

การเปรียบเทียบประสิทธิผลการรักษาระหว่างการประคบด้วยแผ่นร้อนและแผ่นเย็น  
หลังการบำบัดด้วยคลื่นช็อคชนิดเรเดียลในผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อ  
และพังพืดของกล้ามเนื้อทราพีเซียส

A Comparison of the effectiveness of Radial Shock wave Therapy with  
hotpack and cold pack in Myofascial pain syndrome of upper trapezius

ประภัสสร ชาติประสพ<sup>1\*</sup> และ จุฑาภรณ์ เนตรโพธิ์แก้ว<sup>1</sup>  
Prapassorn Chatprasop<sup>1\*</sup> and Jutharporn Netphokaew<sup>1</sup>

เนื่องจากปัญหาปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า สะบัก พบว่ากล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน เป็นกล้ามเนื้อที่มีอาการปวดที่พบบ่อยและเป็นปัญหาเรื้อรัง จึงทำให้มีผู้ป่วยมาพบแพทย์และทำการรักษาเป็นจำนวนมาก มารับการรักษาที่หน่วยกายภาพบำบัด โรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อนเป็นจำนวนมาก ทางผู้ทำวิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลการรักษาระหว่างการบำบัดด้วยคลื่นช็อคชนิดเรเดียล(radial shock wave therapy, RPWT) ร่วมกับการวางแผ่นร้อน (hotpack, HP) และแผ่นเย็น (coldpack, CP) ในผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังพืดของกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน

ขั้นตอนในการเข้าร่วมวิจัยครั้งนี้ โดยอาสาสมัครจะต้องมีอาการปวดกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน และไม่มีอาการชาหรืออ่าวลงแขนข้างใดข้างหนึ่ง ให้อาสาสมัครอ่านขั้นตอนในการเข้าร่วมวิจัยและอธิบายอย่างละเอียด พร้อมทั้งเซ็นยินยอมในการเข้าร่วมโครงการ โดยแบ่งกลุ่มผู้ป่วยออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 15คน โดยใช้วิธีสุ่ม randomization โดยกลุ่มแรกจะสอบถามระดับคะแนนอาการปวดกล้ามเนื้อทราพีเซียส จากนั้นให้การรักษาด้วยคลื่นช็อคชนิดเรเดียลร่วมกับวางแผ่นร้อน หลังจากวางแผ่นร้อน 20 นาที สอบถามระดับความเจ็บปวดหลังทำ และกลุ่มที่สองทำเหมือนกับกลุ่มแรกเปลี่ยนจากการวางแผ่นร้อนเป็นแผ่นเย็น ในการรักษาครั้งแรกเพียงครั้งเดียว โดยใช้แบบประเมินความเจ็บปวด Numeric rating scale

สรุปผลการวิจัย พบว่าทั้งคลื่นกระแทกร่วมกับการวางแผ่นร้อนและคลื่นกระแทกร่วมกับการวางแผ่นเย็นสามารถลดอาการปวดได้ทั้ง 2 วิธี โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างทั้ง 2 กลุ่ม

**คำสำคัญ :** การบำบัดด้วยคลื่นกระแทกเรเดียล,แผ่นร้อน,แผ่นเย็น,คลื่นกระแทก

<sup>1\*</sup> งานกายภาพบำบัด โรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล

<sup>1\*</sup> Physiotherapist Unit, Hospital For Tropical Disease, Faculty of Tropical Medicine, Mahidol University

\* Corresponding Author: e-mail: annie\_annyanny@hotmail.co.th

## Abstracts

Due to the pain in the neck muscle, the upper trapezius muscles is the most problem in office syndrome. Muscular pain is common and is a chronic problem. As a result, many patients come to see a doctor and do a lot of treatment. Get treatment at the physical therapy unit at Tropical Medicine Hospital. Researchers recognize the importance of this. The purpose of this study was to compare the therapeutic efficacy of radial shock wave therapy (RPWT) with hotpack (HP) and coldpack (CP) in patients with upper trapezius muscle.

Steps to participate in this research. Volunteers will have pain at upper trapezius muscle. And no refer pain or numbness to one arm. Have the volunteers read the steps to participate in the research and explain thoroughly. Including consent to participate in the project. It is randomization for two experimental groups fifth teen per gourps. The first group was asked to rate of pain score. Then physiotherapist used Radical Shock Wave Therapy with Hot Pack. After 20 minutes of hot pack, ask for pain level after treatment. And the second group, like the first. In the first treatment only once Using the pain assessment Numeric rating scale

**Keywords:** radial shock wave therapy, hotpack, cold pack, Myofascial pain syndrome

### หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันมีผู้ใช้สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์มากขึ้น ส่วนใหญ่จะอยู่ในลักษณะท่าก้มคอ เล็กน้อย หรือจ้องหน้าจอต่อนานเป็นเวลาหลาย ชั่วโมง จึงถูกเปลี่ยนท่าทางเป็นปัญหาสุขภาพที่มีความชุกสูงมากถึง 36% ของผู้ป่วยที่มีอาการปวดจากความผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยพบว่าเพศหญิงมีอาการปวดกล้ามเนื้อมากกว่าเพศชายคิดเป็นอัตราส่วนอยู่ระหว่าง 79%-84% และพบมากในช่วงอายุ 30-50 ปี (ประดิษฐ์,2542;10-5,69-111-2) นอกจากนี้ยังมีผู้คนที่สะพายกระเป๋า ถือของหนักเป็นประจำส่งผลให้กล้ามเนื้อมัดเดิม ๆ ทำงานมากขึ้น จนมีการเกร็ง เป็นล้ากล้ามเนื้อแข็งตึง (taut band) (Borg-Stein J, and Simons DG,2002;40-7) ซึ่งเป็นอาการของการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด (Myofascial Pain Syndrome; MPS) คือกลุ่มอาการปวดหรือกลุ่มอาการของระบบประสาทอัตโนมัติมีสาเหตุมาจากมีจุดปวดที่เรียกว่า active trigger point เกิดขึ้นในชั้นกล้ามเนื้อหรือเนื้อเยื่อพังผืด ซึ่งมีลักษณะเด่นทางคลินิก คือปวดร้าวเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายตามจุด Trigger point (TrPs) ของกล้ามเนื้อแต่ละมัด โดยมีลักษณะ

