

## การพัฒนาสไลม์พอกเข้าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข้า โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร

อำพล บุญเพียร<sup>1\*</sup>, ปฐมา จันทรพล<sup>1</sup>, ปัญจพร หงสะมัต<sup>2</sup>, กรชนก ใจใหญ่<sup>3</sup>,  
กานติมา ธาตุวิสัย<sup>4</sup>, จันทรทิพย์ คล่องเชิงสาร<sup>5</sup>, จิราภรณ์ สิงห์สี<sup>6</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาการแพทย์แผนไทย วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนา  
ภิเชก จังหวัดนนทบุรี

<sup>2</sup>โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ กรุงเทพมหานคร

<sup>3</sup>โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาดี จังหวัดหนองคาย

<sup>4</sup>โรงพยาบาลโพธิสัย จังหวัดหนองคาย

<sup>5</sup>โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านฉาง จังหวัดปทุมธานี

<sup>6</sup>โรงพยาบาลเฝ้าไร่ จังหวัดหนองคาย

\*Corresponding author email: aumpol@kmpht.ac.th

ได้รับบทความ: 6 เมษายน 2563

ได้รับบทความแก้ไข: 28 ธันวาคม 2563

ยอมรับตีพิมพ์: 29 ธันวาคม 2563

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์และปัญหาของการใช้สมุนไพรพอกเข้า รูปแบบเดิม ของผู้รับบริการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร เพื่อนำข้อมูลมาพัฒนานวัตกรรมสไลม์พอกเข้า และศึกษาประสิทธิภาพในการทดลองใช้ โดยเปรียบเทียบอาการปวด ความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้นวัตกรรมสไลม์พอกเข้า จำนวน 30 คน โดยเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์การคัดเลือก เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบสนทนากลุ่ม นวัตกรรมสไลม์ แบบประเมินคุณภาพสไลม์ แบบประเมินระดับความปวด แบบประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test ผลการวิจัยพบว่า 1. การพอกเข้ารูปแบบเดิมมีลักษณะการพอกโดยใช้สำลีที่มีตัวยาเต็มแผ่นแปะและใช้ผ้าพันให้ติดไว้กับเข้า ซึ่งมีข้อเสียคือ มีขั้นตอนในการใช้ยุ่งยาก ตัวยาไม่มีความ

คงทน มีความยุ่งยากในการจัดเก็บ 2. สไลม์พอกเขา มีลักษณะข้นเหนียว ยืด เป็นสีขาวขุ่น ที่มีน้ำยาสมุนไพรผสมในเนื้อสไลม์ บรรจุในขวดแก้วติดฉลากข้างขวดพร้อมคู่มือการใช้งาน 3. หลังการใช้สไลม์พอกเขา ค่าเฉลี่ยของอาการปวด และระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และ 4. ความพึงพอใจของการใช้นวัตกรรมสไลม์พอกเขา พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 0.41) ดังนั้นสไลม์พอกเขาสามารถเป็นอีกทางเลือกสำหรับผู้ที่มีปัญหาอาการปวดเข่า ตลอดจนสามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

**คำสำคัญ:** สไลม์ / จับโปงเขา / โรงพยาบาลราชพิพัฒน์

## Developing of Knee Mask Slime for Osteoarthritis Patients in Ratchaphiphat Hospital, Bang Khae District, Bangkok

Aumpol Bunpean<sup>1\*</sup>, Patama Chantarapon<sup>1</sup>, Panjapon Hongamat<sup>2</sup>,  
Kornchanok Jaiyai<sup>3</sup>, Kantima Thatwisai<sup>4</sup>, Chantip klongcherngsan<sup>5</sup>,  
Jirapon Singhat<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Department of Thai Traditional and Alternative Medicine, Kanchanabhisek  
Institute of Medical and Public Health Technology, Nontaburi

<sup>2</sup>Ratchaphiphat Hospital, Bangkok

<sup>3</sup>Nadee Sub-District Health Promoting Hospital, Nong Khai

<sup>4</sup>Phon Phisai Hospital, Nong Khai

<sup>5</sup>Ban Chang Sub-District Health Promotion Hospital, Pathum Thani

<sup>6</sup>Fao Rai Hospital, Nong Khai

\*Corresponding author email: aumpol@kmpht.ac.th

Received: 6 April 2020

Revised: 28 December 2020

Accepted: 29 December 2020

### Abstract

This research aimed to study the situation and problems of original herbal knee mask using by Thai traditional medical patients of Ratchaphiphat hospital, Bang Khae district, Bangkok. To develop innovative of knee mask slime and study the effectiveness of trial by comparing pain, severity of osteoarthritis and to study the satisfaction of 30 slime knee mask users. The participants were recruited by purposive sampling according to the inclusion criteria. Instruments included focus group discussion, slime innovation, slime quality evaluation form, pain rating form, osteoarthritis severity assessment form and the satisfaction assessment form. Statistical analysis were content analysis, frequency, percentage, mean, standard deviation and t-test. The

results showed that 1. the original form of knee mask with cotton pad with a full sheet of medicine and a bandage attached to the knee. Disadvantages were complicated steps to use, the knee mask was not durable and cumbersome storage. 2. Knee mask slime is thick, sticky, stretchy, milky white with herbal solution mixed in glass bottle slime packaging, labeled beside the bottle with instruction manual. 3. After using slime knee mask, average pain and the severity level of osteoarthritis significantly reduced at 0.001 and 4. the satisfaction of using the innovative slime knee mask found that the overall picture is at a high level ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 0.41). Therefore, the slime knee mask could be an alternative choice for people with knee pain problems. As well as being able to develop into high quality products.

**Keywords:** Slime / Osteoarthritis / Ratchaphiphat hospital



## บทนำ

สำหรับสถานการณ์การใช้สมุนไพรในประเทศไทยนั้น พบว่าในส่วนของการใช้สมุนไพรเพื่อการแพทย์แผนไทยในโรงพยาบาลนั้น จากการสำรวจมูลค่าการใช้ยาสมุนไพรไทยเฉพาะ 24 รายการจากยาแผนไทยที่บรรจุในบัญชียาหลักแห่งชาติ ได้ระบุว่า มีมูลค่าการใช้ประมาณปีละ 14,000 ล้านบาท และมีแนวโน้มที่มีความต้องการใช้งานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การสำรวจงานวิจัยด้านการแพทย์แผนไทย การแพทย์พื้นบ้าน การแพทย์ทางเลือก และสมุนไพร ย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2543-พ.ศ. 2552) จำนวน 1,476 งานวิจัย พบว่าเป็นงานวิจัยสมุนไพรทั้งสิ้น 788 เรื่อง (ร้อยละ 53.39) โดยเป็นงานวิจัยองค์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาไปสู่ผลิตภัณฑ์ยาทั้งยาคนและยาสัตว์ เครื่องสำอางอาหาร และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ สูงถึง 517 งานวิจัย (ร้อยละ 65.61) เป็นต้น แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีงานวิจัยที่มุ่งเน้นการวิจัยองค์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาสมุนไพรไปสู่การเป็นนวัตกรรมจำนวนไม่น้อย [1]

ปัจจุบันได้มีการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม/อาการปวดเข่าหลายวิธี ซึ่งการรักษาทางกายภาพบำบัดเป็นหนึ่งในวิธีที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม และพบว่ามีประสิทธิภาพในการรักษา ได้แก่ การประคบร้อน ศึกษาผลการลดปวดในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม พบว่าการประคบร้อนด้วยสมุนไพร และกระเป๋าน้ำร้อนสามารถลดอาการปวด ข้อฝืด และความลำบากในการทำกิจกรรมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากงานวิจัยการศึกษาผลของการใช้ยาสมุนไพรพอกเข่าทดแทนการใช้ยากลุ่ม NSAIDs ในผู้ป่วย โรคข้อเข่าเสื่อมผลพบว่าผู้ป่วยที่มีอาการปวดเข่า หรือโรคข้อเข่าเสื่อมที่ใช้ยาสมุนไพรพอกเข่ามีค่า (VAS) ลดลง ใกล้เคียงกับผู้ป่วยที่ใช้ยากลุ่ม NSAIDs อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กลุ่มที่ใช้ยาสมุนไพรพอกเข่าเริ่มเห็นความลดลงของระดับความเจ็บปวดตั้งแต่วันที่ 2 และ ลดลงมากที่สุดในวันที่ 5 ของการพอกยาซึ่งมีค่า (VAS) ลดลงเฉลี่ยวันที่ 1 2 3 4 และ 5 คิดเป็นร้อยละ 100 86 71 53 และ 33 ตามลำดับ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ลดลงเท่ากับ 26.48 ในขณะที่ผู้ป่วยที่ใช้ยากลุ่ม NSAIDs เริ่มเห็นความลดลงของระดับความเจ็บปวดตั้งแต่วันที่ 1 และลดลงมากที่สุดในวันที่ 3 ของการใช้ยาซึ่งมีค่า (VAS) ลดลงเฉลี่ย วันที่ 1 2 3 4 และ 5 คิดเป็นร้อยละ 89 77 56 38 และ 21 ตามลำดับ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ลดลงเท่ากับ 27.74 จากผลการศึกษาที่ยืนยันได้ว่า การใช้ยาสมุนไพรพอกเข่าสามารถทดแทนการใช้ยากลุ่ม NSAIDs ซึ่งน่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการรักษาผู้ป่วยที่มีอาการปวดเข่าต่อไป [2]

