

ฤทธิ์ต้านการอักเสบและบรรเทาอาการปวดของสมุนไพร ที่ใช้ในการทับหม้อเกลือ

ปรณณวิษณุ ไชยวัฒนนันท์*, ภาณุรัฐ เตชะยนต์, ปฐมพงษ์ เผือกสี, ศรีโสภา เรืองหนู,
จิตพิสุทธิ์ จันทรทองอ่อน

สถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จังหวัดปทุมธานี 12120

* ผู้รับผิดชอบบทความ: pannawat@tu.ac.th

บทคัดย่อ

การทับหม้อเกลือ เป็นวิธีหนึ่งในการดูแลมารดาหลังคลอดด้วยศาสตร์การแพทย์แผนไทย จากงานวิจัยในระดับคลินิก พบว่า การทับหม้อเกลือมีประสิทธิภาพในการฟื้นฟูสุขภาพมารดาหลังคลอด อีกทั้งยังสามารถลดอาการปวดกล้ามเนื้อและลดขนาดรอบเอว โดยสมุนไพรที่นิยมใช้เป็นส่วนประกอบหลักในการทับหม้อเกลือมีอยู่ 7 ชนิด คือ ว่าน ชักมดลูก ไพล ว่านนางคำ ว่านมหาเมฆ การบูร เกลือสมุทร และใบพลับพลึง ในปัจจุบันยังไม่มีรายงานการรวบรวมงานวิจัยของสมุนไพรดังกล่าวที่เกี่ยวข้องกับการทับหม้อเกลือ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบของสมุนไพรทั้ง 7 ชนิด โดยเป็นการวิจัยจากเอกสารที่ได้รับรวบรวมมาจากหลายแหล่งที่มา ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิทั้งหมด จากการศึกษางานวิจัยพบว่า เหง้าว่านชักมดลูก เหง้าไพล เหง้าว่านนางคำ เหง้าว่านมหาเมฆ การบูร และใบพลับพลึง มีฤทธิ์ลดการอักเสบได้ในการศึกษาในระดับหลอดทดลองและสัตว์ทดลอง โดยไปยับยั้งสารสื่อกลางทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ เช่น nitric oxide, prostaglandin E2 และ cyclooxygenase-2 รวมทั้งสามารถลดการอักเสบและอาการปวดในหนูทดลอง ในการศึกษาทางคลินิกมีการศึกษาในสารสกัดไพล พบว่าครีมไพลและน้ำมันไพลสามารถลดอาการปวดกล้ามเนื้อจากโรคกล้ามเนื้อเคล็ด กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและเยื่อพังผืดและอาการปวดหลังจากการออกกำลังกาย ใบพลับพลึงจะนำมาใช้ในการทับหม้อเกลือโดยนำมาห่อหม้อตะนน พบว่ามีงานวิจัยสนับสนุนว่าใบพลับพลึงที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ให้ปริมาณสารสำคัญ (ไลโครีน) ในการต้านการอักเสบมากที่สุดและมากกว่าแบบสด ซึ่งสอดคล้องกับการนำใบพลับพลึงไปใช้ในการทับหม้อเกลือ เพราะใบพลับพลึงจะโดนความร้อนจากหม้อตะนนก่อนที่จะนำไปใช้กับมารดาหลังคลอด ในส่วนของเกลือสมุทรยังไม่พบงานวิจัยเกี่ยวกับการลดการอักเสบ สรุปได้ว่าการทับหม้อเกลือสามารถบรรเทาอาการปวดมดลูก ปวดกล้ามเนื้อ และอาการบวม ผ่านทาง 2 กลไกหลัก คือ ความร้อนที่ได้รับจากเกลือสมุทร และสรรพคุณลดการอักเสบและลดปวดของสมุนไพร อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาการลดการอักเสบของว่านชักมดลูก ว่านนางคำ ว่านมหาเมฆ การบูร และพลับพลึง ในรูปแบบยาภายนอก ในระดับคลินิกเพิ่มเติม เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปพัฒนาเป็นยาสำหรับมารดาหลังคลอดในอนาคต

คำสำคัญ: การทับหม้อเกลือ, การสมุนไพรสำหรับการทับหม้อเกลือ, ฤทธิ์ต้านการอักเสบ, บรรเทาอาการปวด

Anti-inflammatory and Pain-Relieving Activities of Medicinal Herbs Used for Hot Salt Pot Compression

Pannawat Chaiyawatthanananth^{*}, Bhanuz Dechayont, Pathompong Phuaklee, Srisopa Ruangnoo, Jitpisute Chunthorng-Orn

Department of Applied Thai Traditional Medicine, Faculty of Medicine, Thammasat University, Pathumthani 12120, Thailand.

^{*} Corresponding author: pannawat@tu.ac.th

Abstract

Hot salt pot compression is a process of postpartum care in Thai traditional medicine. Research studies or clinical trials on Hot Salt Pot Compression have indicated that the process can effectively support postpartum recovery, relieve aching pain and reduce waist size. The main ingredients of Hot Salt Pot Compression are seven herbs: *Curcuma comosa*, *Zingiber montanum*, *Curcuma aromatica*, *Curcuma aeruginosa*, camphor, sea salt and *Crinum asiaticum*. To date there have been no reviews of these herbs. Therefore, this article aims to provide information on the ingredients which are related to anti-inflammation and relieving pain by reviewing secondary data. The reviews indicate that *C. comosa*, *Z. montanum*, *C. aromatica*, *C. aeruginosa*, *C. camphora* and *C. asiaticum* decrease inflammation on in vitro and in vivo studies by inhibiting inflammatory mediators (i.e. nitric oxide, prostaglandin E2 and cyclooxygenase-2) and relieving inflammation and pain in the rat model. In addition, *C. comosa* rhizome decreases uterine contraction in rats. In a clinical study, *Z. montanum* rhizome cream and oil reduce muscle pain in patients with muscle strain, myofascial pain syndrome and pain after exercise. The leaves of *C. asiaticum* are used in this process to wrap the Tha-Non pot; and there is research evidence showing that *C. asiaticum* leaves that have been dry-heated at 50 °C for 30 minutes have the highest amount of active compound (lycorine) for anti-inflammation – the amount being higher than in fresh leaves. Thus, the results are consistent with the usage of *C. asiaticum* leaves in Hot Salt Pot Compression because the leaves are heated in Tha-Non pot before using with postpartum women. But there has been no report on the effect of sea salt on inflammatory reduction. In conclusion, Hot Salt Pot Compression can relieve uterine pain, muscle pain and inflammatory edema through two pathways: heating from sea salt and anti-inflammatory and pain-relieving properties of the herbal constituents. However, we suggest that future studies should be undertaken to investigate anti-inflammatory activities of *C. comosa*, *C. aromatica*, *C. aeruginosa*, *C. camphora* and *C. asiaticum* in a topical form in clinical trials to obtain basic data for developing herbal remedies for postpartum women in the future.

Key words: Hot Salt Pot Compression, medicinal plants for Hot Salt Pot Compression, anti-inflammatory activity, pain relieving

บทนำและวัตถุประสงค์

การทับหม้อเกลือ (Hot salt pot compression) เป็นการประคบมารดาหลังคลอดโดยใช้หม้อดินหรือหม้ออะหนนไสเกลือ ตั้งไฟให้ร้อนวางหม้อลง

บนสมุนไพรรอบด้วยผ้า แล้วนำไปนาบบริเวณหน้าท้อง กระเบนเหน็บ หลัง ขาด้านนอก และขาด้านใน มารดาคลอดแบบปกติจะทำได้หลังคลอดแล้ว 7 วัน ในกรณีมารดาที่ผ่าหน้าท้องคลอด จะทำได้หลังคลอดแล้ว

1 เดือน หรือจนกว่าแผลบริเวณหน้าท้องติดสนิทดี ประโยชน์ของการทับหม้อเกลือ คือ ช่วยทำให้มดลูกเข้าอู่ กระตุ้นการไหลเวียนเลือด ช่วยขับน้ำคาวปลา ทำให้กล้ามเนื้อหน้าท้องกระชับและหน้าท้องยุบได้เร็ว ช่วยลดอาการบวม อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและมดลูก^[1] ปัจจุบันสำนักงานประกันสุขภาพแห่งชาติได้กำหนดให้การทับหม้อเกลือเป็นหนึ่งในขั้นตอนหลักของการดูแลมารดาหลังคลอดที่สามารถใช้สิทธิหลักประกันสุขภาพรับบริการการฟื้นฟูสุขภาพมารดาหลังคลอดด้วยการแพทย์แผนไทยที่สถานบริการได้ทุกระดับ^[2] จากการศึกษาประสิทธิผลของการทับหม้อเกลือในหญิงหลังคลอด 60 ราย แบ่งเป็นกลุ่มทดลองคือ ทับหม้อเกลือแบบปกติ 30 ราย และกลุ่มควบคุมคือ ทับหม้อเกลือแบบหลอก 30 ราย ซึ่งทับหม้อเกลือแบบหลอกคือ ใช้หม้อตะกั่วขนาดเท่าแบบปกติ แต่จะไม่ได้ใส่เกลือ ไม่ได้นำไปตั้งไฟ ไม่ห่อด้วยใบพลับพลึง และไม่มีการใส่สมุนไพร พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับความปวดกล้ามเนื้อหลังการทดลอง ระยะเวลาในการหายปวดกล้ามเนื้อ สีของน้ำคาวปลาหลังการทดลองวันที่ 5 ของกลุ่มทดลองแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างในทางสถิติของค่าเฉลี่ยระดับความปวดมดลูกและระยะเวลาในการหายปวดมดลูกระหว่างกลุ่ม^[3] เมื่อศึกษาการใช้ชุดนวัตกรรมทับหม้อเกลือด้วยตนเองของมารดาหลังคลอดที่คลอดแบบปกติ จำนวน 30 ราย ในช่วงระยะเวลา 7-10 วันหลังคลอด และประเมินผลเปรียบเทียบก่อนและหลังใช้ 3 วันติดต่อกัน พบว่าชุดนวัตกรรมทับหม้อเกลือด้วยตนเองมีผลในการลดระดับความปวดมดลูก ลดความปวดกล้ามเนื้อ และลดปริมาณของน้ำคาวปลาตั้งแต่เริ่มใช้ไปจนครบ 3 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในขณะที่การลดระดับความสูงของ

