วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก Journal of Thai Traditional & Alternative Medicine
ปีที่ 14 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2559 Vol. 14 No. 3 September-December 2016

นิพนธ์ต้นฉบับ

การพัฒนาแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทย โดยใช้เตาไมโครเวฟ

ณิชาภา พาราศิลป์*, อรรจน์มน ธรรมไชย, พุทธิพงษ์ พลคำฮัก วีระศักดิ์ ต๊ะปัญญา

บทคัดย่อ

หลักการและวัตถุประสงค์ สมุนไพรพื้นบ้านของไทยสามารถลดอาการปวดได้ หากประยุกต์ใช้ร่วมกับการรักษาด้วยความร้อนตื้น อาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการรักษาอาการปวด การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยที่ให้ความร้อนด้วยเตาไมโครเวฟและประเมินความเหมาะสมของการถ่ายเทความร้อนและระยะเวลาที่เพียงพอสำหรับการรักษา

ระเบียบวิธีศึกษา เป็นการศึกษาเชิงทดลองแบบสุ่มในกลุ่มอาสาสมัครสุขภาพดีจำนวน 40 ราย ที่มีอายุระหว่าง 20-40 ปี อาสาสมัครได้รับการสุ่มเพื่อแบ่งเข้ากลุ่มทดลอง 20 ราย และกลุ่มควบคุม 20 ราย กลุ่มทดลองได้รับการวางแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยบริเวณหลังส่วนล่างเป็นเวลา 30 นาที ในขณะที่กลุ่มควบคุมได้รับการวางแผ่นประคบร้อนมาตรฐาน ผู้วิจัยวัดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิผิวหนังทุก ๆ 1 นาที เป็นเวลา 30 นาที ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ ความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างกลุ่มวิเคราะห์ด้วยสถิติ independent t-test

ผลการศึกษา พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม ตั้งแต่นาทีที่ 2-21 ($p<0.05$) อย่างไรก็ตามแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยด้วยคลื่นไมโครเวฟมีความเหมาะสม เนื่องจากสามารถเพิ่มอุณหภูมิที่ผิวหนังได้ถึง 40-45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที

อภิปรายและสรุปผล การถ่ายเทความร้อนและระยะเวลารักษาของแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยด้วยคลื่นไมโครเวฟมีประสิทธิผลเพียงพอสำหรับการนำไปใช้ทางคลินิก ดังนั้นแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยสามารถใช้เป็นทางเลือกหนึ่งของการรักษาผู้ป่วยที่มีอาการปวดเรื้อรังได้ เนื่องจากใช้งานง่ายและประหยัดค่าใช้จ่าย

คำสำคัญ : แผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทย, ไมโครเวฟ, การถ่ายเทความร้อน

สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
**ผู้รับผิดชอบบทความ: palmlittle.mudy@gmail.com*
Received date 05/08/15 ■ Accepted date 09/09/16

ภูมิหลังและเหตุผล

กลุ่มอาการปวดทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล[1] โดยจากการสำรวจ ณ พื้นที่อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา พบความชุกของกลุ่มอาการปวดมากเป็นอันดับ 3 รองจากโรคเรื้อรัง ได้แก่ เบาหวาน และความดันโลหิตสูง สาเหตุส่วนใหญ่ของอาการปวดเกิดจากการประกอบชีพเกษตรกรรมของชาวบ้าน ซึ่งอาการเหล่านี้มักส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงาน ตลอดจนกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน การรักษาด้วยความร้อน (Thermotherapy) เป็นวิธีการทางกายภาพบำบัดรูปแบบหนึ่งสามารถช่วยลดความเจ็บปวดที่เกิดขึ้นได้ และที่นิยมใช้มากที่สุด คือ แผ่นประคบร้อน (Hot pack)[2] ซึ่งมีลักษณะเป็นถุงผ้าบรรจุด้วยซิลิกาเจล ใช้คู่กับเครื่องต้ม (Hydrocollator) ความร้อนที่ได้จากแผ่นประคบร้อนเป็นความร้อนตื้นแบบชื้น สามารถเพิ่มอุณหภูมิเนื้อเยื่อเป็น 40-45 องศาเซลเซียส ซึ่งเหมาะสำหรับการรักษา[3] มีรายงานว่าเมื่อรักษาด้วยแผ่นประคบร้อนเป็นเวลา 20-30 นาที สามารถลดอาการปวดบริเวณหลัง เข่า และไหล่ในผู้สูงอายุ[4] อีกทั้งยังสามารถเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้องอเข่าในนักกีฬาฟุตบอลได้อีกด้วย[5] สำหรับประเทศไทยมีการรักษาอาการปวดเรื้อรังด้วยภูมิปัญญาพื้นบ้านจากการใช้ความร้อนเช่นกัน นั่นคือ การใช้ลูกประคบสมุนไพรไทย (Thai herbal ball)

