การศึกษาประสิทธิผลของการนวดด้วยน้ำคั้นไพลและน้ำมันไพลต่ออาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ ในนักศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก

Effects of Massage with Plai Juice and Plai Oil on the Relief of Neck and Shoulders Pain: A Study from Kanchanabhishek Institute of Medical and Public Health Technology

อำพล บุญเพียร[1*] และ ลดาวัลย์ อุ่นประเสริฐพงศ์ นิชโรจน์[2]

Aumpol Bunpean[1*] and Ladaval Ounprasertpong Nicharojana[2]

วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก[1*], มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา[2]

Kanchanabhisek Institute of Medical and Public Health Technology[1*], Suansunandha Rajabhat University[2]

(Received: *October 10, 2018*; Revised: *December 24, 2018*; Accepted: *December 24, 2018*)

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองครั้งนี้ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิผลของการนวดด้วยน้ำคั้นจากไพลและน้ำมันไพลต่ออาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก จำนวน 60 ราย เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบจำเพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบวัดระดับความปวด (NRS) เครื่องวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บ (Algometer) เครื่องวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อ (Inclinometer) และแบบบันทึกข้อมูลการทดลอง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตราฐาน และสถิติ t-test ผลการวิจัยพบว่า

1. หลังการนวดด้วยน้ำคั้นไพลมีผลทำให้ระดับอาการปวดลดลง ระดับความรู้สึกกดเจ็บเพิ่มขึ้นและองศาการเคลื่อนไหวคอเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

2. หลังการนวดด้วยน้ำมันไพลมีผลทำให้ระดับอาการปวดลดลง ระดับความรู้สึกกดเจ็บเพิ่มขึ้นและองศาการเคลื่อนไหวคอเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

3. การนวดด้วยน้ำคั้นไพลและน้ำมันไพลมีผลต่อ ระดับอาการปวด ระดับความรู้สึกกดเจ็บและองศาการเคลื่อนไหวคอไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ดังนั้น น้ำคั้นไพลและน้ำมันไพลสามารถใช้แทนกันได้ เพราะมีผลต่ออาการปวดกล้ามเนื้อไม่แตกต่างกัน ซึ่งน้ำคั้นไพลเป็นภูมิปัญญาดั้งเดิมของไทย เมื่อทาผิวไม่เกิดความเหนียวเหนอะหนะ การใช้น้ำคั้นไพลจึงสามารถเป็นทางเลือกในการรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ ตลอดจนพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: น้ำคั้นไพล, น้ำมันไพล, อาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่

*ผู้ให้การติดต่อ (Corresponding E-mail: Aumpoltor@hotmail.com เบอร์โทรศัพท์ 090-3648886)

Abstract

This quasi-experimental research aimed to study the combined effects of massages with plai juice and plai oil on the relief of neck and shoulders pain. The sample of this study consisted of 60 students from Kanchanabhishek Institute of Medical and Public Health Technology. Purposive sampling was applied. The research instruments used for data collection were a form for rating pain score, an algometer, an inclinometer as well as an experimental data record. Data were analyzed using frequency, percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The research findings were as follows.

1. After massage with Plai juice as well as massage with Plai oil, the sample had lower pain score, increased pressure pain threshold, and neck movement ($p<.05$).

2. There was no significantly different between massage with Plai juice and massage with Plai oil in terms of pain score, pressure pain threshold, and neck movement ($p<.05$).

The results from this study suggest that massage with Plai juice or Plai oil has the similar effects on neck and shoulders pain. Plai juice is a Thai traditional wisdom product providing non-greasy feeling after applying to the skin. Using Plai juice is an alternative way to relieve neck, back, and shoulders pain.

Keywords: Plai Juice, Plai Oil, Massage, Neck and Shoulders Pain

บทนำ

จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติปีพุทธศักราช 2552 ในกลุ่มผู้ทำงานสำนักงานจำนวน 3,865,100 คน พบว่า มีผู้ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ มากถึงร้อยละ 42 และมีผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง ร้อยละ 34 คิดเป็นมูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจมากถึง 1.1 หมื่นล้านบาทต่อปี (Chaiklieng, & Nithithamthada, 2016) โดยอาการปวดกล้ามเนื้อไม่เพียงแต่จะพบในกลุ่มผู้ทำงานสำนักงานเท่านั้น กลุ่มนักเรียน นักศึกษาก็เป็นกลุ่มที่เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อเช่นกัน โดยจากการสัมภาษณ์นักศึกษาในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในประเทศไทยจำนวน 316 คนพบว่า ร้อยละ 58.5 มีอาการปวดกล้ามเนื้อบางส่วนของร่างกาย โดยบริเวณที่พบมากที่สุดสามอันดับแรกได้แก่ คอ ร้อยละ 52.2 หลังส่วนล่าง ร้อยละ 39.9 และไหล่ ร้อยละ 32.6 (Pochana, & Sangkapong, 2014) จากการสำรวจนักศึกษาในวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก จำนวน 409 คน พบว่าร้อยละ 62.35 มีปัญหาอาการปวดคอ บ่า ไหล่เช่นเดียวกัน (Bunpean, 2016)

การรักษากลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อโดยการนวดนั้นเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายว่า สามารถช่วยบรรเทาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเส้นเอ็นอันเนื่องมาจากการทำงานในชีวิตประจำวัน (Sadyapongse, 2010) ช่วยผ่อนคลายความเครียด ลดความวิตกกังวล (Phungphai, 2007) นอกจากนี้การนำสมุนไพรเข้ามาใช้ประกอบการนวดเพื่อให้การนวดมีผลสัมฤทธิ์มากยิ่งขึ้น โดยในการรักษาหรือบำบัดจะใช้ยาสมุนไพรถูนวดให้ตัวยาซึมเข้าไปในบริเวณกล้ามเนื้อ เพื่อให้สรรพคุณของตัวยาในสมุนไพรได้ทำหน้าที่บรรเทาหรือรักษาอาการที่เกิดขึ้น (Leesiriwattanagul, Kaewdang, & Pibangwong, 2014Leesiriwattanagul, Kaewdang, & Pibangwong, 2014)

สมุนไพรที่นิยมใช้ในการรักษากลุ่มอาการทางกล้ามเนื้อมากที่สุดคือ ไพล โดยในปี 2557 มียอดการสั่งจ่ายจำนวน 361,167 ครั้ง (National Health Security Office, 2014) ทั้งนี้ไพลมีชื่อวิทยาศาสตร์คือ Zingibermontanum (Koenig) Link ex Dietr. จัดอยู่ในวงศ์ Zingiberaceae (Chuakul, 2005) ในเหง้าไพลมีองค์ประกอบเคมีเป็นสารสีเหลืองเคอร์คูมิน (Curcumin) อนุพันธุ์แนฟโทควิโนน (Naphtoquinone Derivative) อนุพันธุ์บิวทานอยด์ (Butanoind Derivatives) (Chokevivat, 2012) และน้ำมันหอมระเหยง่าย

ซึ่งประกอบด้วยสารกลุ่มซาบินิน (Sabinene) เป็นองค์ประกอบหลักประมาณ 50%, สารกลุ่มเทอร์พินิน (Terpenene) ประมาณ 20% และสารอื่นอีก 37 ชนิด (Temsiririrkkul, 2007) น้ำมันหอมระเหยในไพล และสารเคอร์คูมิน (Curcumin) อนุพันธุ์แนฟโทควิโนน (Naphtoquinone Derivative) อนุพันธุ์บิวทานอยด์ (Butanoind Derivatives) ที่ประกอบในไพลนี้ เป็นกลุ่มสารที่มีผลการวิจัยพบว่า มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ และแก้ปวดในสัตว์ทดลอง (Soonthornchareonnon, 2012) กระบวนการใช้ประโยชน์จากไพลเพื่อรักษากลุ่มอาการทางกล้ามเนื้อตามกรรมวิธีทางการแพทย์แผนไทยไว้ 2 รูปแบบ คือ การนำเหง้ามาฝนหรือคั้นน้ำ มีสรรพคุณในการแก้ปวดเมื่อย แก้ฟกบวม เคล็ดขัดยอก ทาถูนวดแก้เหน็บชา เส้นตึง (Temsiririrkkul, 2007) และการนำเหง้ามาทอดด้วยน้ำมันพืช มีสรรพคุณทาแก้แผลช้ำ แก้เคล็ดช้ำบวม ปวดชา เมื่อยขบ และขัดยอก (Pitiporn, 2012)

ถึงแม้ว่าการสกัดสารสำคัญจากไพลนิยมใช้การทอดด้วยน้ำมันพืชมากที่สุด และยังมีข้อมูลสนับสนุนอีกว่าการสกัดไพลด้วยวิธีการทอด ให้ Terpinenr-4ol สูงที่สุด (Wamanon, & Subcharoen, 1997) แต่การใช้ความร้อนในกระบวนการทอดก็มีผลทำให้สารสำคัญบางชนิดถูกทำลายไป โดยในการศึกษาเอกลักษณ์โครมาโตกราฟีแบบผิวบาง (TLC) และ Gas Chromatography ของตำรับน้ำมันไพล พบว่า มีองค์ประกอบของสารในไพลน้อยกว่าการสกัดด้วยการกลั่น โดยในการสกัดไพลด้วยวิธีการทอดพบองค์ประกอบได้แก่ Sabinene, Terpinene-4-ol และ (E)-4-(3',4';-Dimethoxyphenyl) but-3-en-l-ol (Wisuttipot, Keawtai, Paibon, & Wisuttipot, 2016) ในขณะที่การสกัดด้วยการกลั่นนอกจากสารดังกล่าวแล้วยังพบ α-pinene (Kim, Lee, Jeon, Han, Kee, Kim, 2015) α-terpinene (De Cássia, Silveira, Sá, Andrade, & de Sousa, 2013) γ-Terpinene (De Cássia da Silveira Sá et al., 2013) และ α-Terpineol (Held, Schieberle, & Somoza, 2007) ซึ่งมีฤทธิ์ในการต้านการอักเสบด้วย

