วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพแห่งประเทศไทย
Health Science Journal of Thailand

ผลการรักษาทางคลินิกด้วยคลื่นกระแทกแบบเรเดียลในผู้ป่วยภาวะเอ็นข้อศอกด้านนอกอักเสบ : การศึกษาเบื้องต้น

Clinical Outcomes Following Radial Shockwave Therapy in Lateral Epicondylitis Patients: Preliminary Study

สุธิดา สกุลกรุณา[1], ชมพูนุท สุวรรณศรี[2]*, อรรถพร มงคลภัทรสุข[1]
Sutida Sakunkaruna[1], Chompunoot Suwanasri[2]*, Attaporn Mongkonpattarasuk[1]

บทคัดย่อ

ภาวะเอ็นข้อศอกด้านนอกอักเสบ (Lateral epicondylitis) พบได้มากในกลุ่มผู้ที่มีการใช้งานข้อมือหรือแขนแบบซ้ำ ๆ โดยผู้ป่วยมักมีอาการปวดบริเวณด้านนอกข้อศอก และ/หรือปวดขณะกระดกข้อมือ วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อศึกษาเบื้องต้นผลการรักษาด้วยคลื่นกระแทกแบบเรเดียลในผู้ป่วยภาวะเอ็นข้อศอกอักเสบต่ออาการปวด และความสามารถในการทำกิจกรรมที่ต้องใช้แขน การศึกษานี้เป็นการศึกษาเบื้องต้นในผู้มีภาวะปวดข้อศอกทั้งหมด 9 คน ได้รับการตรวจวัดผลก่อนรักษาครั้งแรก, สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 7 ผลการศึกษาพบว่าจากการประเมิน 1) ค่าแรงกดในระดับความปวดเจ็บมากจนทนแทบไม่ได้ (Pain Tolerance) บริเวณด้านนอกข้อศอก (ตำแหน่งที่ปวดที่สุด) ขณะให้แรงกด 1 ตารางเซนติเมตร/วินาที ด้วย Pressure Algometer 2) วัดความแข็งแรงของแรงบีบมือในท่างอข้อศอก 90 องศา 3) วัดองศาการเหยียดข้อศอกในท่าการทดสอบ พลวัตรยางค์แขนของเส้นประสาท radial (upper limb neurodynamic test [ULNT 2], พบค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ของก่อนและหลังการรักษาในสัปดาห์ที่ 4 และ7 ดังนั้นข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้ พบว่าการรักษาด้วยการใช้คลื่นกระแทกแบบเรเดียลในผู้ป่วยภาวะเอ็นข้อศอกด้านนอกอักเสบ มีแนวโน้มลดปวด และส่งเสริมการทำกิจกรรมด้วยการใช้มือและแขนที่ดีขึ้น

คำสำคัญ: ภาวะเอ็นข้อศอกด้านนอกอักเสบ, ความตึงตัวของเส้นประสาทเรเดียล, คลื่นกระแทกแบบเรเดียล, เครื่องวัดแรงกด

*Corresponding author Email: chompunoot.suw@mahidol.ac.th, Tel: +66817350030
Received: Jun 9, 2023; Revised: Jan 19, 2024; Accepted: Feb 6, 2024
https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i2.263551

Citation:
Sakunkaruna S, Suwanasri C, Mongkonpattarasuk A. clinical outcomes following radial shockwave therapy in lateral epicondylitis patients: preliminary study. Health Sci J Thai 2024; 6(2): 67-73. (in Thai); https://doi.org/10.55164/hsjt.v6i2.263551

[1] ศูนย์กายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ 10700
[2] คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล นครปฐม 73170
[1] Physical therapy Center, Mahidol University, Bangkok, 10700, Thailand
[2] Faculty of Physical therapy, Mahidol University, Nakhon Pathom, 73170, Thailand

Abstract

Lateral epicondylitis is very common among people who repeatedly use the wrist or arm. The patients usually experience pain at the outside of their elbows while extending their wrists. The purpose of this study is to study the preliminary results of radial shockwave therapy in patients with elbow ligament inflammation, pain and the ability to perform arm activities. This preliminary included 9 people with elbow pain who were measured before the first treatment, week 4 and week 7. Pain tolerance on the outside of the elbow (the most painful position) while providing pressure of about 1 centimeter2/second with Pressure Algometer [2] measures the strength of the hand compression in the elbow bend position at 90 degrees [3]. Nerve Arm Dynamics radial3 (upper limb neurodynamic test [ULNT 2]). Statistically significant differences ($p<0.05$) were found before and after treatment. The data obtained from this study indicate that the radial shockwave conservation treatment in patients with lateral epicondylitis is likely to reduce pain and promote activity with better use of hands and arms.