จากบทความข้างต้นจะเห็นได้ว่าปัจจุบันมีผู้สูงอายุจำนวนมากที่ประสบกับปัญหาอาการปวดเข่า และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ผู้ที่มีอาการอาจต้องรับประทานยาเพื่อบรรเทาอาการ ซึ่งอาจส่งผลเสียกับร่างกายเนื่องจากทานเป็นเวลานาน คณะผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สโลมพอกเข่าสำหรับผู้ป่วยโรคลมข้อเข่าเพื่อความสะดวก และง่ายต่อการใช้งาน สามารถใช้ซ้ำได้หลายครั้ง เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการ

บรรเทาอาการปวดเข่า ซึ่งมีวัตถุประสงค์การวิจัยคือ 1. ศึกษาสถานการณ์และปัญหาของการใช้สมุนไพรพอกเข่า รูปแบบเดิม ของผู้รับบริการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 2. สร้างนวัตกรรมสไลม์พอกเข่าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข่าที่มารับบริการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 3. เปรียบเทียบอาการปวดเข่า ก่อนและหลัง การใช้นวัตกรรมสไลม์พอกเข่าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข่า ที่มารับบริการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 4. เปรียบเทียบความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม ก่อนและหลัง การใช้นวัตกรรมสไลม์พอกเข่าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข่า ที่มารับบริการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร และ 5. ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้นวัตกรรมสไลม์พอกเข่าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข่า ที่มารับบริการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร

### วัสดุและวิธีการ

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลองที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง โดยเป็นการศึกษาเรื่อง การพัฒนานวัตกรรมสไลม์พอกเข่าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข่า ที่มารับบริการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาค้นนี้ได้แก่ ผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข่า ที่มารับบริการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร จำนวน 221 คน (ช่วงเวลามิถุนายน 2562 – 30 กันยายน 2562) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 38 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนการสนทนากลุ่มเพื่อวิเคราะห์สถานการณ์และปัญหาการพอกเข่าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข่า ที่มารับบริการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร จำนวน 8 คน เลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ตามคุณสมบัติดังนี้

1.1 เป็นผู้ที่มีอาการปวดเข่าที่เคยมารับบริการการพอกเข่าจากโรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร

1.2 อาสาสมัครเข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจและลงนามในเอกสารยินยอม

2. กลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนการทดลองใช้สไลม์พอกเข่าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข่า ที่มารับบริการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 คน เลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ตามคุณสมบัติดังนี้

## 2.1 เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าการวิจัย (Inclusion criteria)

2.1.1 เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์แผนไทยว่าเป็นโรคจับโปงเข้า

2.1.2 เป็นผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยและประเมินจากแพทย์แผนไทยว่ามีระดับความรู้สึกปวดเข้าที่ได้จากแบบวัดระดับความรู้สึกเจ็บปวด Numeric rating score (NRS) ที่มีค่าตั้งแต่ระดับ 4 ขึ้นไป

2.1.3 ยินดีเข้าร่วมการวิจัยตามระยะเวลาที่กำหนด โดยลงนามเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ

## 2.2 เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยออกจากการวิจัย (Exclusion criteria)

2.2.1 มีประวัติการแพ้สมุนไพร

2.2.2 มีภาวะบวม แดง ร้อน

2.2.3 มีแผลเปิด แผลเรื้อรัง หรือมีรอยโรคผิวหนังที่สามารถติดต่อได้ การบาดเจ็บภายใน 24 ชั่วโมง มีการผ่าตัดภายในระยะเวลา 1 เดือน มีหลอดเลือดดำอักเสบ

2.2.4 ได้รับการรักษาที่มีผลต่ออาการปวดเข้ามาแล้วไม่เกิน 7 วัน ก่อนเข้าร่วมการวิจัย อาทิเช่น ด้วยการทายา รับประทานยา ฉีดยา การนวด การประคบ การฝังเข็ม การกายภาพบำบัด เป็นต้น

## 2.3 เกณฑ์การให้เลิกจากการศึกษา (Discontinuation criteria)

2.3.1 มีอาการแพ้สมุนไพรขณะทำการทดลอง

2.3.2 ไม่สามารถเข้าร่วมงานวิจัยครบตามระยะเวลาที่กำหนดจะพิจารณาให้สิ้นสุดการเข้าร่วมการวิจัย

2.3.3 รับวิธีการรักษาอื่น ๆ ที่มีผลต่ออาการปวดเข้า

2.3.4 ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงหรือขอลถอนตัวออกจากการศึกษา  
เครื่องมือในการวิจัย

1. แนวทางการสนทนากลุ่มผู้ที่มีอาการปวดเข้า ที่มาขอรับบริการพอกเข้าจากแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร มีประเด็นคำถาม 4 ข้อ คือ การพอกเข้ารูปแบบเดิมเป็นอย่างไร ท่านพบปัญหาในการพอกเข้ารูปแบบเดิมหรือไม่อย่างไร รูปแบบการพอกเข้าที่ท่านต้องการควรมีลักษณะอย่างไร ท่านคิดเห็นอย่างไรต่อสไลม์พอกเข้าสำหรับผู้ป่วยที่มีอาการปวดเข้า

2. สไลม์พอกเข้า รูปแบบใหม่ที่สร้างขึ้นมาลักษณะนวัตกรรมสไลม์พอกเข้า ที่สร้างขึ้น ประกอบไปด้วย ตัวสไลม์ และสูตรยาสมุนไพรพอกเข้า และคู่มือการใช้

3. แบบประเมินคุณภาพนวัตกรรม ประกอบไปด้วยการประเมินคุณภาพ 6 ด้าน โดยคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบ เกณฑ์การให้คะแนนมี 2 ระดับ คือ ผ่าน ไม่ผ่าน และมีช่องว่างให้แสดงความคิดเห็น ในการปรับปรุงสไลม์พอกเข้า แบ่งออกเป็น ด้านรูปลักษณ์

จำนวน 3 ข้อ ด้านขบวนการรับรู้จำนวน 2 ข้อ ด้านการใช้งานสไลม์พอกเข้า จำนวน 5 ข้อ ด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ จำนวน 2 ข้อ และด้านคู่มือการใช้งานสไลม์พอกเข้า จำนวน 2 ข้อ

4. แบบประเมินอาการปวดเข่า Visual analogue scale เป็นเครื่องมือมาตรฐานใช้ในการประเมินระดับความปวด เป็นแบบประเมินที่มีลักษณะ เส้นตรงยาว 10 เซนติเมตร แบ่งเป็น 10 ช่อง ๆ ละ 1 เซนติเมตร ให้ผู้ป่วยทำเครื่องหมายบนเส้นตรงที่มีตัวเลขแทนค่าความรุนแรงของความปวดโดยปลายข้างหนึ่งแทนค่าด้วยเลข 0 หมายถึง ไม่ปวดปลายอีกข้างแทนค่าด้วยเลข 10 หมายถึง ปวดรุนแรงมากที่สุด ผู้ป่วยทำเครื่องหมายตรงเลขใดถือเป็นการประเมินความปวด

5. แบบประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (Oxford knee score) เป็นเครื่องมือมาตรฐานใช้ในการประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมเป็นแบบประเมินที่มีลักษณะถามตอบแบบ Checklist เกี่ยวกับลักษณะอาการของปัญหาที่เกิดขึ้นจากโรคข้อเข่าเสื่อม ประกอบไปด้วยข้อคำถาม จำนวน 12 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนน ตั้งแต่ 0 ถึง 4 คะแนน คะแนนรวมต่ำสุด 0 คะแนน สูงสุด 48 คะแนน โดยมีการแปลผลค่าคะแนน ดังนี้ 0-19 คะแนน มีข้อบ่งชี้เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมระดับรุนแรง 20-29 คะแนน มีข้อบ่งชี้มีอาการ โรคข้อเข่าเสื่อมระดับปานกลาง 30-39 คะแนน มีข้อบ่งชี้เริ่มมีอาการข้อเข่าเสื่อม และ 40-48 คะแนน ยังไม่พบอาการผิดปกติ

6. แบบประเมินความพึงพอใจประกอบด้วยคำถามประเภทต่าง ๆ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา และอาชีพส่วนที่ 2 คำถามความพึงพอใจ ผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข่าต่อสไลม์พอกเข้า จำนวน 10 ข้อ แบ่งออกเป็นความพึงพอใจด้านลักษณะทางกายภาพ จำนวน 3 ข้อ ความพึงพอใจด้านคุณภาพ จำนวน 5 ข้อ ความพึงพอใจด้านประโยชน์ จำนวน 2 ข้อ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. การทดสอบความตรงของเนื้อหา (Content validity) คำถามที่ใช้ในการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) แบบประเมินคุณภาพสไลม์พอกเข้า และแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้สไลม์พอกเข้า เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน โดยตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของภาษาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความครอบคลุมของเนื้อหา แล้วนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้สมบูรณ์

2. การหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) ผู้ศึกษานำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้สไลม์ มาทดสอบคุณภาพ โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ในกลุ่ม 30 คน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ได้ค่าความเชื่อมั่นได้ค่าความเที่ยง 0.82



3. การประเมินคุณภาพสไลม์พอกเข้าโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน ประเมินเกณฑ์ลักษณะแต่ละด้านของผลิตภัณฑ์ทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ด้านลักษณะทั่วไป ด้านคุณภาพ ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ โดยคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบ มี 2 ระดับ คือ ผ่าน ไม่ผ่าน และมีช่องว่างให้แสดงความคิดเห็นในการปรับปรุง โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 คน ผลของการประเมินคือทุกด้านมีคุณภาพอยู่ในระดับผ่าน

ขั้นตอนการศึกษา

ระยะที่ 1 ขั้นเตรียมการวิเคราะห์สภาพปัญหา

1) ประสานโรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร เพื่อขออนุญาตใช้สถานที่ในการจัดทำวิจัย

2) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

3) ประสานกลุ่มตัวแทนผู้รับบริการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร ที่เคยมีประสบการณ์ในการพอกเข้า

4) สร้างแนวคำถามเพื่อสนทนากลุ่มและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือก่อนนำไปใช้

5) วิเคราะห์สถานการณ์และสภาพปัญหาการพอกเข้ารูปแบบเดิมในกลุ่มผู้เคยมารับบริการแพทย์แผนไทยด้วยวิธีการพอกเข้า โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร จำนวน 8 คน โดยการใช้ Focus group discussion (FGD)

ระยะที่ 2 ขั้นพัฒนาสไลม์พอกเข้า

1) ออกแบบสไลม์พอกเข้าโดยผู้วิจัย

2) ตรวจสอบความถูกต้อง และรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ก่อนนำไปสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์

3) สไลม์พอกเข้าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข้า โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร

4) สร้างแบบประเมินคุณภาพของสไลม์พอกเข้า

5) ประเมินคุณภาพของสไลม์พอกเข้า โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน และปรับปรุงคุณภาพของสไลม์พอกเข้าตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนนำไปใช้

6) สร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานสไลม์พอกเข้า

7) ตรวจสอบแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานสไลม์พอกเข้า โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ก่อนนำไปใช้

8) ปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาของแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานสไลม์พอกเข้า ตามข้อคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ก่อนนำไปใช้

9) ให้อาสาสมัครที่คล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง ทดลองใช้สไลม์พอกเข้า โดยใช้งาน 15 นาที เข้า-เย็น เป็นจำนวน 3 วัน เพื่อทดสอบความพึงพอใจของอาสาสมัครต่อการใช้งานสไลม์พอกเข้า

10) นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้ มาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามข้อเสนอแนะของผู้ทดลองใช้

ระยะที่ 3 ขั้นการทดลองใช้

1) ชี้แจงอาสาสมัครถึงขั้นตอน วัตถุประสงค์ ของงานวิจัย

2) ประเมินระดับความปวด และความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม ก่อนการทดลอง

3) ให้อาสาสมัครผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข้า โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร ทดลองใช้สไลม์พอกเข้า โดยใช้งาน 15 นาที เข้า-เย็น เป็นจำนวน 3 วัน

4) เมื่อครบกำหนดการทดลองให้ผู้ทดลองใช้ประเมินความพึงพอใจ ต่อการใช้งานสไลม์พอกเข้า และประเมินระดับความปวด และความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม ก่อนการทดลอง

ระยะ 4 ขึ้นประเมินผล

1) วิเคราะห์ผลของแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานสไลม์พอกเข้าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข้า โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร

2) ประเมินความปวด, ความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมหลังการใช้งานสไลม์พอกเข้าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข้า โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร

3) เปรียบเทียบอาการปวดเข้าของอาสาสมัครก่อน-หลังการใช้งานสไลม์พอกเข้าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข้า โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร

4) เปรียบเทียบความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมของอาสาสมัครก่อน-หลังการใช้งานสไลม์พอกเข้าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข้า โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยพิทักษ์สิทธิความเป็นส่วนตัวและการปกปิดความลับของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนการเก็บข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างโดยงานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษยวิทยาวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุขกาญจนาภิเษกเลขที่ KMPHT 60010025

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแนวคำถามการสนทนากลุ่ม เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์และสภาพปัญหาของการใช้สมุนไพรพอกเข้ารูปแบบเดิมในผู้รับบริการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content

analysis) และสรุปออกมาเป็นประเด็นปัญหาและความต้องการของการพัฒนาสไลม์พอกเข้า

2. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง และข้อมูลที่ใช้ในสถิติการแจกแจงความถี่ ร้อยละค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนแบบมาตรฐาน

3. เปรียบเทียบระดับอาการปวด ก่อน-หลัง การใช้สไลม์พอกเข้า โดยสถิติ Pair t-test

4. เปรียบเทียบระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม ก่อน-หลัง การใช้สไลม์พอกเข้า โดยสถิติ Pair t-test

5. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการใช้งานสไลม์พอกเข้า โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

## ผลการศึกษา

1. ผลการวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหาการใช้ยาพอกเข้ารูปแบบเดิม สำหรับโรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร พบว่า กลุ่มตัวอย่างให้ความร่วมมือในการสนทนากลุ่มโดยให้แสดงความคิดเห็นและมีความร่วมมือดีมาก โดยได้ให้ข้อมูลว่า การพอกเข้ารูปแบบเดิมของการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร มีลักษณะการพอกโดยใช้สำลีที่มีตัวยาเต็มแผ่นแปะและใช้ผ้าพันให้ติดไว้กับเข้า ซึ่งมีข้อเสียคือ มีขั้นตอนในการใช้ยุ่งยาก ตัวยาพอกเข้าไม่มีความคงทน มีความยุ่งยากในการจัดเก็บ ทำให้มีความต้องการ ยาพอกเข้าเป็นรูปแบบที่ใช้ง่าย มีกลิ่นและสีที่เป็นธรรมชาติ ไม่เป็นมลพิษขยหาย่อยสลายง่าย และหากจะใช้สไลม์มาพอกเข้า คิดว่าเป็นรูปแบบที่ทันสมัย แต่มีความกังวลว่าตัวยาจะซึมผ่านผิวหนังได้ไม่ดีเท่าเดิม ขนาดของสไลม์จะไม่ครอบคลุมบริเวณเข้า และหากเป็นแบบสีกัลลายขนมหรือของเล่นกลัวจะเป็นอันตรายกับเด็ก ในวิธีการใช้หากต้องใช้มือเกลี่ยสไลม์จะทำให้เปราะเปื้อนมือหรือไม่

2. ผลการพัฒนาสไลม์พอกเข้าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข้า โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร พบว่า ลักษณะสไลม์พอกเข้า ที่สร้างขึ้น ประกอบไปด้วย

2.1 บรรจุภัณฑ์สไลม์พอกเข้า เป็นขวดแก้วปากกว้าง ขนาดบรรจุ 7 ออนซ์ ผาขวดเป็นอลูมิเนียมสีทอง พร้อมฉลากข้างขวด

2.2 ภายในบรรจุ เนื้อของสไลม์ที่มีลักษณะข้นเหนียว ยืด เป็นสีขาวขุ่น ซึ่งเกิดจากการผสมของกาวน้ำใส แป้งข้าวเจ้า ครีมาบ น้ำ น้ำยาล้างตา และเบบี้ออย

2.3 น้ํายาสมนไพรผสมในเนื้อสไลม์ จำนวน 10 มิลลิลิตร ซึ่งผลิตโดยผู้วิจัยเองโดยนำไพล ขมิ้นชัน พริกไทย ดีปลี กระวาน กานพลู มะกรูด มาหมักน้ํามันระกำเป็นระยะเวลา 1 เดือน แล้วกรองออก ผสมกับ พิมเสน การบูร และเมนทอล

3. ผลการใช้สไลม์พอกเข้าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข้า โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 80 ช่วงอายุที่มากที่สุดมีอายุระหว่าง 61-70 ปี จำนวน 16 คนคิดเป็นร้อยละ 53.33 ส่วนมากมีอาการปวด ระยะ 4-6 เดือน จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50 ค่าเฉลี่ยของอาการปวดก่อนใช้ เท่ากับ 6.47 หลังใช้เท่ากับ 4.60 เมื่อนำค่าเฉลี่ยของอาการปวดมาเปรียบเทียบกัน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ค่าเฉลี่ยของระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมก่อนใช้ มีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 22.43 หลังใช้ มีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 30.23 เมื่อนำค่าเฉลี่ยของระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมมาเปรียบเทียบกัน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ของอาการปวดและระดับความรู้สึกร่วมก่อนและหลังการใช้นวัตกรรมสไลม์พอกเข้า (n= 30)

ข้อมูลอาการปวด	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
<b>อาการปวด</b>				
ก่อนใช้	6.47	0.86	5.695	0.000*
หลังใช้	4.60	1.65		
<b>ระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม</b>				
ก่อนใช้	22.43	5.27	-8.181	0.000*
หลังใช้	30.23	6.65		

\* p-value <0.001



ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความพึงพอใจของการใช้นวัตกรรมสไลม์พอกเข้าจำแนกเป็นรายข้อ รายด้าน และภาพรวม (n=30)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
<b>1. ลักษณะทางกายภาพ</b>			
ความยืดหยุ่นต่อการใช้งาน	4.20	0.81	มาก
มีขนาดเหมาะสม	4.37	0.81	มาก
ความแข็งแรงทนทาน	3.67	0.88	มาก
รวม	4.08	0.36	มาก
<b>2. ด้านคุณภาพ</b>			
ความสะดวกในการนำไปใช้	4.70	0.60	มากที่สุด
ความสะดวกในการจัดเก็บ	4.80	0.41	มากที่สุด
สามารถบรรเทาอาการปวดเข้าได้	3.87	1.20	มาก
มีการอธิบายรายละเอียด สรรพคุณ และวิธีการใช้ที่ชัดเจน	4.87	0.43	มากที่สุด
ระยะเวลาในการใช้มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.47	0.78	มากที่สุด
รวม	4.54	0.40	มากที่สุด
<b>3. ด้านประโยชน์</b>			
ความต้องการในการใช้สไลม์พอกเข้าครั้งต่อไป	4.73	0.58	มากที่สุด
ท่านจะแนะนำคนอื่นให้ใช้สไลม์พอกเข้า	4.67	0.84	มากที่สุด
รวม	4.70	0.04	มากที่สุด
<b>รวมทุกด้าน</b>	<b>4.43</b>	<b>0.41</b>	<b>มาก</b>