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ประกอบกับการทบทวนวรรณกรรมพบว่า มีการศึกษาถึงคุณสมบัติในการลดอาการอักเสบของไพลในสัตว์ทดลองไว้ค่อนข้างชัดเจน และมีการศึกษาถึงการออกฤทธิ์เป็นยาชาเฉพาะที่ของน้ำคั้นจากไพล (Anantasan, & Ausayakhun, 1975) แต่การเก็บข้อมูลทางคลินิกนั้นยังมีจำนวนน้อย และงานวิจัยที่เปรียบเทียบรูปแบบวิธีการใช้ประโยชน์จากไพลก็มีเพียงการวัดปริมาณเฉพาะสารสำคัญหลักเท่านั้น แต่ยังขาดงานวิจัยทางคลินิก ทำให้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำวิจัยเรื่อง "การศึกษาประสิทธิผลของการนวดด้วยน้ำคั้นจากไพลและน้ำมันไพลต่ออาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ ในนักศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก" เพื่อเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการยืนยันประสิทธิผลของน้ำคั้นจากไพลและน้ำมันไพลที่ช่วยลดอาการปวดกล้ามเนื้อ แนวทางสำหรับการใช้น้ำคั้นจากไพลและน้ำมันไพลในการบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ และแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากไพลเพื่อใช้การบรรเทาอาการปวดของกล้ามเนื้อ

วัตถุประสงค์วิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการนวดก่อนและหลังด้วยน้ำคั้นจากไพลต่ออาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ของนักศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการนวดก่อนและหลังด้วยน้ำมันไพลต่ออาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ของนักศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก
3. เพื่อศึกษาถึงประสิทธิผลของการนวดด้วยน้ำคั้นจากไพลและน้ำมันไพลต่ออาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ของนักศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก

สมมติฐานวิจัย

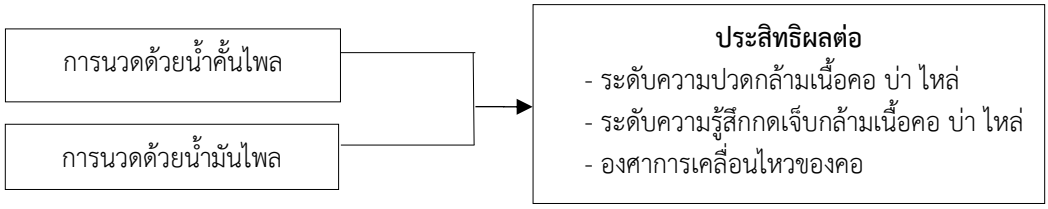
1. ภายหลังการนวดด้วยน้ำคั้นจากไพลมีผลต่ออาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ของนักศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษกลดลง

2. ภายหลังการนวดด้วยน้ำมันไพลมีผลต่ออาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ ของนักศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษกลดลง

3. ภายหลังการนวดด้วยน้ำคั้นจากไพลและการนวดด้วยน้ำมันไพลมีผลต่ออาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ของนักศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษกแตกต่างกัน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินความปวดของการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลการนวดไทยกับการใช้ยาไดโคลฟีแนค (Diclofenac) ในการลดอาการปวดบ่า (Sittikraipong, Tungsukreuthai, Nootim, Siriwong, Aonmuk, & Limtiyayothin, 2014) มาเป็นพื้นฐานในการอธิบายประสิทธิผลของการนวดด้วยน้ำคั้นจากไพลและการนวดด้วยน้ำมันไพลต่ออาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ ประกอบด้วย ระดับความปวด ระดับความรู้สึกกดเจ็บ และองศาการเคลื่อนไหวของคอ ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ชนิด 2 กลุ่ม วัดก่อนและหลังการทดลอง (Two Group Pretest-Posttest Design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2560 จำนวน 585 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่มีอาการปวดคอ บ่า ไหล่ จำนวน 60 คน ซึ่งได้จากการกำหนดขนาดตัวอย่างโดยอ้างอิงงานวิจัยของ Phumiphithakkun, Lekyingyong, Thaprasop, Lauhatirananda, & Chantawong, 2014) กำหนดอำนาจทดสอบ (Power) เท่ากับ .08 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .05 คำนวณขนาดอิทธิพล (Effect Size: ES) ตามสูตรของ Glass (1979) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มละ 20 คน แต่เพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างระหว่างการทดลอง ผู้วิจัยจึงเพิ่มกลุ่มตัวอย่างอีก 30 คนต่อกลุ่ม โดยแบ่งเป็นกลุ่มน้ำคั้นไพล และน้ำมันไพล โดยเกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัยดังนี้ 1) มีคะแนนปวดตั้งแต่ระดับ 4 ขึ้นไป 2) ยินดีเข้าร่วมการวิจัยตามระยะเวลาที่กำหนด โดยลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ส่วนเกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างออกจากการวิจัยคือ 1) มีอาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ที่มีสาเหตุมาจากอุบัติเหตุหรือความผิดปกติของสมอง 2) มีประวัติการแพ้ไพล และ/หรือน้ำมันมะพร้าว 3) มีอาการชา ร้าว ลงแขนจากการกดทับของเส้นประสาท 4) เป็นโรคที่ห้ามทำหัตถการ ได้แก่ หอบหืดระยะรุนแรง โรคลมชัก โรคติดเชื้อเฉียบพลัน โรคกระดูกพรุนรุนแรง 5) มีอาการที่ห้ามทำหัตถการ ได้แก่ มีไข้สูงเกิน 38.5 องศาเซลเซียส มีความดันโลหิตสูง (160/100 มิลลิเมตรปรอท) ที่มีอาการหน้ามืด ใจสั่น ปวดศีรษะ หรือคลื่นไส้อาเจียน 6) มีพยาธิสภาพที่คอ บ่าที่ห้ามทำหัตถการ ได้แก่ มีกระดูกแตก หัก ปริร้าวที่ยังไม่ติดดี เป็นมะเร็ง 7) มีแผลเปิด แผลเรื้อรัง หรือมีรอยโรคผิวหนังที่สามารถติดต่อได้ มีการผ่าตัดภายในระยะเวลา 1 เดือน มีหลอดเลือดดำอักเสบ 8) ได้รับการรักษาที่มีผลต่ออาการปวดบ่ามาแล้วไม่เกิน 7 วันก่อนเข้าร่วมการวิจัยอาทิเช่น ด้วยการทายา ทานยา ฉีดยา การนวด การประคบ การฝังเข็ม กายภาพบำบัด เป็นต้น โดยระหว่างการเข้าร่วมการวิจัย หากพบว่า กลุ่มตัวอย่างทนต่อความปวดไม่ได้ต้องรับประทานยาแก้ปวดหรือรับการรักษาด้วยวิธีอื่น เพื่อบรรเทาอาการปวด มี