ลูกประคบสมุนไพรไทย มีลักษณะเป็นลูกกลมมีด้ามจับ ทำจากผ้าห่อด้วยสมุนไพรไทย โดยต้องนำไปนึ่งให้เกิดความร้อนก่อนใช้นวดประคบตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย จากการศึกษาของพรรณี ปึงสุวรรณ และคณะ รายงานว่าอาสาสมัครที่ได้รับการรักษาด้วยลูกประคบสมุนไพร มีอาการปวดหลังส่วนล่าง และอัตราการเต้นของหัวใจลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ[6] สำหรับอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา พบว่ามีการประยุกต์ใช้สมุนไพรพื้นบ้านที่ปลูกขึ้นในท้องถิ่น ผสานองค์ความรู้จากปราชญ์ชาวบ้าน จัดทำลูกประคบโดยใช้สมุนไพรที่มีสรรพคุณบรรเทาอาการปวดเมื่อย แก้อาการปวดข้อ ลดการอักเสบของกล้ามเนื้อ อีกทั้งยังมีกลิ่นหอมสดชื่นจากน้ำมันหอมระเหยของสมุนไพร ช่วยให้เกิดการผ่อนคลายและลดอาการเครียด สมุนไพรที่ใช้ประกอบด้วย พลับพลึง ส้มป่อย ใบหนาด ว่านน้ำ ไพล ตะไคร้ ขมิ้นชัน ใบเตย ใบมะขาม ใบเปล้า มะกรูด และโกฐ-จุฬาลัมพา ผสมเข้ากับเกลือและการบูร[7] โดยลูกประคบดังกล่าวนั้นนำไปใช้เพื่อการรักษาผู้ป่วยที่โรงพยาบาลแม่ใจ จังหวัดพะเยา และวางจำหน่ายเพื่อให้ผู้ป่วยนำกลับไปใช้เองที่บ้าน อย่างไรก็ตามรูปแบบของลูกประคบยังขาดความสะดวกสำหรับนำไปใช้ กล่าวคือ ลูกประคบมีลักษณะกลม ทำให้มีพื้นที่ผิวน้อยจึงไม่เหมาะสมสำหรับพื้นที่รักษาที่มีบริเวณกว้าง เช่น แผ่นหลัง หรือต้นขา เป็นต้น อีกทั้งขณะรักษาต้องมีผู้ประคบให้ตลอดเวลาการรักษาจึงไม่สะดวกสำหรับการรักษาตัวเองเบื้องต้นได้ และที่สำคัญคือ ลูกประคบไม่สามารถเก็บความร้อนได้นานเพียงพอ[6]

จักรพันธุ์ กฤตมโรรถ และคณะ ได้พัฒนาแผ่นประคบร้อนสมุนไพรสำหรับผู้ป่วยระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อขึ้น โดยใช้ผ้าฝ้ายขนาด 30 × 30 เซนติเมตร เย็บแบ่งเป็นช่องสำหรับบรรจุสมุนไพร 6 ช่อง และมีซิปรูดปิด ภายในบรรจุสมุนไพรโดยอ้างอิงจากสถาบันการแพทย์แผนไทย ได้แก่ ไพล ผิวมะกรูด ตะไคร้ ขมิ้นชัน ใบส้มป่อย เกลือแกง การบูรและพิมเสน ก่อนใช้นำไปนึ่งนาน 20 นาที ห่อด้วยผ้าขนหนู วางบริเวณที่ต้องการรักษา ผลการ

ศึกษาพบว่า แผ่นประคบร้อนสมุนไพรสามารถถ่ายเทความร้อนไปยังบริเวณที่รักษาได้ดี โดยทำให้อุณหภูมิเนื้อเยื่อเพิ่มสูงสุดเป็น 43.88 องศาเซลเซียส[8]

