



**DELAYED ONSET MUSCLE SORENESS (DOMS):
COMPARISON OF THERAPEUTIC EFFECTS BETWEEN
ULTRASOUND AND BICYCLING ERGOMETER EXERCISE IN
HEALTHY MALES**

อภิรักษ์นันทาคาร

จาก

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

PARINYA LERTSINTHAI

**A THESIS SUBMITTED IN A PARTIAL FULFILMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (PHYSIOTHERAPY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

2001

ISBN 974-04-0592-4

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

TH
Pg 31d
2001

**4136421 SIPT/M : MAJOR: PHYSIOTHERAPY ; M.Sc. (PHYSIOTHERAPY)
KEY WORDS : DELAYED ONSET MUSCLE SORENESS (DOMS)/
ULTRASOUND THERAPY/ BICYCLING ERGOMETER
EXERCISE/ PHYSICAL THERAPY**

PARINYA LERTSINTHAI: DELAYED ONSET MUSCLE SORENESS (DOMS): COMPARISON OF THERAPEUTIC EFFECTS BETWEEN ULTRASOUND AND BICYCLING ERGOMETER EXERCISE IN HEALTHY MALES. THESIS ADVISORS: KANYA PALAVIVATANA M.Sc. (PHYSIOLOGY), WATTANA JALAYONDEJA Ph.D. (ERGONOMICS/BIOMECHANICS). 246p. ISBN 974-04-0592-4.

The purpose of this study was to compare the therapeutic effects between ultrasound and bicycling ergometer exercise on DOMS induced by stepping exercise using the non-dominant leg in healthy males (18-25 years).

Parameters of this study were active range of knee flexion (AROM), isometric strength, visual analog scale (VAS) in 4 activities (walking, step-up, step-down and isometric contraction). The numeric rating scale (NRS) of self-palpation and pressure pain threshold (PPT) was also used. Forty-five subjects were randomized into three groups (N =15 per group). The control group did not receive any intervention. The ultrasound therapy group was treated at 0.6 W/cm², 1 MHz, with continuous mode using a moving technique of 5 minutes at 2 times the size of the transducer surface. Bicycling exercise was done at 60 RPM, 60 watts, for 10 minutes. The intervention (ultrasound and bicycling exercise) was administered once a day for 3 days (at 24, 48 and 72 hours after DOMS induction). All subjects of the three groups were matched by age, weight, height, body mass index (BMI), skin fold thickness and step height. All parameters were measured at pre-induced, post-immediately DOMS induction, at hour 24, 48, 72 and 96 after DOMS induction. The Kruskal Wallis Test was used to test treatment effects each day and the Friedman Test was used to test time effects.

The results showed that all parameters measured in the three groups were significantly different after DOMS induction at hour 24 and 48 ($p < 0.05$). Changed patterns in all parameters of time were similar in each group. NRS and PPT of each day (24, 48 and 72 hours after DOMS induction) were found in the same area i.e. vastus medialis muscle and vastus lateralis muscle. Comparison of parameters at hour 24, 48, 72 and 96 between control and bicycling ergometer exercise were found to be significantly different in VAS to step-down at hour 96 after DOMS induction ($p < 0.05$). However, comparison between ultrasound and control groups indicated significant difference in the percentage of AROM at hour 72 and 96 after DOMS induction. VAS of walking at hour 96 after DOMS induction and VAS during step down at hour 96 was also significant ($p < 0.05$). There were no significant differences in comparing all parameters, at all times, between the ultrasound group and the bicycling exercise group ($p > 0.05$).

In conclusion, ultrasound therapy and bicycling ergometer exercise could reduce muscle soreness after exercise whereas ultrasound therapy had more of a positive effect on the parameters measured than that of the bicycling ergometer exercise.

4136421 SIPT/M: สาขาวิชา: กายภาพบำบัด; วท.ม. (กายภาพบำบัด)

ปริญญา เลิศสินไทย : อาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกาย: การเปรียบเทียบผลการรักษา ระหว่าง อัลตราซาวด์และการออกกำลังกายด้วยจักรยานในชายสุขภาพดี (DELAYED ONSET MUSCLE SORENESS (DOMS): COMPARISON OF THERAPEUTIC EFFECTS BETWEEN ULTRASOUND AND BICYCLING ERGOMETER EXERCISE IN HEALTHY MALES. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: กัญญา ปาละวิวัฒน์, วท.ม. (สรีรวิทยา), วรธนะ ชลาชนเดชะ, Ph.D. (ERGONOMICS/BIOMECHANICS). 246 หน้า ISBN 974-04-0592-4