อาการแพ้สมุนไพรหรือไม่ปฏิบัติตัวตามข้อตกลงหรือ ไม่สามารถเข้าร่วมงานวิจัยครบตามระยะเวลาที่กำหนดจะพิจารณาให้สิ้นสุดการเข้าร่วมการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

1.1 น้ำคั้นไพล ได้จากการเตรียมโดยนำไพล 2 กิโลกรัม ตำและคั้นเอาแต่น้ำ หลังจากนั้นนำกากของไพลจากการคั้นในรอบแรกเติมน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตรแล้วคั้นอีก ทำซ้ำจนกระทั่งน้ำคั้นจากไพลมีปริมาตรรวม 1 ลิตร (Chokevivat, 2012)

1.2 น้ำมันไพล ได้จากการเตรียมคือ นำไพลน้ำหนัก 2 กิโลกรัม ทอดในน้ำมันปาล์ม 1 ลิตร เป็นเวลา 10 นาที (Chokevivat, 2012)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบประเมินอาการปวดกล้ามเนื้อ Numeric Rating Score เป็นเส้นตรงยาวมีเส้นขีดแบ่ง เป็นช่องเท่าๆกันมีหมายเลขกำกับที่เส้นขีดแบ่ง ตั้งแต่ 0-10 โดย 0 หมายถึง ไม่มีอาการปวด และ 10 หมายถึง มีอาการปวดรุนแรงจนไม่สามารถทนได้ (Thai Association for the Study of Pain, 2009)

2.2 เครื่องวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บ (Algometer) เป็นเครื่องมือประเมิน Pressure Pain Thresholds ตัวเครื่องจะเชื่อมโยงกับหัวกดแบบยางเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร และสวิทช์มือถือสำหรับให้อาสาสมัครกด โดยบุคคลปกติจะมีค่าระดับความรู้สึกกดเจ็บมากกว่า 28 นิวตันต่อตารางเซนติเมตร(N/s) ขึ้นไป (Prasert, Paungmali, & Uthaikhup, 2013)

2.3 เครื่องวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อ (Inclinometer) สำหรับวัดการเคลื่อนไหวของคอ ในทิศทางก้มคอ (Flexion) เงยคอ (extension) เอียงคอไปทางด้านซ้าย-ขวา (Lateral Bending) โดยบุคคลปกติจะมีค่า มีค่าของการก้ม 50 องศา การเงย 60 องศา การเอียงไปทางด้านข้าง 45 องศา (Chotigavanich, 1988)

2.4. แบบบันทึกข้อมูลการทดลองประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับเพศ อายุ ระยะเวลาที่มีอาการปวดบ่า จำนวน 6 ข้อ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการทดลองประกอบด้วย ระดับความปวด ระดับความรู้สึกกดเจ็บ องศาการเคลื่อนไหวของคอและข้อมูลอาการไม่พึงประสงค์ต่าง ๆ ก่อนทำการทดลองในแต่ละครั้งและหลังการทดลองเสร็จสิ้น 24 ชั่วโมง

2.5 แนวปฏิบัติการนวดน้ำคั้นไพล/น้ำมันไพล สำหรับการปฏิบัตินวดน้ำคั้นไพล/น้ำมันไพล เพื่อให้การนวดมีมาตรฐานและลดความแปรปรวนของผลการทดลองจึงได้มีการสร้างแนวปฏิบัติขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิจัย โดยมีรายละเอียดประกอบไปด้วย อุปกรณ์ที่ใช้นวด ขั้นตอนกานวด และข้อควรระวัง

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การทดสอบความตรง (Validity) เพื่อให้การนวดมีผลต่ออาการปวดน้อยที่สุด ผู้ศึกษาได้นำแนวทางปฏิบัติการนวดน้ำมันไพล/น้ำคั้นไพล ตรวจสอบความตรงจากผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการนวด 3 คน โดยจากการตรวจสอบความตรงพบว่า แนวทางปฏิบัติการนวดน้ำมันไพล/น้ำคั้นไพล ทุกข้อมีค่าเกิน 0.5 จึงไม่มีการแก้ไขคู่มือการนวด

การวัดความเที่ยง (Reliability) ผู้ศึกษานำเครื่องวัดระดับความรู้สึกกดและเครื่องมือวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อ มาทดสอบคุณภาพโดยวิธี Test-Retest Reliability ในกลุ่มที่มีลักษณะตามเกณฑ์การคัดเข้าแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บเท่ากับ .77 ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อ เท่ากับ .77