ถึงแม้ว่าแผ่นประคบร้อนสมุนไพรที่พัฒนาขึ้นมานั้น จะมีประสิทธิภาพการให้ความร้อนแก่เนื้อเยื่อบริเวณที่รักษาอย่างเหมาะสม แต่แผ่นประคบร้อนดังกล่าวยังต้องใช้เวลาในการนึ่งด้วยกระทะไฟฟ้านานถึง 20 นาที ปัจจุบันมีการใช้เตาไมโครเวฟเพิ่มมากขึ้นในครัวเรือน ซึ่งสามารถทำให้วัตถุ หรืออาหารมีอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นในเวลาอันสั้น จากการเคลื่อนที่ของคลื่นไมโครเวฟผ่านไปยังโมเลกุลของวัตถุหรืออาหาร ทำให้เกิดการสั่นสะเทือน และการเสียดสีกันระหว่างโมเลกุลของน้ำในวัตถุหรืออาหาร เกิดเป็นความร้อนขึ้นอย่างรวดเร็ว[9] จากรายงานการศึกษาเกี่ยวกับการให้ความร้อนแผ่นประคบร้อนจากเศษเครื่องปั้นดินเผาด้วยเตาไมโครเวฟ พบว่าระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการอบแผ่นประคบร้อนคือ 3-5 นาที จึงจะได้แผ่นประคบร้อนที่สามารถถ่ายเทความร้อนได้ดี และมีอุณหภูมิเหมาะสมสำหรับการรักษา[10] อย่างไรก็ตามยังไม่พบการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการการถ่ายเทความร้อนของแผ่นประคบร้อนที่ผลิตจากสมุนไพรท้องถิ่นอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา เมื่อให้ความร้อนด้วยเตาอบไมโครเวฟ ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยที่ให้ความร้อนด้วยเตาอบไมโครเวฟที่สามารถถ่ายเทความร้อนได้อย่างเหมาะสมและมีระยะเวลายาวนานเพียงพอสำหรับการรักษา เพื่อกระตุ้นให้มีการตระหนักถึงคุณค่าของสมุนไพรท้องถิ่นที่ปลูกในอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ตลอดจนเพิ่มความสะดวกในการใช้สมุนไพรในรูปแบบที่ง่าย ซึ่งอาจเป็นทางเลือกให้กับชุมชนในการนำไปใช้ในการดูแลรักษาตนเองที่บ้านเบื้องต้น

ระเบียบวิธีศึกษา

วัสดุและอุปกรณ์

การศึกษานี้ทำในอาสาสมัครจำนวนทั้งสิ้น 40 ราย (คำนวณขนาดตัวอย่างโดยกำหนดให้อำนาจการทดสอบเท่ากับ 0.8 ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 และ standardized effect size เท่ากับ 0.8) อาสาสมัครต้องมีสุขภาพดี อายุระหว่าง 20 - 40 ปี และไม่มีประวัติการแพ้ความร้อน หากอาสาสมัครมีความผิดปกติด้านการสื่อสาร สูญเสียการรับความรู้สึกบริเวณผิวหนัง มีบาดแผลเปิดบริเวณหลังส่วนล่าง หรือเป็นโรคผิวหนังที่ติดต่อได้จากการสัมผัส จะถูกคัดออกจากการศึกษานี้ อาสาสมัครผู้เข้าร่วมการศึกษาทุกคนต้องลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยที่ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา (เลขที่ 2/009/58)

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย เทอร์โมมิเตอร์แบบปรอท เตาไมโครเวฟ (กำลังไฟฟ้า 800 วัตต์) ผ้าขนหนู แผ่นประคบร้อนทางกายภาพบำบัด (Standard size, ขนาด 10 × 12 นิ้ว) เครื่องต้มแผ่นประคบร้อน (Hydrocollator) และแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยที่พัฒนาใหม่ โดยมีวิธีการเตรียมดังนี้

1. ผู้วิจัยจัดเตรียมผ้าฝ้ายรูปห้าเหลี่ยม ขนาด 24 × 8.5 นิ้ว จำนวน 4 ชิ้น วางประกบกัน เย็บขอบ 3 ด้าน และเย็บภายในแบ่งเป็น 8 ช่องสำหรับบรรจุสมุนไพรไทย

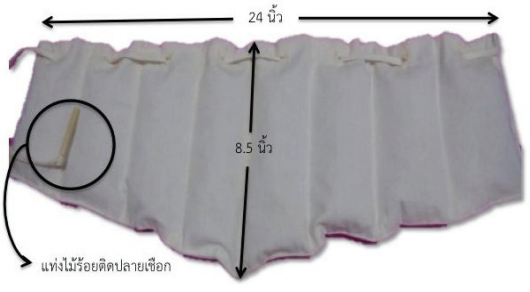
2. เจาะรูขอบด้านยาวสำหรับร้อยเชือก เย็บปลายเชือกด้านหนึ่งติดกับถุงผ้า อีกด้านผูกกับแท่งไม้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.5 เซนติเมตร ยาว 3 เซนติเมตร (รูปที่ 1)