4. ความพึงพอใจของการใช้นวัตกรรมสไลม์พอกเข้าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข้าที่มารับบริการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 0.41) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านประโยชน์มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด โดยอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D. = 0.04) รองลงมาคือด้านคุณภาพ โดยอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D. = 0.40) และด้านลักษณะทางกายภาพ โดยอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ( $\bar{X} = 4.08$ , S.D. = 0.36) ดังแสดงในตารางที่ 2 นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างยังได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสไลม์พอกเข้าคือ ใช้งานได้ดีมาก พอกแล้วอาการปวดเข้าต่อนกลางคืนลดลง แต่

อยากให้มีการยืดอายุผลิตภัณฑ์ให้ยาวนานขึ้น ให้มากกว่า 2 สัปดาห์ อยากให้เพิ่มกลิ่น พิมเสน การบูร ให้หอมกว่าเดิม

## วิจารณ์

ผลการวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหาการใช้ยาพอกเข้ารูปแบบเดิม พบว่า ผู้รับบริการพบว่าการพอกเข้านั้นมีความยุ่งยากในขั้นตอนการใช้และเก็บรักษา ด้วยยาพอกเข้าไม่มีความคงทน ทำให้มีความต้องการ ยาพอกเข้าเป็นรูปแบบที่ใช้ง่าย มีกลิ่นและสีที่เป็นธรรมชาติ อธิบายได้ว่ารูปแบบเดิมของยาพอกเข้าของโรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร มีลักษณะคือใช้สำลีชุบน้ำยาที่มีตัวยาสำคัญจนชุ่มและค่อนำมาพอกบริเวณเข้าเป้าหมาย ทำให้มีขั้นตอนที่ยุ่งยากในการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมิริลา แป้นจันทร์ และเกวลิน ฤทธิ์มนตรี [3] ที่พบว่า ปัญหาของการพอกเข้าของโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชองค์ที่ 17 อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี ที่พบว่า คือกระบวนการทำที่ยุ่งยากและใช้เวลานาน

ผลการพัฒนาสไลม์พอกเข้าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข้า โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร พบว่า ลักษณะสไลม์พอกเข้า ที่สร้างขึ้น ประกอบไปด้วย บรรจุภัณฑ์สไลม์พอกเข้า เป็นขวดแก้วปากกว้าง ขนาดบรรจุ 7 ออนซ์ ฝาขวดเป็น อลูมิเนียมสีทอง ภายในบรรจุ เนื้อของสไลม์ที่มีลักษณะข้นเหนียว ยืด เป็นสีขาวขุ่น ที่มี น้ำยาสมุนไพรซึ่งประกอบไปด้วยสมุนไพร ไพล ขมิ้นชัน พริกไทย ดีปลี กระวาน กานพลู มะกรูด พิมเสน การบูร เมนทอล และน้ำมันระกำ ผสมในเนื้อสไลม์ โดยผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นเอง โดยมีฉลากข้างขวดพร้อมกับคู่มือการใช้งาน อธิบายได้ว่า น้ำยาของสมุนไพรนั้น ประกอบด้วยสมุนไพรที่มีสรรพคุณในการบรรเทาอาการปวด จึงเหมาะสำหรับการนำมาใช้ในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ในการพอก ทา เพื่อบรรเทาอาการปวด ด้านเนื้อของสไลม์นั้นมี ลักษณะยืดเกาะเป็นก้อนสามารถยึดติดกับร่างกายได้แต่สามารถลอกออกง่ายจึงเหมาะ สำหรับการนำมาพอกบริเวณเข้า ส่วนขวดแก้วนั้นมีความทนทานต่อน้ำมัน และสารสกัด จากสมุนไพรได้เป็นอย่างดีจึงเหมาะสำหรับนำมาเป็นบรรจุภัณฑ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ กิตติภรณ์ อินธิปิก [4] ที่พบว่า รูปแบบบรรจุภัณฑ์สมุนไพร ต้องสามารถคุ้มครองปกป้องตัว ผลิตภัณฑ์ให้สามารถคงสภาพเดิมไว้ได้ ช่วยรักษาคุณภาพและต้องการความสะดวกในการ ขนส่งจากตัวผู้ผลิตไปสู่ผู้บริโภค เพื่อให้สามารถป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการขนส่งได้

ผลการใช้สไลม์พอกเข้าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข้า โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขต บางแค กรุงเทพมหานคร พบว่า หลังใช้ผู้รับบริการมีค่าเฉลี่ยของอาการปวดลดลงอย่างมีนัย ยะความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ค่าเฉลี่ยของระดับความรุนแรง

ของโรคข้อเข่าเสื่อมก่อนใช้ มีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 22.43 หลังใช้ มีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 30.23 เมื่อนำค่าเฉลี่ยของระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมมาเปรียบเทียบกัน พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 อธิบายได้ว่า เนื่องจากในสไลม์นั้นมีตัวยาสำคัญที่มีผลต่ออาการปวด การไหลเวียนของโลหิต และฤทธิ์ต้านการอักเสบ (Anti-inflammatory) ได้แก่ ไพล [5] ขมิ้นชัน [6] พริกไทย [7] ใปลี [8] กระวาน [9] กานพลู [10] มะกรูด [11] พิมเสน [12] การบูร [12] เมนทอล [12] และน้ำมันระกำ [12] ซึ่งกลุ่มตัวยาที่มีรสเผ็ดร้อนและมีสรรพคุณในการขับลมส่วนใหญ่ [13] ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปิยะพล พูลสุข, สุชาดา ทรงผาสุข, เมริษา จันทา, เนตรยา นิมพิทักษ์พงศ์ และกิตรวี จิรรัตน์ สถิต [14] ที่ทำการศึกษาระสทิธิผลของยาพอกสมุนไพรเพื่อบรรเทาอาการปวดเข่าในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม ที่พบว่า ในการพอกเข่าเป็นเวลา 15 นาที จำนวน 3 ครั้งติดต่อกัน สามารถลดความปวด ความฝืด และช่วงเวลาการลุกเดินได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0001 และนอกจากนี้ตัวยาสำคัญหลักคือไพล ซึ่งมีสาร (E)-4-(3',4';-dimethoxyphenyl) but-3-en-1-ol, terpinene-4ol, Sabinene,  $\alpha$ -pinene,  $\alpha$ -terpinene,  $\alpha$ -terpineol และ  $\gamma$ -terpinene ซึ่งสาร (E)-4-(3',4';-dimethoxyphenyl) but-3-en-1-ol หรือที่เรียกกันว่าสาร D มีฤทธิ์ในการต้านการอักเสบ [5] สอดคล้องกับการศึกษาของวิรุฬ เหล่าภัทรเกษม, วีระชัย ไควสุวรรณ, พิสมัย เหล่าภัทรเกษม และวิชัย อิงพิณิจพงศ์ [15] ที่ทำการศึกษาด้านคลินิกได้มีการศึกษาสำเร็จรูปไพลจีซาล รักษาอาการบาดเจ็บที่ข้อเท้านักกีฬาชาย พบว่ากลุ่มที่ได้รับไพลจีซาลมีอาการบวม อาการปวดน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอกและสามารถขยับข้อเท้าลงได้มากกว่า

ความพึงพอใจของการใช้นวัตกรรมสไลม์พอกเข่าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข่า ที่มารับบริการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 0.41) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านประโยชน์มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด โดยอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.70$ , S.D. = 0.04) รองลงมาคือด้านคุณภาพ โดยอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D. = 0.40) และด้านลักษณะทางกายภาพ โดยอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ( $\bar{X} = 4.08$ , S.D. = 0.36) อธิบายได้ว่า เนื่องจากนวัตกรรมสไลม์พอกเข่านี้มีการปรับให้ใช้งานง่ายกว่ารูปแบบเดิม และการใช้งานไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน และไม่เปราะอะเปื้อนขณะใช้ มีระยะเวลาในการใช้งานที่ยาวนานขึ้น ทำให้ผู้รับบริการมีความพึงพอใจเนื่องจากปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาที่พบจากรูปแบบการพอกเข่าแบบเดิม

## สรุป

สถานการณ์ปัญหาการใช้ยาพอกเข้ารูปแบบเดิม คือผู้รับบริการพบว่าการพอกเข้านั้นมีความยุ่งยากในขั้นตอนการใช้และเก็บรักษา ด้วยยาพอกเข้าไม่มีความคงทน ทำให้มีความต้องการ ยาพอกเข้าเป็นรูปแบบที่ใช้ง่าย มีกลิ่นและสีที่เป็นธรรมชาติ ผู้วิจัยจึงพัฒนาสไลม์พอกเข้าสำหรับผู้ป่วยโรคลมจับโปงเข้า โรงพยาบาลราชพิพัฒน์ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร ที่ประกอบไปด้วยบรรจุภัณฑ์สไลม์พอกเข้า ภายในบรรจุ เนื้อของสไลม์ที่มีลักษณะข้นเหนียว ยืด เป็นสีขาวขุ่น ที่มีน้ำยาสมุนไพรซึ่งประกอบไปด้วยสมุนไพร ไพล ขมิ้นชัน พริกไทย ดีปลี กระวาน กานพลู มะกรูด พิมเสน การบูร เมนทอล และน้ำมันระกำ ผสมในเนื้อสไลม์ พร้อมกับคู่มือการใช้งาน และหลังการใช้สไลม์พอกเข้า ค่าเฉลี่ยของอาการปวด และระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และความพึงพอใจของการใช้นวัตกรรมสไลม์พอกเข้า พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 0.41) ดังนั้นสไลม์พอกเข้าสามารถเป็นอีกทางเลือกสำหรับผู้ที่มีปัญหาอาการปวดเข้า ตลอดจนสามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก ที่ให้ทุนทำให้วิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

1. กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. รายงานการสาธารณสุขไทย ด้านการแพทย์แผนไทย การแพทย์พื้นบ้าน และการแพทย์ทางเลือก 2557-2559. นนทบุรี: กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข; 2559.
2. ปรางทอง ชำนิพันธ์. การศึกษาผลของการใช้ยาสมุนไพรพอกเข้าทดแทนการใช้ยากลุ่ม NSAIDs ในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มารับบริการในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเมืองยาง อ.ชำนิ จ.บุรีรัมย์. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเมืองยาง อ.ชำนิ จ.บุรีรัมย์; 2559.
3. มิธิตา แป้นจันทร์, เกวลิน ฤทธิมนตรี. การพัฒนายาพอกเข้าในรูปแบบแผ่นแปะสำหรับผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อมที่มารับบริการ โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชของค์ที่ 17 อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี [วิทยานิพนธ์ปริญญาการแพทย์แผนไทยบัณฑิต]. นนทบุรี: วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก; 2562.