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยพบกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนแนะนำตัว ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดำเนินการพิทักษ์สิทธิ์โดยชี้แจงเกี่ยวกับสิทธิ์ที่จะตอบรับหรือปฏิเสธในการเข้าร่วมวิจัย รวมทั้งชี้แจงให้ทราบว่าข้อมูลที่ได้จะถูกเก็บรักษาเป็นความลับและนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น โดยจะนำเสนอข้อมูลในภาพรวม

2. ผู้วิจัยทดสอบอาการแพ้แก่กลุ่มตัวอย่างก่อนดำเนินการทดลอง โดยใช้น้ำคั้นไพลและน้ำมันไพลทาท้องแขนด้านในทั้ง 2 ข้าง ขนาดเท่าเหรียญ 5 บาท ทิ้งไว้นาน 5 นาที หากพบผื่นแดงจะคัดออก

3. ผู้วิจัยสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล หลังจากนั้นจะดำเนินการสุ่มจับฉลากเพื่อแบ่งกลุ่มว่า กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการนวดด้วยน้ำคั้นไพลหรือน้ำมันไพล

4. ผู้ช่วยวิจัยคนที่ 1 ประเมินระดับความปวด ประเมินการเคลื่อนไหวของคอในทิศทาง ก้ม เงย เอียงซ้าย และเอียงขวาและประเมินระดับความรู้สึกกดเจ็บด้วย โดยในการวิจัยนี้มีผู้ช่วยวิจัยในการตรวจร่างกายเพียงคนเดียวในการเก็บข้อมูลการวิจัย

5. ผู้ช่วยวิจัยคนที่ 2 จัดท่าให้ผู้ป่วยนอนคว่ำ นำน้ำคั้นจากไพลหรือน้ำมันไพลจำนวน 10 หยด หยดลงบนกล้ามเนื้อคอชิดแนวกระดูกต้นคอ แล้วใช้นิ้วหัวแม่มือกดลงบนกล้ามเนื้อชิดแนวกระดูกต้นคอเล็กน้อยรูดเลื่อนจากบริเวณกล้ามเนื้อชิดต้นคอ ไปยังฐานกะโหลกศีรษะ แล้วต่อไปยังกล้ามเนื้อบ่า ด้วยความเร็ว 1 รอบต่อ 5 วินาที เป็นเวลา 5 นาที โดยจะหยดน้ำคั้นจากไพลหรือน้ำมันไพลซ้ำทุก ๆ 30 วินาที ติดต่อกันเป็นระยะเวลา 3 วัน ห่างกันครั้งละ 24 ชั่วโมง (Joeprakhone, 2016) โดยในการวิจัยนี้มีผู้ช่วยวิจัยในการนวดน้ำมันเพียงคนเดียวในการเก็บข้อมูลการวิจัย

6. ผู้ช่วยวิจัยคนที่ 1 ประเมินระดับความปวด ประเมินการเคลื่อนไหวของคอในทิศทาง ก้ม เงย เอียงซ้าย และเอียงขวาและประเมินระดับความรู้สึกกดเจ็บในวันที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีแจกแจงความถี่และร้อยละ

2. การเปรียบเทียบประสิทธิผลก่อน-หลังของการนวดด้วยน้ำคั้นจากไพลต่อระดับความปวดคอ บ่า ไหล่ โดยใช้สถิติการทดสอบที แบบกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent t-test)

3. การเปรียบเทียบประสิทธิผลก่อน-หลังของการนวดด้วยน้ำมันไพลต่อระดับความปวดคอ บ่า ไหล่ โดยใช้สถิติการทดสอบที แบบกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent t-test)

4.การเปรียบเทียบประสิทธิผลของการนวดด้วยน้ำคั้นจากไพลและน้ำมันไพลต่อระดับความปวดคอ บ่า ไหล่โดยใช้สถิติการทดสอบที แบบกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent t-test)

โดยการใช้สถิติอยู่ภายใต้ข้อตกลงเบื้องต้นของการทดสอบ t-test โดยผู้วิจัยได้ทดสอบการแจกแจงข้อมูลด้วยสถิติ Shapiro-Wilk test พบว่าข้อมูลมีการแจกแจงปกติ

จริยธรรมวิจัย

ผู้วิจัยได้รับอนุมัติทำการวิจัย จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนาภิเษก (เลขที่ใบรับรอง KMPHT 60010004)

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 95 มีอายุอยู่ในช่วง 18-20 ปีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 62 มีระยะเวลาปวดน้อยกว่า 1 สัปดาห์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 55 เมื่อเปรียบเทียบระดับความปวด ระดับความรู้สึกกดเจ็บ และองศาการเคลื่อนไหวของคอ ด้วยสถิติ Independent Sample t-test พบว่าไม่แตกต่างกัน

2. เปรียบเทียบประสิทธิผลก่อน-หลังของการนวดด้วยน้ำคั้นไพล

ตาราง 1 เปรียบเทียบประสิทธิผลก่อน-หลังของการนวดด้วยน้ำคั้นไพล

ประสิทธิผล	ก่อนนวด		หลังนวด		*t*	*p-value*
	M	*SD*	*M*	*SD*		
ระดับอาการปวด	5.43	0.94	3.13	1.33	8.091	0.000
ระดับความรู้สึกกดเจ็บ	19.97	6.22	29.17	9.78	-4.219	0.000