แบบแผนการปวดร้าวเฉพาะและพบอาการระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic system) ร่วมด้วย การศึกษาของกัตติกา และคณะ(2014;1-3) ที่ทำการศึกษารักษาอาการปวดกล้ามเนื้อ โดยวิธี dry needling ที่โรงพยาบาลตำรวจพบว่า MPS ที่มีอาการปวดคอ บ่า สะบัก มักเกิดจากกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน (upper trapezius muscle) มากที่สุด หัวใจสำคัญของการรักษา MPS นั้น ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือการรักษาที่จุด trigger point ร่วมกับการค้นหา เพื่อแก้ไขปัจจัยเสริมที่อาจเป็นสาเหตุของ MPS หรือเป็นปัจจัยที่ทำให้ trigger point คือ ต่อการรักษา การรักษา trigger point นั้นมีหลายวิธี โดยวิธีการรักษาทางแผนปัจจุบันซึ่งนิยมใช้กัน มีทั้งการรับประทานยาแก้ปวด การฉีดยา การออกกำลังกายด้วยการยืดกล้ามเนื้อ (stretching exercise) และการรักษาด้วยเครื่องมือทางกายภาพบำบัดต่าง ๆ (physical therapy modality) ที่ผ่านมาได้มีการศึกษาในต่างประเทศว่าการใช้ extracorporeal shock wave therapy (ESWT) ได้ผลดีในการรักษา MPS (Ji HM, Kim HJ, Han SJ, 2012:75-80)

ส่วนการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้ Intellect Radial Pressure Wave (RPW) แทน ESWT ด้วยเหตุผลที่ว่าเป็นเครื่องมือที่มีการใช้มากขึ้นในประเทศไทย และเป็นการลดปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ การรักษา RPW เป็นการใช้คลื่นช็อคขนาดต่ำถึงปานกลาง และเป็น low peak pressure longer rise time มากกว่า ESWT ที่จุด focal ต่อ 1 impulse เรียก energy flux density (EFD) ผลของ pressure ทำให้เกิด reactivate healing process และ angiogenesis เป็นการเพิ่ม perfusion ใน ischemic tissue ดังนั้นจึงลดสารถนำความปวด การอักเสบและแรง กระบวนการซ่อมสร้าง (healing) จึงเป็นการลดปวด โดยลดสารถนำที่กระตุ้นอาการปวด (Fisher E, Solomon S:1965;126-169) ปัจจุบันการรักษาด้วยการใช้ความร้อนและความเย็นเป็นที่นิยม ใช้ในการรักษาทางกายภาพบำบัด ทั้งในโรงพยาบาลหรือคลินิก โดยเฉพาะการประคบด้วยแผ่นประคบ ความร้อน (hydrocollator pack) ซึ่งเป็นความร้อนขึ้นแบบเฉพาะที่ ให้ความร้อนที่ทำให้อุณหภูมิของเนื้อเยื่อมีอุณหภูมิประมาณ 40-45 องศาเซลเซียส วันละ 2-3 ครั้ง และใช้เวลานานในการรักษาครั้งละ 15-20 นาที (Nidea KV, Behrens BJ, Harrer T:1996;51-80) โดยผลของความร้อนมีผลต่อทางสรีรวิทยา (Physiologic responses) เช่น เพิ่มอุณหภูมิของผิวหนัง ลดความเจ็บปวด ลดอาการเกร็ง Thermal hyperthermia occurs (Circulation is increase) ผลทางสรีรวิทยาของการรักษาด้วยความเย็น (The local effects of cold application) เช่น การหดตัวของหลอดเลือด (Vasoconstriction) ลดอัตราการเผาผลาญของเซลล์ (Decrease rate of cell metabolism) ลดจำนวนของเสียที่เกิดจากการเผาผลาญ (Decrease production of cellular wastes) ลดการอักเสบ (Reduction in inflammation) ลดอาการเจ็บปวด (Decrease pain) ลดการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ (Decrease muscle spasm) สามารถใช้ในการบำบัดได้ แต่ยังไม่เคยมีการวิจัยเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพของการบำบัดด้วย 2วิธีนี้ สิ่งสำคัญคือพลังงานของคลื่นกระแทกที่ใช้บำบัดนั้นต้องเพียงพอที่จะทำให้เกิดกระบวนการซ่อมแซมตัวเองขึ้นมาใหม่หลังจากหยุดซ่อมแซมตัวเองมาระยะหนึ่ง หากแรงไปหรือน้อยเกินไปไม่เพียงพอกระตุ้นให้เกิด

กระบวนการซ่อมแซมตัวเองขึ้นมาใหม่ ดังนั้นการรักษาด้วยคลื่นกระแทกเพียงอย่างเดียวอาจจะไม่เพียงพอต่อการกระตุ้นให้เกิดกระบวนการซ่อมแซมตัวเองขึ้นมาใหม่ (Lee SJ, Kang JH, Kim JY, Kim JH, Yoon SR, Jung KI : 2013;79-88) จึงให้การรักษา ร่วมกับการวางแผนประคบร้อนหรือแผ่นประคบเย็น