4. กิตติยาภรณ์ อินธิปัก. การส่งเสริมการตลาดการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สมุนไพร โดยชุมชนมีส่วนร่วม. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่; 2561.
5. Sukatta U, Rugthaworn P, Punjee P, Chidchenchey S, Keeratinijakal V. Chemical composition and physical properties of oil from Plai (*Zingiber cassumunar* Roxb.) obtained by hydro distillation and hexane extraction. Kasetsart J (Nat Sci) 2009;43:212-7.
6. ฉัตรชัย สวัสดิไชย, สุรศักดิ์ อิ่มเอี่ยม. ทบทวนงานวิจัยสมุนไพรไทยการแพทย์แผนไทยและสมุนไพรไทย. วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า 2559;33:265-70
7. อารยา ข้อคำ. สารพฤกษเคมีจากพริกไทยดำและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา. วารสารวิชาการชายันต์เทศ มรภ.ภูเก็ต 2560;1:28-39.
8. วรางคณา ไตรยสุทธิ, อรุณพร อิฐรัตน์, พัลลภ จักรวิทย์ธำรง, ภูรุตต กนกกังสดาล. การก่อการระคายเคืองต่อผิวหนังของสารสกัดแอลกอฮอล์ดีปาลีในอาสาสมัครสุขภาพดี (งานวิจัยทางคลินิกระยะที่ 1). ธรรมชาติศาสตร์เวชสาร 2559;16:608-15.
9. ไพโรชา สุทนต์, ฐาปกรณ์ ไตรยะวิภาค. การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดผลกระวาน. การประชุม 6<sup>th</sup> National and International Research Conference “Smart Society Development”; 9 กุมภาพันธ์ 2562; มหาวิทยาลัยปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี.
10. กันยารัตน์ ศีกษากิจ, กฤติยา ทิสยากร, วิเชียร เขยนอก, กาญจนา สีแย้ม, ดร.นิตี ปะหุสี, นพรัตน์ พุทธกาล. ฤทธิ์ต้านการอักเสบของน้ำมันและสารสกัดจากดอกกานพลูในหนูทดลอง. การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53; 3-6 กุมภาพันธ์ 2558; มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
11. วุฒิชัย วิสุทธิพรต. การศึกษาฤทธิ์ในการลดปวดอักเสบของสารสกัดจากผิวมะกรูดเพื่อพัฒนาเป็นตำรับยาทารักษาอาการปวดอักเสบ. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ กองทุนภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย; 2563.
12. พริม รัตน์พล, ชพาศา กุญชรินทร์. การศึกษาประสิทธิผลของยาพอกเข้าตำรับพ้อหมอบุญทอง บุตรธรรมมา ในผู้สูงอายุที่มีอาการปวดเข้า [วิทยานิพนธ์ปริญญาการแพทย์แผนไทยบัณฑิต]. ปทุมธานี: วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต; 2562.
13. วันดี กฤษณพันธ์. สมุนไพรสารพัดประโยชน์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล; 2559.



14. ปิยะพล พูลสุข, สุชาดา ทรงผาสุข, เมริษา จันทา, เนตรยา นิมพิทักษ์พงศ์, กิตรีวี จิรรัตน์สถิต. ประสิทธิภาพของยาพอกสมุนไพรเพื่อบรรเทาอาการปวดเข้าในผู้ป่วยโรคข้อเข่าเสื่อม. ธรรมศาสตร์เวชสาร 2561;18:104-11.
15. วิรุฬ เหล่าภัทรเกษม, วีระชัย โควสุวรรณ, พิสมัย เหล่าภัทรเกษม, วิชัย อึ้งพินิจพงศ์. ความสัมพันธ์ผลของครีมสมุนไพร (โพลีจีสาล) ในการรักษาโรคข้อเท้าแพลง. ศรีนครินทร์เวชสาร 2536;8:159-64.



สารพฤกษเคมีจากพริกไทยดำและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

Phytochemicals from *Piper nigrum* and their pharmacological effects

อารยา ช้อยคำ\*

สาขาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ภูเก็ต 83000

บทคัดย่อ

พริกไทยดำเป็นสมุนไพรพื้นบ้านที่นิยมใช้กันมาอย่างยาวนานและแพร่หลาย ผลของพริกไทยดำมีรสเผ็ดร้อน นิยมนำมาใช้ในการปรุงอาหารเพิ่มรสชาติและใช้เป็นยาสมุนไพรในการรักษาโรคบางชนิด โดยพบว่าภายในผลพริกไทยดำประกอบด้วยสารอัลคาลอยด์ ฟลาโวน ฟลาโวนอยด์ สเตียรอยด์ แทนนิน ซาโปนิน ฟีนอล ไกลโคไซด์ เทอร์ปีน และลิแกน เป็นต้น ซึ่งสารเหล่านี้เป็นพฤกษเคมีที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาหลากหลาย เช่น ด้านอาการท้องเสีย ด้านอาการหอบหืด ด้านการอักเสบ ป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด ด้านอาการไข้ ด้านภาวะซึมเศร้า และด้านมะเร็งหลายชนิด ดังนั้นในบทความปริทัศน์นี้เป็นการรวบรวมสารพฤกษเคมีในพริกไทยดำพร้อมทั้งกลไกการออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสารเหล่านั้น

Abstract

*Piper nigrum* Linn. (Black pepper) has long been widely used in traditional medicines. Peppercorns used as a hot and pungent spice for flavoring food, as well as for the treatment in some diseases. It is known that many constituents, alkaloids, flavones, flavonoids, steroids, tannins, saponins, phenols, glycosides, terpenes and lignans. These compounds are called phytochemicals which several pharmacological properties, such as anti-diarrheal, anti-asthmatic, anti-inflammatory, cardiovascular protective, anti-pyretic, anti-depression and anti-cancer activities. Therefore, in this review provides a summary of phytochemicals from black pepper and its mechanism of actions in pharmacology.

**Keywords:** *Piper nigrum*, phytochemicals, pharmacological effects

---

\* ผู้ประสานงาน (Corresponding Author)

E-mail: [arayakhoka@gmail.com](mailto:arayakhoka@gmail.com)

## บทนำ

พริกไทยดำ (black pepper) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Piper nigrum* Linn. อยู่ในวงศ์ Piperaceae สกุล *Piper* อาณาจักร Plantae เป็นพืชไม้เลื้อย ลำต้นที่เจริญเต็มที่มีความสูงประมาณ 4 เมตร ใบมีรูปไข่ โคนใบใหญ่ ปลายใบแหลม ยาวประมาณ 7-15 เซนติเมตร [1] หากมีแกนยึดเกาะ ลำต้นจะโตเป็นพุ่ม (ภาพที่ 1) สามารถเจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนชื้น ผลของพริกไทยดำมีขนาดเล็กมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 3-4 มิลลิเมตร ผลอ่อนจะมีสีเขียวเป็นพวง รูปร่างกลม ผิวเรียบ (ภาพที่ 2) ส่วนผลสุกจะมีสีดำ ผิวขรุขระ เมื่อนำผลสุกมากำจัดเปลือกออกจะได้พริกไทยขาว ซึ่งมีกลิ่นหอมน้อยกว่า เนื่องจากเปลือกสีดำซึ่งมีน้ำมันหอมระเหยถูกกำจัดออกไป (ภาพที่ 3) [1], [2] พริกไทยดำเป็นสมุนไพรที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะประเทศศรีลังกา บราซิล มาเลเซีย ไทย อินโดนีเซีย และอินเดีย เป็นต้น จึงได้รับการขนานนามว่าเป็น “ราชาแห่งเครื่องเทศ” (The King of spices) [1]



ภาพที่ 1 ลำต้นของพริกไทยดำ [2]



ภาพที่ 2 ผลอ่อนของพริกไทยดำ [2]

ในผลของพริกไทยดำประกอบด้วยกลุ่มสารพฤกษเคมีหลายชนิด เช่น อัลคาลอยด์ (alkaloids) [3], [4], [7] ฟลาโวน (flavones) [4] ฟลาโวนอยด์ (flavonoids) สเตียรอยด์ (steroids) [7] แทนนิน (tannins) ซาโปนิน (saponins) ฟีนอล (phenols) [4], [7] ไกลโคไซด์ (glycosides) [4] เทอร์ปีน (terpenes) [5], [6] และลิกแนน (lignans) [8] เป็นต้น โดยจะพบปริมาณของอัลคาลอยด์ได้มากที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าพืชอื่น ๆ ที่อยู่ในตระกูล *Piper* มีสารพฤกษเคมีเหล่านี้ เช่นเดียวกัน แต่ปริมาณอาจแตกต่างกัน [3] ซึ่งสารเหล่านี้เป็นส่วนประกอบที่ทำให้พริกไทยดำมีฤทธิ์ในการป้องกันหรือรักษาอาการและโรคบางชนิดได้ เช่น สารพิเพอริน (piperine) ซึ่งเป็นอัลคาลอยด์ที่มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ [9] มีฤทธิ์ลดปวดและต้านอาการชักในหนูทดลอง [10] ป้องกันความเสื่อมของระบบประสาทในหนูทดลองที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นโรคอัลไซเมอร์ [11] สารพิเพอราไมด์ (piperamide) มีฤทธิ์ทำให้เกิดการตายของเซลล์มะเร็งเต้านม [12] สารสกัดหยาบพริกไทยดำ (crude extract)