ตาราง 1 (ต่อ)

ประสิทธิผล	ก่อนนวด		หลังนวด		*t*	*p-value*
	M	*SD*	*M*	*SD*		
ก้มคอ	52.67	10.65	56.83	9.60	-2.122	0.042
เงยคอ	49.67	12.24	57.50	9.44	-4.095	0.000
เอียงซ้าย	34.83	5.49	39.83	5.80	-3.746	0.001
เอียงขวา	37.00	6.90	42.89	4.68	-4.676	0.000

จากตาราง 1 พบว่าผลก่อน-หลังการนวดด้วยน้ำคั้นไพล ด้วยสถิติ Pair-Sample t-test พบว่า ระดับความปวด ระดับความรู้สึกกดเจ็บ และองศาการเคลื่อนไหวของคอในทิศทางการก้ม การเงย และเอียงไปทางด้านซ้าย-ขวา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

3. เปรียบเทียบประสิทธิผลก่อน-หลังของการนวดด้วยน้ำมันไพล

ตาราง 2 เปรียบเทียบประสิทธิผลก่อน-หลังของการนวดด้วยน้ำมันไพล

ประสิทธิผล	ก่อนนวด		หลังนวด		*t*	*p-value*
	M	*SD*	*M*	*SD*		
ระดับอาการปวด	5.43	1.10	3.00	1.60	9.646	0.000
ระดับความรู้สึกกดเจ็บ	22.00	7.09	27.93	10.06	-3.240	0.003
ก้มคอ	48.67	12.17	55.17	10.87	-2.735	0.010
เงยคอ	50.67	9.80	58.83	11.65	-4.417	0.000
เอียงซ้าย	32.97	9.15	38.67	5.24	-3.108	0.004
เอียงขวา	37.83	7.03	43.67	4.72	-4.168	0.000

จากตาราง 2 เปรียบเทียบผลก่อน-หลังการนวดด้วยน้ำมันไพล ด้วยสถิติ Pair -sample t-test พบว่า ระดับความปวด ระดับความรู้สึกกดเจ็บ และองศาการเคลื่อนไหวของคอในทิศทางการก้ม การเงย และเอียงไปทางด้านซ้าย-ขวา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

4. เปรียบเทียบประสิทธิผลของการนวดน้ำคั้นไพลและน้ำมันไพล

ตาราง 3 เปรียบเทียบประสิทธิผลของการนวดน้ำคั้นไพลและน้ำมันไพล

ประสิทธิผล	น้ำคั้นไพล		น้ำมันไพล		*t*	*p-value*
	M	*SD*	*M*	*SD*		
ระดับอาการปวด	3.13	1.33	3.00	1.60	0.351	.727
ระดับความรู้สึกกดเจ็บ	29.17	9.78	27.93	10.06	0.481	.632
ก้มคอ	56.83	9.60	55.17	10.87	0.630	.531
เงยคอ	57.50	9.45	58.83	11.65	-0.487	.628
เอียงซ้าย	39.83	5.80	38.67	5.24	0.818	.417
เอียงขวา	42.83	4.68	43.67	4.72	-0.687	.495

จากตาราง 4 พบว่าเปรียบเทียบประสิทธิผลต่ออาการปวดด้วยการนวดด้วยน้ำคั้นไพลและน้ำมันไพล ด้วยสถิติ Independent Sample t-test พบว่า ระดับความปวด ระดับความรู้สึกกดเจ็บ และองศาการเคลื่อนไหวของคอไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

1. น้ำคั้นไพลและน้ำมันไพล มีประสิทธิผลในการบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ เพิ่มระดับทนต่อความรู้สึกกดเจ็บ เพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของคอ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อธิบายได้ว่าจากไพลมีสาร (E)-4-(3',4';-Dimethoxyphenyl) But-3-en-l-ol หรือสาร D ที่มีฤทธิ์ในการต้านการอับเสบโดย Panthong, Kanjanapothi, Niwatananant, & Reutrakul (1997) ได้ทำการทดลองพบว่า สารดังกล่าวสามารถยับยั้งการบวมของอุ้งเท้าหนูที่เกิดจากการฉีด carrageenan และในไพลยังมีสาร (E) -1-(3,4;-Dimethoxyphenyl) Butadiene หรือ DMBPD โดย Jeenapongsa (1994) ได้ทำการทดลองพบว่า สารดังกล่าวสามารถลดอาการบวมที่ใบหูของหนูขาวที่ชักนำด้วย Ethylphenylpropiolate และ Arachidonic Acid รวมทั้งอาการบวมของอุ้งเท้าหนูขาวที่ชักนำด้วย carrageenan และไพลยังมีสาร (E)-1-(3,4-dimethoxyphenyl) but-1-ene ซึ่ง Ozaki, Kawahara, & Harada (1991) ได้ทำการศึกษา พบว่าสารดังกล่าวมีฤทธิ์ต้านการอักเสบ และบรรเทาปวดได้เช่นเดียวกัน เมื่อทำการนวดด้วยน้ำคั้นจากไพลหรือน้ำมันไพลจึงทำให้สารดังกล่าวไปยับยั้งอาการอักเสบที่เกิดขึ้นทำให้อาการเจ็บปวดลดลง ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Loupattarakasem, Kowsuwon, Laupattarakasem, & Eungpinitpong, 1993) ที่ศึกษาผลของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ประกอบไปด้วยน้ำมันหอมระเหยจากเหง้าไพล ร้อยละ14 รักษาอาการบาดเจ็บของข้อเท้านักกีฬาชาย จำนวน 21 รายพบว่ากลุ่มที่ได้รับการรักษามีอาการบวมและปวดน้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับยาหลอกและสามารถขยับข้อเท้าลงได้มากกว่า