ยอดมดลูกมีผลในวันที่ 3 ($p < 0.05$)^[4] ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยผลการทับหม้อเกลือต่อระดับความสูงของยอดมดลูกในหญิงหลังคลอดของ รพ.พญาคมกมุณีพิสัย ซึ่งทำการทับหม้อเกลือครั้งแรกวันที่ 11 หลังคลอด ทำติดต่อกัน 4 ครั้ง แต่ละครั้ง ใช้เวลา 2 ชั่วโมง พบว่าระดับความสูงของยอดมดลูกลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (หญิงหลังคลอดที่ไม่ได้ทับหม้อเกลือ) และมดลูกเริ่มเข้าอู่หลังการทับหม้อเกลือครั้งที่ 2, 3 และ 4 ในอัตราร้อยละ 4.6, 45.5 และ 77.3 ตามลำดับ^[5] โดยให้ผลเช่นเดียวกับงานวิจัยที่ทำการทับหม้อเกลือหลังคลอดวันที่ 7, 9, 11 และ 14 โดยแต่ละครั้งใช้เวลา 45 นาที พบว่าระดับความสูงของยอดมดลูกลดลงเฉลี่ยร้อยละ 16.58, 34.81, 47.51 และ 60.78 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับระดับความสูงของยอดมดลูกของหญิงหลังคลอดที่ไม่ได้ทับหม้อเกลือซึ่งวัดในวันเดียวกัน พบว่าระดับความสูงของยอดมดลูกลดลงเฉลี่ยร้อยละ 11.63, 23.92, 33.56 และ 40.20 ตามลำดับ^[6] นอกจากนี้ยังพบงานวิจัยที่นำการทับหม้อเกลือไปประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและภาวะอ้วนลงพุง สำหรับการลดปวดกล้ามเนื้อพบว่าการประคบบริเวณที่ปวดด้วยหม้อเกลือและใบพลับพลึง ในผู้ป่วยที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อบริเวณบ่า ไหล่ หลัง เอว และสะโพก จำนวน 30 ราย เป็นเวลา 10-15 นาที สามารถช่วยลดอาการปวดกล้ามเนื้อได้อย่างมีนัยสำคัญ และผู้ป่วยมีความพึงพอใจคิดเป็นร้อยละ 76.7^[7] และเมื่อศึกษาประสิทธิผลการลดขนาดรอบเอวต่อรอบสะโพกและความหนาของชั้นไขมัน โดยการนวดประคบหม้อเกลือในผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีภาวะอ้วนลงพุง จำนวน 34 คน พบว่าหลังการทดลอง ขนาดรอบเอวต่อรอบสะโพก และความหนาของชั้นไขมันของกลุ่มนวดประคบหม้อเกลือลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบ

กับกลุ่มควบคุม (นวดโดยไม่นำหม้อตั้งไฟ และไม่ใช้สมุนไพร) ซึ่งไม่มีการเปลี่ยนแปลง^[9] จะเห็นได้ว่าการทาบหม้อเกลือมีประสิทธิผลในการฟื้นฟูสุขภาพมารดาหลังคลอด โดยสมุนไพรที่ใช้ในการทาบหม้อเกลือมีอยู่หลากหลายชนิดขึ้นอยู่กับความสะดวกในการเลือกใช้สมุนไพรในแต่ละท้องที่ แต่สมุนไพรที่นิยมใช้เป็นส่วนใหญ่ประกอบด้วย 7 ชนิด คือ ว่านชักมดลูก ไพล ว่านนางคำ ว่านมหาเมฆ การบูร เกลือสมุท และใบพลับพลึง^[1] โดยสมุนไพรที่ใช้อาจถูกปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมของแต่ละท้องถิ่น ซึ่งในปัจจุบันยังไม่พบการรวบรวมงานวิจัยของสมุนไพรดังกล่าวที่เกี่ยวข้องกับการทาบหม้อเกลือ

จะเห็นได้ว่าประโยชน์ของการทาบหม้อเกลือส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กับกระบวนการอักเสบ เช่น การลดปวดบวมของกล้ามเนื้อ การลดปวดมดลูก การช่วยให้มดลูกเข้าอู่ และการขับน้ำคาวปลา ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบของสมุนไพรที่เป็นส่วนประกอบในการทาบหม้อเกลือ ได้แก่ ว่านชักมดลูก ไพล ว่านนางคำ ว่านมหาเมฆ การบูร เกลือสมุท และใบพลับพลึง

ระเบียบวิธีศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยจากเอกสาร (documentary research) ที่ได้รวบรวมมาจากหลายแหล่งที่มา เช่น หนังสือ ตำรา วิทยานิพนธ์ และวารสารในฐานข้อมูลระดับชาติและนานาชาติ เช่น ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai journal citation index หรือ TCI), Scopus, Pubmed และ ScienceDirect เป็นต้น ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ทั้งหมด ระยะเวลาในการรวบรวมเอกสารตั้งแต่เดือนเมษายน พ.ศ. 2562 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 และเป็นการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อ

สนับสนุนการดูแลมารดาหลังคลอดด้วยการทาบหม้อเกลือ

คำสำคัญที่ใช้ในการสืบค้น คือ ว่านชักมดลูก ไพล ว่านนางคำ ว่านมหาเมฆ การบูร เกลือสมุท และใบพลับพลึง การอักเสบ และบรรเทาปวด

ผลการศึกษา

1. ว่านชักมดลูก

ว่านชักมดลูก (Waan Chak Mod Luk) มี 2 ชนิด คือ ว่านชักมดลูกตัวเมีย (*Curcuma comosa* Roxb.) และ ว่านชักมดลูกตัวผู้ (*Curcuma latifolia*) อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของว่านชักมดลูกเป็นพืชที่มีลำต้นเป็นหัวอยู่ใต้ดิน^[9] ว่านชักมดลูกมีสรรพคุณทางการแพทย์แผนไทยใน ส่วนต่าง ๆ ดังนี้ ราก แก้อาการท้องอืดท้องเฟ้อ หัว แก้อาการมดลูกพิการ ทำให้มดลูกเข้าอู่เร็วขึ้น ทำให้ประจำเดือนมาตามปกติ ช่วยย่อยอาหาร แก้อึดเสียดวง แก้อาการปวดเนื่องจากกระษัยกล่อนลงฝัก^[10] จากงานวิจัยฤทธิ์การยับยั้งการอักเสบด้วยเซลล์เม็ดเลือดชนิด นิวเคลียสเดี่ยว (peripheral blood mononuclear cells, PBMC) และเซลล์มะเร็งเม็ดเลือดขาวของมนุษย์ชนิด U937 (human pro-monocytic cell line, U937) พบว่า การสกัดว่านชักมดลูกด้วยเฮกเซน (hexane) และเอทานอล (ethanol) สามารถยับยั้งการอักเสบ โดยยับยั้งการหลั่ง tumor necrosis factor α (TNF- α) และ interleukin-1 β (IL-1 β) จากเซลล์เม็ดเลือดชนิดนิวเคลียสเดี่ยวและเซลล์แมคโครฟาจมะเร็งเม็ดเลือดขาวของมนุษย์ชนิด U937 ที่ถูกกระตุ้นการอักเสบด้วย phorbol-12-myristate-13-acetate (PMA) ได้ และยังพบว่า สารกลุ่ม diarylheptanoids จำนวน 2 ชนิด นั่นคือ สาร 5-hydroxy-