เนื่องจากปัญหาปวดกล้ามเนื้อคอ บ่า สะบัก พบว่ากล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบนเป็นกล้ามเนื้อที่มีอาการปวดที่พบบ่อยและเป็นปัญหาเรื้อรัง จึงทำให้มีผู้ป่วยมาพบแพทย์และทำการรักษาเป็นจำนวนมาก มารับการรักษาที่หน่วยกายภาพบำบัด โรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อนเป็นจำนวนมาก ทางผู้ทำวิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลการรักษาระหว่างการบำบัดด้วยคลื่นช็อคชนิดเรเดียล (radial shock wave therapy, RPWT) ร่วมกับการวางแผนร้อน (hotpack, HP) และแผ่นเย็น (coldpack, CP) ในผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด ของกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน

### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลการรักษา ระหว่างการบำบัดด้วยคลื่นช็อคชนิดเรเดียล (radial shock wave therapy, RPWT) ร่วมกับการวางแผนร้อน (hotpack, HP) และแผ่นเย็น (coldpack, CP) ในผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดของกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน

### สมมติฐานของงานวิจัย

ผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดของกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบนได้รับการบำบัดด้วยคลื่นช็อคชนิดเรเดียล (radial shock wave therapy, RPWT) ร่วมกับการวางแผนร้อน (hotpack, HP) มีอาการปวดลดลงมากกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดด้วยคลื่นช็อคชนิดเรเดียล (radial shock wave therapy, RPWT) ร่วมกับการวางแผนเย็น (Cold pack, CP)

## ขอบเขตงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทางคลินิกแบบสุ่ม ศึกษาสองกลุ่มคือ กลุ่มทดลองจะได้รับการบำบัดด้วยคลื่นช็อกชนิดเรเดียล (radial shock wave therapy, RPWT) ร่วมกับวางแผ่นร้อน (hotpack, HP) ส่วนอีกกลุ่มจะได้รับการบำบัดด้วยคลื่นช็อกชนิดเรเดียล (radial shock wave therapy, RPWT) ร่วมกับวางแผ่นเย็น (coldpack, CP) วัดเปรียบเทียบค่าความเจ็บปวดก่อนและหลังได้รับการประคบร้อนและเย็น (dependent paired t-test) โดยเก็บข้อมูลระดับความเจ็บปวดก่อนและหลังการรักษา ในการรักษาครั้งแรกเพียงครั้งเดียว โดยใช้ แบบประเมินความเจ็บปวด คือ Numeric rating scale

## ประชากรที่ศึกษา

ผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดของกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน ที่มีอาการปวดตั้งแต่ห้าขึ้นไป ไม่มีภาวะแทรกซ้อนใด ๆ และไม่ได้รับยาบรรเทาปวด สามารถสื่อสารได้ดี และสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัยด้วยความเต็มใจ ใช้เวลาเข้าร่วมวิจัยเพียง 1 ครั้ง ดำเนินงานวิจัย ตั้งแต่มีนาคม 2562 – กันยายน 2562

## คำจำกัดความ

1. คลื่นช็อกชนิดเรเดียล (radial shock wave therapy, RPWT) คลื่นช็อก หรือคลื่นกระแทก (shock wave) เป็นคลื่นเสียงที่มีพลังงานสูง ที่ถูกสร้างจากความต่างศักย์สูงภายใต้คลื่นน้ำภายในเครื่องสร้างคลื่นช็อก ซึ่งมีคุณลักษณะทางกายภาพของคลื่นช็อกเป็นแรงดันบวกอย่างรวดเร็วและแรงดันลบที่เคลื่อนผ่านเนื้อเยื่อ นอกจากนี้คลื่นช็อกยังถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการรักษาความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อมานานกว่า 20 ปี โดยเฉพาะภาวะที่มีการอักเสบเรื้อรังของเนื้อเยื่อ และผู้ป่วยได้รับการรักษาแบบประคับประคองด้วยวิธีอื่นแล้วไม่ได้ผลแต่ไม่ยอมผ่าตัด

2. แผ่นประคบร้อน (hotpack) เป็นวิธีการบำบัดรักษาที่ให้ความร้อนชื้น (moist heat) โดยตรงแก่เนื้อเยื่อ ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งสำหรับการ

รักษาทางกายภาพบำบัด โดยอาศัยหลักการถ่ายเทความร้อนจากอุปกรณ์แผ่นประคบร้อนเข้าสู่ผิวหนังและเนื้อเยื่อขณะทำการวางประคบ ตลอดจนต้องใช้ร่วมกับถังต้ม ภายในถุงผ้าใบบรรจุสาร silicon dioxide มีหลายขนาดและรูปทรง

3. แผ่นประคบเย็น (cold pack) เป็นถุงภายในบรรจุเจลซิลิกา การใช้ให้แช่ช่องแข็งที่ -5 C0 เจลจะแข็งตัวขึ้นเป็นกิ่งของแข็งของเหลว วางบริเวณที่ต้องการรักษา อุณหภูมิของเนื้อเยื่อจะลดลงได้จากการที่ความร้อนจะถ่ายเทจากที่ที่มีอุณหภูมิสูงไปยังที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า ดังนั้นที่เนื้อเยื่อมีความรู้สึกว่ายเย็นเป็นเพราะเนื้อเยื่อถ่ายเทความร้อนไปยัง cold modality ต่าง ๆ

4. กล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน (upper trapezius muscle) เป็นกล้ามเนื้อในชั้นตื้นที่อยู่ด้านหลังของมนุษย์ เลี้ยวโดยเส้นประสาทแอกเซสซอรี (accessory nerve) หรือเส้นประสาทสมองคู่ที่ 11 และโดยแขนงประสาทด้านท้องของเส้นประสาทสันหลังส่วนคอที่ 3 และ 4 ซึ่งนอกจากจะเลี้ยงกล้ามเนื้อนี้แล้วยังเลี้ยงกล้ามเนื้อสเตอร์โนโคลโดมาสตอยด์ (Stemocleidomastoid muscle) ด้วย เนื่องจากใยกล้ามเนื้อนี้วางตัวในหลายทิศทาง กล้ามเนื้อทราพีเซียสจึงทำหน้าที่ได้หลากหลาย ได้แก่ กางกระดูกสะบักออก (scapular abduction) ดึงรั้งกระดูกสะบัก (scapular retraction) กดกระดูกสะบักลง (scapular depression)