Keyword: Lateral epicondylitis, Upper limb nerve tension 2 (radial bias), Radial Shockwave Therapy, Pressure Algometer

บทนำ

ภาวะเอ็นข้อศอกด้านนอกอักเสบ (Lateral epicondylitis) แสดงอาการปวดบริเวณปุ่มกระดูกด้านนอกของกระดูกท่อนแขนส่วนบน (Humerus) และบริเวณจุดเกาะต้นของกล้ามเนื้อกระดูกข้อมือ (Wrist extensor group) โดยอาการปวด อาจถูกกระตุ้นได้โดย การกดบริเวณนั้น หรือจากการเกร็งตัวของกลุ่มกล้ามเนื้อกระดกข้อมือ[1] อาจเป็นได้นานหลายสัปดาห์หรือหลายเดือน ซึ่งระยะเวลาโดยประมาณของกลุ่มอาการนี้อยู่ระหว่าง 6 เดือน ถึง 2 ปี ส่วนใหญ่มักพบในแขนข้างที่ถนัด ประมาณ 1-3% ในกลุ่มประชากรทั่วไป และประมาณ 19% พบได้ในช่วง อายุ 30-60 ปี เพศหญิงมากกว่าเพศชาย[1] กลุ่มอาการปวดข้อศอกด้านนอกพบได้ทั่วไปในกลุ่มทำงานหรือเล่นกีฬาที่สัมพันธ์ กับการใช้งานที่รุนแรง เร็ว หรือใช้งานซ้ำ ๆ ของข้อมือ โดยเฉพาะการเกร็งกล้ามเนื้อแบบยืดยาวออก (Eccentric contraction) หรือกิจกรรมที่ต้องอาศัยการกำมือหยิบจับของต่าง ๆ

ลักษณะอาการของผู้ป่วยกลุ่มภาวะเอ็นข้อศอกด้านนอกอักเสบ (Lateral epicondylitis) มักแสดงอาการปวดบริเวณข้อศอกด้านนอก และร้าวลงที่แขนท่อนล่างข้างเดียวกันโดยอาการปวดมักจะมากขึ้นเมื่อมีการกำมือ (Gripping) , การกดสัมผัส (Palpation) การออกแรงของกล้ามเนื้อเหยียดนิ้วที่ 2 และ 3 และกล้ามเนื้อกระดกข้อมือ (Carpi radialis brevis) บางรายอาจพบความผิดปกติของเส้นประสาทด้านหลังแขนท่อนล่าง (Posterior interosseous nerve entrapment) ที่เกิดจากการถูกกล้ามเนื้อที่อักเสบบีบรัด[2,3] ดังนั้นวิธีการตรวจประเมินทางกายภาพบำบัดที่มักใช้ในผู้ป่วยกลุ่มนี้คือการตรวจประเมินระดับความปวด สามารถวัดได้จาก Visual Analog Scale (VAS) การตรวจประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นแขนสามารถวัดได้จากเครื่องวัดความแข็งแรงของการบีบมือ (Hand grip dynamometer) และตรวจประเมินความตึงตัวของเส้นประสาทเรเดียล (Radial nerve) โดยวัดองศาการเหยียดข้อศอกในท่าการทดสอบ พลวัตรยางค์แขนของเส้นประสาท Radial (Upper limb neurodynamic test [ULNT 2], radial bias)[4] รวมถึงค่าแรงกดในระดับความปวดเจ็บมากจนทนแทบไม่ได้ (Pain tolerance) บริเวณด้านนอกข้อศอก (ตำแหน่งที่ปวดที่สุด) ขณะให้แรงกด 1 ตารางเซนติเมตร/วินาที ด้วยเครื่อง Pressure algometer พบว่ามีความน่าเชื่อถือในการใช้วัดตำแหน่งปวดได้[5,6]