2. การนวดด้วยน้ำคั้นไพลและน้ำมันไพลมีผลต่ออาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ องศาการเคลื่อนไหวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อธิบายได้ว่าการสกัดไพลด้วยวิธีการทอดให้ Terpinene-4ol สูงที่สุด (Wamanon, & Subcharoen, 1997) แต่การใช้ความร้อนในกระบวนการทอดก็มีผลทำให้สารสำคัญบางชนิดถูกทำลายได้แก่ α-Pinene (Kim DS, et al., 2015) α-Terpinene (de Cássia da Silveira e Sá R, et al., 2013) γ-Terpinene (de Cássia da Silveira e Sá R, et al., 2013) และ α-Terpineol (Held, et al., 2007) ซึ่งมีฤทธิ์ในการต้านการอักเสบ ในขณะที่การสกัดสารสำคัญจากไพลด้วยวิธีการคั้นไม่มีการนำความร้อนมาเกี่ยวข้อง ถึงแม้การสกัดด้วยการคั้นจะให้ Terpinene-4ol น้อยกว่าการทอดแต่ก็ยังมีสารประเภทอื่นที่มีฤทธิ์ในการต้านการอับเสบทำให้การนวดด้วยน้ำคั้นไพลมีผลต่ออาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ องศาการเคลื่อนไหวไม่แตกต่างกับการนวดด้วยน้ำมันไพล ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Leesiriwattanagul, Kaewdang, & Pibangwong, 2014) ที่ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของการนวดเพื่อผ่อนคลายแบบนวดโดยใช้น้ำมันไพลกับนวดแบบดั้งเดิมในผู้ที่มีปัญหาปวดไหล่และคอ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการนวดโดยใช้น้ำมันไพลกับที่ได้รับการนวดแบบดั้งเดิมมีค่าเฉลี่ยอาการปวดหลังได้รับการนวดน้อยกว่าก่อนได้รับ การนวดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าการนวดทั้งสองแบบช่วยลดอาการปวดได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้งานวิจัยนี้มีข้อจำกัดในการวิจัย กล่าวคือการวิจัยครั้งนี้อาจไม่สามารถนำไปใช้ได้กับผู้ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ ในกลุ่มวัยอื่นได้ ทั้งนี้เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่มีอายุน้อย เพราะฉะนั้นอาจส่งผลต่อการรักษาให้ร่างกายสามารถตอบสนองต่อการรักษาในการบรรเทาอาการปวดได้ดีกว่า

การนำผลการวิจัยไปใช้

ผลจากการวิจัยพบว่าน้ำคั้นไพล และน้ำมันไพลมีฤทธิ์ลดอาการปวด ลดความรู้สึกกดเจ็บ และเพิ่มองศาในการเคลื่อนไหว ซึ่งงานวิจัยนี้ได้เปรียบเทียบ ระหว่างน้ำคั้นไพลและน้ำมันไพลเพื่อจะหาข้อมูล แล้วพบว่าน้ำคั้นไพลและน้ำมันไพลสามารถใช้แทนกันได้ ซึ่งน้ำมันคั้นไพลเป็นภูมิปัญญาดั้งเดิมของไทย เวลาทาไม่เกิดความเหนียวเหนอะหนะ การนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปในสถานบริการแพทย์แผนไทย หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับไพล เช่น สารสกัดไพล สเปรย์จากไพล เพื่อเพิ่มมูลค่าของไพล ให้ส่งเสริมการปลูกของเกษตรกรและเพิ่มมูลค่าของผลิตผลทางการเกษตร

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการเพิ่มจำนวนประชากรให้มากขึ้น เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของประสิทธิผลระหว่างการนวดด้วยน้ำคั้นไพลกับน้ำมันไพลที่มีต่ออาการปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหลให้ชัดเจนมากขึ้น

2. ควรศึกษาเปรียบเทียบปริมาณสารสำคัญที่มีผลต่ออาการปวดกล้ามเนื้อของการสกัดไพลด้วยวิธีต่างๆ เช่น การคั้น การทอด การกลั่น การแช่ในน้ำมัน การสกัดด้วยแอลกอฮอล์ เป็นต้น

References

Anantasan, W., & Ausayakhun, S. (1975). Study on the Effects of Plai Juice as a Local Anesthetic. *Chiang Mai Medical Journal*, *14*(3), 249-258. (in Thai)

Bunpean, A. (2016). *Health Survey of Kanchanabhishek Institute of Medical and Public Health Technology Students.* Kanchanabhishek Institute of Medical and Public Health Technology. (in Thai)

Chaiklieng, S., & Nithithamthada, R. (2016). Factors Associated with Neck, Shoulder and Back Pain among Dental Personnel of Government Hospitals in Khon Kaen Province. *Journal of Public Health*, *46*(1), 42-56. (in Thai)

Chokevivat, V. (2012). Phlai. *Journal of Thai Traditional & Alternative Medicine*, *10*(1), 52-56.

