

การศึกษาเปรียบเทียบอุณหภูมิของแผ่นประคบร้อนที่สัมพันธ์กับความหนา ของผ้าห่อแผ่นประคบร้อน ในช่วงเวลา 20 นาที

Study of Temperature and thickness of wrapped cloth of hydrocollator pack during 20 minutes

ชมพูนุช ศรีไกรยุทธ¹ กภ.วรรณเฉลิม ชาววัง^{2*}
Chompunuch Srikraiyut¹, Wanchalorm Chawwang^{2*}

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาเปรียบเทียบอุณหภูมิแต่ละช่วงเวลา ต่อความหนาของผ้าห่อแผ่นประคบร้อนที่ความหนา 4 เซนติเมตร และ 2 เซนติเมตร

วิธีการวิจัย ทำการทดลองในห้องที่มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 22-25 องศาเซลเซียส นำแผ่นประคบร้อนที่แช่ใน Hydrocollator ที่มีอุณหภูมิไม่เกิน 80 องศาเซลเซียส มากกว่า 1 ชั่วโมง ถูกเตรียมโดยการห่อด้วยผ้าขนหนู ที่ทำด้วยผ้าฝ้าย 100 % ขนาด 27 X 54 นิ้ว ที่ถูกพับครึ่งแล้ววางซ้อนทับกันให้ได้ความหนา 4 เซนติเมตร และ 2 เซนติเมตร ในด้านที่จะใช้วางบนเครื่องวัดอุณหภูมิ จากนั้นนำมาวางบนหมอนที่มี digital thermometer บริเวณกึ่งกลางของหมอน 11 โดยวางด้านที่มีความหนาของแผ่นประคบร้อน เริ่มใช้หน้าฬิกาจับเวลา และทำการวัดอุณหภูมิตั้งแต่วันที่ 1 ถึงวันที่ 20 บันทึกอุณหภูมิทุกนาที จนครบ 20 นาที ด้วยความหนาของผ้าชุดละ 25 ครั้ง นำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสถิติ SPSS version PASW statistics 18 ใช้ student T-test ในการเปรียบเทียบอุณหภูมิของความหนาของผ้าที่ใช้ห่อแผ่นประคบร้อนที่ 2 และ 4 เซนติเมตร

ผลการศึกษา: ในการใช้แผ่นประคบร้อนที่ความหนาของผ้าห่อ 4 เซนติเมตร ต้มในหม้อต้มที่อุณหภูมิเฉลี่ยที่ 76.71 ± 0.90 องศาเซลเซียส ตั้งแต่วันที่ 1 ถึงวันที่ 20 อุณหภูมิเฉลี่ย อยู่ในช่วง 22.86 ± 0.63 องศาเซลเซียส ถึง 39.64 ± 2.47 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยที่ 31.24 ± 5.80 องศาเซลเซียส แผ่นประคบร้อนที่ความหนาของผ้าห่อ 2 เซนติเมตร ต้มในหม้อต้มที่อุณหภูมิเฉลี่ยที่ 77.30 ± 0.44 องศาเซลเซียส ตั้งแต่วันที่ 1 ถึงวันที่ 20 อุณหภูมิเฉลี่ย อยู่ในช่วง 23.92 ± 1.18 องศาเซลเซียส ถึง 48.69 ± 1.64 องศาเซลเซียส พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยที่ 41.45 ± 7.88 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อย่างเห็นได้ชัดจนในช่วงวันที่ 3 ถึง วันที่ 15 ตามเวลาที่เปลี่ยนไปที่อุณหภูมิ 30.25 ± 3.02 องศาเซลเซียส ถึง 47.80 ± 2.27 องศาเซลเซียส เมื่อเปรียบเทียบความหนาของผ้า พบว่าอุณหภูมิของผ้าที่ใช้ห่อแผ่นประคบร้อนมีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (p -value < 0.01)

¹ ตำแหน่งนักกายภาพบำบัด หน่วยกายภาพบำบัดและเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล

² ตำแหน่งนักกายภาพบำบัดและหัวหน้าหน่วยกายภาพบำบัดและเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล

* corresponding author: Wanchalorm.cha@mahidol.ac.th

สรุปผลการศึกษา พบว่า ความหนาของผ้าที่ใช้ห่อแผ่นประคบร้อน ขนาด 2 เซนติเมตร และ 4 เซนติเมตร มีความแตกต่างต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของแผ่นประคบร้อนอย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ: แผ่นประคบร้อน เครื่องมือกายภาพบำบัด หม้อต้มแผ่นประคบร้อน แผลพุพอง

Abstract

Objective: To compare the temperatures of a hydrocollator pack wrapped in a 4 cm. and a 2 cm. thickness of fabric over time.

Method: This research was conducted in a room with a controlled temperature in the range 22 to 25 °C. Put the hydrocollator pack that was placed inside a hydrocollator heating units, a thermostatically controlled water bath, at temperatures up to 80 °C, for over one hour. The hydrocollator pack was prepared by wrapping a 100% cotton towel (27 X 54 inches in size) folded in half, enclosed with a 4 cm. and 2 cm. string to a digital thermometer then placed in the center of a pillow. Finally, the Hydrocollator pack was covered with sheets (thickness 4 cm. and 2 cm.) The temperature was recorded every minute up until the 20th minute. The data were analyzed using the statistical program SPSS version PASW statistics 18 by student T - test pairs for comparing the temperatures of the hydrocollator pack wrapped in different fabric thicknesses.

Results: The hydrocollator pack, wrapped in fabric with a thickness of 4 cm. was heated in the hydrocollator at an average temperature of $76.71 \pm 0.90^{\circ}\text{C}$ for 1 to 20 minutes, had average temperatures of $22.86 \pm 0.63^{\circ}\text{C}$ to $39.64 \pm 2.47^{\circ}\text{C}$. The average temperature was $31.24 \pm 5.80^{\circ}\text{C}$. While the Hydrocollator pack wrapped with a fabric thickness of 2 cm. heated in a hydrocollator with an average temperature of $77.30 \pm 0.44^{\circ}\text{C}$ for 1 to 20 minutes at a temperature in the range of $23.92 \pm 1.18^{\circ}\text{C}$ to $48.69 \pm 1.64^{\circ}\text{C}$ had an average temperature of $41.45 \pm 7.88^{\circ}\text{C}$, and continuously increasing temperature. Significantly, during the 3rd to 15th minute at a temperature of $30.25 \pm 3.02^{\circ}\text{C}$ to $47.80 \pm 2.27^{\circ}\text{C}$, it was found that the hydrocollator pack had different levels, with statistical significance ($p\text{-value} < 0.01$).

The results of the study show that the thickness of fabric (2 cm. and 4 cm.) used to wrap the hydrocollator pack affected the temperature change of the hydrocollator pack significantly.