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการรักษาทางกายภาพบำบัดที่ผ่านมาพบว่า ในกรณีเอ็นข้อศอกด้านนอกอักเสบ พบว่าสามารถรักษาด้วยการรักษาทางกายภาพบำบัด การออกกำลังกายและคลื่นกระแทกทั้งแบบเรเดียล (Radial shockwave) และแบบ Extracorporeal shockwave(3) การรักษาด้วยคลื่นกระแทกแบบ Extracorporeal shock wave ถูกนำเข้ามาใช้รักษาทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ จึงมีงานวิจัย การใช้ Extracorporeal shock wave ในผู้ป่วยหลายประเภทได้แก่ ผู้ป่วยที่มีภาวะเอ็นข้อไหล่อักเสบเรื้อรัง Chronic shoulder tendinitis[7] ภาวะเจ็บส้นเท้าเรื้อรัง Chronic painful heel syndrome[8] และ ผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บข้อศอกด้านนอก[9, 10] ซึ่งผลการรักษาในภาวะต่างๆ ดังกล่าว มีทั้งได้ผลดี และได้ผลไม่แตกต่างจาก Shame therapy ต่อการลดอาการปวด เมื่อ Extracorporeal shock wave ได้ผลไม่ชัดเจน การศึกษานี้จึงต้องการศึกษาการรักษาอาการเจ็บข้อศอกด้านนอกด้วยคลื่นกระแทก radial (Radial shockwave therapy) ที่ถูกพัฒนาจากคลื่นกระแทกสลายนิ่ว ซึ่งเป็นคลื่นที่มีพลังงานสูง แรงในการขับเคลื่อนสูง ช่วงเวลาสั้นๆ ร่วมกับการเพิ่มความชันอย่างรวดเร็ว การผลิตคลื่นกระแทกทางการแพทย์ ที่ทำให้เกิดพลังงานสูง

อย่างรวดเร็ว มี 4 รูปแบบ คือ Electrohydraulic systems, Piezoelectric systems, electromagnetic systems, Extracorporeal shockwave ต่อมาเริ่มมีการพัฒนารูปแบบ Shockwave เพิ่มขึ้นเรียก “Soft shockwave” หรือ “Radial shockwave” เพราะให้พลังงานของคลื่นกระแทกระดับกลาง ถึง ต่ำ เกิด จากกลไก ของ Pneumatic[3] การเกิดขึ้นของ “Radial shockwave” เกิดจากอัตราการเร่งของลูกปืนภายในกระบอกปืน ผ่านแรงที่ปลายกระบอก ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้วางบริเวณที่ต้องการรักษา กลไกการรักษาคือจะเปลี่ยนพลังงานจลน์เป็นพลังงานคลื่นกระแทก พลังงานต่อแรงกระแทก เรียก “Energy flux density (EFD)” มีหน่วยเป็นจูลต่อพื้นที่เครื่อง Radial shockwave เป็นกลไกการลดปวด จากผลกระตุ้นการตอบสนองของ C-fibers ผลทางชีววิทยา การปรับการไหลเวียนโลหิต ทำให้เกิดการสร้างเส้นเลือดใหม่ และขยายเส้นเลือด จากการทำให้เนื้อเยื่อได้รับอันตรายระดับไมโคร นำสู่การกระตุ้นให้เกิดการปรับการผลิต Metabolism ผลิต Growth factor ประโยชน์ของการรักษาด้วยคลื่นกระแทก คือ ลดอาการปวดจากภาวะเอ็นกล้ามเนื้ออักเสบได้ ทำให้ระยะการรักษาสั้นลง ไม่ต้องรับประทานยา, ลดการเกิดผลข้างเคียงของยา[11-13]

จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับคลื่นกระแทกแบบ Radial ยังพบค่อนข้างน้อย มักถูกนำมาศึกษาในภาวะ การอักเสบของส้นเท้า (Plantar fasciitis) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาโดยใช้ Radial shock-wave ในผู้ป่วยมีที่เอ็นข้อไหล่อักเสบเนื่องจากหินปูน Calcific tendinitis[11] และผู้ป่วยภาวะเจ็บส้นเท้า[12] พบว่าผลของการศึกษาได้ผลดีกว่าการรักษาทางกายภาพบำบัดเชิงอนุรักษ์อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ นอกเหนือจากนี้ยังพบว่าการรักษาโดย Radial shockwave” สามารถเปลี่ยนแปลงผลทางสรีรวิทยา ซึ่งเกิดจากการรักษาอย่างต่อเนื่อง 3 สัปดาห์ โดยให้การรักษาสัปดาห์ละ 1 ครั้ง พบว่ามีผลในการเพิ่มระดับของ Metabolism และ Growth factor ในขบวนการซ่อมแซมเนื้อเยื่อ[7] และในการศึกษานำร่องในผู้ป่วยเอ็นข้อศอกด้านนอกอักเสบ พบว่าสามารถลดอาการปวดในขณะยกของได้ภายในการรักษา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง[14] ดังนั้นวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเบื้องต้นของผลของคลื่นกระแทกแบบเรเดียลในผู้ป่วยภาวะเอ็นข้อศอกด้านนอกอักเสบ ต่ออาการปวด และความสามารถในการทำกิจกรรมที่ต้องใช้แขนในท่ากระดกข้อมือ บิดหมุนข้อมือ

วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่มุ่งเน้นกิจกรรมเชิงปฏิบัติการโดยไม่มีกลุ่มควบคุม (Quasi experimental study) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ผู้เข้าร่วมวิจัย เป็นผู้เข้ารับการรักษาในศูนย์กายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล ผ่านเกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria) ดังนี้ อายุระหว่าง 25-60 ปี มีอาการปวดบริเวณข้อศอกด้านนอก อาการปวดที่วัดได้ขณะแขนอยู่นิ่ง ไม่เกิน 5 จาก 10 (Visual analog scale for pain) และมีผลบวกจากการตรวจคัดกรองภาวะกล้ามเนื้อข้อศอกด้านนอกอักเสบ (Tennis elbow) (มีผลบวกของการทดสอบความตึงตัวของกล้ามเนื้อกระดกข้อมือด้วย Mill’s Test, Cozen’s Test ตรวจหาบริเวณที่มีอาการกดเจ็บ พร้อมทำสัญลักษณ์ตำแหน่งที่เจ็บที่สุด) เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) มีดังนี้ มีประวัติการบาดเจ็บของรยางค์ส่วนบน เช่นกระดูกหักหรือมีภาวะการอักเสบ การติดเชื้อ หรือมีประวัติการผ่าตัดบริเวณข้อศอกมาก่อนมีการจำกัดการเคลื่อนไหวข้อไหล่ ข้อศอก ข้อมือ หรือนิ้วมือ โดยผู้วิจัยเป็นผู้เคลื่อนไหวข้อต่อแบบ Passive หรือมีปัญหาบริเวณกระดูกคอ (ตรวจพบการจำกัดการเคลื่อนไหวของศีรษะ ในทิศใดทิศหนึ่ง ของการเคลื่อนไหวคอ) หรือมีประวัติ Systemic disease เช่น โรคเรื้อรังที่เกิดจากระบบภูมิคุ้มกันทำลายเนื้อเยื่อตัวเอง (Systemic lupus erythematosus, SLE) เบาหวาน เป็นต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) Pressure algometer ที่ตำแหน่ง Lateral epicondyle จุดที่มีความเจ็บมากที่สุด ด้วยอัตราความเร็ว 1 ตารางกิโลกรัมต่อวินาที 2) Visual Analogue Scale มีความยาว 10 เซนติเมตร ด้านที่มีค่าเป็น 0 คือ ไม่เจ็บปวด ด้านที่มีค่าเป็น 10 คือ เจ็บปวดมากจนทนแทบไม่ไหว 3) Goniometer วัดองศาการเหยียดข้อศอก ขณะทดสอบ พลวัตรยางค์แขนของเส้นประสาท Radial

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ที่มีอาการปวดข้อศอกทั้งหมด 13 คน เป็นข้อมูลที่ขาดหายไป (Missing data) 4 คน (สาเหตุจากปวดคอ 2 คน มีทั้งปวดคอและปวดข้อศอก 1 คน และ 1 คน ที่หายปวดจากการรักษา 3 ครั้ง และปฏิเสธมารับการตรวจอีก) ผู้เข้าร่วมวิจัยที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะกล้ามเนื้อข้อศอกด้านนอกอักเสบ (Tennis elbow) การตรวจประเมินโดยนักกายภาพบำบัดผู้มีประสบการณ์ทางคลินิกมากกว่า 10 ปี และ เอกสารยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยของคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ มหาวิทยาลัยมหิดล รหัสเอกสารจริยธรรมวิจัย (MU-IRB เลขที่ 2013/135.2012) ได้รับการตรวจวัดผลก่อนรักษา (ครั้งที่ 1) ก่อนรักษาครั้งที่ 4 (ครั้งที่ 2) และก่อนรักษาครั้งที่ 7 (ครั้งที่ 3) ทั้งหมด 9 คน ด้วยเครื่องมือวิจัยดังนี้ (1) ค่าแรงกดในระดับความเจ็บปวดมากจนทนแทบไม่ได้ (Pain tolerance) บริเวณด้านนอกข้อศอก (ตำแหน่งที่ปวดที่สุด) ขณะให้แรงกด 1 ตารางเซนติเมตร/วินาที ด้วย Pressure algometer (2) วัดความแข็งแรงของแรงบีบมือด้วยเครื่อง JAMAR dynamometer (JAMAR, Jackson, Michigan) ในท่างอข้อศอก 90 องศา (Forearm in neutral position) (3) วัดองศาการเหยียดข้อศอกในท่าการทดสอบ พลวัตรยางค์แขนของเส้นประสาท Radial (Upper limb neurodynamic test

[ULNT 2], radial bias) โดยวัดเมื่อมีแรงต้านสูงสุด (Resistance tolerance, R2)

