารถนำไปปรับใช้และต่อยอดในด้านต่างๆ ดังนี้

1) การประยุกต์ใช้ในศาสตร์การแพทย์แผนไทย

- ควรมีการนำความรู้เกี่ยวกับ แนวเส้นประธานสิบ และ เส้นพื้นฐานสิบ ไปประยุกต์ใช้ในการบำบัดรักษาโรคที่เกี่ยวข้องกับ กล้ามเนื้อ เส้นประสาท และระบบไหลเวียนโลหิต

- สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเทคนิคการ นวดไทย หรือ กดจุด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อเรื้อรัง และลดอาการตึงของกล้ามเนื้อ

2) การนำไปใช้ในการศึกษาและวิจัยต่อยอด

- สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาเป็น หลักสูตรการเรียนการสอน ในสาขาแพทย์แผนไทย เพื่อเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเส้นประธานสิบกับเส้นพื้นฐานสิบ และระบบกายวิภาคศาสตร์

- ควรมีการบูรณาการความรู้เกี่ยวกับเส้นประธานสิบและ เส้นพื้นฐานสิบ ร่วมกับ เทคโนโลยีทางการแพทย์ เช่น Ultrasound เพื่อยืนยันผลทางกายภาพ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) การศึกษาผลของการกระตุ้นเส้นประธานสิบ เส้นพื้นฐานสิบต่อระบบประสาทและไหลเวียนโลหิต

- ควรมีการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับ ผลของการนวดหรือกดจุดตามแนวเส้นประธานสิบ เส้นพื้นฐานสิบต่อการทำงานของเส้นประสาทส่วนกลางและส่วนปลาย

- สามารถใช้เทคนิค Electromyography (EMG) หรือ Functional MRI (fMRI) เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของการทำงานของระบบประสาทหลังจากการกระตุ้น

2) การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการนวดไทยกับวิธีการรักษาสมัยใหม่

- ศึกษาผลของการ กดจุดตามเส้นประธานสิบ เส้นพื้นฐานสิบ เปรียบเทียบกับ กายภาพบำบัดหรือยารักษาโรคทางระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

- ใช้วิธีทดลองแบบ Randomized Controlled Trial (RCT) เพื่อวิเคราะห์ว่าการกระตุ้นเส้นประธานสิบ เส้นพื้นฐานสิบสามารถลดอาการปวดกล้ามเนื้อได้อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

3) การวิเคราะห์แนวเส้นประธานสิบ เส้นพื้นฐานสิบโดยใช้เทคโนโลยีทางกายวิภาค

- ใช้เครื่องมือทางการแพทย์ เช่น Ultrasound หรือ MRI ในการวิเคราะห์แนวการเดินของเส้นประธานสิบ เส้นพื้นฐานสิบ ว่ามีความสัมพันธ์กับกล้ามเนื้อและเส้นประสาทอย่างไร

- พัฒนาแบบจำลอง 3D Anatomy Model เพื่อจำลองแนวเส้นประธานสิบ เส้นพื้นฐานสิบและศึกษาความสัมพันธ์กับโครงสร้างทางกายวิภาคอย่างละเอียด

4) การศึกษาผลของเส้นประธานสิบ เส้นพื้นฐานสิบต่อภาวะสุขภาพจิตและสมาธิ

- ศึกษาว่าการกระตุ้นเส้นประธานสิบสามารถช่วยส่งเสริม สมาธิและลดความเครียด ได้หรือไม่

- ใช้วิธีวัดค่าทางชีวภาพ เช่น Heart Rate Variability (HRV) หรือ Electroencephalography (EEG) เพื่อวิเคราะห์ผลของการนวดต่อระบบประสาทอัตโนมัติ

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการฝ่ายประมวลเอกสารและจดหมายเหตุ. (2542). *ตำราเวชศาสตร์ฉบับหลวง รัชกาลที่ 5 เล่ม 2*.