Keywords: Hydrocollator pack, Physiotherapy Equipment, Hydrocollator, Burn

หลักการและเหตุผล

แผ่นประคบร้อนทางกายภาพบำบัดเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ได้นำมาใช้ในการรักษาผู้ป่วยทางกายภาพบำบัดอย่างแพร่หลาย โดยหวังผลทางการรักษาเพื่อลดปวด ลดบวม เพิ่มการไหลเวียนของระบบหลอดเลือดและน้ำเหลือง เพิ่มความยืดหยุ่นให้เนื้อเยื่อข้อต่อ และเส้นเอ็น¹ เป็นต้น รูปแบบการใช้คือการนำแผ่นประคบร้อนที่ได้ตามมาตรฐานทางกายภาพบำบัดต้มด้วยหม้อต้มน้ำร้อนควบคุมอุณหภูมิที่ 80 องศาเซลเซียสสำหรับต้มแผ่นประคบร้อนเท่านั้น นำแผ่นประคบร้อนมาห่อด้วยผ้าขนหนู แล้ววางบนบริเวณที่ผู้ป่วยมีพยาธิสภาพ และอาศัยการรับรู้ความรู้สึกของผู้ป่วยในการรับความร้อน พร้อมทั้งติดตามการรับความร้อนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดผลทางการรักษาช่วงอุณหภูมิที่ใช้ในการรักษาและสอดคล้องกับวิธีการรักษาด้วยแผ่นร้อนที่ต้องทำให้เนื้อเยื่อมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจนถึงระดับความร้อนที่ 40-45 องศาเซลเซียส และใช้เวลาในการรักษา 15-30 นาที²

จากการใช้แผ่นประคบร้อนกับผู้ป่วยพบว่าผู้ป่วยได้รับการรักษาจากแผ่นประคบร้อนแล้วมีอาการไม่พึงประสงค์ คือหลังการรักษาพบว่าผู้ป่วยมีอาการผื่นแดงจนถึงเป็นแผลพุพองในระดับเล็กน้อยจนถึงรุนแรงได้ เนื่องจากปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่ การรับรู้ความรู้สึกที่แตกต่างกันของผู้ป่วย ลักษณะผิวหนัง การระบายความร้อนของแผ่น ความหนาบางของผ้า เวลาที่ใช้ การดูแลผู้ป่วยขณะใช้แผ่นประคบร้อน การตอบสนองของผู้ป่วยต่อแผ่นประคบร้อน เช่น ผู้ป่วยหลับหรือนำผ้าที่ใช้ห่อแผ่นประคบร้อนออกเพื่อให้ความร้อนเพิ่มขึ้นจากการเก็บข้อมูลในหน่วยกายภาพบำบัด โรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่าอุบัติการณ์ อาการที่ไม่พึงประสงค์ภายหลังการใช้แผ่นประคบร้อนที่เกิดในปี 2554 จำนวน 8 คน ปี 2555 จำนวน 5 คน ปี 2556 จำนวน 2 คน ปี 2557 จำนวน 4 คน ปี 2558 จำนวน 5 คน และปี 2559 จำนวน 4 คน ถึงแม้หน่วยงานศึกษาหาสาเหตุของอุบัติการณ์และแก้ไขปัญหามาอย่างต่อเนื่อง และจากอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้น

เมื่อมองในเชิงปริมาณเมื่อเทียบกับจำนวนคนไข้ที่มารับบริการและใช้แผ่นประคบร้อนต่อปีที่ประมาณ 18,000 ครั้ง แต่ในเชิงคุณภาพผลกระทบที่เกิดขึ้นถือว่าเป็นความเสี่ยงที่อยู่ในระดับที่จำเป็นต้องแก้ไข เพราะอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อผู้ป่วย ญาติ องค์กรวิชาชีพ และความน่าเชื่อถือเป็นอย่างมาก จากอุบัติการณ์ดังกล่าวหน่วยงานได้นำมาพัฒนาในงานคุณภาพ (CQI) เพื่อหาแนวทางป้องกันการเกิดภาวะที่ไม่พึงประสงค์จากการใช้แผ่นประคบร้อนอย่างต่อเนื่อง แต่ยังคงพบว่ามีอุบัติการณ์เกิดขึ้น และพบว่าเป็นปัญหาที่นักกายภาพบำบัดให้ความสำคัญเพราะว่าอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นมีผลกระทบอย่างมาก และยังคงพบว่ามีภาวะที่เกิดจากการใช้แผ่นประคบร้อนอีกหลายแห่ง เช่น ปัญหาเรื่องภาวะแทรกซ้อนจากการใช้แผ่นประคบความร้อนยังเป็นความเสี่ยงที่ทำให้หายของงานกายภาพบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลกลาง และเป็นตัวชี้วัดทางคลินิก มีเป้าหมายของอัตราการเกิดแผลไหม้พองจากการใช้แผ่นประคบความร้อนเท่ากับศูนย์ ซึ่งพบว่ามีสถิติรายงานอุบัติการณ์การเกิดแผลไหม้พองจากการใช้แผ่นประคบความร้อน จำนวน 6 อุตการณ์⁴

จากการศึกษาของงานวิจัยผลของอุณหภูมิของแผ่นประคบร้อนกับการถ่ายเทความร้อนในการรักษาผู้ป่วยกายภาพบำบัดเพื่อป้องกันการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ระหว่างหรือหลังการรักษาออกมาอย่างต่อเนื่อง แต่ก็ยังพบว่าผู้ป่วยจะประสบกับอาการดังกล่าวอย่างต่อเนื่องและเป็นปัญหาและความเสี่ยงทางคลินิกตลอด เป็นต้น

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงให้ความสำคัญถึงปัญหาที่เกิดขึ้นน่าจะมาจากความหนาของผ้าที่ใช้ในการห่อแผ่นประคบร้อน จึงทำการทดลองการใช้ความหนาของผ้าในการห่อแผ่นประคบร้อนทางกายภาพบำบัดที่สัมพันธ์กับอุณหภูมิและเวลา ในการถ่ายเทความร้อน เพื่อเป็นการเฝ้าระวังถึงผลของการถ่ายเทความร้อนที่มีโอกาสทำลายเนื้อเยื่อของผู้ป่วยในการรักษาด้วยแผ่นประคบร้อนทางด้านกายภาพบำบัด

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบอุณหภูมิแต่ละช่วงเวลา ต่อความหนาของผ้าห่อแผ่นประคบร้อนที่ 2 เซนติเมตร และ 4 เซนติเมตร

ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ

1. การเลือกใช้ความหนาของผ้าห่อแผ่นประคบร้อน
2. การเลือกใช้อุณหภูมิที่เหมาะสมในการรักษาผู้ป่วย
3. การปรับปรุงการรักษาผู้ป่วยในการใช้ผ้าห่อแผ่นประคบร้อนให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น โดยการเลือกใช้ผ้าห่อแผ่นประคบร้อนในความหนาที่เหมาะสม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การตรวจวัดประสิทธิภาพแผ่นประคบความร้อนของงานกายภาพบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลกลาง จากการทดลองพบว่าแผ่นประคบความร้อนเริ่มถ่ายเทความร้อนผ่านผ้าขนหนูที่นาที่ที่ 3 ให้อุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 42.39 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เริ่มมากกว่าอุณหภูมิของผิวหนังโดยเฉลี่ยประมาณ 33 - 34 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิของเนื้อเยื่อที่เริ่มเกิด hyperemia อยู่ที่ 42 องศาเซลเซียส¹ ช่วงเวลานี้น่าจะทำให้ผู้ป่วยเริ่มรู้สึกร้อนหลังจากที่วางแผ่นประคบความร้อน และที่นาที่ที่ 4 อุณหภูมิของแผ่นประคบความร้อนเฉลี่ยเท่ากับ 47.78 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เริ่มมากกว่า 46 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่อาจทำลายเนื้อเยื่อได้ และเป็นช่วงเวลานาที่ที่ใกล้เคียงกับมาตรการที่นักกายภาพบำบัดจะเข้าไปสอบถามความรู้สึกของผู้ป่วยทุก 5 นาที และพบว่าที่นาที่ที่ 14 แผ่นประคบความร้อนให้อุณหภูมิสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 63.33 องศาเซลเซียส ซึ่งอาจเป็นช่วงเวลาที่จะทำให้ผู้ป่วยรู้สึกร้อนมากที่สุด⁴ ได้วัดอุณหภูมิของผิวหนังขณะวางแผ่น