ซึ่งประกอบด้วยพฤษเคมีหลาย ๆ กลุ่ม พบว่ามีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Leishmania donovani* ซึ่งเป็นเชื้อจุลชีพที่ทำให้เกิดโรคไลชมาเนีย [13] มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียชนิด *Escherichia coli* และ *Staphylococcus aureus* [14], [15] ต้านการเจริญเติบโตของเชื้อ *Candida albicans* ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดเชื้อรา [15] ต้านการเกิดอนุมูลอิสระ [16] และต้านอาการท้องเสีย [17] ซึ่งจะเห็นได้ว่าการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสารประกอบต่าง ๆ ในพริกไทยดำ และฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสารมาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ดังนั้นบทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมสารพฤษเคมีหลักที่พบมากในพริกไทยดำ และกลไกการออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสารต่าง ๆ เหล่านี้ เพื่อเป็นข้อมูลในการต่อยอดศึกษาวิจัยเพิ่มเติม

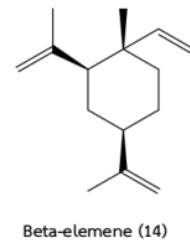
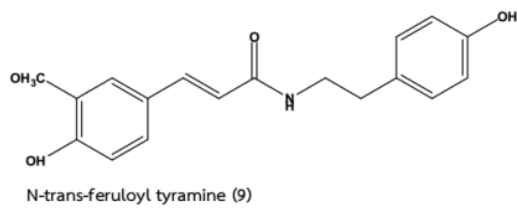
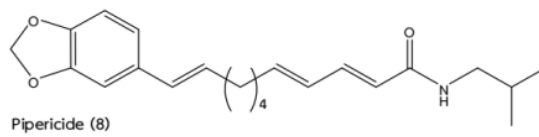
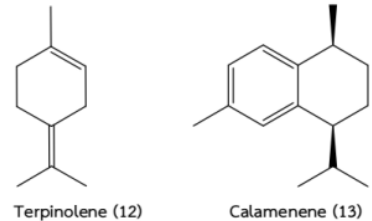
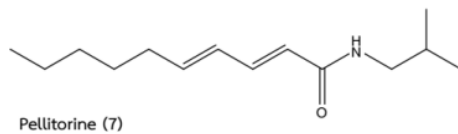
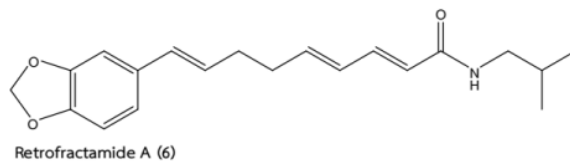
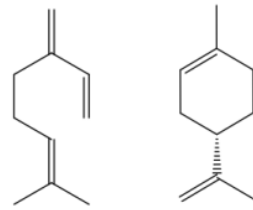
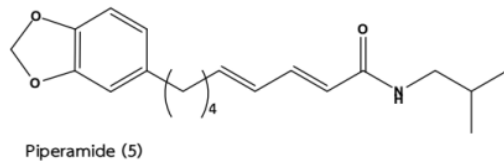
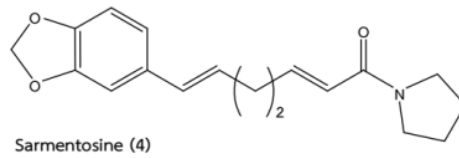
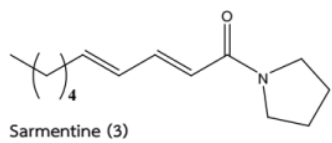
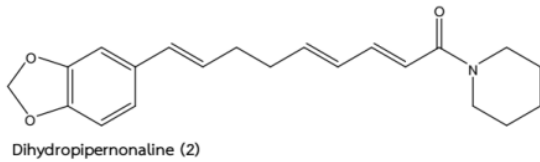
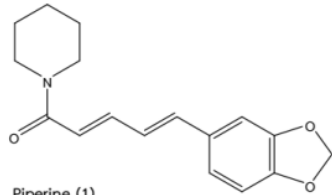


ภาพที่ 3 ผลสุกพริกไทยดำและผลสุกที่กำลังจัดเปลือกออก [2]

### องค์ประกอบหลักและโครงสร้างทางเคมีของสารพฤษเคมีในพริกไทยดำ

พบว่าในพริกไทยดำแห้งน้ำหนัก 100 กรัม จะประกอบด้วยน้ำ 9.5-12.0 กรัม

แป้ง (starch) 25.8-44.8 กรัม เส้นใย (fiber) 9.7-17.2 กรัม โปรตีน 10.9-12.7 กรัม พิเพอริน 4.9-7.7% น้ำมันหอมระเหย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารกลุ่ม monoterpenes และ ses-qui-terpenes 1.0-1.8% [18] จากการศึกษาสาร พฤษเคมีในผลพริกไทยดำพบสารอัลคาลอยด์พวกเอไมด์ (amides) ชนิดต่าง ๆ เช่น พวก piperidine amides ได้แก่ พิเพอริน (piperine) (1) ไดไฮโดรพิเพอโนนาลีน (dihydropiperonaline) (2) พวก pyrrolidine amides เช่น ซาร์เมนทีน (sarmentine) (3) ซาร์เมนโทซีน (sarmentosine) (4) พวก isobutyl amides ได้แก่ พิเพอราไมด์ (piperamide) (5) เรโทรแฟรคทาไมด์เอ (retrofractamide A) (6) เพลลิตอรีน (pellitorine) (7) และ พิเพอริไซด์ (pipericide) (8) และพวก phenolic amides เช่น N-trans-feruloyl tyramine (9) เป็นต้น [3], [19] นอกจากนี้ยังพบสารกลุ่ม monoterpenes เช่น เมอร์ซีน (myrcene) (10) ลิโมนีน (limonene) (11) เทอร์ปีโนลีน (terpinolene) (12) และสารกลุ่ม sesquiterpenes เช่น คาลามีนีน (calamenene) (13) เบต้า-อีลีมีน ( $\beta$ -elemene) (14) คาริโอฟิลลีน (caryophyllene) เป็นต้น [3], [20] โดยตัวอย่างโครงสร้างทางเคมีของสารประกอบต่าง ๆ ที่พบในผลพริกไทยดำแสดงดังภาพที่ 4 (1-14)



ภาพที่ 4 โครงสร้างของสารประกอบที่พบในพริกไทยดำ

## กลไก การออกฤทธิ์ ทางเภสัชวิทยา ของพฤษเคมีในพริกไทยดำ

ฤทธิ์ต้านอาการท้องเสีย (anti-diarrheal activity) อาการท้องเสียเกิดจากการบีบตัวของลำไส้ที่มากกว่าปกติและมีการหลั่งของน้ำและอิเล็กโตรไลต์ออกมาสู่ภายในท่อลำไส้มากเกินไป ได้มีการศึกษาในหนูทดลองโดยเหนี่ยวนำให้หนูทดลองท้องเสียด้วยน้ำมันมะหุง (castor oil) และแมกนีเซียมซัลเฟต (magnesium sulphate;  $MgSO_4$ ) จากนั้นจึงให้สารสกัดหยาบจากพริกไทยดำ พบว่าสารจากพริกไทยดำมีส่วนของอัลคาลอยด์เป็นหลัก คาร์โบไฮเดรตบางชนิดและสารอื่น ๆ ซึ่งมีส่วนช่วยให้ลำไส้ลดการหลั่งน้ำและอิเล็กโตรไลต์ (antisecretory effect) และลดการบีบตัวของลำไส้ (antimotility effect) ในขณะเดียวกันสารในพริกไทยดำยังเพิ่มการดูดน้ำและอิเล็กโตรไลต์กลับเข้าสู่ร่างกาย นอกจากนี้ยังพบว่าสารมีการยับยั้งกระบวนการสังเคราะห์พรอสตาแกลนดิน (prostaglandin) ซึ่งเป็นอีกสาเหตุของการเกิดท้องเสียอีกด้วย [17], [21] ซึ่งกลไกอาจเกิดจากสารไปยับยั้งการทำงานของ cyclic adenosine mono phosphate (cAMP) ที่ผนังลำไส้ ส่งผลให้  $Ca^{2+}$  เข้าสู่เซลล์ลำไส้ลดลง ดังนั้น  $Cl^-$  channels และ  $K^+$  channels จึงปิดลง การหลั่งของน้ำและอิเล็กโตรไลต์ออกสู่ภายในลำไส้จึงลดลง [22]