7-(4-hydroxyphenyl)-1-phenyl-(1E)-1-heptene และสาร 7-(3,4-dihydroxyphenyl)-5-hydroxy-1-phenyl-(1E)-1-heptene) ยังสามารถยับยั้งการอักเสบได้อีกด้วย^[11] นอกจากนี้มีการศึกษาพบว่า สารสกัดเหง้าว่านชักมดลูกชั้นเฮกเซน สามารถยับยั้งการหลั่ง Nitric oxide (NO) จากเซลล์ค้ำจุนประสาทของหนูขาวใหญ่ชนิด microglia ที่ถูกกระตุ้นด้วย lipopolysaccharide (LPS) ได้ดี และยังสามารถยับยั้งการแสดงออกของยีน monocyte chemoattractant protein-1 (MCP-1) และ IL-6 ในระดับ messenger ribonucleic acid (mRNA) ได้อีกด้วย^[12] ในส่วนของสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบมีการวิจักษณ์หาสารออกฤทธิ์ยับยั้งการอักเสบของว่านชักมดลูก โดยแยกสารเดี่ยวจากการสกัดว่านชักมดลูกด้วยเฮกเซน พบสารเดี่ยวนั้นคือ สาร 1,7-diphenyl-(4E,6E)-4,6-heptadien-3-ol สามารถยับยั้ง NO และ prostaglandin E2 (PGE2) ซึ่งเป็นสารสื่อกลางการอักเสบ (proinflammatory cytokines) ผ่านการยับยั้งการแสดงออกของยีน inducible NO synthase (iNOS) และ cyclooxygenase-2 (COX-2) ตามลำดับ^[13] ส่วนการทดลองในสัตว์ทดลองของสารอัลนัสโตน (alnustone) ที่แยกได้จากเหง้าของว่านชักมดลูก พบว่าสารอัลนัสโตน (alnustone) มีฤทธิ์ระงับการอักเสบในระยะกึ่งเรื้อรังได้ดีโดยยับยั้งการเกิด granuloma ซึ่งออกฤทธิ์ได้ดีพอๆ กับเพรดนิโซโลน (prednisolone)^[14] นอกจากนี้มีการศึกษาแบบมีกลุ่มควบคุม (case-control study) ถึงผลของว่านชักมดลูก ในผู้ป่วยภาวะมดลูกหย่อน โดยให้รับประทานเหง้าว่านชักมดลูกแห้งบด ขนาด 7 กรัมต่อวัน เป็นเวลา 10 วัน เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมซึ่งรับประทานยาหลอก พบว่าผลการทดลองทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน ว่านชักมดลูกไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับเอสโตรเจนและระดับยอตมดลูก^[15]

อย่างไรก็ตามว่านชักมดลูกมีข้อห้ามใช้ในสตรีมีครรภ์ หญิงให้นมบุตร หรือเด็กเล็ก และไม่ควรรู้อใช้ติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน หรือรับประทานเกินขนาดที่ระบุไว้ เพราะอาจทำให้เกิดอาการปวดท้อง ผู้ป่วยที่มีปัญหาท้องน้ำดีอุดตันไม่ควรใช้ เนื่องจากว่านชักมดลูกมีฤทธิ์กระตุ้นการหลั่งน้ำดี และอาจทำให้เกิดอาการเสียดท้องในผู้ป่วยที่เป็นนิ่วในถุงน้ำดีได้^[16]

2. ไพล

ไพล (Phlai) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zingiber montanum* (J. Koenig) Link ex A. Dietr. หรือชื่อพ้อง *Zingiber cassumunar* อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae^[17] ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของไพลเป็นไม้ล้มลุก มีเหง้าใต้ดิน เปลือกนอกสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อในสีเหลืองแกมเขียว มีกลิ่นเฉพาะ และแทงหน่อหรือลำต้นเทียมขึ้นเป็นกอ^[18] สรรพคุณของไพลแบ่งตามส่วนที่ใช้ได้แก่ เหง้า รสฝาดขึ้นเอียน ขับระดู แก้เห็บชรา แก้ปวดท้อง แก้บิดมูกเลือด ขับลม แก้ท้องเสีย แก้ลำไส้อักเสบ ขับเลือดร้าย แก้มูกตกิระดูขาว แก้อาเจียน แก้ปวดฟัน แก้อาเจียนโลหิต แก้เด็กเป็นไข้สูงตัวร้อนตาเหลือง แก้เคล็ดขัดยอก ข้อเท้าแพลง แก้โรคผิวหนัง แก้ฝี ทาเคลือบแผลป้องกัน การติดเชื้อ ดูดหนอง สมานแผล แก้ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ เป็นยาชาเฉพาะที่^[19] ปัจจุบันไพลได้ถูกบรรจุในบัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. 2561 อยู่ในรูปแบบยาครีมและน้ำมัน จากการสืบค้นในฐานข้อมูลต่างๆ พบว่าไพล มีสาร compound D หรือสาร (E)-4-(3',4'-dimethoxyphenyl) but-3-en-2-ol ซึ่งมีฤทธิ์ต้านการอักเสบในระดับสัตว์ทดลอง โดยออกฤทธิ์ต้านการอักเสบในระยะเฉียบพลันด้วยการยับยั้งการบวม น้ำที่อุ้งเท้าหนูที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดการอักเสบด้วยสาร carrageenan^[20] นอกจากนี้สาร compound D

แล้ว โพลยังมีสาร (E)-1-(3, 4dimethoxyphenyl) butadiene (DMPBD) ที่แยกได้จากสารสกัดชั้นเฮกเซน (hexane) ที่มีฤทธิ์ต้านการอักเสบโดยลดการบวม น้ำที่อุ้งเท้าของหนูได้เช่นกัน^[21] การศึกษาลดอาการปวดกล้ามเนื้อด้วยครีมที่มีโพลเป็นองค์ประกอบ 7% และ 14% ทดสอบในผู้เข้าร่วมวิจัยสุขภาพดีที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกาย (delayed onset muscle soreness) โดยศึกษาที่กล้ามเนื้อ quadriceps จำนวน 75 คน โดยผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกสุ่มให้ได้รับครีมโพล 7% หรือ 14% หรือยาหลอก โดยผู้เข้าร่วมวิจัยจะเข้ยาที่ได้รับ ทาบริเวณกล้ามเนื้อ quadriceps ทุก ๆ 8 ชั่วโมง เป็นเวลา 7 วัน พบว่า ครีมโพล 14% สามารถลดอาการปวดกล้ามเนื้อได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับยาหลอก แต่ครีมโพล 7% ไม่สามารถลดอาการปวดกล้ามเนื้อเมื่อเทียบกับยาหลอก^[22] ในทางตรงกันข้ามพบว่าการศึกษาในผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากกล้ามเนื้อฉีกขาด (muscle strain) จำนวน 140 คน โดยผู้เข้าร่วมวิจัยถูกสุ่มให้รับครีมโพล 14% หรือยาหลอก แล้วประเมินความเจ็บปวดด้วยเครื่องมือวัดความปวดแบบ visual analogue scale (VAS) เป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่า คะแนนความเจ็บปวดโดยเฉลี่ยของผู้เข้าร่วมวิจัยที่รักษาด้วยครีมโพล 14% ลดลงไม่แตกต่างจากยาหลอก แต่ครีมโพลมีแนวโน้มลดอาการปวดในระยะยาวและไม่พบผลข้างเคียงจากครีมโพล^[23] และการศึกษาน้ำมันโพลในการรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อพังผืด (myofascial pain syndrome หรือ MPS) โดยศึกษาในผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อพังผืด จำนวน 114 คน แล้วผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ด้วยการสุ่มให้ได้รับน้ำมันโพล น้ำมันยาหลอก หรือยาเจล

diclofenac โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทายที่ได้รับบริเวณไหล่และลำคอ เป็นเวลา 6 วัน แล้วประเมินอาการทางคลินิกของผู้เข้าร่วมวิจัยด้วยเครื่องมือวัดความปวด (VAS) และพิสัยการเคลื่อนไหว (range of motion) ของคอโดยการก้มและเงยหน้า ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยความเจ็บปวด (pain score) หลังการรักษาของกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทั้งสามกลุ่มเมื่อเทียบกับคะแนนเฉลี่ยความเจ็บปวดก่อนการรักษา ส่วนพิสัยการเคลื่อนไหวของคอพบว่าการก้มหน้าและเงยหน้าของผู้เข้าร่วมวิจัยที่ใช้ น้ำมันโพลมีองศาเพิ่มขึ้นอย่างมาก ในวันติดตามผลวันที่ 3 เมื่อเทียบกับวันแรก และกลุ่มที่ใช้ น้ำมันยาหลอกมีองศาของการก้มหน้าและเงยหน้าเพิ่มขึ้นอย่างมากเช่นกันในวันติดตามผลวันที่ 3 เมื่อเทียบกับวันแรก และในวันที่ 6 กลุ่มที่ได้รับน้ำมันโพลและน้ำมันยาหลอกมีองศาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับวันแรก ส่วนกลุ่มที่ได้รับยาเจล diclofenac ในวันที่ 3 และ 6 ไม่มีความแตกต่างจากวันแรก^[24]

3. ว่านนางคำ

ว่านนางคำ (Waan Nang Kham) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Curcuma aromatica* Salisb. อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของว่านนางคำเป็นไม้ล้มลุก มีเหง้าและหัวสีเหลือง อยู่ใต้ดิน มีลำต้นแทงขึ้นมาจากหัว เป็นสมุนไพรที่มีสรรพคุณทางการแพทย์แผนไทยใช้รักษาอาการเคล็ดขัดยอก ฟกบวม แก้ฟกช้ำ แก้มดลูกอักเสบ และแก้เม็ดผื่นคัน^[25] จากการทบทวนงานวิจัยพบว่า มีการศึกษาสาร essential oils ในว่านนางคำจากแหล่งต่าง ๆ ของประเทศจีน ต่อการยับยั้งการอักเสบของหนูที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย 12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetate (TPA) เทียบกับยา Ibuprofen พบว่า