การตรวจร่างกาย A: การตรวจประเมินโดยนักกายภาพบำบัดผู้มีประสบการณ์ทางคลินิกมากกว่า 10 ปี การตรวจแบบพิเศษ Cozen's test และ Mill's test เป็น บวก คือ มีอาการปวดขณะตรวจท่าใดท่าหนึ่งของ 1) การต้านแรงขณะงอข้อมือเต็มการเคลื่อนไหว การยืดในท่า กำมือ และกระดกข้อมือลง (Flexion wrist in fist hand) 2) การต้านแรงขณะกระดกข้อมือ 3) การต้านแรงการเหยียดข้อนิ้วข้อกลาง หรือ Metacarpophalangeal joint ของนิ้วกลาง การรักษาด้วย Radial shockwave โดยนักกายภาพบำบัดที่ผ่านการอบรมการใช้เครื่อง Radial shockwave และมีประสบการณ์ทางคลินิกมากกว่า 10 ปี แรงดันขนาด 2 Bars จำนวน 2000 Shocks ความถี่ 5 Hz[14]

การวิเคราะห์ข้อมูล การเก็บข้อมูล Tennis elbow ผ่านการตรวจคัดกรองหลายขั้นตอน จำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยน้อยมาก จึงใช้การคำนวนแบบ pre-post กลุ่มเดียว (Quasi study) เปรียบเทียบข้อมูล 3 ครั้ง (1. ก่อนรักษาครั้งแรก 2. ก่อนรักษาครั้งที่ 4 และ 3. ก่อนการรักษาครั้งที่ 7) โดยใช้ Shapiro-Wilk หาค่าโค้งปกติ จากข้อมูลที่ได้ พบว่า ค่า Pressure algometer, R2 ในการตรวจด้วย ULNT2, และ การวัดแรงบีบมือด้วย JAMAR dynamometer ในท่างอข้อศอก เป็นโค้งปกติ ใช้ Paired Samples Test เปรียบเทียบระหว่าง ครั้งที่ 1-2, 1-3, และ 2-3 รหัสจริยธรรมวิจัย MU-IRB เลขที่ 2013/135.2012

ผลการศึกษา

ผู้เข้าร่วมวิจัยที่ผ่านการตรวจคัดกรอง 9 คน ชาย 4 คน หญิง 5 คน มีลักษณะเฉพาะตามตารางที่ (Table) 1

Table 1 Characteristics of the participants (n = 9)

Demographics	Mean	SD
Age (year)	52.22	8.00
Height (cm.)	164.00	0.08
Weight (kg.)	63.17	15.04
BMI (kg/m^2)	23.14	3.61
	Right	Left
Effected side	8	1

ความแตกต่างเมื่อรักษาด้วย RSWT ระหว่างแรงกดด้วย Pressure ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการแรงกดจาก Pressure algometer 3 ครั้ง พบว่ามีค่าความแตกต่างของการวัดทั้ง 3 ครั้ง พบว่าการวัดครั้งที่ 1 แตกต่างกับการวัดครั้งที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญ ดังแสดงในตารางที่ (Table) 2

Table 2 Difference when treated with RSWT between pressures with Pressure Algometer 3 times. (cm^2 /s)

Pressure algometer	Paired Difference				t	df	p-value
	Mean	SD	95%CI				
			Upper	Lower			
Pair 1 Occ. 1 (26.89 ± 8.20) Occ. 2 (31.10 ± 12.80)	-4.21	8.23	-10.54	2.12	-1.53	8	0.163
Pair 2 Occ. 1 (26.89 ± 8.20) Occ. 3 (40.20 ± 14.60)	-13.31	13.94	-24.02	-2.59	-2.86	8	0.021*
Pair 3 Occ. 2 (31.10 ± 12.80) Occ. 3 (40.20 ± 14.60)	-9.10	13.37	-19.38	1.18	-2.04	8	0.076

*Pair 2 was statistically significantly different. (p-value <0.05)

การวัดแรงแรงบีบมือ ด้วย JAMAR dynamometer ในท่างอข้อศอก วัด 3 ครั้ง พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีการเพิ่มขึ้นของแรงบีบมือในการวัดครั้งที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบกับการวัดครั้งที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ (Table) 3

Table 3 Shows the JAMAR dynamometer in elbow flexion position, measured 3 times after RSWT treatment.