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลจากการวิจัยนี้สามารถเป็นข้อมูลเพื่อช่วยนักกายภาพบำบัดในการตัดสินใจเลือกวิธีการรักษาผู้ป่วยกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดของกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบนได้อย่างเหมาะสม และนำไปประยุกต์หรือปรับปรุงให้เหมาะสมกับเวลาสถานที่ อุปกรณ์ งบประมาณ และระเบียบของโรงพยาบาล

## บททวนวรรณกรรม

Chan Park (2015) และคณะ ได้ทำการศึกษาผลของการรักษาด้วยคลื่นช็อกในผู้ป่วยไหล่ติด โดยใช้คลื่นช็อกควบคู่กับวางแผ่นประคบ

ร้อน เทียบกับคลื่นอัตราชาวด์และวางแผ่นประคบร้อนร่วมกับกระแสไฟฟ้า พบว่าการใช้คลื่นช็อคเวฟร่วมกับวางแผ่นประคบร้อนมีความเจ็บปวดลดลง และสามารถเคลื่อนไหวข้อไหล่ได้ดีขึ้น

จันทณี นิลเลิศ (2017) ได้ทำการศึกษาผลการรักษาทางกายภาพบำบัดโดยใช้คลื่นช็อคในผู้ป่วยโรคข้ออักเสบเรื้อรัง พบว่า คลื่นช็อคชนิดเรเดียลมีประสิทธิผลในการรักษาโรคข้ออักเสบเรื้อรัง โดยผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องหยุดการลงน้ำหนักในขาข้างนั้น ๆ ลดความเสี่ยงในการที่จะเข้าผ่าตัด ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการฟื้นฟู จึงจะกลับมาใช้ชีวิตประจำวันได้ดังเดิม งานวิจัยของ Mahmoud และคณะพบว่าการใช้คลื่นช็อคชนิดเรเดียล ในการรักษาผู้ป่วยโรคข้ออักเสบเรื้อรัง สามารถช่วยลดการปวดและเพิ่มความสามารถในการใช้ชีวิตประจำวันให้กับผู้ป่วยได้ถึง 92% เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ดังนั้น การรักษาด้วยการใช้คลื่นช็อคชนิดเรเดียล จึงเป็นทางเลือกที่ดีทางหนึ่งในการรักษาที่ได้รับการรักษาแบบประคับประคองด้วยวิธีอื่นมาแล้วแต่ไม่ได้ผลและไม่อยากผ่าตัด

กัตติกา และคณะ (2014) ได้ทำการศึกษารเปรียบเทียบประสิทธิผลการรักษาระหว่างการบำบัดด้วยคลื่นช็อคชนิดเรเดียลกับคลื่นเสียงความถี่สูงกับผู้ป่วยกลุ่มที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและพังพืดของกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน พบว่าการรักษา MPS ของกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน ด้วย RSWT ได้ผลดีกว่า ultrasound ในด้านความสามารถในการลดความปวดและความพึงพอใจตลอดจนคุณภาพชีวิตในด้านสุขภาพ

จากการทบทวนวรรณกรรม ทางคณะผู้ทำวิจัย จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลการรักษาระหว่างการบำบัดด้วยคลื่นช็อคชนิดเรเดียล (radial shock wave therapy, RPWT) ร่วมกับการวางแผ่นร้อน (hotpack, HP) และคลื่นช็อค ชนิดเรเดียล (radial shock wave therapy, RPWT) ร่วมกับการวางแผ่นเย็น (coldpack, CP) ในผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อ และพังพืดของกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน

## วิธีการศึกษา

### 1. ประชากร

ผู้ป่วยที่มีอาการปวดคอ บ่าและสะบัก ที่มารับการรักษาที่งานกายภาพบำบัด โรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน จ.กรุงเทพมหานคร ในช่วงเวลา ตั้งแต่ เดือนมีนาคม 2562 ถึงเดือนกันยายน 2562 จำนวน 30 ราย โดยมีเพศชายจำนวน 4 คน ผู้หญิง 26 ราย โดยคำนวณกลุ่มตัวอย่างจากสูตร

$$n_1 = \frac{(z_{1-\frac{\alpha}{2}} + z_{1-\beta})^2 [\sigma_1^2 + \frac{\sigma_2^2}{r}]}{\Delta^2}$$
$$r = \frac{n_2}{n_1}, \Delta = \mu_1 - \mu_2$$

sample size คำนวณ โดยใช้โปรแกรม n4Studies สูตรสำหรับ testing two independent means (two-tailed test) โดยใช้ค่าดังนี้

Mean reduction in VAS in group RPW+ hot ( $\mu_1$ ) = 3.40, SD. ( $\sigma_1$ ) = 1.20 อ้างอิงจาก CHAN PARK, MS,PT: The effect of extracorporeal shock wave therapy on frozen shoulder patients' pain and functions;2015 Mean reduction in VAs in group SW+ cold ( $\mu_2$ ) = 2.00, SD. ( $\sigma_2$ ) = 1.20 โดยคิดจากค่าความแตกต่างที่จะมีนัยสำคัญทางคลินิก Ratio (r) = 1.00