ประคบความร้อนได้อุณหภูมิของผิวหนังสูงสุด คือ 43 องศาเซลเซียสที่นาที่ที่ 8 และได้อุณหภูมิของผิวหนังกับแผ่นประคบความร้อนมีค่าสูงสุด คือ 43.3 องศาเซลเซียสที่นาที่ที่ 10 นักกายภาพบำบัดก็ควรเข้าไปสอบถามความรู้สึกของผู้ป่วยในช่วงเวลานี้ด้วย หลังจากเวลาผ่านไปอุณหภูมิของแผ่นประคบความร้อนจะเริ่มลดลงตั้งแต่นาที่ที่ 15 และลดลงเรื่อยๆ นาที่ที่ 20 อุณหภูมิมีค่าเฉลี่ย 62.06 องศาเซลเซียส นาที่ที่ 30 อุณหภูมิมีค่าเฉลี่ย 58.50 องศาเซลเซียส นาที่ที่ 50 อุณหภูมิมีค่าเฉลี่ย 51.69 องศาเซลเซียส และนาที่ที่ 60 อุณหภูมิมีค่าเฉลี่ย 48.87 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของแผ่นประคบความร้อน ยี่ห้อ Chattanooga ที่ห่อด้วยผ้าขนหนูหนา 12 ชั้น พบว่า นาที่ที่ 20 วัดอุณหภูมิได้ 64 องศาเซลเซียส นาที่ที่ 30 วัดอุณหภูมิได้ 60 องศาเซลเซียส และนาที่ที่ 50 วัดอุณหภูมิได้ 56 องศาเซลเซียส แสดงว่าแผ่นประคบความร้อนมีคุณสมบัติในการเก็บความร้อนได้ดี เพราะสามารถให้อุณหภูมิที่สูงกว่า 55 องศาเซลเซียส ได้นานมากกว่า 30 นาที ซึ่งเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมในการรักษาด้วยแผ่นประคบความร้อน⁴

การประคบร้อนและเย็น (Superficial hot and cold treatments) การประคบร้อนและเย็นบริเวณผิวหนังช่วยในการลดปวดในระยะคลอดได้ การใช้ความร้อนควรประคบที่ท้องส่วนล่าง ขาหนีบ และบริเวณฝีเย็บ ส่วนความเย็นควรประคบบริเวณหลังก้น และบริเวณฝีเย็บ² ในการใช้ไม่ควรใช้อุณหภูมิที่สูงเกินไป หรือเย็นจนชามาก การเปลี่ยนแปลงทางสรีระจากการใช้ความร้อน ความเย็น ที่อาจเป็นกลไกบรรเทาปวดด้วยความร้อนที่ใช้อุณหภูมิ 40 - 50 องศาเซลเซียส มักจะร้อนเฉพาะบริเวณผิวหนัง ส่วนกล้ามเนื้อและอวัยวะที่ลึกๆ ความร้อนจะไปไม่ถึงเนื่องจากถูกกั้นไว้ด้วยชั้นของไขมัน ส่วนการใช้ ความเย็น 15 องศาเซลเซียส จะทำให้เย็นไปถึงชั้นกล้ามเนื้อ ถ้าใช้เป็นเวลา 10 นาที ในมารดาที่พอม ส่วนมารดาที่อ้วนใช้เวลา 30 นาที การทำวิจัยเรื่องการใช้ความร้อน ความเย็นในระยะคลอดยังมีน้อย ควรได้มีการศึกษา

เพิ่มเติม ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมในการใช้ความร้อน เพื่อหวังผลในการรักษา คือ 40 – 50 องศาเซลเซียส⁵ เพื่อให้เนื้อเยื่อมีความร้อนในระดับเพื่อการรักษา นาน 3 - 30 นาที ความร้อนที่ใช้เป็นความร้อนระดับผิว (superficial heat) ซึ่งความร้อนจะสามารถลงไป เนื้อเยื่อได้ประมาณ 1 เซนติเมตรจากผิวหนัง การใช้ความร้อนในระยะที่ 1 และ 2 ของการคลอด มักใช้เพื่อ บรรเทาความเจ็บปวด ความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ มดลูกในระยะที่ 1 และ 2 ของการคลอด มักใช้ความร้อนในระดับตื้น ซึ่งพบว่าปลอดภัยกับมารดาและทารก ในครรภ์ ได้แก่ การประคบร้อน คือการใช้กระเป๋าน้ำ ร้อนห่อด้วยผ้าแล้วประคบบริเวณที่ท้องส่วนล่าง พบว่า หญิงคลอดทุกคนบอกว่าความร้อนที่ใช้ประคบที่หน้า ท้องอุณหภูมิ 40 – 45 องศาเซลเซียส เป็นความร้อนที่ กำลังพอดี ร้อยละ 45.71 ของหญิงคลอดบอกว่าการ ประคบความร้อนทำให้รู้สึกผ่อนคลายสบายขึ้น ร้อยละ 92.86 ของหญิงคลอดบอกว่ามีความเจ็บปวดลดลง ระดับมากถึงปานกลาง สามารถเผชิญความเจ็บปวดได้ โดยไม่ต้องร้องขอยาบรรเทาปวด มีเพียงหญิงคลอด 5 คนใน 70 คน คิดเป็นร้อยละ 7.14 ร้องขอยาแก้ปวด และพบว่าระยะปากมดลูกเปิดเร็วในหญิงคลอดครรภ์ แรกใช้เวลาเฉลี่ย 4 ชั่วโมง 28 นาที จากการซักถาม ความพึงพอใจของพยาบาลห้องคลอดและนักเรียน พยาบาล พบว่ารู้สึกดีที่ได้ช่วยหญิงคลอดให้ลดความ เจ็บปวดลงได้ และทำให้ปากมดลูกเปิดหมดเร็วขึ้นจริง⁵

การประคบร้อนที่นิยมใช้กัน ได้แก่

1. กระเป๋าน้ำร้อน โดยเติมน้ำร้อนลงไปในกระเป๋าก่อนการประคบ ควรนำกระเป๋าน้ำร้อนไปสัมผัสกับ บริเวณที่รักษาโดยตรง ซึ่งอุณหภูมิที่พอเหมาะคือรู้สึก อุ่น สบาย ไม่ควรรู้สึกร้อนเกินไป ถ้ารู้สึกร้อนเกินไป ควรหาผ้าขนหนูมาพันรอบ กระเป๋าน้ำร้อนนั้นก่อนการ ประคบ และใช้ระยะเวลาในการประคบประมาณ 15 - 20 นาที ในกรณีที่ใช้กับผู้ที่มีการรับรู้ความรู้สึก ลดลง ก่อนการประคบผู้เตรียมอุปกรณ์ควรตรวจสอบ ให้แน่ใจว่าอุณหภูมิที่ใช้ไม่ร้อนจนเกินไป โดยอุณหภูมิที่ เหมาะสมในการรักษาไม่ควรเกิน 45 องศาเซลเซียส