Hand Grip Strength		Paired difference				t	df	p-value
		Mean	SD	95% CI				
				Upper	Lower			
Pair 1	Occ. 1 (21.20±11.15) - Occ. 2 (22.44±14.44)	-1.24	5.70	-5.63	3.14	-0.65	8	0.531
Pair 2	Occ. 1 (21.20±11.15) - Occ. 3 (24.19±13.30)	-2.98	2.72	-5.08	-0.89	-3.29	8	0.011*
Pair 3	Occ. 2 (22.44±14.44) - Occ. 3 (24.19±13.30)	-1.74	5.03	-5.61	2.12	-1.04	8	0.329

*Pair 2 was a statistically significant difference. (p-value <0.05)

มุมการเหยียดข้อศอกขณะทดสอบความตึงตัวของเส้นประสาทเรเดียล (Upper limb neurodynamic test, ULNT2 (radial bias)[3] เมื่อมีแรงต้านสูงสุด (Resistance tolerance, R2) พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเปรียบเทียบระหว่าง ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 3 และค่าเปรียบเทียบระหว่างครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 ดังในตารางที่ (Table) 4

Table 4 Difference between measurements after radial shockwave treatment in 3 measurements. Elbow extension angle (degrees) while testing ULNT 2 (radial bias). R2 is when the tissue is at maximum resistance.

		Paired difference				t	df	p-value
		Mean	SD	95% CI				
				Upper	Lower			
Pair 1	Occ. 1 (144.78 ± 6.460) Occ. 2 (141.11 ± 20.91)	0.78	7.24	-4.79	6.34	0.32	8	0.756
Pair 2	Occ. 1 (144.78 ± 6.46) Occ. 3 (155.56 ± 14.64)	-10.11	8.05	-16.30	-3.92	-3.77	8	0.005*
Pair 3	Occ. 2 (141.11 ± 20.91) Occ. 3 (155.56 ± 14.64)	-10.89	7.85	-16.92	-4.86	-4.16	8	0.003*

*Pair 2 and 3 was a statistically significant difference. (p-value <0.05)

อภิปรายผล

ผลของการศึกษาครั้งนี้พบว่า การประเมินผลด้วยตัวชี้วัดทั้ง 3 แบบ คือวัดแรงกดบริเวณที่มีจุดกดเจ็บด้วย Pressure algometer, วัดองศาการเหยียดข้อศอกด้วย ULNT2 (Radial bias) และ วัดแรงกำมือด้วย Hand dynamometer ซึ่งกลุ่มผู้วิจัยศึกษาความเปลี่ยนแปลงก่อน และ หลังรักษาครั้งที่ 3 และก่อนการรักษาครั้งที่ 7 เหตุผลที่ไม่ได้วัดทันทีหลังการรักษา เนื่องจาก RSWT เป็นการรักษาโดยใช้กลไกของกลศาสตร์ ซึ่งเป็นพลังงานคลื่นกระแทก เกิดผลของการสร้างเส้นเลือดใหม่ และขยายเส้นเลือด จากการทำให้เนื้อเยื่อได้รับ อันตรายระดับไมโคร นำสู่การกระตุ้นให้เกิดการปรับการผลิต Metabolism, ผลิต Growth factor ภายหลังจากการรักษา 3 สัปดาห์[3,7] บางงานวิจัยวัดผลหลังจากรักษา 12 สัปดาห์ อย่างไรก็ดีในงานวิจัยนี้ประเมินผลในครั้งที่ 4 ก่อนทำการรักษาด้วย RSWT เพื่อป้องกันผลกระทบจากการอักเสบจากคลื่นกระแทก และ ผลจากการใช้ Pressure algometer ในการกดบริเวณจุดที่มีอาการปวดที่สุด [2] จากการประมวลผลการเปลี่ยนแปลงผลของความรู้สึกปวดเมื่อกดด้วย Pressure algometer พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อรักษา 6 ครั้ง (วัดก่อนรักษาครั้งที่ 7) จากข้อมูลดังกล่าวเกิดผลดีต่อการรักษา ภายใน 3 สัปดาห์ โดยมารับการรักษาสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ผลจากสถิติพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบระหว่างก่อนการรักษากับก่อนการรักษาครั้งที่ 7 ประมาณเดือนครึ่ง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Król P และคณะ[14] ทำการประเมินภายหลังการรักษาที่ 6 และการศึกษาของ Melikyan EY, Shahin E และคณะ[9] โดยประเมินอาการปวดขณะการยกน้ำหนัก 5 กิโลกรัม ในท่ากระดกข้อมือขึ้น (Extension wrist) ในเดือนที่ 3 ด้วยการรักษา Extracorporeal shockwave อย่างไรก็ดีงานวิจัยนี้ไม่ได้แสดงถึง ระยะห่างของการรักษาในแต่ละครั้ง