สาร essential oils มีประสิทธิภาพสัมพันธ์กับขนาดของยาที่ใช้ในการรักษา และมีฤทธิ์ยับยั้งดีกว่ายา Ibuprofen^[26] และจากการศึกษาสารสกัด essential oils จากว่านนางคำต่อการยับยั้งการอักเสบของไขข้อของหนู พบว่า สารสกัดที่ขนาดเท่ากับ 100 มิลลิกรัม ต่อกิโลกรัม สามารถยับยั้งการอักเสบได้ 68.26% และจากการศึกษาต่อเนื่องพบว่า สารสกัด essential oils จากว่านนางคำ สามารถลดปริมาณของ COX-2 และ TNF- α ได้อย่างมีนัยสำคัญ^[27] ในส่วนของสารสกัดหยาบมีการศึกษาสารสกัดของว่านนางคำชั้นเมทานอลที่ขนาดเท่ากับ 500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในการลดอาการปวดและบวมของหนู เทียบกับสมุนไพรอื่นในสกุล *Curcuma* species พบว่า สารสกัดของว่านนางคำชั้นเมทานอลสามารถยับยั้งการเหนียวหนาเอนไซม์ COX-2 ได้เล็กน้อยเมื่อเทียบกับสมุนไพรอื่น ๆ^[28] และมีการศึกษาสารสกัดเหง้าว่านนางคำชั้นน้ำต่อการยับยั้งอาการปวดและบวมของหนูที่ได้รับความร้อนด้วยวิธี Eddy's hot plate พบว่าสารสกัดสามารถลดอาการเจ็บปวดได้^[29]

4. ว่านมหาเมฆ

ว่านมหาเมฆ (Waan Ma Ha Mek) มีชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Curcuma aeruginosa* Roxb. อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของว่านมหาเมฆเป็นไม้ล้มลุก มีเหง้าอยู่ใต้ดิน เนื้อในหัวมีทั้งขาว เหลือง เขียวและดำ ใบเดี่ยว กลางใบมีสีแดงเป็นเส้น เป็นสมุนไพรที่ใช้รักษาอาการทางสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา ทางกายภาพบำบัด แพทย์แผนไทยใช้รักษาอาการปวดมดลูกและแก้อักเสบในสตรีหลังคลอดบุตร ทำให้มดลูกเข้าอู่เร็ว จากงานวิจัยพบว่าเหง้าว่านมหาเมฆที่ถูกสกัดด้วยคลอโรฟอร์ม (chloroform) เมทานอล (methanol) และน้ำ สามารถ

ลดอาการบวมที่อุ้งเท้าหนูขาวที่ถูกเหนียวหนาด้วยสารคาร์ราจีแนน (carrageenan) เมื่อทำการทดสอบฤทธิ์ระงับปวดที่เหนียวหนาโดยกรดอะซิติก (acetic acid) ความร้อน และฟอร์มาลิน (formalin) ในหนูถีบจักร รวมทั้งฤทธิ์ลดไข้ที่เหนียวหนาโดยยีสต์ในหนูขาว ขนาดของสารสกัดชั้นคลอโรฟอร์มและสารสกัดชั้นเมทานอลที่ทำให้หนูถีบจักรตาย 50% เมื่อป้อนทางปาก มีค่าเท่ากับ คือ 3.03 กรัมต่อกิโลกรัม ไม่มีหนูถีบจักรตายเมื่อป้อนสารสกัดชั้นน้ำทางปากในขนาดสูง 10 กรัมต่อกิโลกรัม การป้อนสารสกัดเหง้าว่านมหาเมฆชั้นคลอโรฟอร์มและเมทานอล (ขนาด 100-400 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ทางปากในหนูถีบจักร สามารถลดจำนวนครั้งของการบิด (writhings) และยืด (stretchings) ของลำตัว เมื่อหนูถีบจักรถูกกระตุ้นโดยกรดอะซิติก (acetic acid) เฉพาะสารสกัดชั้นคลอโรฟอร์มเท่านั้นที่สามารถลดการเลีย (licking) ในช่วงเฟสหลังของการทดสอบด้วยฟอร์มาลินในหนูถีบจักร ไม่มีสารสกัดใดจากเหง้าของว่านมหาเมฆที่มีผลต่อความเจ็บปวดที่เกิดจากความร้อนในหนูถีบจักร อากาศใช้ที่เหนียวหนาด้วยยีสต์ และการบวมของอุ้งเท้าที่เหนียวหนาด้วยสารคาร์ราจีแนนในหนูขาว จากผลการทดลองนี้เสนอว่า สารสกัดด้วยคลอโรฟอร์มจากเหง้าของว่านมหาเมฆ มีฤทธิ์ระงับปวด โดยมีกลไกการออกฤทธิ์ที่แตกต่างจากแอสไพริน^[30] สารสกัดเหง้าว่านมหาเมฆชั้นเมทานอล 70% ที่ความเข้มข้น 25, 50 และ 100 ppm สามารถยับยั้งการหลั่ง NO จากเซลล์เม็ดเลือดขาวของหนูชนิด RAW 264.7 ที่ถูกเหนียวหนาด้วย lipopolysaccharides (LPS) ได้ 84.426%, 83.606% และ 78.278% ตามลำดับ^[31] เมื่อนำโปรตีนไฮโดรไลเซทที่แยกได้จากสารสกัดชั้นน้ำของเหง้าว่านมหาเมฆ (yield = 1.3%, โปรตีน (protein) = 75 \pm 1.5%, คาร์โบไฮเดรต (carbohydrate)

= $4.4 \pm 0.15\%$) มาทดสอบฤทธิ์ต้านการอักเสบในอุ้งเท้าหนูที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดการอักเสบด้วยสาร carrageenan พบว่าที่ขนาด 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สามารถลดการบวมที่อุ้งเท้าหนูได้ 73%^[32] เมื่อนำสารสกัดแห้งว่านมหาเมฆขึ้นเอทานอลมาทำการทดสอบฤทธิ์ต้านการอักเสบในหลอดทดลอง (*in vitro*) โดยวิธีการทดสอบ erythrocyte membrane stabilization และทำการทดสอบในสัตว์ทดลอง (*in vivo*) โดยวิธีการเหนี่ยวนำให้อุ้งเท้าหนูขาวเกิดการอักเสบด้วยสาร carrageenan พบว่า สาร positive control (indomethacin) มีฤทธิ์ต้านการอักเสบด้วยวิธี erythrocyte membrane stabilization ดีกว่าสารสกัดขึ้นเอทานอลของเหง้าว่านมหาเมฆ โดยมีค่า EC_{50} เท่ากับ 26.4 ± 2.9 และ 47.8 ± 1.6 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ ส่วนผลการทดสอบด้วยวิธีการเหนี่ยวนำให้อุ้งเท้าบวมด้วยสาร Carrageenan พบว่าสารสกัดขึ้นเอทานอลที่ขนาด 100 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (8.26 ± 0.50) สามารถลดค่าพื้นที่ใต้กราฟ (area under the curve หรือ AUC) ได้อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (10.01 ± 0.33) และกลุ่ม drug control (6.50 ± 0.10)^[33] ผลการทดสอบฤทธิ์ระงับปวดโดยการเหนี่ยวนำด้วยกรดอะซิติกและฟอร์มาลินในหนูขาวเล็กชนิด Swiss albino พบว่าสารสกัดขึ้นเอทานอลที่ขนาด 200 และ 400 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สามารถลดอัตราการบิดและงอลำตัวได้ เท่ากับ 37.50 และ 45.31% ลดอัตราการเลียในเฟสแรกได้ เท่ากับ 33.27 และ 38.13% และในเฟสสองได้ เท่ากับ 69.72 และ 73.71% ตามลำดับ และสาร germacrone ที่แยกได้จากการทำ vacuum liquid chromatography (VLC) และ open column chromatography สามารถลดอัตราการบิดและงอลำตัวได้ 22.66, 34.77 และ 51.17% ที่ขนาด 10, 20 และ

40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ และสามารถลดอัตราการเลียในช่วงเฟสแรกได้ 30.43 และ 37.53% ในเฟสสองได้ 32.27 และ 60.96% ที่ขนาด 200 และ 400 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ สรุปได้ว่าสาร germacrone แสดงฤทธิ์ระงับการอักเสบได้ดีทั้งในการทดลองด้วยวิธี acetic acid-induced writhing และวิธี formalin-induced licking โดยการออกฤทธิ์ผ่านทางระบบประสาทส่วนกลางและส่วนปลายได้ และมีความเป็นไปได้ที่จะมีฤทธิ์ลดการอักเสบได้ดี^[34] น้ำมันจากเหง้าว่านมหาเมฆมีสาร camphor (29.39%) และสาร germacrone (21.21%)^[35] เมื่อทำการศึกษาสารพิษเคมีจากเหง้าว่านมหาเมฆที่สกัดด้วย methyl tert-butyl ether (MTBE) และระบบเมทานอล/คลอโรฟอร์ม (methanol/chloroform) แล้วทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) พบว่าเมื่อสกัดด้วย MTBE มีสาร camphor 0.52% และสาร germacrone 0.45% และเมื่อสกัดด้วยคลอโรฟอร์ม (ตัวทำละลายไม่มีขั้ว) พบสาร camphor 0.67% และสาร germacrone 1.41% แต่เมื่อทำการสกัดด้วยเมทานอล (ตัวทำละลายที่มีขั้วสูง) จะไม่พบสารดังกล่าว^[36]