ณรงค์ศักดิ์ จันทะวัง และ กฤษณา หอมมุขวิวงศ์. (2020). ตำแหน่งทางกายวิภาคของศีรษะที่ตรงกับแนวเส้นพื้นฐานและจุดสัญญาณของการนวดไทย. *J Med Health Sci*, 27(3), 45-57.

เนตรนภา ย่องหิน, สุกะลักษณ์ พักคำ, พูนพิศ อมาตยกุล และ ปริญญา ทวีชัยการ. (2566). ศึกษาการนวดไทยในราชสำนักสมัยรัชกาลที่ 5. *วารสารหมอยาไทยวิชัย*, 9(1), 33-50.

มัสยา มนุษย์, สรรใจ แสงวิเชียร และ สุกะลักษณ์ พักคำ. (2564). *การนวดรักษาอาการปวดหลังส่วนล่าง: การศึกษาตำรานวดจุดวัดราชสิทธาราม เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร. การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 14 "Global Goals, Local Actions: Looking Back and Moving Forward 2021"*, 18 สิงหาคม 2564, หน้า 102-115.

มัสยา มนุษย์, สรรใจ แสงวิเชียร, ศุภะลักษณ์ พักคำ และ ชะเอม แก้วคล้าย. (2564). การศึกษาดารานวดจุวัดราช สิทธาราม เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพมหานคร. *วารสารสหเวชศาสตร์*, 6(1), 1-12.

มูลนิธิฟื้นฟูส่งเสริมการแพทย์แผนไทยเดิมฯ อายูรเวทวิทยาลัย. (2548). *หัตถเวชกรรมแผนไทย (นวดแบบราชสำนัก)*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อุษาการพิมพ์.

ยงศักดิ์ ตันติปิฎก และคณะ. (2563). *นวดไทย ตัวแทนมรดกวัฒนธรรมที่จับต้องไม่ได้ของมนุษยชาติ*. โรงพิมพ์องค์การ สงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

รัชนี้ จันทรเกษ, อุษา กลิ่นหอม, ยงศักดิ์ ตันติปิฎก, ศรีธนา คงยิ่ง และ ปารณัฐ สุขสุทธิ. (2563). การถ่ายทอดความรู้ และจัดหมวดหมู่องค์ความรู้การนวดไทยและออกรหัสตามมาตรฐานภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย. *วารสาร การแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก*, 18(1), 25-40.

โรงเรียนอายุรเวทราชรัง สถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์, มูลนิธิฟื้นฟูส่งเสริมการแพทย์แผนไทยเดิม. (n.d.). *หัตถเวช กรรมแผนไทย (การนวดไทยแบบราชสำนัก) ตอนที่ 1: การนวดพื้นฐาน*. พิมพ์ครั้งที่ 3. สถานการแพทย์แผน ไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.

ศิริมงคล ทอบงาม. (2557). *การศึกษาองค์ความรู้การสังคายนาดารการแพทย์แผนไทยด้านตำราหัตถศาสตร์ศิลาจารึก วัดโพธิ์*. หัตถศาสตร์ตามจารึกวัดโพธิ์.

เส้นประธานสิบวิพากษ์. (2566).

อภิชาติ ลิ้มติยะโยธิน และคณะ. (2560). *เส้นประธานสิบกับการนวดแบบราชสำนัก*. นนทบุรี: บริษัท พีเค แม็กซ์ดีไซน์ จำกัด.

Agur, A. M. R., & Dalley, A. F. (n.d.). *Grant's Atlas of Anatomy*. 13th ed. Lippincott Williams & Wilkins.

Drake, R. L., Vogl, A. W., & Mitchell, A. W. M. (n.d.). *Gray's Anatomy for Students*. 2nd ed. thelifesyndrome2.blogspot.com.

Data Availability Statement: The raw data supporting the conclusions of this article will be made available by the authors, without undue reservation.

Conflicts of Interest: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Publisher's Note: All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim that may be made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher.



Copyright: © 2025 by the authors. This is a fully open-access article distributed under the terms of the Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).