3. นำสมุนไพรไทยแบบแห้ง ประกอบด้วย พลับพลึง ใบส้มป่อย ใบเตย โกฐจุฬาลัมพา ชนิดละ 6 กำมือ (หนัก 6 กรัม) ใบมะกรูด ใบมะขาม ว่านน้ำ ชนิดละ 6 กำมือ (หนัก 12 กรัม) ใบหนาด ใบเปล้า ชนิดละ 6 กำมือ (หนัก 18 กรัม) ตะไคร้ 6 กำมือ (หนัก 48 กรัม) ขมิ้น 10 กำมือ (หนัก 90 กรัม) ไพล 14 กำมือ (หนัก 140 กรัม) เกลือ 6 ช้อนโต๊ะ (หนัก 18 กรัม) และ และการบูร 6 ช้อนชา (หนัก 15 กรัม) คลุกเคล้าสมุนไพรให้เข้ากัน แล้วบรรจุลงในถุงผ้าแผ่นประคบร้อนที่เตรียมไว้

4. นำแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยแช่น้ำพอหมาด (ประมาณ 2-3 นาที) เข้าอบในเตาไมโครเวฟเป็นเวลา 5 นาที

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองแบบสุ่มเปรียบเทียบ (Randomized controlled trial) อาสาสมัครจะได้รับการแบ่งเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 20 ราย ด้วยวิธีการสุ่มแบบ simple random sampling อาสาสมัครกลุ่มทดลองได้รับการวางแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยที่ผ่านการอบด้วยเตาไมโครเวฟเป็นเวลา 5 นาที ห่อด้วยผ้าขนหนูหนา 8 ชั้น ในขณะที่อาสาสมัครกลุ่มควบคุมจะได้รับการวางแผ่นประคบร้อนทางกายภาพบำบัดที่ต้มในหม้อ hydrocollator อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 30 นาที ก่อนนำมาห่อด้วยผ้าขนหนูหนา 8 ชั้น โดยอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มจะได้รับการวางแผ่นประคบร้อนบริเวณหลังส่วนล่างในท่านอนคว่ำ สองมือประสานกันไว้ที่หน้าผาก และมีหมอนรองใต้ข้อเท้า ผู้วิจัยสอดเทอร์โมมิเตอร์แบบปรอทไว้ระหว่างผิวหนังและแผ่นประคบร้อน อ่านค่าอุณหภูมิทุก 1 นาที จนกระทั่งครบ 30 นาที



รูปที่ 1

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติพรรณนา (descriptive statistic) เพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร โดยวิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติ independent t-test เพื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิที่วัดได้บริเวณผิวหนังระหว่างอาสาสมัครกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ($p < 0.05$)

ผลการศึกษา

ลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัครกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และเพศ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 1

จากการวัดอุณหภูมิที่ผิวหนังของอาสาสมัคร พบว่า อุณหภูมิเริ่มต้นในนาทีที่ 1 ของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน จากนั้นอุณหภูมิที่ผิวหนังของทั้งสองกลุ่มค่อย ๆ เพิ่มขึ้น กลุ่มควบคุมมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นเร็วกว่ากลุ่มทดลอง โดยมีอุณหภูมิเพิ่มจนกระทั่งอยู่ในช่วงที่เหมาะสมสำหรับการรักษา คือ 40 - 45 องศาเซลเซียส ตั้งแต่นาทีที่ 3 ถึงนาทีที่ 27 ในขณะที่กลุ่มทดลองมีอุณหภูมิเหมาะสม ในนาทีที่ 5 ถึงนาทีที่ 24 และเมื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิที่ผิวหนัง

ตารางที่ 1 ลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัคร

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง (n=20)	กลุ่มควบคุม (n=20)	*p*-value
อายุ (ปี)	21.65 ± 1.17	21.30 ± 0.92	0.716
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	57.63 ± 10.86	59.59 ± 16.39	0.657
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	164.80 ± 8.81	161.70 ± 7.83	0.247
เพศ* (ชาย / หญิง)	6/14	6/14	1.000

รายงานด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
*รายงานด้วยจำนวน (คน)

ของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ตั้งแต่นาทีที่ 2 ถึงนาทีที่ 21 ซึ่งกลุ่มควบคุมมีอุณหภูมิเฉลี่ยของผิวหนังมากกว่ากลุ่มทดลอง โดยมีอุณหภูมิสูงสุด คือ 44.18 องศาเซลเซียสในนาทีที่ 9 - 10 ในขณะที่กลุ่มทดลองมีอุณหภูมิเฉลี่ยของผิวหนังสูงสุด คือ 41.2 องศาเซลเซียสในนาทีที่ 11 ดังแสดงในตารางที่ 2