5. การบูร

การบูร (Camphor) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cinnamomum camphora* อยู่ในวงศ์ Lauraceae การบูรมีลักษณะเป็นผลึกที่แทรกอยู่ในเนื้อไม้ของต้นการบูร ที่เกิดอยู่ทั่วไปทั้งต้น^[37] สรรพคุณเนื้อไม้เปลือกและราก นำมากลั่นจะได้ “การบูร” รสร้อนปราณา ใช้ทาถูขนาดแก้ปวด แก้เคล็ดบวม ชัดยอกแผลง แก้ปวดขัดตามเส้นประสาท^[37] การบูรที่ขนาด 3, 10 และ 30 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถลดการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว (leukocyte migra-

tion) ผ่านทาง N-formyl methionyl leucyl phenylalanine (fMLP) ได้อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) แต่ยาทาที่มีการบูรเป็นส่วนผสมไม่สามารถลดการอักเสบเมื่อทดสอบด้วยวิธี ear edema หรือเอนไซม์ myeloperoxidase (MPO) ในทุกขนาดที่ทดสอบ แต่เมื่อให้การบูรทางปากที่ขนาด 100 และ 200 มิลลิกรัม ต่อ กิโลกรัม สามารถลด ear edema และ MPO ได้อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) สามารถสรุปได้ว่าการบูรออกฤทธิ์ต้านการอักเสบโดยยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว (leukocyte migration) และอาการบวม (anti-edematogenic activity)^[38] การทดสอบการอักเสบเฉียบพลันผ่านการทำงานของสมองระดับ hypothalamus และ cerebellum ของ pro-inflammatory cytokines และ chemokines ในหนู wistar rats เพศผู้ เมื่อให้การบูรทางปากที่ขนาด 2,000 และ 4,000 มิลลิกรัมต่อ กิโลกรัม พบว่า cerebellar levels ของ TNF- α , IL-1 β และ IL-6 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ hypothalamic ระดับของ TNF- α และ IL-1 β เพิ่มขึ้นในทุกความเข้มข้นที่ทดสอบอย่างมีนัยสำคัญ และที่ความเข้มข้น 2,000 และ 4,000 มิลลิกรัมต่อ กิโลกรัม เท่านั้นที่สามารถเพิ่มระดับของ IL-6 ได้ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มการแสดงออกของ nuclear factor kappa B (NF- κ B), COX-2, regulated upon activation normal T cell expressed and secreted (RANTES) และ MCP-1 โดยเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม^[39] การทดสอบฤทธิ์แก้ปวดและต้านการอักเสบของตำรับน้ำมันที่ประกอบด้วยการบูร (camphor) เมนทอล (menthol) และไทมอล (thymol) ในหนูขาวชนิด wistar albino และหนูขาวใหญ่ พบว่าเมื่อทำการทดสอบด้วยวิธี hot plate ตำรับน้ำมันที่

ขนาด 100 และ 200 มิลลิกรัมต่อ กิโลกรัม สามารถลดการปวดได้ดีขึ้นเมื่อความเข้มข้นสูงมากขึ้น (dose dependent) อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) แต่ตำรับน้ำมันที่ขนาด 250 และ 500 มิลลิกรัมต่อ กิโลกรัม มีฤทธิ์ต้านการอักเสบได้ ($p < 0.001$) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม^[40]

6. เกลือสมุทร

เกลือสมุทร หรือ เกลือทะเล (sea salt) เป็นเกลือที่ผลิตได้จากน้ำทะเล ด้วยการสูบน้ำทะเลเข้ามาขังไว้ในนาพัก อาศัยลมและความร้อนจากแสงแดดของดวงอาทิตย์ช่วยระเหยน้ำ เพื่อให้น้ำเกลือมีความเข้มข้นมากขึ้นจนถึงระดับหนึ่ง เกลือจะตกผลึกออกมาเป็นเกลือแกง (NaCl) ตกผลึกในนาปลง เป็นช่วงที่น้ำทะเลมีความเค็มที่ระดับ 25 ดีกรี มีลักษณะเป็นลูกบาศก์โปร่งแสง โดยเม็ดเกลือแกงจะมี 2 เพศ คือ เกลือตัวผู้มีรูปร่างเป็นเม็ดยาวแหลม นิยมใช้ผสมยาไว้กวาดคอเด็ก เชื่อว่ามีฤทธิ์แก้ซาง (ไข้, ตัวร้อน) ได้ และเกลือตัวเมีย มีรูปร่างเป็นเหลี่ยม ใช้ประโยชน์ได้ทั้งสำหรับการบริโภค ดองอาหาร รวมถึงเป็นส่วนประกอบในอุตสาหกรรมต่าง ๆ^[41] อย่างไรก็ดีตามยังไม่พบงานวิจัยของเกลือสมุทรที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ

7. ใบพลับพลึง

พลับพลึง (Phlap Phlueng) มีชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Crinum asiaticum* L. อยู่ในวงศ์ Amyllidaceae พลับพลึงเป็นไม้ล้มลุกที่มีสรรพคุณทางยาอยู่หลายประการ โดยส่วนที่นำมาใช้ คือ ใบ ราก และเมล็ด ใบใช้ทำเป็นยาประคบเพื่อคลายเส้น แก้ปวดเมื่อย เคล็ดขัดยอก ถึงแม้ว่าพลับพลึงจะมีประโยชน์อยู่มากมาย แต่ก็นำมาใช้ได้แค่ภายนอกเท่านั้นเนื่องจากพลับพลึงมีพิษ และพบว่าสารสกัดพลับพลึงชั้น

เมทานอลมีความเป็นพิษต่อไรทะเล (brine shrimp) และเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิด P388 D1 มีค่า LC_{50} เท่ากับ 257.1 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และ 12.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ^[42] นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดใบและหน่อของปลับปลิงชั้นเอทานอลมีความเป็นพิษต่อไรทะเล (brine shrimp) โดยมีค่า LD_{50} 243.331 และ 507.838 ppm ตามลำดับ จาก การนำปลับปลิงมาศึกษาเกี่ยวกับฤทธิ์ต้านการอักเสบ พบว่า สารสกัดจากรากปลับปลิงชั้นเอทานอล 95% มีฤทธิ์ยับยั้งการอักเสบผ่านการยับยั้งการหลั่ง NO จากเซลล์เม็ดเลือดขาวของหนูชนิด RAW 264.7 ที่ โดยค่า IC_{50} เท่ากับ 83.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร^[43] มีการนำสารสกัดจากใบปลับปลิงมาทดสอบการลดปวดและลดบวมของอุ้งเท้าหนูที่ถูกเหนี่ยวนำการอักเสบด้วย 1% (w/v) carrageenan พบว่าเมื่อสารสกัดสามารถยับยั้งการอักเสบของอุ้งเท้าหนูได้ $51.60 \pm 2.50\%$ ที่ 1 ชั่วโมงแรกหลังให้สารสกัด และ $40.80 \pm 0.52\%$ ที่ 4 ชั่วโมงหลังให้สารสกัด^[44] และมีการทดลอง โดยใช้สารสกัดจากหน่อของปลับปลิงในการลดการอักเสบของอุ้งเท้าหนูที่ถูกเหนี่ยวนำการอักเสบด้วย 1% (w/v) carrageenan พบว่า หลังจากให้สารสกัด ที่ขนาด 1.5 และ 2 กรัมต่อกิโลกรัม เป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมง สามารถลดการอักเสบได้ดี คิดเป็น 52.56% และ 47.37% ตามลำดับ^[45] นอกจากนี้ยังพบว่า สารสกัดจากใบปลับปลิงที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อน 2 รูปแบบ คือ การนึ่ง (อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส, 1 ชั่วโมง) และการอบแห้ง (อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส, 10 นาที) เปรียบเทียบกับสารสกัดจากใบปลับปลิงสด ใบปลับปลิงนึ่งและใบปลับปลิงอบแห้งให้ปริมาณสารไลโครีน (lycorine) ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่สำคัญในใบปลับปลิงเป็น 3.69 ± 0.04 และ 4.48 ± 0.02 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ ในขณะที่ใบ