2. ผ้าขนหนูชุบน้ำร้อน โดยการเตรียมน้ำร้อนที่มี อุณหภูมิอุ่นจัดหรือไม่เกิน 45 องศาเซลเซียสในภาชนะ ขนาดพอเหมาะ แล้วนำผ้าขนหนูจุ่มในน้ำดังกล่าวบิด พอหมาด คลี่ผ้าออกให้พอเหมาะกับบริเวณที่ต้องการ ความร้อน แล้วนำมาประคบในบริเวณที่ต้องการ ประมาณ 2 - 3 นาที แล้วทำซ้ำ ประมาณ 5 - 7 ครั้ง
3. เจลประคบร้อนเป็นแผ่น ประคบร้อนซึ่งเป็น วิทยาการจากวิทยาศาสตร์การแพทย์แผนใหม่เป็นความ ร้อนระดับตื้นเช่นเดียวกับลูกประคบ ช่วยบรรเทา อาการปวดและคลายความตึงตัวของกล้ามเนื้อ โดยนำแผ่นเจลไปแช่น้ำร้อน แล้วนำขึ้นมาพันหรือห่อ ด้วยผ้าแล้วนำไปวางบริเวณกล้ามเนื้อที่ต้องการรักษา มีรายงานการวิจัยหลายฉบับมาใช้ลดความเจ็บปวดใน ระยะที่ 1 ของการคลอด
4. ลูกประคบสมุนไพร (Herbal Ball) นิยมมาใช้บรรเทาอาการปวดเมื่อย กล้ามเนื้อตามร่างกายในการนวดแผนไทยและสปา (Spa) ความร้อนจากลูกประคบและกลิ่นของสมุนไพรที่ ระเหยออกมา ทำให้บรรเทาความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ และช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดได้ดี ปัจจุบันมีผู้นิยม ใช้มากขึ้นโดยเฉพาะในระยะหลังคลอด
5. การแช่น้ำ กระแสน้ำร้อนวน จะช่วยทำให้อวัยวะส่วนที่แช่น้ำได้รับ ประโยชน์ของความร้อนจากน้ำร้อน ขณะเดียวกันน้ำจะ ช่วยพยุงให้ส่วนนั้นลอยตัวขึ้นตลอดเวลาทำให้ เคลื่อนไหวได้โดยสะดวก ไม่ต้องใช้แรงมากเพราะไม่ ต้องออกแรงสู้กับแรงดึงดูดของโลก หรือน้ำหนักของ ส่วนนั้นๆ⁶ นอกจากนี้ ถังน้ำนี้จะมีมอเตอร์ไฟฟ้าหมุน บีมน้ำให้พ่นน้ำร่วมกับฟองอากาศ ผสมกันออกมา ปะทะส่วนที่แช่ลงในถังน้ำนี้ ทำให้เกิดการนวดเบาๆ และจะช่วยชะล้างสิ่งสกปรกที่อยู่บริเวณผิวออกไป บางครั้งอาจเติมน้ำยาฆ่าเชื้อโรคลงไปด้วย เพื่อช่วยชะ ล้างบาดแผลให้สะอาดได้ดีอีกด้วย ซึ่งมีอยู่หลายขนาด คือ ขนาดแช่ได้เฉพาะแขนขา ขนาดแช่ได้ครึ่งตัว และ ขนาดใหญ่จนสามารถแช่ได้ทั้งตัว ผลที่ได้รับเป็นผลรวม คือ ความร้อน แรงพยุงของน้ำ แรงนวดจากการปะทะ ของกระแสน้ำ ในระยะคลอดมักแช่ทั้งตัวหรือครึ่งตัว เพื่อช่วยบรรเทาอาการเจ็บปวดในการคลอดบุตรใน

ระยะที่ 1 และ 2 ของการคลอด ในประเทศไทยมีใช้บางโรงพยาบาลเท่านั้น⁵

การลดปวดในขณะที่ตั้งครรภ์หรือหลังคลอด โดยไม่ใช้ยา โดยใช้ความร้อนเป็นการกระตุ้นประสาทส่วนปลาย ความร้อนที่ใช้ควรมีอุณหภูมิ 40 - 50 องศาเซลเซียส ซึ่งจะร้อนเฉพาะบริเวณผิวหนังส่วนกล้ามเนื้อแต่อย่าร้อนที่ลึกจะร้อนไม่ถึงเนื่องจากถูกปิดกั้นไว้ด้วยชั้นไขมัน⁵

สรีรวิทยาของความร้อนกับความเจ็บปวด

ความร้อนยังช่วยลดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อทำให้ลดอาการปวดจากการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ ตลอดจนความร้อนทำให้เกิดการผ่อนคลาย โดยความร้อนจะกระตุ้นให้มีการหลั่งสาร endorphin ซึ่งมีผลทำให้รู้สึกสบายจึงปวดลดลง และการที่ความร้อนเพิ่มการไหลเวียนเลือดมากขึ้น จึงทำให้ชะล้างสารที่ทำให้เกิดอาการปวดกลับไปได้เร็วขึ้น เช่น prostaglandin และ bradykinin จึงลดการปวดลงได้ นอกจากนี้ การให้ความร้อนเฉพาะที่ในบริเวณใด บริเวณหนึ่งของร่างกายจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา โดยความร้อนทำให้ความหนืดของเนื้อเยื่ออ่อนลดลงส่งผลให้ความยืดหยุ่นของเส้นใยคอลลาเจนเพิ่มขึ้นและทำให้ความสามารถในการถูกยืดของเนื้อเยื่อสูงขึ้นเพิ่มความหยุ่นของกล้ามเนื้อ เพิ่มความไวต่อการถูกยืดของ primary and secondary muscle spindles ลดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ⁶

การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาหลังจากลำดับการรักษาด้วยแผ่นประคบร้อนร่วมกับคลื่นเสียงความถี่สูง บริเวณจุดกดเจ็บชนิดแผงเร้นของกล้ามเนื้อพบว่าในทุกตัวแปรไม่พบความแตกต่างกันระหว่างเงื่อนไขของการรักษา ($p>0.05$) แต่เมื่อพิจารณาภายในแต่ละเงื่อนไขของการรักษา (HP+US และ US+HP) โดยเทียบกับช่วงก่อนการรักษา (baseline) พบว่าทั้ง 2 เงื่อนไขของการศึกษา (HP+US และ US+HP) มีการพัฒนาที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.0001$) ในตัวแปรอัตราการไหลเวียนโลหิต ของเนื้อเยื่อ (TBF) และระดับขีดกั้นความรู้สึกเจ็บปวดด้วยแรงกด (PPT)