อภิปรายผล

การศึกษาในอาสาสมัครกลุ่มทดลองที่ได้รับการวางแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทย ซึ่งอบด้วยเตาไมโครเวฟ (กำลังไฟฟ้า 800 วัตต์) เป็นเวลา 5 นาที มีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่ผิวหนังแตกต่างจากอาสาสมัครกลุ่มควบคุมที่ได้รับการวางแผ่นประคบร้อนทางกายภาพบำบัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ตั้งแต่นาทีที่ 2 ถึงนาทีที่ 22 โดยอุณหภูมิเฉลี่ยที่ผิวหนังของกลุ่มควบคุมมีค่าสูงกว่ากลุ่มทดลอง เนื่องจากแผ่นประคบร้อนทางกายภาพบำบัดที่ใช้ในกลุ่มควบคุมอาจจะมีอุณหภูมิเริ่มต้นแตกต่างจากแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทย กล่าวคือ แผ่นประคบร้อนทางกายภาพบำบัดผ่านการให้ความร้อนด้วยการต้มในหม้อต้ม (Hydrocollator) ที่มีอุณหภูมิระหว่าง 73.9 - 79.4 องศาเซลเซียส[11] อย่างน้อย 30 นาที ก่อนนำมาใช้ในการรักษา จึงอาจเป็นเหตุให้มีการสะสมความร้อนและความชื้นมากกว่าแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทย ที่ผลิตจากสมุนไพรแห้งผ่านการเพิ่มความชื้นด้วยการแช่น้ำเพียง 3 นาที และใช้ระยะเวลาให้ความร้อนด้วยเตาไมโครเวฟเพียง 5 นาที อีกทั้งในแผ่นประคบร้อนทางกายภาพบำบัดบรรจุด้วยซิลิกาเจล ซึ่งมีคุณสมบัติในการกักเก็บความร้อน ดูดซับน้ำ และคลายความร้อนร่วมกับความชื้น[12] ในขณะที่แผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยที่พัฒนาขึ้นนั้นบรรจุด้วยสมุนไพรไทยแบบแห้ง 14 ชนิด ซึ่งมีเพียงเกลือและใบพลับพลึงที่มีคุณสมบัติเด่นในการดูดซับความร้อน[13] โดยจากหลักการถ่ายเทความร้อนด้วยการนำความร้อน (Conduction) กล่าวคือ เมื่อวัตถุ 2 ชนิดที่มีอุณหภูมิแตกต่างกันสัมผัสกัน จะมีการนำความร้อนจากวัตถุที่มีอุณหภูมิสูงกว่า ไปยังวัตถุที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า ยิ่งวัตถุสองชนิดมีความแตกต่างของอุณหภูมิมากย่อมมีการส่งถ่ายพลังงานดีกว่า[14] ดังนั้น แผ่นประคบร้อนทางกายภาพบำบัดที่น่าจะมีอุณหภูมิเริ่มต้นสูงกว่าด้วยเหตุผลที่กล่าวมา จึงมีการนำความร้อนไปยังผิวหนังของอาสาสมัครมากกว่าแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทย

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบอุณหภูมิผิวหนังระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

เวลา	กลุ่มทดลอง (n=20)	กลุ่มควบคุม (n=20)	*p*-value
นาทีที่ 1	32.35 ± 1.47	33.55 ± 2.36	0.062
นาทีที่ 2	35.56 ± 1.95	38.28 ± 3.14	0.002*
นาทีที่ 3	37.73 ± 2.00	41.30 ± 3.27	0.000*
นาทีที่ 4	39.40 ± 2.11	42.80 ± 3.12	0.000*
นาทีที่ 5	40.10 ± 2.19	43.48 ± 3.02	0.000*
นาทีที่ 6	40.62 ± 2.18	43.90 ± 2.83	0.000*
นาทีที่ 7	40.93 ± 2.36	44.13 ± 2.68	0.000*
นาทีที่ 8	41.03 ± 2.34	44.15 ± 2.50	0.000*
นาทีที่ 9	41.18 ± 2.17	44.18 ± 2.51	0.000*
นาทีที่ 10	41.15 ± 2.13	44.18 ± 2.52	0.000*
นาทีที่ 11	41.20 ± 2.08	43.98 ± 2.47	0.000*
นาทีที่ 12	41.13 ± 2.13	43.78 ± 2.32	0.001*
นาทีที่ 13	41.08 ± 2.03	43.68 ± 2.38	0.001*
นาทีที่ 14	41.08 ± 1.99	43.43 ± 2.35	0.002*
นาทีที่ 15	40.93 ± 1.91	43.10 ± 2.38	0.003*
นาทีที่ 16	40.83 ± 1.82	42.83 ± 2.26	0.004*
นาทีที่ 17	40.75 ± 1.77	42.60 ± 2.30	0.007*
นาทีที่ 18	40.68 ± 1.76	42.30 ± 2.17	0.013*
นาทีที่ 19	40.55 ± 1.73	42.15 ± 2.16	0.014*
นาทีที่ 20	40.40 ± 1.67	41.86 ± 2.14	0.022*
นาทีที่ 21	40.33 ± 1.66	41.60 ± 2.09	0.040*
นาทีที่ 22	40.10 ± 1.60	41.20 ± 2.07	0.068
นาทีที่ 23	40.05 ± 1.61	41.03 ± 2.06	0.104
นาทีที่ 24	40.03 ± 1.60	40.53 ± 1.84	0.364
นาทีที่ 25	39.85 ± 1.40	40.6 ± 1.92	0.164
นาทีที่ 26	39.78 ± 1.40	40.35 ± 1.88	0.165
นาทีที่ 27	39.67 ± 1.43	40.02 ± 1.78	0.497
นาทีที่ 28	39.55 ± 1.47	39.92 ± 1.76	0.469
นาทีที่ 29	39.45 ± 1.32	39.75 ± 1.89	0.550
นาทีที่ 30	39.35 ± 1.37	39.53 ± 1.78	0.730