Chotigavanich, C. (1988). Physical Examination in Orthopaedics. Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok. (in Thai)

Chuakul, W. (2005). *Taxonomy of Medicinal Plants*. Bangkok: Varanon-Enterprise.

De Cássia, da., Silveira, e., Sá, R., Andrade, L. N., & de Sousa, D. P. (2013). A Review on Anti-Inflammatory Activity of Monoterpenes. *Molecules*, *18*(1), 1227-54. DOI: 10.3390/molecules18011227.

Glass, G. V. (1979). Primary, Secondary, and Meta-Analysis of Research. *Educational Researcher*, *5*(10), 3-8.

Held, S., Schieberle, P., & Somoza, V. (2007). Characterization of α-Terpineol as an Anti-Inflammatory Component of Orange Juice by in Vitro Studies Using Oral Buccal Cells. *J. Agric. Food Chem*, 55(20), 8040–8046. DOI: 10.1021/jf071691m

Jeenapongsa, R. (1994). *Anti-Inflammatory Activity of DMPBD, a Phenylbutanoid from Zingiber cassumunar*. A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree of Pharmacology Mahidol University. (in Thai)

Joeprakhone, S. (2016). *Muscle Massage Interview with Plai Oil*. Prakhon Chai Hospital, Buriram.

Kim, D. S., Lee, H. J., Jeon, Y. D., Han, Y. H., Kee, J. Y., Kim, H. J., et al. (2015). Alpha-Pinene Exhibits Anti-Inflammatory Activity Through the Suppression of MAPKs and the NF-KB Pathway in Mouse Peritoneal Macrophages. *Am J Chin Med*, *43*(4), 731-742. DOI: 10.1142/S0192415X15500457

Leesiriwattanagul, S., Kaewdang, K., & Pibangwong, W. (2014). Comparing the Effectiveness of Plai oil Massage and Traditional Massage in People with Shoulder and Neck Pain. *Journal of Phrapokklao Nursing College, 25*(2), 41-51.

Loupattarakasem, W., Kowsuwon, W., Laupattarakasem, P., & Eungpinitpong, W. (1993). Efficacy of *Zingiber Cassumunar* ROXB. (Plygesal) in the Treatment of Ankle sprain. *Srinagarind Medical Journal*, *8*(3), 159-164.

National Health Security Office. (2014). *Top 10 Herbal Medicines in the Most Ordered National Key drug Accounts for Fiscal Year 2014*. National Health Security Office.

Panthong, Kanjanapothi, Niwatananant, & Reutrakul. (1997). Anti-Inflammatory Activity of Compound D Isolate from Zinger CassumunarRoxb. *Phytomedicine 4*, 207-212.

Phumiphithakkun, K., Lekyingyong, U., Thaprasop, K., Lauhatirananda, P., & Chantawong, P. (2014). A Comparison of the Effectiveness of Radial Shock Wave Therapy and Ultrasound in Myofascial Pain Syndrome of Upper Trapezius. *J Thai Rehabil Med, 24*(2), 49-54.

Phungphai, C. (2007). *The Effect of Applied Thai Traditional Massage on Relaxation*. A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for the Master of Science in Sport Science Srinakharinwirot University. (in Thai)

Pitiporn, S. (2012). *The Record of the Earth 5 Herbal Compresses, Hot Baths, Massage*. Bangkok, Paramut.

Pochana, K., & Sangkapong, A. (2014). Prevalence and Related Factors Affecting Musculoskeletal Disorders (MSDs) in Notebook Computer Users: A Case Study of the Engineering Students, Prince of Songkla University, Hat Yai Campus. *Journal of Public Health*, *44*(2), 162-173.

Prasert, R., Paungmali, A., & Uthaikhup, S. (2013). Pressure Pain Thresholds and Psychological Features in Elders with Chronic Idiopathic Neck Pain. *J Med Tech Phy Ther, 25*(2), 203-211.

Sadyapongse, K. (2010). *Prevalence and Related Factors of Musculoskeletal Discomfort among Thai-Massage Workers*. A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree of Science Program in Health Research and Management Department of Preventive and Social Medicine Faculty of Medicine, Chulalongkorn University. (in Thai)

Sittikraipong, K., Tungsukreuthai, P., Nootim, P., Siriwong, W., Aonmuk, W., & Limtiyayothin, A. (2014). Comparative Study the Efficacy of Thai Massage and Analgesic Drug (Diclofenac) to Relief Shoulder Pain. *Journal of Health Science*, *23*(5), 842-849.

Soonthornchareonnon, N. (2012). How is Plai Oil Fried Different from Plai Oil. *Faculty of Pharmacy, Mahidol University*. Retrieved October 30, 2016 from http://www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/109 (in Thai)

Temsiririrkkul, R. (2007). *Knowledge from Research on 10 Thai Herbs*. Bangkok, 21 Century.

Thai Association for the Study of Pain. (2009). *Shot-form McGill Pain Questionnaire*. l. Retrieved December 19, 2016 from http://www.pain-tasp.com

Wamanon, M., & Subcharoen, P. (1997). Herbal Medicines Used in Primary Health Care. Primary Health Care Development Foundation, Bangkok. (in Thai)

Wisuttipot, W., keawtai, N., Paibon, W., & Wisuttipot, W. (2016). Chemical Composition of Plai Oil Formulations Derived from Frying with Vegetable oil According to Thai Wisdom. Network of Academic Institutions of Public Health and Medical Technology.