ฤทธิ์ในการลดปวด และต้านการอักเสบ (analgesic และ anti-inflammatory activity) ได้มีการศึกษาทดลองโดยเหนี่ยวนำให้หนูทดลองเกิดโรคข้ออักเสบ (arthritis) จากนั้นจึงให้สารพิเพอริน พบว่าสารสามารถช่วยลดอาการปวดและการรับรู้ความเจ็บปวดในหนูทดลองลดลง โดยสารจากพริกไทยดำจะไปยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ matrix metalloproteinases ชนิดที่ 1 และ 13 (MMP-1 และ MMP-13) ซึ่งทั้ง MMP-1 และ MMP-13 ทำหน้าที่เป็นเอนไซม์สลายเนื้อเยื่อคอลลาเจน (collagenases) ที่บริเวณข้อกระดูกอ่อน ดังนั้นเมื่อเอนไซม์เหล่านี้ถูกยับยั้งอาการปวดจึงทุเลาลง [23] ในขณะเดียวกันยังพบว่า พิเพอรินจะยับยั้งการสร้างสารสื่อกลางที่ก่อให้เกิดการอักเสบ (pro-inflammatory mediators) ได้แก่ interleukin-6 (IL-6) และ prosta glandin E2 (PGE2) ซึ่งเป็นสารกระตุ้นให้เกิดการปวดและการอักเสบ [23] และมีรายงานอีกว่าสารจากพริกไทยดำอาจไปยับยั้งเอนไซม์ cyclooxygenase-2 โดยตรง ส่งผลให้ PGE2 ถูกสร้างลดลง [24]

ฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งชนิดต่าง ๆ (anti-cancer activity) ปัจจุบันได้มีการนำสารสกัดจากพริกไทยดำมาศึกษาฤทธิ์ในการต้านเซลล์มะเร็งหลายชนิด และพบว่าส่วนใหญ่สารสกัดสามารถฆ่าเซลล์มะเร็งได้จริง โดยผ่านกลไกการออกฤทธิ์ในระดับของ

โมเลกุลที่ค่อนข้างละเอียดและแตกต่างกันในเซลล์มะเร็งแต่ละชนิด เนื่องจากมีลักษณะเฉพาะและสาเหตุการเกิดมะเร็งที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ อย่างที่เหนี่ยวนำให้เกิดมะเร็ง ฤทธิ์ในการต้านเซลล์มะเร็งของสารสกัดพริกไทยดำ เช่น สารพิเพอรินมีฤทธิ์ต้านมะเร็งต่อมลูกหมาก (prostate cancer) จากการ ศึกษาในเซลล์มะเร็งต่อมลูกหมากเพาะเลี้ยง มีค่า  $IC_{50}$  ประมาณ 17.12 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร กลไกการออกฤทธิ์ในระดับโมเลกุลของสารพิเพอรินต่อการต้านมะเร็งต่อมลูกหมากคือ ยับยั้งการทำงานของ NF- $\kappa$ B, STAT-3 และตัวรับฮอร์โมนแอนโดรเจน (androgen receptor, AR) ที่เยื่อหุ้มเซลล์ต่อมลูกหมาก [25] และในปีเดียวกันมีการศึกษาของ Ouyang และคณะ ได้ศึกษาฤทธิ์ของสารพิเพอรินจากพริกไทยดำต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตมะเร็งต่อมลูกหมากเพาะเลี้ยงชนิด DU145, PC-3 และ LNCaP พบว่าสารพิเพอรินยับยั้งวัฏจักรเซลล์โดยเพิ่มระดับโปรตีน p21 และ p27 ซึ่งเป็นโปรตีนที่เหนี่ยวนำให้เกิดการตายของเซลล์มะเร็งและลดระดับโปรตีนที่กระตุ้นการเจริญของเซลล์มะเร็ง ได้แก่ cyclin D1 และ cyclin A [26]

**ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant activity)** อนุมูลอิสระ (free radical) เป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดมะเร็ง การหนาและแข็งตัวของหลอดเลือด

แดง (atherosclerosis) และอื่น ๆ อีกมากมาย มีการศึกษาพบว่าสารประกอบ phenolic acids และ flavonoids ที่เป็นองค์ประกอบในพริกไทยดำมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ [1], [27] โดยออกฤทธิ์ผ่านหลายกลไก เช่น กระตุ้นการดักจับอนุมูลอิสระ (radical scavenging activity) เพิ่มกระบวนการ transition metal chelating activity ยับยั้งกระบวนการเกิด lipid peroxidation ที่เยื่อหุ้มเซลล์ และป้องกันการเกิดความเสียหายต่อดีเอ็นเอ (DNA damage protective) [27], [28]

**ฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ (antimicrobial activity)** ได้มีการศึกษาพบว่าสารสกัดจากพริกไทยดำมีความสามารถในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก เช่น *S. aureus*, *E. coli*, *B. megaterium*, *B. sphaericus*, *B. polymyxa* ได้ดีกว่าแบคทีเรียแกรมลบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผนังเซลล์และเยื่อหุ้มเซลล์ของแบคทีเรีย [28] โดยพบว่าสารสกัดจะไปทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ของแบคทีเรีย ส่งผลให้สูญเสียความสามารถในการซึมผ่าน (membrane permeability) และเกิดการแตก หรือฉีกขาดของเยื่อหุ้มเซลล์จนเกิดการรั่วของไซโทพลาสซึม (cytoplasmic content) ออกมาภายนอกเซลล์ นอกจากนี้ยังพบว่าสารสกัดจะไปรบกวนกระบวนการหายใจระดับเซลล์โดยยับยั้ง tricarboxylic acid (TCA) cycle ส่งผลให้ปริมาณของ pyruvic acid เพิ่มขึ้น

ในขณะที่ ATP ซึ่งเป็นพลังงานภายในเซลล์ลดลง [14] และมีรายงานอีกว่า หากได้รับสารจากพริกไทยดำในขนาดต่ำ ๆ จะมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา (fungistatic) แต่หากได้รับในปริมาณที่สูง จะมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อรา (fungicidal) [29]

**ฤทธิ์การลดความดันโลหิต (anti-hypertensive activity)** ความดันโลหิตสูงเกิดจากความผิดปกติของหลอดเลือดจากหลาย ๆ สาเหตุ และมีกลไกการเกิดโรคที่แตกต่างกัน ได้มีการนำสารจากพริกไทยดำมาทดลองฤทธิ์ลดความดันโลหิตในสัตว์ทดลองทั้งในหนูและกระต่าย พบว่าสารสกัดสามารถลดความดันโลหิตได้โดยผ่านกลไกของ  $Ca^{2+}$  movement ซึ่งจะมีผลต่อการหดตัวของหลอดเลือด ในภาวะปกติ  $Ca^{2+}$  ภายนอกเซลล์จะเข้าสู่ภายในเซลล์โดยผ่านทาง L-type  $Ca^{2+}$  channels ที่อยู่บริเวณเยื่อหุ้มเซลล์ และ  $Ca^{2+}$  ที่เข้าสู่เซลล์จะไปกระตุ้นให้มีการหลั่ง  $Ca^{2+}$  จากภายในเซลล์ (intracellular  $Ca^{2+}$ ) ซึ่งจะถูกหลั่งออกมาจาก sarcoplasmic reticulum (SR) ในปริมาณที่เหมาะสม เมื่อมีตัวกระตุ้นต่าง ๆ มารบกวน  $Ca^{2+}$  movement ของเซลล์ อาจส่งผลให้ปริมาณของ  $Ca^{2+}$  ภายในเซลล์สูงขึ้น ทำให้เกิดการหดตัวของเซลล์กล้ามเนื้อเรียบที่หลอดเลือด จึงเกิดการหดตัวของหลอดเลือด (vasoconstriction) ซึ่งสารจากพริกไทยดำสามารถลดความดันโลหิตโดยการยับยั้งผ่าน

กลไกนี้ และในปัจจุบันได้มีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับฤทธิ์ในการลดความดันโลหิตผ่านกลไกอื่น ๆ อีกมากมาย [30]

**ฤทธิ์ในการลดไข้ (anti-pyretic activity)** พบว่าสารสกัดหยาบจากพริกไทยดำซึ่งประกอบด้วยสารพฤกษเคมีหลายกลุ่ม เช่น อัลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ และ สเตียรอยด์ เป็นต้น โดยเชื่อว่าสารในกลุ่มนี้มีฤทธิ์ลดอุณหภูมิร่างกาย (body temperature) [31], [32] โดยมีกลไกการออกฤทธิ์ คือ สารสกัดจะไปยับยั้งการหลั่งสารสื่อกลางที่ก่อให้เกิดการอักเสบ (inflammatory mediators) เช่น cytokines, interleukin-1 (IL-1), interleukin-6 (IL-6) และ tumor necrosis factor (TNF) เป็นต้น รวมทั้งยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ cyclooxygenase (COX-2) จึงมีการสร้าง PGE2 ลดลง ซึ่ง PGE2 จะมีผลต่อสมองส่วนไฮโปทาลามัส (hypothalamus) ที่เป็นศูนย์ควบคุมอุณหภูมิร่างกาย หากปริมาณ PGE2 เพิ่มขึ้นจะไปกระตุ้นไฮโปทาลามัสให้เพิ่ม set point ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดอาการไข้ [32]

**ฤทธิ์ต้านอาการชัก (anti-convulsant activity)** อาการชักเกิดจากความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้า และสารสื่อประสาทต่าง ๆ (neurotransmitters) ภายในสมอง ปริมาณของ glutamate และ aspartate ซึ่งเป็นกรดอะมิโนชนิดกระตุ้น