ปลับปลิงสดให้ปริมาณไลโครีน 2.35 ± 0.09 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ซึ่งใบปลับปลิงที่ผ่านกระบวนการอบแห้งให้ปริมาณไลโครีนมากถึงเกือบ 2 เท่าของใบปลับปลิงสด ดังนั้นใบปลับปลิงที่ผ่านการให้ความร้อนด้วยกระบวนการอบแห้งจึงถูกเลือกเพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิ (50, 70, 100 และ 120 องศาเซลเซียส) และเวลา (10, 30, และ 60 นาที) ต่อสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในใบปลับปลิง พบว่าใบปลับปลิงที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ให้ปริมาณไลโครีนมากที่สุด สารสกัดทั้งหมดได้ทดสอบฤทธิ์ในการต้านแอนตี้ออกซิแดนซ์พบว่า ใบปลับปลิงอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เวลา เป็นเวลา 30 นาที และ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที ออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ดีที่สุด ผลของสารสกัดจากใบปลับปลิงต่อการยับยั้งการอักเสบ พบว่าที่ความเข้มข้นสารสกัด 0.1 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ใบปลับปลิงอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที และ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที สามารถยับยั้งการอักเสบได้ดีที่สุด โดยยับยั้งได้ดีกว่าสารประกอบพาทิโนไลด์ ในขณะที่ใบปลับปลิงสดมีฤทธิ์ต่ำที่สุด ดังนั้นใบปลับปลิงที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนด้วยวิธีอบแห้ง โดยเฉพาะการอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที มีผลในการเพิ่มปริมาณไลโครีน ซึ่งเป็นสารประกอบที่มีศักยภาพในการต้านอนุมูลอิสระและต้านการอักเสบได้^[46]

อภิปรายผล

การทับหม้อเกลือเป็นกระบวนการหนึ่งในการดูแลมารดาหลังคลอดด้วยศาสตร์การแพทย์แผนไทย โดยการนำหม้อดินหรือหม้อตะนนที่ภายในบรรจุเกลือสมุทรแล้วนำไปตั้งไฟจนเกลือสุกได้ที่ ต่อมานำหม้อ

มาวางลงบนใบพลับพลึงและวางทับสมุนไพรสดที่เป็นส่วนประกอบ จากนั้นห่อด้วยผ้าด้ายดิบแล้วนำไปนอบบริเวณหน้าท้อง กระเบนเหน็บ หลัง ขาด้านนอก และขาด้านใน การทับหม้อเกลือช่วยทำให้มดลูกเข้าอู่ กระตุ้นการไหลเวียนเลือด ช่วยขับน้ำคาวปลา ทำให้กล้ามเนื้อหน้าท้องกระชับและหน้าท้องยุบได้เร็ว ช่วยลดอาการบวม อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและปวดมดลูก โดยสมุนไพรที่เป็นส่วนประกอบในการทับหม้อเกลือมีทั้งหมด 7 ชนิด คือ ว่านชักมดลูก ไพล ว่านนางคำ ว่านมหาเมฆ การบูร เกลือสมุทรร และใบพลับพลึง เมื่อศึกษางานวิจัยของสมุนไพรดังกล่าวที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ พบว่า 1) ว่านชักมดลูกตัวเมีย เป็นชนิดที่นิยมใช้กับโรคทางสตรี ซึ่งมีสารสำคัญคือ สารไฟโตเอสโตรเจน (phytoestrogen) กลุ่มไดแอริลเฮปทานอยด์ (diarylheptanoids) สารกลุ่มเคอร์คูมินอยด์ (curcuminoids) และสารกลุ่มอะซีโทฟีโนน (acetophenones) โดยสารสกัดชั้นเฮกเซนของเหง้าว่านชักมดลูกสามารถยับยั้งการหลั่ง NO, PGE2 และ COX-2^[14] นอกจากนี้ยังมีการศึกษาแบบมีกลุ่มควบคุม (case control study) พบว่าว่านชักมดลูกไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับเอสโตรเจนและระดับมดลูกในผู้ป่วยที่มีภาวะมดลูกหย่อน หลังจากให้รับประทานเหง้าว่านชักมดลูกแห้งขนาด 7 กรัมต่อวัน เป็นเวลา 10 วัน^[15] นอกจากนี้มีการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาอื่น ๆ ของว่านชักมดลูก เช่น ผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อมดลูกในหนูขาวทั้งภายใน (*in vivo*) และที่แยกออกจากร่างกาย (*ex vivo*) พบว่าสารสกัดด้วยเอทานอล 95% ที่ขนาด 5 และ 10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร สามารถลดการหดตัวของกล้ามเนื้อมดลูกได้ หลังจากกระตุ้นให้กล้ามเนื้อมดลูกหดตัวด้วย oxytocin 5×10^{-4} i.u./ml., Acetylcholine (ACh) 1×10^{-6} M, 5-hydroxytryptamine

(5-HT) 5×10^{-6} M และ Potassium Chloride (KCL) 50 mM ในสารละลาย De Jalon และสารสกัดขนาด $10 \mu\text{g./ml.}$ สามารถลดการหดตัวจากการกระตุ้นด้วย Oxytocin 1×10^{-2} i.u./ml., vanadate 1×10^{-4} M. และ PGF20c 1×10^{-6} M ในสารละลาย Locke Ringer ที่ปราศจากแคลเซียมและมี EGTA^[47] ซึ่งอาจเป็นการนำไปใช้กับการปวดมดลูกขณะมีประจำเดือน 2) เหง้าไพล ถูกนำมาใช้เป็นยาภายนอกเพื่อลดอาการปวดกล้ามเนื้อ แก้เคล็ดขัดยอก และใช้ต้มน้ำอาบหลังคลอด รักษาอาการปวดเมื่อย ลดอาการอักเสบ และบำรุงผิวพรรณ จากงานวิจัยพบว่าเหง้าไพลมีสาร Compound D และสาร DMPBD ซึ่งมีฤทธิ์ต้านการอักเสบในสัตว์ทดลองโดยออกฤทธิ์ต้านการอักเสบในระยะเฉียบพลันด้วยการยับยั้งการบวม น้ำที่อุ้งเท้าหนู^[20] และมีการศึกษาลดอาการปวดกล้ามเนื้อด้วยครีมที่มีไพลเป็นองค์ประกอบ 7% และ 14% พบว่าครีมไพล 14% สามารถลดอาการปวดกล้ามเนื้อหลังจากออกกำลังกายได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับยาหลอก ในทางตรงกันข้ามพบว่าการใช้ครีมไพล 14% ในผู้ป่วยที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อจากฉีกขาด (muscle strain) มีคะแนนความเจ็บปวดโดยเฉลี่ยลดลงไม่แตกต่างจากยาหลอก แต่มีแนวโน้มว่าครีมไพลสามารถลดอาการปวดได้ในระยะยาว และไม่พบผลข้างเคียงใด ๆ^[23] นอกจากนี้มีการศึกษาน้ำมันไพลในการรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อพังผืด (MPS) ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยความปวดของทุกกลุ่มลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับก่อนการรักษา และพบว่าผู้เข้าร่วมวิจัยที่ใช้ น้ำมันไพลและน้ำมันยาหลอกในวันที่ 6 มีองค์การเคลื่อนไหวของคอเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับวันแรก ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับยาเจล diclofenac ไม่มีความแตกต่างจากวันแรก^[24]

3) ว่านหางจระเข้ ใช้ตำพอกแก้ฟกช้ำ และเคล็ดขัดยอก ตามร่างกาย จากงานวิจัยพบว่า สาร essential oils ในว่านหางจระเข้สามารถยับยั้งปริมาณ COX-2 และ TNF- α ^[27] และยับยั้งการอักเสบของหนูที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย TPA ซึ่งมีฤทธิ์ดีกว่ายา Ibuprofen^[26] นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดชั้นน้ำของเหง้าว่านหางจระเข้สามารถลดอาการเจ็บปวดในหนูเมื่อทดสอบด้วยวิธี Eddy's hot plate^[29] 4) ว่านมหาเมฆ ใช้รักษาอาการปวดมดลูก และแก้อักเสบ ทำให้มดลูกเข้าอู่เร็ว จากงานวิจัยพบว่าสารสกัดชั้นคลอโรฟอร์ม ชั้นเมทานอล ชั้นน้ำ และโปรตีนไฮโดรไลเซตที่แยกได้จากสารสกัดชั้นน้ำของเหง้าว่านมหาเมฆ สามารถลดอาการบวมที่อุ้งเท้าหนูขาวที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยคาร์ราจีเนน และเมื่อทำการทดสอบฤทธิ์ระงับปวดที่เหนี่ยวนำโดยกรดอะซิติก ความร้อนและฟอร์มัลลินในหนูถีบจักร พบว่าสารสกัดด้วยคลอโรฟอร์มมีฤทธิ์ระงับปวด โดยมีกลไกการออกฤทธิ์ที่แตกต่างจากแอสไพริน^[30] และพบว่าสารสกัดชั้นเอทานอล 70% ของเหง้าว่านมหาเมฆสามารถยับยั้งการหลั่ง NO ของเซลล์เม็ดเลือดขาวที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย LPS^[31] นอกจากนี้ยังพบว่าสาร germacrone ที่แยกได้จากการทำ VLC ของสารสกัดชั้นเอทานอลมีฤทธิ์ระงับการอักเสบได้ดีทั้งในการทดลองด้วยวิธี acetic acid-induced writhing และวิธี formalin-induced licking โดยการออกฤทธิ์ผ่านทางระบบประสาทส่วนกลางและส่วนปลาย^[34] 5) การบูร ใช้ทาถูวนวดแก้ปวด แก้เคล็ดบวม ขัดยอก แก้ปวดข้อ และแก้ปวดเส้นประสาท จากงานวิจัยพบว่าการบูรสามารถออกฤทธิ์ต้านการอักเสบโดยยับยั้งการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว (leukocyte migration) และยับยั้งอาการบวม (antiedematogenic activity) เมื่อทดสอบฤทธิ์แก้ปวดและต้านการอักเสบของตำรับน้ำมันที่ประกอบด้วย การบูร เมนทอล และไธมอลใน