ส่วนตัวแปรระดับเหนือขีดกั้นความรู้สึกเจ็บปวดด้วยอุณหภูมิ (STT) และตัวแปรระดับความรู้สึกเจ็บปวด (VAS) นั้นไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าทั้งสองเงื่อนไขของการรักษาช่วยให้อัตราการไหลเวียนโลหิตของเนื้อเยื่อและระดับขีดกั้นความรู้สึกเจ็บปวดด้วยแรงกดมีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น แต่ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงตัวแปรระดับความรู้สึกเจ็บปวดและระดับเหนือขีดกั้นความรู้สึกเจ็บปวดด้วยอุณหภูมิ การศึกษาในครั้งนี้อาจนำไปเป็นแนวทางในการรักษาอาการปวด อันเนื่องมาจากจุดกดเจ็บหรืออาการปวดของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อได้³

ความสามารถในการเก็บกักความร้อนและปริมาณความร้อนที่ถูกถ่ายเทออกมาจากแผ่นร้อนแปรผันตามระยะเวลาของการต้ม ยิ่งใช้เวลาในการต้มนานจะยิ่งได้อุณหภูมิที่สูงขึ้นและมีประสิทธิภาพมากกว่า โดยแผ่นร้อนที่ใช้เวลาในการต้ม 5 และ 10 นาที มีอุณหภูมิแผ่นร้อนและทำให้อุณหภูมิและอัตราการไหลเวียนเลือดที่ผิวหนังเพิ่มขึ้นได้น้อยกว่าแผ่นร้อนที่ต้ม 30 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ในขณะที่แผ่นร้อนที่ต้ม 15, 20 และ 25 นาทีไม่มีความแตกต่างกับการต้ม 30 นาที ($p>0.05$) สรุปได้ว่าเวลา 15 นาที คือเวลาที่น้อยที่สุดในการต้มที่ทำให้แผ่นร้อนมีอุณหภูมิที่เหมาะสมในการรักษาเทียบเท่ากับการต้มนาน 30 นาที⁷

วิธีการศึกษา

1. ใช้แผ่นประคบร้อนขนาด 15 นิ้ว x 24 นิ้ว จำนวน 10 แผ่น นำมาใช้ในการทดลอง โดยแต่ละแผ่นใช้ทดลอง 5 ครั้ง จนครบทั้งหมด 10 แผ่น ในหม้อต้มควบคุมอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส
2. ใช้แผ่นประคบร้อนทั้งหมดเป็นแผ่นใหม่ที่ทำจากทรายซิลิคอนออกไซด์ (silicon dioxide sand)
3. ใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิแบบ Digital Thermometer ซึ่งแสดงค่าอุณหภูมิเป็นองศาเซลเซียส และมีความละเอียดในการวัดเท่ากับ 0.1 องศา

เซลเซียส สามารถวัดอุณหภูมิได้ในช่วง -50 องศาเซลเซียส ถึง 300 องศาเซลเซียส ก่อนการทดลองได้มีการศึกษาความน่าเชื่อถือของเครื่องมือนี้ในการวัดอุณหภูมิของหม้อต้มแผ่นร้อนที่ยังไม่ได้แช่แผ่นประกบทุกๆ 10 วินาที บันทึกอุณหภูมิที่ได้จนครบ 10 ครั้ง ผลจากการวัดอุณหภูมินำมาหาค่าความเชื่อมั่น แบบการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.86 ซึ่งสัมประสิทธิ์ α มีค่ามากกว่า 0.8 ถือว่าเครื่องวัดอุณหภูมิ digital thermometer ที่ใช้ในการทดลองนี้มีความน่าเชื่อถือสูง

4. ช่วงเวลาในการทดลอง เวลา 09.00 - 16.00 น เป็นช่วงที่มีการใช้งานแผ่นประกบร้อนในการรักษา

5. วัดอุณหภูมิขณะนำแผ่นประกบร้อนขึ้นจากหม้อต้ม

6. การทดลองชุดที่ 1 ใช้ผ้าขนหนูทำจากผ้าฝ้าย 100 % ห่อหุ้มแผ่นประกบร้อนมีความหนา 4 เซนติเมตร และวัดอุณหภูมิ และบันทึกค่าตามช่วงเวลาจนครบ 20 นาที ทำการทดลองจนครบ 25 ครั้ง

7. การทดลองชุดที่ 2 ใช้ผ้าขนหนูทำจากผ้าฝ้าย 100 % ห่อหุ้มแผ่นประกบร้อนมีความหนา 2 เซนติเมตร และวัดอุณหภูมิ และบันทึกค่าตามช่วงเวลาจนครบ 20 นาที ทำการทดลองจนครบ 25 ครั้ง

ทำการทดลองในห้องที่มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 22-25 องศาเซลเซียส แผ่นประกบความร้อนที่แช่ใน Hydrocollator ที่มีอุณหภูมิไม่เกิน 80 องศาเซลเซียส มากกว่า 30 นาที ถูกเตรียมโดยการห่อด้วยผ้าขนหนูผ้าฝ้าย 100 % ขนาด 27 X 54 นิ้ว ที่ถูกพับครึ่งแล้ววางซ้อนทับกันให้ได้ความหนา 2 เซนติเมตร และ 4 เซนติเมตร ในด้านที่จะใช้วางบนเครื่องวัดอุณหภูมิ จากนั้นนำมาวางบนหมอนที่มี digital thermometer บริเวณกึ่งกลางของหมอน โดยวางด้านที่มีความหนาของผ้าที่ห่อแผ่นประกบร้อนลง เริ่มใช้นาฬิกาจับเวลาและทำการวัดอุณหภูมิทุก 1 นาที จนถึง 20 นาทีที่ทำการครบ 20 นาที บันทึกอุณหภูมิทุกนาที ทำซ้ำในแผ่นประกบร้อน จำนวน 10 แผ่นๆ ละ 5 ครั้ง รวมเป็น 50 ครั้ง โดยแบ่งตามความหนาของผ้าห่อแผ่นประกบร้อนที่ 2 เซนติเมตร 25 ครั้ง และ 4 เซนติเมตร 25 ครั้งแล้ว

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสถิติ SPSS version PASW statistics 18 โดยพบว่า การกระจายตัวของข้อมูลเป็นโค้งปกติด้วยสถิติ One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test คำนวณค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean±SD) และเปรียบเทียบอุณหภูมิของความหนาของผ้าห่อแผ่นประกบร้อนที่ใช้ระหว่าง 2 เซนติเมตร กับ 4 เซนติเมตร โดย student T – test

ผลการศึกษา

ตารางที่ 1 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแผ่นประกบร้อนที่มีความหนา 4 เซนติเมตร กับเวลาที่ใช้ในการวัดค่าอุณหภูมิภายในนาที่ที่ 1 – 20 จำนวน 25 ครั้ง

เวลา	N	Normal Parameters ^{a,b}		Kolmogorov-Smirnov Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation		
อุณหภูมิหม้อต้ม	25	76.71	.90	1.836	.002
อุณหภูมิห้อง	25	23.18	1.07	1.084	.190
นาที่ที่ 1	25	22.86	.62	1.417	.036