รายงานด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ด้วยคลื่นไมโครเวฟ

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาอุณหภูมิที่ผิวหนังของอาสาสมัครกลุ่มทดลอง ตามข้อกำหนดการรักษาด้วยความร้อนและความชื้น พบว่าแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยที่อบด้วยเตาไมโครเวฟ สามารถถ่ายเทความร้อนไปยังบริเวณที่รักษาได้ดี โดยทำให้ผิวหนังค่อย ๆ มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น จนกระทั่งเหมาะสมสำหรับการรักษา ตั้งแต่นาทีที่ 5 ถึงนาทีที่ 24 โดยอุณหภูมิสูงสุดที่วัดได้คือ 41.2 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ปลอดภัย ไม่ทำให้เกิดความเสี่ยงของการเกิดผิวไหม้ (burn)[15] อีกทั้งแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยด้วยคลื่นไมโครเวฟที่พัฒนาขึ้นยังสามารถถ่ายเทความร้อนได้ยาวนาน 20 นาที ผลที่ได้จากการศึกษานี้คล้ายคลึงกับการศึกษาของจักรพันธุ์ กฤตมโนรถ และคณะ ซึ่งพบว่าแผ่นประคบร้อนสมุนไพรที่ผ่านการนึ่งด้วยกระทะไฟฟ้านาน 20 นาที สามารถถ่ายเทความร้อนไปยังบริเวณที่รักษาโดยมีอุณหภูมิเหมาะสมยาวนานถึง 30 นาที และทำให้อุณหภูมิที่ผิวหนังเพิ่มขึ้นสูงสุด คือ 43.88 องศาเซลเซียส[8] ถึงแม้ว่าอุณหภูมิสูงสุดและระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการรักษาในการศึกษานี้จะน้อยกว่าการศึกษาของจักรพันธุ์ กฤตมโนรถ และคณะ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากแหล่งให้พลังงานความร้อน ระยะเวลาการให้ความร้อน และขนาดของแผ่นประคบร้อนมีรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน แต่แผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยที่พัฒนาขึ้นในการศึกษานี้ มีคุณสมบัติด้านการถ่ายเทความร้อนเหมาะสม ตรงตามข้อกำหนดการรักษาด้วยความร้อนในระดับตื้นและความร้อนชื้น คือ ทำให้อุณหภูมิผิวหนังเพิ่มขึ้นถึงระดับ 40-45 องศาเซลเซียส นาน 20-30 นาที[3]

แผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยด้วยคลื่นไมโครเวฟที่พัฒนาขึ้นในการศึกษานี้ ได้ออกแบบเพื่อให้เหมาะสมต่อการให้ความร้อนด้วยเตาอบไมโครเวฟ และมีพื้นที่ผิวสัมผัสเพียงพอ ครอบคลุมต่อบริเวณที่ต้องการรักษา โดยมีลักษณะเป็นรูปห้าเหลี่ยม สามารถโค้งงอตามสรีระของร่างกาย จึงเหมาะสำหรับใช้กับส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น หลังส่วนล่าง บ่า ข้อไหล่ ข้อเข่า หรือต้นขา เป็นต้น สามารถนำไปใช้เป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษา เพื่อทดแทนแผ่นประคบร้อนที่มีราคาแพงและต้องนำเข้าจากต่างประเทศได้ เนื่องจาก 1) แผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยด้วยคลื่นไมโครเวฟที่พัฒนาขึ้นสามารถถ่ายเทความร้อนไปยังบริเวณที่รักษาได้ดีและยาวนานเพียงพอตามข้อกำหนดของการรักษาด้วยความร้อน[3] 2) แผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยด้วยคลื่นไมโครเวฟที่พัฒนาขึ้นใช้ระยะเวลาการให้ความร้อนเพียง 5 นาที ก็สามารถนำมาใช้เพื่อการรักษาได้ เนื่องจากคลื่นไมโครเวฟจะเคลื่อนทะลุผ่านโมเลกุลของน้ำในสมุนไพรไทยหลังจากแช่น้ำนาน 3 นาที ทำให้แผ่นประคบร้อนสมุนไพรที่ทำจากผ้าร้อนขึ้นอย่างรวดเร็ว จากนั้นคลื่นไมโครเวฟจะสลายตัว ไม่ตกค้างในแผ่นประคบร้อน จึงมั่นใจได้ว่าไม่ส่งผลเสียต่อสุขภาพเมื่อนำไปใช้[9] ในขณะที่แผ่นประคบร้อนทางกายภาพบำบัดต้องใช้ระยะเวลาต้มนานอย่างน้อย 30 นาที และ 3) แผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยด้วยคลื่นไมโครเวฟที่พัฒนาขึ้น ผลิตจากสมุนไพรท้องถิ่นในอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา มีราคาถูกกว่าแผ่นประคบร้อนทางกายภาพบำบัดที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งภายในบรรจุด้วยสารซิลิกาเจล อาจเสี่ยงต่อการรั่วไหลของสารเคมีได้ อีกทั้งสมุนไพรในแผ่นประคบร้อนยังมีกลิ่นหอมสดชื่น ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้ผู้ป่วยเกิดความผ่อนคลายระหว่างการรักษาอีกด้วย[6] อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ทดสอบเพียงประสิทธิภาพด้านการถ่ายเทความร้อนของแผ่นประคบร้อนสมุนไพร

ไทยด้วยคลื่นไมโครเวฟเท่านั้น ควรมีการศึกษาผลของการใช้แผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยด้วยคลื่นไมโครเวฟต่อผู้ป่วยในกลุ่มอาการต่าง ๆ ต่อไป

ข้อสรุป

แผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยด้วยคลื่นไมโครเวฟมีอุณหภูมิและระยะเวลาเหมาะสมสำหรับการรักษา ตามหลักการรักษาด้วยความร้อนชื้น จึงน่าจะสามารถใช้เป็นทางเลือกหนึ่งของการรักษาผู้ป่วยทางกายภาพบำบัด หรือนำไปใช้ในการดูแลสุขภาพตนเองเบื้องต้นในครัวเรือน ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาล อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้มีการใช้สมุนไพรไทยเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจนำไปสู่การปลูกสมุนไพรไทย ตลอดจนอาจพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สร้างรายได้ให้กับชุมชนได้

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับการสนับสนุนและความร่วมมือเป็นอย่างดีจากบุคลากรสาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา และอาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษาทุกท่าน อีกทั้งได้รับอนุมัติทุนอุดหนุนจากงบประมาณรายได้คณะสหเวชศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2558 และงบประมาณรายได้มหาวิทยาลัยพะเยา ประจำปีงบประมาณ 2558