หนูด้วยวิธี hot plate พบว่าตำรับน้ำมันที่ขนาด 100 และ 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สามารถลดการปวดได้ดีขึ้นเมื่อความเข้มข้นสูงมากขึ้น แต่ตำรับน้ำมันที่ขนาด 250 และ 500 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม^[40] 6) เกลือสมุทร หรือเกลือแกง มี 2 เพศ คือ เกลือตัวผู้ และเกลือตัวเมีย โดยโบราณนิยมใช้เกลือตัวผู้ในทางยา เช่น ผสมยาไว้กวาดคอเด็กแก้โรคชาง ผสมในลูกประคบสมุนไพร และใช้ในการทาบหม้อเกลือ เป็นต้น ในปัจจุบันยังไม่พบงานวิจัยของเกลือสมุทรที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ แต่ถ้าวิเคราะห์ตามการนำเกลือไปใช้เป็นยาใช้ภายนอก เช่น ลูกประคบสมุนไพร การทาบหม้อเกลือ จะพบว่ามีเกี่ยวข้องกับความร้อน โดยเกลือจะสามารถดูดความร้อนจากสิ่งแวดล้อม จึงอาจเป็นไปได้ว่าวัตถุประสงค์ในการใส่เกลือ คือ เพื่อช่วยเก็บความร้อนให้กับลูกประคบสมุนไพรหรือหม้อเกลือ 7) ใบพลับพลึง มีสรรพคุณลดอาการเคล็ดขัดยอก บวม หรือข้อแพลง โดยต้องนำใบพลับพลึงสดมาลนไฟให้ตายนึ่งแล้วนำไปประคบหรือพันตามอวัยวะที่มีอาการปวด จากงานวิจัยพบว่าสารสกัดจากใบพลับพลึงสามารถลดปวดและลดบวมของอุ้งเท้าหนูที่ถูกเหนี่ยวนำการอักเสบด้วยสาร carrageenan^[44] นอกจากนี้พบการศึกษาปริมาณสารสำคัญของใบพลับพลึงที่เกี่ยวข้องกับการยับยั้งการอักเสบ (สารไลโครีน) โดยใช้วิธีการสกัดที่ต่างจากกัน พบว่าสารสกัดจากใบพลับพลึงที่ผ่านกระบวนการอบแห้งให้ปริมาณไลโครีนมากที่สุด ซึ่งมากเกือบ 2 เท่าของใบพลับพลึงสด และเมื่อนำใบพลับพลึงมาศึกษาปริมาณไลโครีนเมื่อนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิและเวลาที่แตกต่างกัน พบว่าใบพลับพลึงที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ให้ปริมาณไลโครีนมากที่สุด และสารสกัดดังกล่าว

สามารถยับยั้งการอักเสบได้ดีที่สุด โดยยับยั้งได้ดีกว่าสารประกอบพาทิโนไลต์ ในขณะที่ไบพลัฟลิ่งสดมีฤทธิ์ต่ำที่สุด^[46] ซึ่งสอดคล้องกับการนำไปพลัฟลิ่งไปใช้ในการห้ามเลือด โดยไบพลัฟลิ่งสดจะโดนความร้อนจากหม้อเกลือก่อนนำไปใช้กับมารดาหลังคลอด

ข้อสรุป

จากข้อมูลที่กำลังมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การห้ามเลือดสามารถบรรเทาอาการปวดมดลูก ปวดกล้ามเนื้อ และลดอาการบวม ผ่านทาง 2 กลไกหลักคือ ความร้อนที่ได้รับจากการนำเกลือสมุทรไปตั้งไฟจนสุก และสรรพคุณของสมุนไพรทั้ง 6 ชนิด ซึ่งเห็นว่าชักมดลูก เหง้าไพล เหง้าว่านหางค่าง ว่านมหาเมฆ การบูร และไบพลัฟลิ่ง มีฤทธิ์ลดการอักเสบในหลอดทดลอง โดยไปยับยั้งสารสื่อกลางทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ รวมทั้งสามารถลดการอักเสบและอาการปวดในหนูทดลองได้ นอกจากนี้ยังพบการศึกษาทางคลินิกของไพล โดยพบว่าครีมไพลและน้ำมันไพลสามารถลดอาการปวดกล้ามเนื้อได้ และมีงานวิจัยพบว่าสารไลโครีนซึ่งสามารถยับยั้งการอักเสบที่แยกได้จากสารสกัดไบพลัฟลิ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามยังไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของความร้อนกับสารสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบของว่านชักมดลูก ไพล ว่านหางค่าง ว่านมหาเมฆ และการบูร ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวของสมุนไพรทั้ง 5 ชนิด ต่อการลดการอักเสบของว่านชักมดลูก ว่านหางค่าง ว่านมหาเมฆ การบูร และไบพลัฟลิ่งในรูปแบบยาภายนอกในระดับคลินิกเพิ่มเติม เพื่อได้ข้อมูลที่จะนำไปพัฒนาเป็นยาสำหรับมารดาหลังคลอดในอนาคต และจากการ

ทบทวนวรรณกรรมนี้ทำให้ได้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนศาสตร์การแพทย์แผนไทยในการดูแลมารดาหลังคลอดด้วยการห้ามเลือด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณาจารย์ประจำของสถานการแพทย์แผนไทยประยุกต์ ศูนย์แห่งความเป็นเลิศทางวิชาการด้านการแพทย์แผนไทยประยุกต์ และศูนย์แห่งความเป็นเลิศทางวิชาการด้านวิจัยตลอดเดือนสมอมแบบครบวงจร คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ให้คำแนะนำจนกระทั่งบทความชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

References

1. Ayurved Thamrong School Center of Applied Thai Traditional Medicine Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University. Hot Salt-pot Compress treatment. Thai Traditional Medicine in the Faculty of Medicine Siriraj Hospital. 1st ed. Bangkok: Supavanich Press; 2009. p. 53-4. (in Thai)
2. National Health Security office (NHSO), Thailand. Universal health coverage for postpartum care by Thai traditional medicine. 2012. (in Thai)
3. Suwannatrai U, Tungsukrutai P, Visessamane S, Stieanrut P, Boriboonhirunsarn D, Akarasereenont P, Laohapand T. The efficacy of Hot Salt Pot Compression in postpartum women: a randomized controlled trial. Journal of Thai Traditional & Alternative Medicine. 2014;12(2):144-58. (in Thai)
4. Suknarin R, Srijai K. The efficacy of Self-Tub Moh Kleua Invention in postpartum women. Journal of Thai Traditional & Alternative Medicine. 2019;17(2):195-204. (in Thai)
5. Pleasanthia N, Wisetsri S, Wangsantiwongsa B. The efficacy of Tub Moh Kleua with uterine level of postpartum women in Phayakkhaphum Phisai hospital. Journal of Thai Traditional & Alternative Medicine. 2011;9(1) (supplement):29. (in Thai)
6. Pithaksa P, Saithong R. The efficacy of Tub Moh Kleua with uterine level in postpartum women. Journal of Thai