เวลา	Normal Parameters ^{a,b}			Kolmogorov-Smirnov Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
	N	Mean	Std. Deviation		
นาฬิกาที่ 2	25	23.42	.65	.870	.435
นาฬิกาที่ 3	25	23.73	.77	1.019	.250
นาฬิกาที่ 4	25	24.32	.82	1.081	.193
นาฬิกาที่ 5	25	24.97	.86	.758	.614
นาฬิกาที่ 6	25	26.01	1.06	1.165	.133
นาฬิกาที่ 7	25	27.26	1.15	.972	.301
นาฬิกาที่ 8	25	28.64	1.46	1.184	.121
นาฬิกาที่ 9	25	29.70	1.48	1.219	.103
นาฬิกาที่ 10	25	31.06	1.64	1.047	.223
นาฬิกาที่ 11	25	32.00	1.76	1.018	.252
นาฬิกาที่ 12	25	33.24	1.86	1.054	.217
นาฬิกาที่ 13	25	34.21	1.98	.957	.319
นาฬิกาที่ 14	25	35.36	2.09	.864	.445
นาฬิกาที่ 15	25	36.16	2.26	.977	.296
นาฬิกาที่ 16	25	36.95	2.32	.937	.343
นาฬิกาที่ 17	25	37.68	2.42	.909	.381
นาฬิกาที่ 18	25	38.49	2.41	.836	.487
นาฬิกาที่ 19	25	39.05	2.47	.736	.652
นาฬิกาที่ 20	25	39.64	2.47	.748	.630

อุณหภูมิเฉลี่ยของแผ่นประคบร้อนที่มีความหนา 4 เซนติเมตร กับเวลาที่ใช้ในการวัดค่าอุณหภูมิภายในนาฬิกาที่ 1- 20 จำนวน 25 ครั้ง พบว่ามีค่าสถิติมากกว่าระดับนัยสำคัญที่ 0.05 จึงสรุปว่าอุณหภูมิของแผ่นประคบร้อนที่ห่อด้วยผ้าหนา 4 เซนติเมตร มีการแจกแจงแบบปกติ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐาน ของอุณหภูมิทั้งหมดที่ 31.24 ± 5.80 องศาเซลเซียส อุณหภูมิหม้อต้มอยู่ที่ 76.71 ± 9.0 องศาเซลเซียส อุณหภูมิห้องอยู่ที่ 23.18 ± 1.07 องศาเซลเซียส จากนาฬิกาที่ 1 ถึง นาฬิกาที่ 20 อุณหภูมิที่ 22.86 ± 0.63 องศาเซลเซียส ถึง 39.6 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 2 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแผ่นประคบร้อนที่มีความหนา 2 เซนติเมตร กับเวลาที่ใช้ในการวัดค่าอุณหภูมิภายในนาฬิกาที่ 1- 20 จำนวน 25 ครั้ง

เวลา	Normal Parameters ^{a,b}			Kolmogorov-Smirnov Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
	N	Mean	Std. Deviation		
อุณหภูมิหม้อต้ม	25	77.30	.44	1.576	.014
อุณหภูมิห้อง	25	23.27	1.57	.862	.447
นาฬิกาที่ 1	25	23.92	1.18	.840	.481
นาฬิกาที่ 2	25	26.04	1.80	1.196	.114

เวลา	N	Normal Parameters ^{a,b}		Kolmogorov-Smirnov Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation		
นาทิตี่ 3	25	30.52	3.02	.782	.573
นาทิตี่ 4	25	32.47	2.59	1.225	.100
นาทิตี่ 5	25	35.07	3.57	1.266	.081
นาทิตี่ 6	25	37.34	3.68	1.014	.255
นาทิตี่ 7	25	40.53	3.59	.936	.345
นาทิตี่ 8	25	41.89	3.19	.749	.629
นาทิตี่ 9	25	42.90	2.79	.975	.298
นาทิตี่ 10	25	44.08	2.61	.944	.334
นาทิตี่ 11	25	44.98	2.46	.832	.494
นาทิตี่ 12	25	46.12	2.19	.971	.303
นาทิตี่ 13	25	46.38	2.33	.712	.691
นาทิตี่ 14	25	47.29	2.29	1.185	.121
นาทิตี่ 15	25	47.79	2.27	1.201	.112
นาทิตี่ 16	25	47.69	1.94	.784	.571
นาทิตี่ 17	25	48.19	1.95	.696	.718
นาทิตี่ 18	25	48.34	1.73	1.148	.143
นาทิตี่ 19	25	48.76	1.75	1.118	.164
นาทิตี่ 20	25	48.69	1.64	1.251	.087

อุณหภูมิเฉลี่ยของแผ่นประคบร้อนที่มีความหนา 2 เซนติเมตร กับเวลาที่ใช้ในการวัดค่าอุณหภูมิภายในนาทิตี่ 1 - 20 จำนวน 25 ครั้ง พบว่ามีค่าสถิติมากกว่าระดับนัยสำคัญที่ 0.05 สรุปว่าอุณหภูมิของแผ่นประคบร้อนที่ห่อด้วยผ้าหนา 2 เซนติเมตร มีการแจกแจงแบบปกติ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของอุณหภูมิทั้งหมดที่ 41.45 ± 7.88 องศา

เซลเซียส อุณหภูมิหม้อต้มอยู่ที่ 77.30 ± 0.44 องศาเซลเซียส อุณหภูมิห้องอยู่ที่ 23.27 ± 1.57 องศาเซลเซียส จากนาทิตี่ 1 ถึง นาทิตี่ 20 อุณหภูมิที่ 23.92 ± 1.19 องศาเซลเซียส ถึง 48.69 ± 1.64 องศาเซลเซียส การเพิ่มขึ้นตามช่วงเวลา และพบว่าช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอย่างชัดเจน คือช่วงนาทิตี่ 3 ถึง นาทิตี่ 15 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแผ่นประคบร้อนที่ห่อด้วยผ้าขนหนูมีความหนาที่แตกต่างกันในช่วงเวลานาทิตี่ 1 - 20

เวลา	4 cm.	2 cm.
	Mean \pm SD	Mean \pm SD
อุณหภูมิหม้อต้ม	76.71 \pm 90	77.30 \pm 44
อุณหภูมิห้อง	23.18 \pm 1.07	23.27 \pm 1.57
นาทิตี่ 1	22.86 \pm 0.63	23.92 \pm 1.18
นาทิตี่ 2	23.42 \pm 0.66	26.04 \pm 1.80
นาทิตี่ 3	23.73 \pm 0.78	30.53 \pm 3.02

เวลา	4 cm.	2 cm.
	Mean \pm SD	Mean \pm SD
นาทีที่ 4	24.32 \pm 8.3	32.48 \pm 2.59
นาทีที่ 5	24.97 \pm 8.7	35.07 \pm 3.57
นาทีที่ 6	26.01 \pm 1.06	37.34 \pm 3.68
นาทีที่ 7	27.27 \pm 1.16	40.53 \pm 3.59
นาทีที่ 8	28.64 \pm 1.47	41.90 \pm 3.19
นาทีที่ 9	29.71 \pm 1.48	42.90 \pm 2.79
นาทีที่ 10	31.06 \pm 1.64	44.09 \pm 2.61
นาทีที่ 11	32.00 \pm 1.76	44.98 \pm 2.46
นาทีที่ 12	33.24 \pm 1.86	46.12 \pm 2.20
นาทีที่ 13	34.21 \pm 1.98	46.38 \pm 2.33
นาทีที่ 14	35.36 \pm 2.10	47.29 \pm 2.29
นาทีที่ 15	36.17 \pm 2.26	47.79 \pm 2.27
นาทีที่ 16	36.95 \pm 2.32	47.69 \pm 1.94
นาทีที่ 17	37.68 \pm 2.42	48.19 \pm 1.96
นาทีที่ 18	38.49 \pm 2.41	48.34 \pm 1.74
นาทีที่ 19	39.05 \pm 2.47	48.76 \pm 1.75
นาทีที่ 20	39.64 \pm 2.47	48.69 \pm 1.64

เปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยของแผ่นประคบร้อนที่ห่อด้วยผ้าความหนา 2 เซนติเมตร และ 4 เซนติเมตร พบว่า อุณหภูมิของผ้าห่อแผ่นประคบร้อนที่ห่อด้วยความหนาทั้ง 2 แบบแตกต่างกันอย่างชัดเจนใน

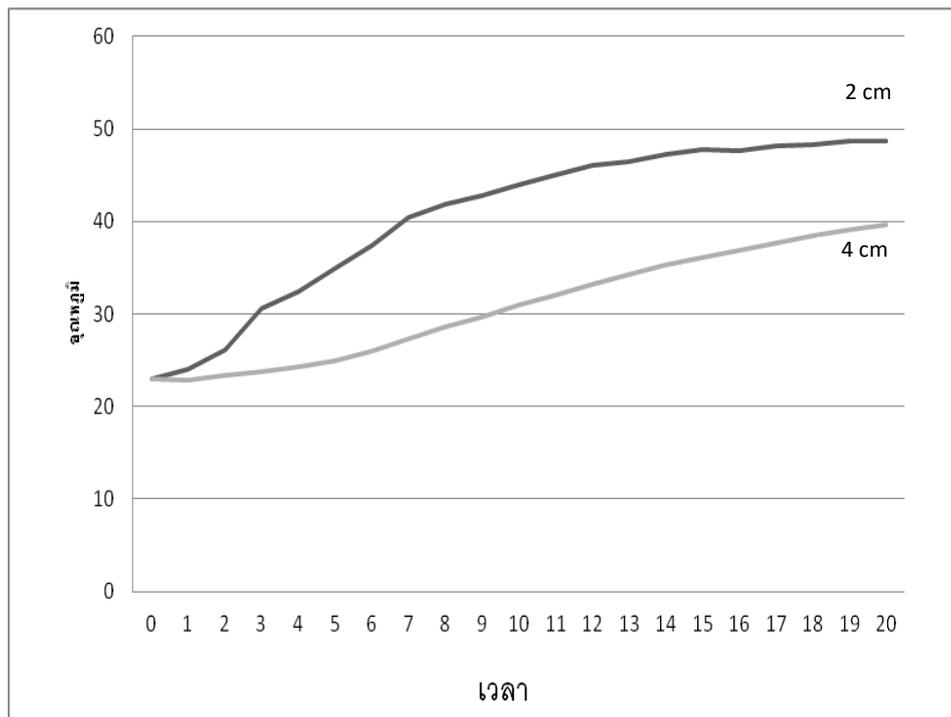
นาทีที่ 3 ถึงนาทีที่ 20 ที่ความหนาของผ้า 2 เซนติเมตร และ 4 เซนติเมตร ที่อุณหภูมิ 30.53 \pm 3.02, 23.73 \pm 0.78 องศาเซลเซียส และ 48.69 \pm 1.60, 39.64 \pm 2.47 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 3) และ รูปภาพที่ 1

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยของแผ่นประคบร้อนที่ห่อด้วยผ้าความหนา 2 เซนติเมตร และ 4 เซนติเมตร ในนาทีที่ 1 - 20

ความหนาของผ้าห่อแผ่นประคบร้อน	นาที	\bar{x}	SD	t	P
4 เซนติเมตร	20	31.24	\pm 5.80		
2 เซนติเมตร	20	41.45	\pm 7.88	13.43	>0.001

พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของผ้าที่ใช้ห่อแผ่นประคบร้อนทั้ง 2 แบบ มีความแตกต่างกันที่ระดับ

นัยสำคัญทางสถิติ (P > 0.001)(ตารางที่ 4)



รูปภาพที่ 1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยของแผ่นประคบร้อนที่ห่อด้วยผ้า ความหนา 2 เซนติเมตร และ 4 เซนติเมตร ในเวลาที่ 1 - 20

อภิปรายและสรุปผลการศึกษา

ในการใช้แผ่นประคบร้อนที่ความหนาของผ้าห่อ 4 เซนติเมตร ต้มในหม้อต้มที่อุณหภูมิเฉลี่ยที่ 76.71 ± 0.90 องศาเซลเซียส ตั้งแต่วันที่ 1 ถึงวันที่ 20 อุณหภูมิเฉลี่ย อยู่ในช่วง 22.86 ± 0.63 องศาเซลเซียส ถึง 39.6 องศาเซลเซียส พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยที่ 31.24 ± 5.80 องศาเซลเซียส หากนำไปใช้ในทางคลินิกผลที่ได้ อาจจะไม่สามารถตอบสนองของกลไกการทำงานของร่างกายได้ เนื่องจากอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นไม่สามารถผ่านเนื้อเยื่อชั้นต่างๆ เพื่อไปกระตุ้นกลไกการทำงานของเชิงสรีรวิทยาของร่างกายได้ เพราะว่าต่ำกว่าอุณหภูมิที่หวังผลในการรักษาที่อยู่ใน ช่วง อุณหภูมิ $40.0 - 45.0$ องศาเซลเซียส²

ในการใช้แผ่นประคบร้อนที่ความหนาของผ้าห่อ 2 เซนติเมตร ต้มในหม้อต้มที่อุณหภูมิเฉลี่ยที่ 77.30 ± 0.44 องศาเซลเซียส ตั้งแต่วันที่ 1 ถึงวันที่ 20 อุณหภูมิเฉลี่ย อยู่ในช่วง 23.92 ± 1.18 องศาเซลเซียส ถึง 48.69 ± 1.64 องศาเซลเซียส พบว่า

อุณหภูมิเฉลี่ยที่ 41.45 ± 7.88 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อย่างเห็นได้ชัดเจนในช่วงวันที่ 3 อุณหภูมิ 30.53 ± 3.02 องศาเซลเซียส ถึงวันที่ 15 อุณหภูมิ 47.79 ± 2.27 ตามเวลาที่เปลี่ยนไป หากนำไปใช้ในทางคลินิกผลที่ได้ จะสามารถตอบสนองของกลไกการทำงานของร่างกายได้ เนื่องจากอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นสามารถผ่านเนื้อเยื่อชั้นต่างๆ เพื่อไปกระตุ้นกลไกการทำงานของเชิงสรีรวิทยาของร่างกายได้ อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วงที่หวังผลในการรักษาคือในช่วง อุณหภูมิ $40.0 - 45.0$ องศาเซลเซียส² แต่การถ่ายเทความร้อนในช่วงหลังวันที่ 7 ถึงวันที่ 9 อุณหภูมิอยู่ในช่วง 40.53 ± 3.59 องศาเซลเซียส ถึง 44.08 ± 2.61 องศาเซลเซียสตามลำดับซึ่งในทางปฏิบัติอาจจะมีโอกาสเกิด burning effect ทำลายต่อเนื้อเยื่อ (tissue injury) และความร้อนที่เพิ่มขึ้นมากกว่าอุณหภูมิ 44 องศาเซลเซียสส่งผลให้ soft tissue ไม่สามารถทนต่อความร้อนได้ ทำให้เกิด tissue injury ทั้งนี้เนื่องจากแผ่นประคบร้อนสามารถเก็บกักความร้อนได้สูงและให้ความ