การประเมินผลด้วยความตึงตัวของเส้นประสาท radial จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา(4,16) คณะผู้วิจัยจึงนำ ULNT 2 (Radial bias) มาประเมินความตึงตัวของเส้นประสาท radial ในภาวะข้อศอกด้านนอกอักเสบ ขณะที่มีความรู้สึกเจ็บมาก (Tolerance pain) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่ครั้งที่ 2 และ ครั้งที่ 3 ของการวัดความตึงตัวของเส้นประสาท Radial มีผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถเหยียดข้อศอกได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหว ในท่าที่เส้นประสาท Radial มีความตึงตัว ซึ่งความน่าเชื่อถือของระดับความรู้สึกเจ็บมากจนทนแทบไม่ไหวจะสูงกว่าระดับเริ่มเจ็บจากงานวิจัยของ Suwanasri C, Khamdej J(4) จึงทำให้คณะผู้วิจัยนำมาวัดในระดับดังกล่าว และได้ผลแตกต่างกันของการวัดทั้ง 3 ครั้ง

หลังรักษาด้วย RSWT การทดสอบ Hand grip dynamometer เป็นการวัดเพื่อเลียนแบบการทำกิจกรรมของรยางค์ส่วนบน(3,7,11) ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยอาจมีอาการปวดที่ลดลง ทำให้มีกำลังในการใช้แรงบีบมือเพิ่มขึ้นในครั้งที่ 3 (ภายหลังจากการรักษา 7 สัปดาห์) โดยวัดขณะงอข้อศอก 90 องศา ซึ่งสอดคล้องจากงานวิจัยที่ผ่าน พบว่าการรักษาโดย RSWT สามารถลดปวดได้นาน 6 – 12 เดือน นอกเหนือจากนี้งานวิจัยซึ่งศึกษา RSWT ใน Plantar fasciitis กล่าวถึง RSWT เป็นที่ยอมรับต่อการรักษาและมีความปลอดภัยในการรักษา

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรคปวดเรื้อรัง ปัจจุบันมีผู้สนใจนำ RSWT รักษาในกึ่งเฉียบพลัน (Subacute) หรือ เฉียบพลัน (Acute) ในโรคต่างๆ เช่น Subacromial pain(17), Greater trochanter pain syndrome(18) ซึ่ง Lateral epicondylitis มักมีอาการปวดเฉียบพลัน หรือ อาจเป็น กึ่งเฉียบพลัน ในงานวิจัยนี้ แสดงผลการรักษา เพื่อลดปวด ในส่วนของการรักษาทางกายภาพบำบัด แม้ว่า Conservative ก็ได้ผลเช่นกัน แต่ความรวดเร็วของผลการรักษาด้วย RSWT จะเร็วกว่า และ รักษาเพียง 1 ครั้งต่อสัปดาห์ เพียง อาทิตย์ที่ 3 หรือ รักษาเพียง 2 ครั้ง ก็ทำให้อาการปวดลดลง ถึงแม้อาการปวดจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการรักษาด้วย Radial shockwave เป็นการรักษาแนวอนุรักษ์นิยมที่น่านำไปใช้ เพราะทำให้ผู้เข้าร่วมวิจัยลดอาการปวดในขณะตรวจด้วย แรงกำมือ, ความตึงตัวของเส้นประสาท Radial และ กิจวัตรประจำวัน แม้งานวิจัยนี้ไม่ได้เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แต่ก็มีงานวิจัยที่แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง RSWT กับ กลุ่มควบคุม(3) นอกจากนี้ การประเมินด้วย แรงบีบมือด้วย Hand grip dynamometer, ความตึงตัวของเส้นประสาท Radial ที่ระดับ Pain tolerance สามารถนำมาใช้กับผู้ที่มีภาวะเอ็นข้อศอกอักเสบได้ ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป การเก็บข้อมูลในผู้มีภาวะเอ็นข้อศอกอักเสบที่หายแล้ว ขอไม่มารักษาในครั้งถัดไป จะทำให้ได้จำนวนผู้เข้าร่วมวิจัย เพิ่มขึ้น และ อาจนำ RSWT ไปใช้กับอาการปวดอื่นๆ ได้ อีกทั้งอาจสามารถประเมินหลังรักษาในครั้งถัดไป เพื่อได้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงเร็วขึ้น อย่างไรก็ดีในงานวิจัยนี้ จะทราบว่าการรักษาด้วย RSWT ในผู้ที่มีภาวะเอ็นข้อศอกอักเสบ ได้ผลเร็ว (ภายใน 7 สัปดาห์) และรับการรักษาเพียงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