- Traditional & Alternative Medicine. 2012;10(2)(supplement):18. (in Thai)
7. Komolvanich S, Yaowa P. The effectiveness of muscle pain management with Hot Salt Pot Compression. Journal of Thai Traditional & Alternative Medicine. 2011;9(1)(supplement):36. (in Thai)
 8. Pattaranit P, Makpin H, Ploypetch N, Chailim P, Pansumuth H, Inprasert N. Effect of *Tub Mor Gleur* on reducing hip and waist circumference in postpartum women. Journal of Thai Traditional & Alternative Medicine. 2013;11(2)(supplement):50. (in Thai)
 9. Saralamp P. *Waan Chak Mod Luk* [Internet]. [cited 2020 April 30]. Available from: <https://www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/92/ว่านชักมดลูก/>
 10. Bunyapraphatsara N, Chockchaichareanporn O. Samunprai Maipuenmuang vol. 4. 1st ed. Bangkok: Prachachon; 1999. p. 315-6. (in Thai)
 11. Sodsai A, Piyachaturawat P, Sophasan S, Suksamran A, Vongsakul M. Suppression by *Curcuma comosa* Roxb. of pro-inflammatory cytokine secretion in phorbol-12-myristate-13-acetate stimulated human mononuclear cells. Int Immunopharmacol. 2007;7(4):524-31.
 12. Jantaratnotai N, Utaisincharoen P, Piyachaturawat P, Chongthammakun S, Sanvarinda Y. Inhibitory effect of *Curcuma comosa* on NO production and cytokine expression in LPS-activated microglia. Life Sci. 2006;78(6):571-7.
 13. Thampithak A, Jaisin Y, Meesarapee B, Chongthammakun S, Piyachaturawat P, Govitrapong P, Supavilai P, Sanvarinda Y. Transcriptional regulation of iNOS and COX-2 by a novel compound from *Curcuma comosa* in lipopolysaccharide-induced microglial activation. Neurosci Lett. 2009;462(2):171-5.
 14. Wutilug J. Anti-inflammatory activity of alnustone from the rhizomes of *Curcuma xanthorrhiza* roxb. Chiang Mai: Graduate School, Chiang Mai University; 1994.
 15. Praditsathawong S. Treatment of prolapsed uteri with *Waan Chak-Mod-Look*. Region 4 Medical Journal. 1999;18(4):269-77. (in Thai)
 16. Thanachotipan N. *Waan Chak Mod Luk*. Medicinal Plant Newsletter Faculty of Pharmacy, Mahidol University. 2002;19(3):5-16
 17. Smitinand T. Thai plant names. Bangkok: Buddhapress; 2014. p. 594-5. (in Thai)
 18. Bunyapraphatsara N, Chockchaichareanporn O. Samunprai Maipuenmuang (3). 1st ed. Bangkok: Prachachon; 1999. 386 p. (in Thai)
 19. Vuttithammavet W. Saranukromsamunprai. 1st ed. Bangkok: Odiestore; 1997. 327 p. (in Thai)
 20. Rosa DM, Willoughby DA. Screens for anti-inflammatory drugs. Journal of Pharmacy & Pharmacology. 1971;23:297-8.
 21. Panthong A, Kanjanapothi D, Niwatananant W, Tuntiwachwuttikul P, Reutrakul V. Anti-inflammatory activity of compound D ((E)-4-(3',4'-dimethoxyphenyl) but-3-en-2-ol) isolated from *Zingiber cassumunar* Roxb. Phytomed. 1997;4:207-12.
 22. Manimmanakorn N, Manimmanakorn A, Boobphachart D, Thuwakum W, Laupattarakasem W, Hamlin MJ. Effects of *Zingiber cassumunar* (Plai cream) in the treatment of delayed onset muscle soreness. J Integr Med. 2016;14(2):114-20.
 23. Cheechareoan S, Pathanawiriyasirikul T, Manmee C, Janpol K. Efficacy of *Plai* cream in adult patients with muscle strain: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. J Med Assoc Thai. 2016;99(Suppl. 2):S147-52.
 24. Wisuitiprot V, Bumrungchaichana W, Kaewtai N, Rawangking A, Saiphanit S, Lasongmuang K, Meekai N, Wisuitiprot W. Effectiveness of a *Plai* oil prepared by Thai traditional medicine process in the treatment of myofascial pain syndrome: a randomized placebo controlled trial. J Health Sci Med Res. 2019;37(3):207-15.
 25. Bunyapraphatsara N, Chockchaichareanporn O. Samunprai Maipuenmuang Vol. 4. 1st ed. Bangkok: Prachachon; 1999. 322 p. (in Thai)
 26. Xiang H, Zhang L, Yang Z, Chen F, Zheng X, Liu X. Chemical compositions, antioxidative, antimicrobial, anti-inflammatory and antitumor activities of *Curcuma aromatica* Salisb. essential oils. Ind Crop Prod. 2017;108:6-16.
 27. Xiang H, Zhang L, Xi L, Yang Y, Wang X, Lei D, Zheng X, Liu Z. Phytochemical profiles and bioactivities of essential oils extracted from seven *Curcuma* herbs. Ind Crop Prod. 2018;111:298-305.
 28. Tohda C, Nakayama N, Hatanaka F, Komatsu K. Comparison of anti-inflammatory activities of six *curcuma* rhizomes: a possible curcuminoid-independent pathway mediated by *Curcuma phaeocaulis* Extract. Evid Based Complement Alternat Med. 2006;3(2):255-60.
 29. Pranav Kumar AVR, Deepak SK, Susrekanth B, Sreenivas Reddy GR, Uday Bhasker Goud G, Potbhare M S. Comparative evaluation of effect of extracting solvents on therapeutic activities of *Curcuma aromatica* rhizomes.

- Iran J Pharm Sci. 2013;9(4):83-97
30. Reanmongkol W, Subhadhirasakul S, Khaisombat N, Fuengnawakit P, Jantasila S, Khamjun A. Investigation the antinociceptive, antipyretic and anti-inflammatory activities of *Curcuma aeruginosa* Roxb. extracts in experimental animals. Songklanakarin J Sci Technol. 2006;28(5):999-1008.
 31. Andrina S, Nuralih C. Anti-inflammatory effect of ethanolic extract of *Curcuma aeruginosa* Roxb. rhizome, *Morinda citrifolia* fruit and *Apium graveolens* leaf on lipopolysaccharide-induced RAW264.7 cell lines. Indones J Cancer Chemoprevent. 2015;6(3):84-8.
 32. Angel GR, Vimala B, Nambisan B. Antioxidant and anti-inflammatory activities of proteins isolated from eight *Curcuma* species. Phytopharmacology. 2013;4(1):96-105.
 33. Paramita S, Ismail S, Marlina E, Moerad EM. Anti-inflammatory activities of *Curcuma aeruginosa* with membrane stabilization and carrageenan-induced paw oedema test. Eurasia J Biosci. 2019;13:2389-94.
 34. Hossain CF, Al-Amin M, Sayem ASMd, Siragee IH, Tunan AM, Hassan F, Kabir MdM, Sultana GNN. Antinociceptive principle from *Curcuma aeruginosa*. BMC Complement Altern Med. 2015;15:191.
 35. Akarchariya N, Sirilun S, Julsrigrival J, Chansakaowa S. Chemical profiling and antimicrobial activity of essential oil from *Curcuma aeruginosa* Roxb., *Curcuma glan* K. Larsen & J. Mood and *Curcuma cf. xanthorrhiza* Roxb. collected in Thailand. Asian Pac J. Trop Biomed. 2017;7(10):881-5.
 36. Simoh S, Zainal A. Chemical profiling of *Curcuma aeruginosa* Roxb. rhizome using different techniques of solvent extraction. Asian Pac J Trop Biomed. 2015;5(5):412-7.
 37. Camphor. Thaicruedrug, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Ubon Ratchathani University [Internet]. [cited 2020 Apr 30]. Available from: <http://www.thaicruedrug.com/main.php?action=viewpage&pid=19>
 38. Silva-Filho SE, Silva-Comar FM de S, Wiirzler LAM, Pinho RJ do P, Grespan R, Bersani-Amado CA, Cuman RKN. Effect of camphor on the behavior of leukocytes *in vitro* and *in vivo* in acute inflammatory response. Trop J Pharm Res. 2014;13(12):2031-7
 39. Somade OT, Ajayi BO, Adeyi OE, Aina BO, David BO, Sodiya ID. Activation of NF- κ B mediates up-regulation of cerebellar and hypothalamic pro-inflammatory chemokines (RANTES and MCP-1) and cytokines (TNF- α , IL-1 β , IL-6) in acute edible camphor administration. Scientific African. 2019.
 40. Ghori SS, Ahmed MDI, Arifuddin MD, Khateeb MDS. Evaluation of analgesic and anti-inflammatory activities of formulation containing camphor, menthol and thymol. Int J Pharm Sci. 2016;8(1): 271-4.
 41. Committee on archive document in Committee for a ceremony in celebration of the King Rama IX 5 December 1999. Culture, Development of history, Identity and Wisdom in Phetchaburi province, Bangkok: The Fine Arts Department; 2001. 144-6.
 42. Ahmad M. Cytotoxic activity of the leaf extract of *Crinum asiaticum* Linn. Australian Journal of Medical Herbalism. 1996;8(1):3-6.
 43. Kim YH, Kim KH, Han CS, Park SH, Yang HC, Lee BY, Eom SY, Kim YS, Kim JH, Lee NH. Anti-inflammatory activity of *Crinum asiaticum* Linne var. japonicum extract and its application as a cosmeceutical ingredient. J Cosmet Sci. 2006;32(1):59-64.
 44. Rahman MA, Hossain SMA, Ahmed NU, Islam MS. Analgesic and anti-inflammatory effects of *Crinum asiaticum* leaf alcoholic extract in animal models. African J Biotechnol. 2013;12(2):212-8.
 45. Rahman MA, Sharmin R, Uddin MN, Mahbub-Uz-Zaman, Rana S, Ahmed NU. Antinociceptive and anti-inflammatory effect of *Crinum asiaticum* bulb extract. Asian J Pharm Clin Res. 2011;4(3):34-7.
 46. Laokam S. Effect of thermal process on bioactive compounds in *Crinum asiaticum* leaves. (Thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. 2014; 56 p. (in Thai)
 47. Sawasdiapanich A. Effects of ethanol extract from *Curcuma comosa* roxb. on the contraction of intact and isolated rat uterus (thesis). Bangkok: Chulalongkorn University; 1994. (in Thai)