ร้อนได้นานเพราะ silicon dioxide sand ที่อยู่ในแผ่น
ประคบร้อนมีคุณสมบัติในการดูดซับและเก็บกักความ
ร้อนจากน้ำในหม้อต้ม และสามารถถ่ายเทพลังงาน
ความร้อนให้กับผิวหนังได้อย่างรวดเร็วจนอาจเกิดการ
ไหม้พองได้ค่อนข้างสูงหากสัมผัสกับผิวหนังโดยตรงได้¹⁰

ดังนั้น หลังจากทำการวางแผ่นประคบร้อน
ให้กับผู้ป่วยตั้งแต่หน้าที่ที่ 9 เป็นต้นไป ก็ควรเดินมา
สอบถามผู้ป่วยถึงการรับรู้ความร้อนที่ได้รับ จากแผ่น
ประคบร้อน เพื่อที่จะเพิ่มความหนาของผ้า ให้มีความ
ร้อนที่ลดลง

จากการทดลองดังกล่าวจึงสรุปได้ว่าผ้าห่อ
แผ่นประคบร้อนความหนา 2 เซนติเมตร ตั้งแต่หน้าที่ที่ 7
ถึง หน้าที่ที่ 11 อุณหภูมิเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดและ
อยู่ในช่วงที่จะนำไปใช้ในห้วงผลทางการรักษาได้
มากกว่า ผ้าห่อแผ่นประคบร้อนความหนา 4
เซนติเมตร

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาอุณหภูมิที่มีผลต่อ
ความหนาของผ้าห่อแผ่นประคบร้อน โดยการวัด
อุณหภูมิที่มีการถ่ายเทความร้อนออกมาจากหม้อ
แต่อย่างไรก็ตามเมื่อนำผลการทดลองนี้ไปใช้ทางคลินิก
เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและเกิดผลการรักษาที่มี
ประสิทธิภาพประสิทธิผล พร้อมทั้งเป็นการป้องกัน
อาการที่ไม่พึงประสงค์จากการใช้แผ่นประคบร้อนใน
ผู้ป่วยทางกายภาพบำบัด ผู้ที่นำไปใช้ต้องพิจารณา
องค์ประกอบต่างๆ ร่วมด้วย เช่น การรับรู้ความรู้สึก
โรคของผู้ป่วยอันนอกเหนือจากโรคทางกายภาพบำบัด
 เป็นต้น

หลังจากการทำการศึกษาอุณหภูมิที่มีผลต่อ
การวางแผ่นประคบร้อน เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์
สูงสุด นำแผ่นประคบร้อนห่อผ้าขนหนูที่ความหนา 2
เซนติเมตร และนำไปใช้กับกลุ่มทดลองแล้ววัดค่า
ช่วงเวลานาทีที่ 5 นาทีที่ 10 นาทีที่ 15 และนาทีที่ 20
แล้วบันทึกค่าอุณหภูมิของกลุ่มตัวอย่าง ลักษณะของ

สีผิวและการรับรู้ความรู้สึกของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเป็นการ
เฝ้าระวังและเห็นผลชัดเจนยิ่งขึ้น ใช้เป็นแนวทางในการ
รักษาและการเฝ้าระวังผู้ป่วยต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณโรงพยาบาล
เวชศาสตร์เขตร้อน งานทรัพยากรมนุษย์ สำนักงาน
บริการการวิจัย คณะเวชศาสตร์เขตร้อน
มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ได้สนับสนุนและให้คำปรึกษาใน
การทำวิจัยในครั้งนี้และเปิดโอกาสให้บุคลากรได้มีการ
พัฒนางานโดยการทำงานวิจัย เพื่อเป็นประโยชน์ต่อ
ตนเอง องค์กร สังคม และประเทศชาติ โดยเฉพาะ
อย่างยิ่งผู้ป่วยและผู้ที่เกี่ยวข้องวิชาชีพทางด้าน
กายภาพบำบัดและบุคลากรทางด้านกายภาพบำบัด

เอกสารอ้างอิง

1. กัญญา ปาละวิวัฒน์. การรักษาด้วยเครื่องไฟฟ้าทาง
กายภาพบำบัด. กรุงเทพฯ: บริษัทสำนักพิมพ์เดอะ
บุ๊คส์ จำกัด. 2543; 260-94.
2. กัลยา วิริยะ , สายสุนี ทองสัมฤทธิ์ , วิริภรณ์
ชัยเศรษฐสัมพันธ์ , ฟ้าใส พุ่มเกิด , วิลาวัลย์ ไทร
โรจน์รุ่ง . ผลของการประคบร้อนและเย็นต่อการ
ลดปวดในระยะเจ็บครรภ์คลอด. กรุงเทพมหานคร :
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ; 2554
3. ดารารัตน์ เบญจบุญญานุกาภาพ, อาทิตย์ พวงมะลิ,
อุบล พิรุณสาร. การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา
หลังจากลำดับการรักษาด้วยแผ่นประคบร้อน
ร่วมกับคลื่นเสียงความถี่สูงบริเวณจุด
4. ธาภิณี ชันธวิธ. การตรวจวัดประสิทธิภาพแผ่น
ประคบความร้อนของงานกายภาพบำบัด, เข้าถึงได้
จาก [www.klanghospital.go.th/.../435_](http://www.klanghospital.go.th/.../435_การตรวจวัดประสิทธิภาพแผ่นประคบความร้อน.pdf)
การตรวจวัดประสิทธิภาพแผ่นประคบความร้อน.
pdf

5. รังสิณี พูลเพิ่ม การนำความร้อนไปใช้ในการลดความเจ็บปวดระยะที่ 1 ของการคลอด. วารสารพยาบาลกองทัพบก 2557;15(2): 23-7.
6. ศศิธร พุ่มดวง. การลดปวดในระยะคลอดโดยไม่ใช้ยา. สงขลานครินทร์เวชสาร. 2546;21(4): 291-300.
7. เสาวนีย์ เหลืองอร่าม, โอปอร์ วีรพันธุ์. ผลของระยะเวลาต้มในน้ำร้อนต่อประสิทธิภาพของแผ่นร้อน ,วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัดขอนแก่น. 2559;28(3): 300-8.
8. สุรัสวดี มรรควัฒย์. สรีรวิทยาของการใช้ความร้อนเพื่อการรักษา.เข้าถึงได้จาก <http://www.google.co.th/url?url=http://home.kku.ac.th/surmac/surussawadi49/word-study-document/3>.
9. Lehman JF, Silverman D, Baum B, Kirk N, Johnson V. Temperature distribution in the human thigh produced by infrared, hot pack and microwave applications. Arch Phy Med and Rehab.1996; 47: 29-99.
10. Mun JH, Jeon JH, Jung YJ, Jang KU, Yang HT, Lim HJ, et al. The factors associated with contact burns from therapeutic modalities. Ann Rehabil Med. 2012; 36: 688-95.