(excitatory amino acids) ในสมองที่จะเหนี่ยวนำให้เกิดอาการชักหากได้รับการกระตุ้นมากเกินไป เมื่อกรดอะมิโนเหล่านี้ไปจับกับ NMDA-subtype of glutamate receptor จะเหนี่ยวนำให้  $Ca^{2+}$  เข้าสู่เซลล์ประสาท ส่งผลให้มีการทำงานของเอนไซม์ neuronal nitric oxide synthase (nNOS) การสร้าง nitric oxide (NO) จึงเพิ่มมากขึ้น และมีการส่งสัญญาณประสาทแบบกระตุ้นที่มากเกินไปจนเกิดอาการชัก ส่วนกรดอะมิโนชนิดยับยั้ง (inhibitory amino acids) ได้แก่ GABA และ glycine ซึ่ง GABA จะไปจับกับ GABA<sub>A</sub> receptor ส่งผลให้ปริมาณ  $Cl^-$  เข้าสู่เซลล์ประสาทมากขึ้น เกิดการส่งสัญญาณแบบยับยั้ง หรือเกิดภาวะ hyperpolarization ซึ่งต้านอาการชักได้ [33] พบว่าสารพิเพอริดีนและพิเพอรินจากพริกไทยดำจะลดปริมาณของ glutamate และเพิ่มปริมาณของ GABA [33], [34] จึงทำให้อาการชักไม่เกิดขึ้น

#### บทสรุป

พริกไทยดำเป็นสมุนไพรพื้นบ้านที่หาได้ง่าย ราคาถูก และมีประโยชน์หลากหลาย จากการที่พริกไทยดำมีสารพฤกษเคมี และฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาหลายอย่าง จึงจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับกลไกการออกฤทธิ์ในระดับโมเลกุลที่ละเอียดของสารต่าง ๆ เพื่อนำมาพัฒนาเป็นยาที่ใช้ในการรักษาโรคได้จริงในอนาคต

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] Damanhour, Z. A. (2014). A review on therapeutic potential of *Piper nigrum* L. (black pepper): the king of spices. *J Med Aromat Plants*. 3, 1-6.
- [2] Ahmad, N., Fazal, H., Abbasi, B. H., Farooq, S., Ali, M., Khan, M. A. (2012). Biological role of *Piper nigrum* L. (black pepper): A review. *Asian Pac J Trop Biomed*. 2, S1945-53.
- [3] Parmar, V. S., Jain, C. S., Bisht, S. K., Jain, R., Taneja, P., Jha, A., et al. (1997). Phytochemistry of the genus *Piper*. *Phytochemistry*. 46, 597-673.
- [4] Shetty, S., Vijayalaxmi, K. K. (2017). Phytochemical investigation of extract/solvent fractions of *Piper nigrum* Linn. seeds and *Piper betle* Linn. leaves. *IJPBS*. 3, 344-349.
- [5] Gupta, A., Gupta, M., Gupta, S. (2013). Isolation of piperine and few sesquiterpenes from the cold petroleum ether extract of *Piper nigrum* (black pepper) and its antibacterial activity. *IJPPR*. 5, 101-105.

- [6] Orav, A., Stulova, I., Kailas, T., Müürisepp, M. (2004). Effect of storage on the essential oil composition of *Piper nigrum* L. fruits of different ripening states. *J Agric Food Chem.* 52, 2582-2586.
- [7] Ahmad, A., Husain, A., Mujeeb, M., Khan, S. A., Alhadrami, H. A., Bhandarib, A. (2015). Quantification of total phenol, flavonoid content and pharmacognostical evaluation including HPTLC fingerprinting for the standardization of *Piper nigrum* Linn fruits. *Asian Pac J Trop Biomed.* 5, 101-107.
- [8] Rifai, Y., Aswad, M., Subehan. (2012). A new lignan from *Piper nigrum* fruit. *IJCAS.* 3, 1585-1586.
- [9] Tasleem, F., Azhar, I., Ali, S. N., Perveen, S., Mahmood, Z. A. (2014). Analgesic and anti-inflammatory activities of *Piper nigrum* L. *Asian Pac J Trop Med.* 7 (Suppl 1), S461-S468.
- [10] Bukhari, I. A., Alhumayyd, M. S., Mahesar, A. L., Gilani, A. H. (2013). The analgesic and anticonvulsant effects of piperine in mice. *J Physiol Pharmacol.* 6, 789-794.
- [11] Chonpathompikunlert, P., Wattanathorn, J., Muchimapura, S. (2010). Piperine, the main alkaloid of Thai black pepper, protects against neurodegeneration and cognitive impairment in animal model of cognitive deficit like condition of Alzheimer's disease. *Food Chem Toxicol.* 48, 798-802.
- [12] de Souza, G. V. M., Kwiecinski, M. R., Santos, M. N. S., Ourique, F., Porfirio, C. L. S., Andreguetti, R. R., et al. (2016). *Piper nigrum* ethanolic extract rich in piperamides causes ROS overproduction, oxidative damage in DNA leading to cell cycle arrest and apoptosis in cancer cells. *J Ethnopharmacol.* 189, 139-47.
- [13] Moura, C. D. F., Amaral, A.C., Machado, G. M., Leon, L. L., Silva, J. R. (2012). Chemical and biological analyses of the essential oils and main constituents of *Piper* species. *Molecules.* 17, 1819-1829.

- [14] Zou, L., Hu, Y. Y., Chen, W. X. (2015). Antibacterial mechanism and activities of black pepper chloroform extract. *J Food Sci Technol.* 52, 8196–8203.
- [15] Kalunta, C. G. (2017). Antimicrobial effect of different seed extracts of *Piper nigrum* against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Candida albican*. *Biotechnol Res.* 3, 71-76.
- [16] Nahak, G., Sahu, R.K. (2011). Phytochemical evaluation and antioxidant activity of *Piper cubeba* and *Piper nigrum*. *J. Appl. Pharm. Sci.* 8, 153-157.
- [17] Shamkuwar, P. B., Shahi, S. R., Jadhav, S. T. (2012). Evaluation of antidiarrhoeal effect of black pepper (*Piper nigrum* L.). *AJPSKY.* 2, 48-53.
- [18] Nelson, S. C., Cannon-Eger, K. T. (2011). Farm and forestry production and marketing profile for black pepper (*P. nigrum*). USA: Permanent Agriculture Resources.
- [19] Pradip, G., Vijay, C., Priya, S., Sujata, L., Mahendra, H., Harish, L., et al. (2014). Recent alkaloids from *Dalbergia sissoo* and various herbs as anticancer agents. *International Journal of Traditional System of Medicine.* 1, 28-33.
- [20] Souza, M. T., Almeida, J. R., Araujo, A. A., Duarte, M. C., Gelain, D. P., Moreira, J. C., et al. (2014). Structure activity relationship of terpenes with anti-inflammatory profile – a systematic review. *Basic Clin Pharmacol Toxicol.* 115, 244-56.
- [21] Dubreuil, J. D. (2013). Antibacterial and antidiarrheal activities of plant products against enterotoxinogenic *Escherichia coli*. *Toxins.* 5, 2009-2041.
- [22] Pongkorsakol, P., Wongkrasat, P., Kum pun, S., Chatsudthipong, V., Muanprasat. C. (2015). Inhibition of intestinal chloride secretion by piperine as a cellular basis for the antisecretory effect of black peppers. *Pharmacol Res.* 100, 271-280.



- [23] Bang, J. S., Oh, D. H., Choi, H. M., Sur, B., Lim, S., Kim, J. Y., et al. (2009). Anti-inflammatory and antiarthritic effects of piperine in human interleukin-1 $\beta$ -stimulated fibroblast-like synoviocytes and in rat arthritis models. *Arthritis Res Ther.* 11, R49.
- [24] Tasleem, F., Azhar, I., Ali, S. N., Perveen, S., Mahmood, Z. A. (2014). Analgesic and anti-inflammatory activities of *Piper nigrum* L. *Asian Pac J Trop Med.* 7 (Suppl 1), S461-8.
- [25] Samyikutty, A., Shetty, A., Dakshinamoorthy, G., Bartik, M., Johnson, G., et al. (2013). Piperine, a bioactive component of pepper spice exerts therapeutic effects on androgen dependent and androgen independent prostate cancer cells. *PLOS ONE.* 8, e65889.
- [26] Ouyang, D., Zeng, L., Pan, H., Xu, L., Wang, Y., Liu, K., et al. (2013). Piperine inhibits the proliferation of human prostate cancer cells via induction of cell cycle arrest and autophagy. *Food Chem Toxicol.* 60, 424-430.
- [27] Sruthi, D., Zachariah, T. (2017). In vitro antioxidant activity and cytotoxicity of sequential extracts from selected black pepper (*Piper nigrum* L.) varieties and *Piper* species. *IFRJ.* 24, 75-85.
- [28] Zhang, L. L., Xu, J. G. (2015). Comparative study on antioxidant activity of essential oil from white and black pepper. *EJFST.* 3, 10-16.
- [29] Rani, S. K., Neeti, S., Udaysree. (2013). Antimicrobial activity of black pepper (*Piper nigrum* L.). *GJP.* 7, 87-90.
- [30] Taqvi, S. I. H., Shah, A. J., Gilani, A. H. (2008). Blood pressure lowering and vaso modulator effects of piperine. *J Cardiovasc Pharmacol.* 52, 452-458.
- [31] Sabina, E. P., Nasreen, A., Vedi, M., Rasool, M. (2013). Analgesic, antipyretic and ulcerogenic effects of piperine: an active ingredient of pepper. *J. Pharm. Sci. & Res.* 5, 203-206.
- [32] Pavani, A. N., Somashekara, S. C., Jagannat, N., Govindadas, D., Shrivani, P. (2013). Anti-pyretic activity of *Piper nigrum* in *Wistar*



*albino rats. Int J Pharm Biomed Res. 4, 167-169.*

- [33] da Cruz, G. M., Felipe, C. F., Scorza, F. A., da Costa, M. A., Tavares, A. F., Menezes, M. L., et al. (2013). Piperine decreases pilocarpine-induced convulsions by GABAergic mechanisms. *Pharmacol Biochem Behav. 104*, 144-153.
- [34] Mishra, A., Punia, J. K., Bladen, C., Zamponi, G. W., Goel, R. K. (2015). Anti convulsant mechanisms of piperine, a piperidine alkaloid. *Channels. 5*, 317-323.