Alpha ( $\alpha$ ) = 0.05, Z (0.975) = 1.959964

Beta ( $\beta$ ) = 0.200, Z (0.800) = 0.841621

Sample size = 12 ต่อกลุ่ม และคิด non-response rate =30% ดังนั้นจะได้ยอด sample size =15 คนต่อกลุ่ม เพื่อเป็นการเก็บข้อมูลที่สมบูรณ์ ในกรณีที่อาสาสมัครไม่สามารถเข้าร่วมวิจัยได้

### เกณฑ์การคัดเข้า ดังนี้

- เป็นเพศหญิงหรือชายที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป

- มีจุด trigger point โดยเฉพาะกล้ามเนื้อท  
 ราพีเซียสส่วนบนและได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่า  
 เป็น MPS หรือเป็นโรค office syndrome

- ประเมินระดับอาการปวดตั้งแต่ระดับ 5  
 ขึ้นไป (คะแนนเต็ม 10)

**เกณฑ์การคัดออก ดังนี้**

- มีประวัติปวดจากโรคมะเร็ง  
 - มีอาการปวดจากความผิดปกติของระบบ  
 ประสาท เช่น เส้นประสาทถูกกดทับบริเวณกระดูก  
 ต้นคอ บริเวณข้อมือ และการบาดเจ็บของปลาย  
 ประสาทแขน

- มีการติดเชือบริเวณให้การรักษา
- มีประวัติเลือดออกง่าย
- มีประวัติผ่าตัดกระดูกคอ
- กระดูกพรุน กระดูกหักบริเวณคอ

- เป็นผู้ป่วยAlzheimer และผู้ป่วยโรคเบาหวาน
- ผู้ป่วยที่มีการรับรู้ความรู้สึกผิดปกติ
- ได้รับความต้านทานการแข็งตัวของเลือดหรือยา  
 ป้องกันเกร็ดเลือดจับตัว

**2. ขั้นตอนการวิจัย**

1. อธิบายข้อมูลให้กับอาสาสมัครและ  
 กำหนด Study ID ผู้วิจัยดำเนินการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่  
 เข้าร่วมการวิจัยเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน ด้วย  
 วิธีการสุ่ม (random sample size) ผู้วิจัยจะทำใ  
 สุ่มเพื่อคัดคนเข้ากลุ่มทดลองเพื่อแบ่งเป็น 2 กลุ่ม  
 กลุ่ม RPW + Hotpack จำนวน 15คน และ กลุ่ม  
 RPW+coldpack จำนวน 15 คน ตามตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** แสดงสำหรับสุ่มคัดอาสาสมัครเพื่อแบ่งกลุ่มทดลอง

ลำดับที่	Cold/Hot	ลำดับที่	Cold/Hot
1	Hot pack	16	Hot pack
2	Hot pack	17	Cold pack
3	Cold pack	18	Hot pack
4	Cold pack	19	Cold pack
5	Cold pack	20	Hot pack
6	Hot pack	21	Cold pack
7	Hot pack	22	Hot pack
8	Hot pack	23	Cold pack
9	Cold pack	24	Cold pack
10	Cold pack	25	Cold pack
11	Cold pack	26	Hot pack
12	Cold pack	27	Hot pack
13	Hot pack	28	Cold pack
14	Hot pack	29	Hot pack
15	Hot pack	30	Cold pack

2. สอบถามอาการปวดโดยใช้ แผ่นภาพ Pain scale จดบันทึกข้อมูลที่ได้

3. แฉ่ง Study ID ไปให้ที่เก็บใบสุมเพื่อทราบ กลุ่มที่อาสาสมัครได้รับ

4. เข้ารับการรักษาตามกลุ่มที่ได้รับ โดยนักกายภาพบำบัดที่ให้การรักษาคือคนละคนกับผู้ประเมินความปวดก่อนและหลังการรักษา ดังนี้

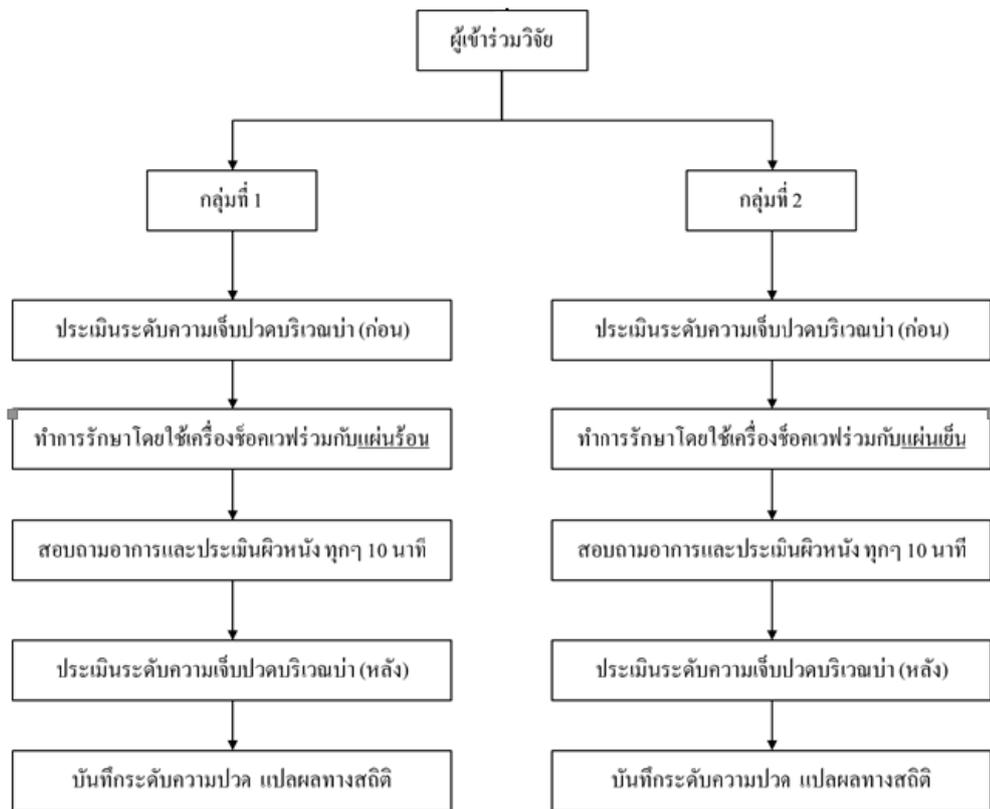
**กลุ่มที่ 1** ผู้ป่วยจะได้รับการรักษาด้วย เครื่อง RPW รุ่น Intellect Radial Pressure Wave (RPW) Unit REF 2074 (230V) จากประเทศฝรั่งเศส โดยใช้หัวขนาด D-35 mm ความถี่ 15 Hz ความแรง 1.6-2.4 Bars จำนวน 1500 ครั้ง ที่บริเวณกล้ามเนื้อทราพิเซียสส่วนบนพร้อมด้วยวางแผ่นประคบร้อน (hotpack) standard size มีความหนา 4 เซนติเมตร ตามมาตรฐานวิชาชีพ เป็นเวลา 20 นาที และเช็คอุณหภูมิของแผ่นร้อนไม่ให้อุณหภูมิมากกว่า 45 องศาเซลเซียส และจะเดินเข้าสอบถามอาการทุก 10 นาที โดยนักกายภาพบำบัดประจำกลุ่มสอบถามระดับ