เอกสารอ้างอิง

1. รุ้งทิพย์ พันธุเมธากุล, วัณทนา ศิริธราธิวัตร, ยอดชาย บุญประกอบ, วิชัย อึงพินิจพงศ์, มณเฑียร พันธุเมธากุล. ความชุกของภาวะความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในชาวนา: กรณีศึกษาตำบลศิลา อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด. 2554;23(3):297-303.
2. ธาริณี ขันธวิธิ. การตรวจวัดประสิทธิภาพแผ่นประคบความร้อนของงานกายภาพบำบัด โรงพยาบาลกลาง. [ออนไลน์]. 2553 [20 มกราคม 2558]; ที่มา: http://www.klanghospital.go.th/index.php/2010-09-28-10-20-11.html
3. Lehman JF, De Lateur BJ. Therapeautic heat. In: Lehman JF, editor. Therapeutic heat and cold. 4th ed. Baltimore: Wiliams and Wilkins; 1990: p. 439-47.
4. Kim MY, Kim JH, Lee JU, Kim YM, Lee JA, Yoon NM, *et al*. Temporal changes in pain and sensory threshold of geriatric patients after moist heat treatment. J Phy Ther Sci. 2011; 23(5):797-801.
5. Funk D, Swank AM, Kent AJ, Treolo D. Efficacy of moist heat pack application over static stretching on hamstring flexibility. J strength cond res. 2001;15(1):123-6.
6. พรรณี ปึงสุวรรณ, ทกมล กมลรัตน์, วัณทนา ศิริธราธิวัตร, ปรีดา อารยวิชชานนท์, อรวรรณ แซ่ตั่น. การเปรียบเทียบผลของความร้อนระหว่างแผ่นประคบร้อนและลูกประคบสมุนไพรต่อการบรรเทาอาการปวดและการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด. 2552;21(1):74-82.
7. ทัศนีย์ ขุนชัย, ประไพพักตร์ สาริกา, อรอนงค์ อินต๊ะมา. ผลของการอบไอน้ำสมุนไพรพื้นบ้านต่อความยืดหยุ่นในบุคลากรเพศหญิงมหาวิทยาลัยพะเยา. ภาคนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาตรบัณฑิต. สาขาวิชากายภาพบำบัด, คณะสหเวชศาสตร์. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2557. 61 หน้า.
8. จักรพันธุ์ กฤตมโนรถ, ศิรินาถ แต้มคม. การพัฒนาแผ่นประคบร้อนสมุนไพรสำหรับผู้ป่วยโรคระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ. วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. 2551;6(1):18-22.
9. กลุ่มวิจัยเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. เตาไมโครเวฟ. [ออนไลน์]. 2553 [8 กุมภาพันธ์ 2558]; ที่มา: http://www. enconlab.com/high_performance/file_download/operation/operation_microwave.pdf
10. ประวิตร เจนวรรธนะกุล, สมกุล ป้อมมงกุฎ, วินัย ดะห์ลัน. โครงการพัฒนาถุงประคบร้อนบรรจุเมล็ดธัญพืชที่หาได้ในท้องถิ่นเพื่อใช้ในการรักษา. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย; 2547.
11. Fond D, Hecox B. Superficial heat modalities. In: Hecox B, Mehreteab TA, Weisberg J, editor. Physical agents. Connecticut: Appleton&Lange; 1994. 127 p.
12. กัญญา ปาละวิวัธน์. การรักษาด้วยเครื่องไฟฟ้าทางกายภาพบำบัด. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มิสเตอร์ก๊อปปี้ (ประเทศไทย); 2556. 569 หน้า.
13. ขนิษฐา พุ่มมาก, นภาพร ทองขัน, สุวิมล กุณารี. การ

เปรียบเทียบผลทันทีระหว่างการอบไอน้ำสมุนไพรไทยและการอบไอน้ำต่อความยืดหยุ่นของร่างกาย. ภาคนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาตรบัณฑิต. สาขาวิชากายภาพบำบัด, คณะสหเวชศาสตร์. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา; 2558. 46 หน้า.

14. Knight KL, Draper DO. Therapeutic modalities. 2nd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2013. 464 p.
15. กันยา ปาละวิวัธน์. การรักษาด้วยเครื่องไฟฟ้าทางกายภาพบำบัด. กรุงเทพฯ: เดอะบุคส์; 2543. 270 หน้า.

Abstract

Herbal Hot Pack Development using Microwave Oven

Nichapa Parasin*, Ajchamon Thammachai, Puttipong Poncumhak, Weerasak Tapanya

Division of Physical Therapy, School of Allied Health Sciences, University of Phayao, Phayao 56000, Thailand.

**Corresponding auther: palmlittle.mudy@gmail.com*

Rationale and Objective: Local Thai herbs can relieve pain and if they are applied with superficial heat treatment, they may be an interesting alternative therapy for relieving pain. The purpose of this study was to develop a Thai herbal hot pack that was heated in a microwave oven and investigate the appropriate heat transfer and adequate duration for treatment.

Methodology: Forty healthy subjects aged 20-40 years were invited to participate in this study. All the subjects were randomly allocated to an experimental group (n=20) and a control group (n=20). The experimental group received Thai herbal hot pack treatment on the lower back region for 30 minutes while the control group received hot pack physiotherapy. The investigator measured the change of skin temperature every minute for 30 minutes using a thermometer. The difference in temperature between groups was analyzed using the independent t-test.

Results: There was a statistically significant difference between groups at 2 to 21 minutes ($p<0.05$), and the microwave-heated Thai herbal hot pack was suitable as it could increase the skin temperatures to 40-45 degrees Celsius for 20 minutes.

Discussion and Conclusion: The heat transfer and treatment duration of Thai herbal hot pack by using microwave oven has a sufficient effect on the clinical treatment. Thus, the Thai herbal hot pack can be an alternative method for treating the patients with chronic pain at home because it is easy to use and can save the cost.

Keywords: **Thai herbal hot pack, microwave oven, heat transfer**