จากผลการศึกษานี้สามารถเป็นแนวทางการนำไปใช้รักษาผู้ป่วยภาวะเอ็นข้อศอกด้านนอกอักเสบด้วยการใช้คลื่นกระแทกแบบเรเดียลตามกระบวนการข้างต้น มีแนวโน้มการลดปวดและส่งเสริมการทำกิจกรรมด้วยการใช้มือและแขนที่ดีขึ้นได้ ทั้งนี้ในการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคตสามารถเปรียบเทียบผลของการรักษากับกลุ่มควบคุม

เอกสารอ้างอิง

1. Lutz FR. Radial tunnel syndrome: an etiology of chronic lateral elbow pain. Orthop Sports Phys Ther. 1991; 14(1):14-17.
2. Bisset LM, Vicenzino B. Physiotherapy management of lateral epicondylalgia. J Physiother. 2015; 61(4):174-181. doi: 10.1016/ j.jphys.2015.07.015.
3. Spacca G, Necozione S, Cacchio A. Radial Shock Wave therapy for lateral epicondylitis; prospective randomized controlled single-blind study. Eur Med Phys. 2005; 41:17-25
4. Suwanasri C, Khamdej J. The responses of upper limb neurodynamic tension test 2 (radial bias) in Thai healthy people aged 18-30 years J of Med Tech and Phys Ther 2011; 23(3):284-296.
5. Kinser AM, Sands WA, Stone MH. Reliability and Validity of a Pressure Algometer J Strength Cond Res. 2009; 23(1):312-314.
6. Pelfort X, Claramunt RT, Soler JFS, Hinarejos P, Blanquet J, Valverde D, Monllaub JC. Pressure algometer is a useful tool to quantify pain in the medial part of the knee: An intra- and inter-reliability study in healthy subjects. Orthop & Trauma: Surg & Res. 2015; 101:559-563.
7. Mangone G, Veliaj A, Postiglione M, Viliani T, Pasquetti P. Radial extracorporeal shock-wave therapy in rotator cuff calcific tendinosis. Clin Cases Miner Bone Metab. 2010; 7(2):91-96.
8. Gollwitzer H, Diehl P, von Korff A, Rahlfs VW, Gerdesmeyer L. Extracorporeal shock wave therapy for chronic painful heel syndrome: a prospective, double blind, randomized trial assessing the efficacy of a new electromagnetic shock wave device. J Foot Ankle Surg. 2007 ;46(5):348-357. doi: 10.1053/j.jfas. 2007.05.011.
9. Melikyan EY, Shahin E, Miles J, Bainbridge LC. ESWT treatment for tennis elbow: a randomized double-blind study. J Bone Joint Surg. 2003; 85(6):852-855.
10. Stasinopoulos D, Johnson MI. Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy for tennis elbow (lateral epicondylitis). Br J Sports Med. 2005; 39(3):132-136.
11. Cacchio A, Paoloni M, Barile A, Don R, de Paulis F, Calvisi V, Ranavolo A, Frascarelli M, Santilli V, Spacca G. Effectiveness of radial shock-wave therapy for calcific tendinitis of the shoulder: single-blind, randomized clinical study. Phys Ther. 2006; 86(5):672-682.
12. Greve JM, Grecco MV, Santos-Silva PR. Comparison of radial shockwaves and conventional physiotherapy

for treating plantar fasciitis. Clinics (Sao Paulo). 2009; 64(2):97-103. doi:10.1590/s1807-59322009000200006

13. Rompe J, Hopf C, Kullmer K, et al. Analgesic effects of ESWT on chronic tennis elbow. J Bone Joint Surg [Br]. 1996; 78:233–237.
14. Król P, Franek A, Durmala J, Blaszczak E, Ficek K, Król B, Detko E, Wnuk B, Bialek L, Taradaj J. Focused and Radial Shock Wave therapy in the treatment of tennis elbow: A pilot randomized controlled study. J Hum Kinet. 2015; 47:127-135. DOI: 10.1515/hukin-2015-0068
15. Schmitz C, DePace R. Pain relief by extracorporeal shockwave therapy: an update on the current understanding. Urol Res. 2009; 37:231-234.
16. Yilmaz K, Bayramlar KY, Ayhan C, Tufekci O. Investigating the effects of neuromobilization in lateral epicondylitis. J Hand Ther. 2022 ;35(1):97-106.
17. Engebretsen K, Grotle M, Bautz-Holter E, Sandvik L, Juel NG, Ekeberg OM, Brox JI, Radial extracorporeal shockwave treatment compared with supervised exercises in patients with subacromial pain syndrome: single blind randomized study. BMJ 2009; 15:339:b3360.
18. Furia JP, Rompe JD, Maffulli N. Low-Energy extracorporeal Shock Wave Therapy as a Treatment for Greater Trochanteric Pain Syndrome Am J Sports Med. 2009; 37(9):1806-1813.