ความเจ็บปวดโดยใช้ Numeric rating scale ก่อน และหลังทำการรักษา

**กลุ่มที่ 2** ผู้ป่วยจะได้รับการรักษาด้วย เครื่อง RPW รุ่น Intellect Radial Pressure Wave (RPW) Unit REF 2074 (230V) โดยใช้หัวขนาด D-35 mm ความถี่ 15 Hz ความแรง 1.6-2.4 Bars จำนวน 1500 ครั้ง ที่บริเวณกล้ามเนื้อทราพิเซียสส่วนบนพร้อมด้วยวางแผ่นประคบเย็น (coldpack) เป็นเวลา 20 นาที มีความหนา 4 เซนติเมตร ตามมาตรฐานวิชาชีพ และแผ่นเย็น มีอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 12 องศาเซลเซียส และจะเดินเข้าสอบถามอาการทุก 10 นาที โดยนักกายภาพบำบัดประจำกลุ่มสอบถามระดับความเจ็บปวดโดยใช้ Numeric rating scale ก่อน และ หลัง ทำ การ รักษา (Claire:2005;1-2)

หมายเหตุ ระหว่างการรักษาผู้ป่วยจะ ไม่ได้รับการรักษาด้วยวิธีการลดปวดชนิดอื่น ๆ

5. สอบถามอาการปวดหลังได้รับการรักษา และจดบันทึกข้อมูล



แผนภูมิที่ 1 แสดงขั้นตอนการวิจัย

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS version 18.0 for windows

1. การแสดงข้อมูลพื้นฐาน อายุ เพศ ความรุนแรงของอาการปวด แสดงด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สถิติ crosstab

2. การเปรียบเทียบผลลัพธ์ก่อนและหลังในแต่ละกลุ่มด้วย independent paired t-test ทดสอบด้วยวิธี Kolmogorov-Smirnov test พบว่าข้อมูลตัวแปรหลักคือ pain scale มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับความเชื่อมั่น  $P < 0.05$

3. การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยนำค่าผลต่าง pain scale ก่อนและหลังได้รับคลื่นกระแทกร่วมกับการวางแผ่นร้อน และคลื่นกระแทกร่วมกับการวางแผ่นเย็น มาเป็นตัวแปรร่วมเพื่อปรับค่าให้ผลลัพธ์หลังการรักษาเป็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างแท้จริงด้วย non-independent t-test

4. มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อ  $p < 0.05$

### จริยธรรมการวิจัย

การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาในการทำวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล และได้รับอนุญาตให้ดำเนินการได้ ตามรหัสโครงการวิจัย TMEC 18-084

### ผลการศึกษา

ผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อคออักเสบเรื้อรังที่เข้าร่วมงานวิจัยจำนวน 30 ราย ในการศึกษาครั้งนี้มีอายุระหว่าง 20-64 ปี (เฉลี่ย  $39.47 \pm 14.818$ ) เป็นหญิง 26 คน และ ชาย 4 คน โดยสุ่มแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน กลุ่มคลื่นกระแทกร่วมกับวางแผ่นร้อนเป็นชาย 1 (6%) หญิง 14 (93.33%) มีอายุเฉลี่ย  $41 \pm 13.17$  ปี และกลุ่มคลื่นกระแทกร่วมกับวางแผ่นเย็นเป็นชาย 3 (20%) หญิง 12 (80%) มีอายุเฉลี่ย  $37.33 \pm 16.47$  ปี ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสองกลุ่ม ( $p > 0.05$ ) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าอายุเฉลี่ยของผู้เข้าร่วมวิจัย

	RPW+Hotpack (N=15)	RPW+Coldpack(N=15)	P-value
เพศ ชาย	1 (6%)	3 (20%)	
หญิง	14 (93.33%)	12 (80%)	
อายุ			
Mean (SD)	$41 \pm 13.17$	$37.33 \pm 16.47$	$> 0.05$
Min-Max	23-58	20-64	

เมื่อนำค่าความเจ็บปวดก่อนและหลังทดลองของกลุ่มคลื่นกระแทกร่วมกับการวางแผ่นร้อน ก่อนการทดลองมีค่าคะแนนความเจ็บปวด  $6.86 \pm 1.35$  หลังทำการทดลองมีค่าคะแนนความเจ็บปวด  $3.86 \pm 1.24$  และกลุ่มคลื่นกระแทกร่วมกับวางแผ่นเย็น ก่อนการทดลองมีค่าคะแนนความเจ็บปวด  $6.46 \pm 1.30$  หลังทำการทดลองมีค่าคะแนน