จุดประสงค์การศึกษานี้เพื่อเปรียบเทียบผลการรักษา ระหว่างอัลตราซาวด์และการออกกำลังกายด้วยจักรยานวัดงานในชายสุขภาพดีอายุระหว่าง 18 ถึง 25 ปีที่ถูกทำให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังออกกำลังกายขาข้างที่ไม่ถนัดด้วยการก้าวขึ้นลงบันได พารามิเตอร์ที่ใช้ศึกษาได้แก่ มุมการงอเข้า โดยผู้ถูกทดลองทำเอง (AROM) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาขณะเกร็งอยู่กับที่ ระดับความเจ็บปวดใน 4 กิจกรรม (VAS) ได้แก่ ขณะเดิน ขณะก้าวขึ้นบันได ขณะก้าวลงบันได และขณะเกร็งกล้ามเนื้ออยู่กับที่ ระดับความเจ็บปวดเมื่อผู้ถูกทดลองกดเอง (NRS) และระดับกันของความเจ็บปวดด้วยแรงกด (PPT) แบ่งผู้ถูกทดลอง 45 คนออกเป็น 3 กลุ่มด้วยวิธีการสุ่ม กลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับการรักษาใดๆ กลุ่มอัลตราซาวด์ถูกรักษาด้วยความเข้ม 0.6 วัตต์ต่อตารางเซนติเมตร ความถี่ 1 MHz, ชนิดคลื่นต่อเนื่อง ร่วมกับเทคนิคการเคลื่อนหัวอัลตราซาวด์เป็นเวลา 5 นาทีต่อ 2 เท่าของพื้นที่หน้าตัดหัวอัลตราซาวด์ ส่วนกลุ่มออกกำลังกายด้วยจักรยานวัดงานถูกรักษาที่ 60 รอบการปั่นต่อนาที กำลัง 60 วัตต์ เวลา 10 นาที ให้การรักษาวันละ 1 ครั้งเป็นระยะเวลา 3 วัน ผู้ถูกทดลองทั้ง 3 กลุ่มมีอายุ น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย (BMI) ความหนาของชั้นไขมันใต้ผิวหนัง และความสูงของการก้าวใกล้เคียงกัน ทำการวัดพารามิเตอร์ต่างๆ ก่อนทำให้ปวดกล้ามเนื้อ, ทันทีหลังทำให้ปวดกล้ามเนื้อ และที่ 24, 48, 72, 96 ชั่วโมงภายหลังทำให้ปวดกล้ามเนื้อ ใช้สถิติ Kruskal Wallis Test ทดสอบผลการรักษาในแต่ละวัน และใช้สถิติ Friedman Test ทดสอบผลของเวลา

ผลการศึกษาแสดงว่าพารามิเตอร์ทุกตัวของทั้ง 3 กลุ่ม ที่ระยะเวลา 24 และ 48 ชั่วโมงหลังทำให้ปวดกล้ามเนื้อมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับก่อนทำให้มีอาการปวดกล้ามเนื้อ รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของพารามิเตอร์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเวลาของทุกกลุ่มเหมือนกัน ค่า NRS และ PPT ในแต่ละวันยังถูกพบที่ตำแหน่งเดิมของกล้ามเนื้อ Vastus medialis และ Vastus lateralis ส่วนผลการเปรียบเทียบพารามิเตอร์ต่างๆที่ระยะเวลา 24, 48, 72 และ 96 ชั่วโมงระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มออกกำลังกายด้วยจักรยานพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเฉพาะระดับความเจ็บปวดขณะก้าวลงบันไดที่ 96 ชั่วโมงหลังทำให้เกิด DOMS แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มอัลตราซาวด์ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงมุมการงอเข้าที่ 72 และ 96 ชั่วโมง ระดับความเจ็บปวดขณะเดินที่ 96 ชั่วโมง และ ระดับความเจ็บปวดขณะก้าวลงบันไดที่ 96 ชั่วโมง อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบทุกพารามิเตอร์ที่ระยะเวลาต่างๆระหว่างกลุ่มอัลตราซาวด์กับกลุ่มออกกำลังกายด้วยจักรยานวัดงานไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุป การรักษาด้วยอัลตราซาวด์และการออกกำลังกายด้วยจักรยานวัดงานมีผลต่อการลดอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกาย แต่พบว่า การรักษาด้วยอัลตราซาวด์มีผลต่อพารามิเตอร์ต่างๆที่ใช้วัดมากกว่าการออกกำลังกายด้วยจักรยานวัดงาน.