ความเจ็บปวด  $3.4 \pm 1.18$  ทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าคะแนนความเจ็บปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) และเมื่อนำค่าความเจ็บปวดก่อนทดลองทั้ง 2 กลุ่มมาวิเคราะห์ด้วย independent sample t-test พบว่าไม่มีค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P = 0.47$ ) ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** แสดงค่าความเจ็บปวดก่อนและหลังทดลอง

	คะแนนความเจ็บปวด		Mean Difference (95%CI)	P-value
	ก่อน	หลัง		
RPW+Hotpack	6.86±1.35	3.86±1.24	3.00 (2.16-3.83)	p<0.001
RPW+Cold pack	6.46±1.30	3.4±1.18	4.06 (3.32-4.8)	p<0.001
PRE RPW+HOTPACK	6.86±1.35		0.333	P=0.47
PRE RPW+COLDPACK	6.46±1.30		0.333	

นำผลต่างค่าความเจ็บปวดของทั้ง 2 กลุ่ม มาวิเคราะห์ ด้วย independent t-test พบว่า ไม่มีค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ดังตารางที่ 4 โดยมีค่าเฉลี่ยความเจ็บปวดของกลุ่ม คลื่นกระแทกร่วมกับการวางแผ่นร้อน  $3.00\pm 1.51$

และกลุ่มคลื่นกระแทกร่วมกับการวางแผ่นเย็น  $4.06\pm 1.33$  แต่จากผลของตาราง การใช้เครื่องคลื่น กระแทกร่วมกับการวางแผ่นเย็น มีแนวโน้มทำให้ค่า ความเจ็บปวดลดลงมากกว่าการวางแผ่นร้อน

**ตารางที่ 4** ตารางเปรียบเทียบผลต่าง pain scale ระหว่างกลุ่ม 1 และกลุ่ม 2

Group	N	Mean±SD	P Value
RPW+Hotpack	15	3.00±1.51	0.05
RPW+Coldpack	15	4.06±1.33	

#### การสรุปผลและประโยชน์ที่ได้จากการศึกษา

การรักษา MPS ของกล้ามเนื้อทราพิเซียส ส่วนบนด้วยคลื่นกระแทกร่วมกับการวางแผ่น กระจกร้อน และแผ่นประคบเย็น สามารถลดอาการ ปวดได้ทั้ง 2 วิธี ซึ่งอาจนำมาพิจารณาใช้ในกรณี ที่ผู้ป่วยไม่ตอบสนองต่อการรักษาแบบอนุรักษ์อื่น ๆ และมีอาการปวดเรื้อรัง จากผลการวิจัยนี้สามารถ เป็นข้อมูลเพื่อช่วยนักกายภาพบำบัดในการตัดสินใจ เลือกรักษาผู้ป่วยกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อ และพังผืดของกล้ามเนื้อทราพิเซียสส่วนบนได้อย่าง เหมาะสม และนำไปประยุกต์ หรือปรับปรุงให้ เหมาะสมกับเวลา สถานที่อุปกรณ์ งบประมาณและ ระเบียบของรพ.

#### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่าทั้ง คลื่นกระแทก ร่วมกับการวางแผ่นร้อน และคลื่นกระแทกร่วมกับ การวางแผ่นเย็น สามารถลดอาการปวดได้ทั้ง 2 วิธี โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างทั้งสองกลุ่ม แต่มีแนวโน้มการใช้คลื่น กระแทกร่วมกับการวางแผ่นเย็น สามารถลดอาการ ปวดได้ดีกว่า เนื่องจากการประคบด้วยความเย็นทำ ให้เนื้อเยื่อที่บริเวณที่ได้รับบาดเจ็บมีอุณหภูมิลดลง ทำให้เส้นเลือดหดตัวและความคุมภาวะเลือดออก และอาการบวม รวมทั้งเป็นการบรรเทาปวด ซึ่งการ ประคบด้วยความเย็นเป็นการปรับสัญญาณความ ปวดในระดับไขสันหลัง อธิบายด้วยทฤษฎีควบคุม ประตุ (Gate control theory) เมื่อประคบด้วยความ เย็นจะทำให้เกิดการกระตุ้นกระแสประสาท

ขนาดใหญ่ และยับยั้งการส่งกระแสประสาทความเจ็บปวดจากเซลล์ไปสู่อสมอง จึงสามารถลดความเจ็บปวดได้ ในส่วนของความร้อนนั้นมีผลให้หลอดเลือดขยายตัว (vasodilatation) และเพิ่มการไหลเวียนโลหิตส่งผลให้เพิ่มเมตาบอลิซึมของเซลล์ โดยอุณหภูมิที่สูงขึ้นมีผลเพิ่มการทำงานของ muscle spindle group Ia, Ib fiber และ golgi tendon organ เพิ่มความเร็วของการนำกระแสประสาท (nerve conduction) ลดการเกร็งของกล้ามเนื้อ กระตุ้นการหลั่งสาร endorphins เพิ่ม pain threshold และช่วยให้กล้ามเนื้อผ่อนคลาย อาจเนื่องมาจากจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยน้อยเกินไป เมื่อเทียบกับอายุของผู้ป่วยที่ค่อนข้างกว้าง อีกทั้งโรค MPs มีคนเป็นค่อนข้างมากจึงอาจเป็นข้อจำกัดของงานวิจัยครั้งนี้ โดยการศึกษาครั้งนี้พบว่า ทั้งสองวิธีสามารถลดปวดได้ทันที โดยผู้ป่วยไม่ต้องเสียเวลาเดินทางมารักษาหลายครั้ง ซึ่งค่าใช้จ่ายในการรักษาเครื่องมือดังกล่าว อยู่ที่ประมาณ 600 บาท ต่อครั้ง เป็นอัตรารักษาปัจจุบัน ณ โรงพยาบาล-เวชศาสตร์เขตร้อน โดยการใช้คลื่นกระแสรวมกับการวางแผนเย็น จะไม่พบอาการปวดระบมหลังการรักษา ให้ความรู้สึกที่สบายกว่า และลดปวดได้มากกว่า และเป็นวิธีการรักษาที่น่าสนใจ น่าจะเป็นปัจจัยสำคัญอีกด้านหนึ่งในการพิจารณาการให้การรักษาด้วยเช่นกัน ส่วนข้อจำกัดในการศึกษาครั้งนี้คือ การใช้เครื่องคลื่นกระแส มีข้อห้ามข้อควรระวังหลายอย่างทำให้ผู้ป่วยบางรายไม่สามารถใช้เครื่องได้ ราคาค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง และการรักษาด้วยการประคบทั้งแผ่นร้อนและแผ่นเย็น อาจมีอาการ Burn ของผิวหนังได้ เครื่องมือคลื่นกระแส มีเสียงค่อนข้างดังขณะใช้งาน

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล โรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน

หัวหน้างานและเจ้าหน้าที่งานกายภาพบำบัด และ ผศ.ดร.พญ สารนาถ ล้อพูลศรี นิยม รองหัวหน้าภาควิชาสุขวิทยาเขตร้อน ที่ให้ความอนุเคราะห์และคำปรึกษาโครงการวิจัย

### เอกสารอ้างอิง

- กัตติกา ภูมิพิทักษ์กุล,อุทัยวรรณ เล็กยิ่งยง,กิตติ ทะประสพ,เพ็ญทิพา เลหาดีรานนท์ และ พัชรี จันตวงศ์.(2014). การเปรียบเทียบประสิทธิผลการรักษาระหว่างการบำบัดด้วยคลื่นช็อคชนิดเรเดียลกับคลื่นเสียงความถี่สูงกับผู้ป่วยที่มีกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังพืดของกล้ามเนื้อทรวงอกเฉียงส่วนบน.กลุ่มงานเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลตำรวจ,กรุงเทพมหานคร,น.1-3. สืบค้นจาก <http://rehabmed.or.th/main/wp-content/uploads/2015/01/L-372.pdf>
- จันทน์ นิลเลิศ. (2017). การรักษาโดยใช้คลื่นกระแสรวมในผู้ป่วยโรครองข้ออักเสบเรื้อรังทางกายภาพบำบัด สาขากายภาพบำบัด, ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ และ กายภาพบำบัด, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร 10700,น1-6. สืบค้นจาก <file:///C:/Users/DELL/Downloads/97672-Article%20Text-243928-1-10-20170830.pdf>
- ประดิษฐ์ ประทีปะวานิชย์.(2542). Myofascial Pain Syndrome A Common Problem in Clinical Practice. กรุงเทพมหานคร: อัมรินทร์พรินตติ้งแอนด์พลับลิชชิง. หน้า 10-5,69-111-2
- Borg-Stein J, and Simons DG. (2002) Myofascial pain. Arch Phys Med Rehabil.83:40-7
- Cacchio A, Paoloni M, Barile A, Don R, Paulis F, and Calvisi V, et l.(2006).Effectiveness of radial shock-wave therapy for

- calcific tendinitis of the shoulder: single-blind, randomized clinical study.** PhysTher.P86:672-82.
- Chan P, Sangyong L, Chae-Woo Y, and Kwansub L.(2015).**The effects of Extracorporeal shock wave therapy on frozen shoulder patients' pain and functions.**
- Chung B, and Wiley JP.(2002) .**Extracorporeal shockwave therapy: a review.** Sports Med;32:851-65.
- Claire johnson (2005) **Measuring pain. Visual Analog Scale versus Numeric Pain Scale: What is the difference?.** Retrieved. 2 ต.ค.2562, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2647033/pdf/main.pdf>
- Fischer E, and Solomon S. (1965) **Physiological responses to heat and cold.** In: Licht S, editor. Therapeutic heat and cold. 2nd ed. Baltimore: Waverly Press, p.126-169
- Ji HM, Kim HJ, and Han SJ.(2012). **Extracorporeal shock wave therapy in myofacial pain syndrome of upper trapezius.** Ann Rehabil Med;p 75-80.
- Lee SJ, Kang JH, Kim JY, Kim JH, Yoon SR, and Jung KI.(2013). **Dose-related effect of extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis.** Ann Rehabil Med;p 37: 379-88.
- Nieda KV, Behrens BJ,and Harrer T.(1996) **Heat and cold modality.** In: Behrens BJ, Michlovitz SL, editor. Physical agents: Theory and practice for the physical therapist assistant. Philadelphia: F. A. Davis;,p.51-80.
- Rachlin ES, and Rachlin IS.(2002). **Myofascial Pain and Fibromyalgia Trigger Point Manangement.** 2nd ed. St. Louis: Mosby;,p.203-15.
- Simon DG.(2004).**New aspects of myofascial trigger point: etiology and clinical.** J Musculoskelet Pain; p.12:15-2
- van der Worp H, van den Akker-Scheek I, van Schie H, and Zwerver J.(2013). **ESWT for tendinopathy: technology and clinical implications.** Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc; p.21:1451-8.
- Wang CJ. (2003).**An overview of shock wave therapy in musculoskeletal disorders.** Chang Gung MedJ; p.26: 220-32.
- Wang CJ.(2012).**Extracorporeal shockwave therapy in musculoskeletal disorders.**J Orthop Surg Res; p.7: 11-8.