

ผลการรักษาด้วยอัลตราซาวด์ร่วมกับเจลเย็น
ต่ออาการปวดระบมกล้ามเนื้ออกหลังออกกำลังกาย
ที่กล้ามเนื้อมีการหดตัวแบบยืดยาวออก

**The Effects of Ultrasound with Cool Aquasonic Gel Treatment
on Delayed Onset Muscle Soreness
of Biceps Brachii Muscle after Eccentric Exercise**

กิตติพันธุ์ อรุณพล้งสันติ*
จิราพร ไผ่นันตา**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของอัลตราซาวด์ร่วมกับเจลเย็น ที่มีผลต่ออาการปวดระบมกล้ามเนื้ออกหลังออกกำลังกายที่กล้ามเนื้อมีการหดตัวแบบยืดยาวออก กลุ่มตัวอย่างจำนวน 32 คน อายุ 18-22 ปี แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 8 คน เท่ากันโดยกลุ่มที่ใช้การรักษาด้วยอัลตราซาวด์ร่วมกับเจลเย็น (USC), กลุ่มที่ 2 ใช้การรักษาด้วยอัลตราซาวด์ร่วมกับเจลปกติ (USG), กลุ่มที่ 3 เป็นการรักษาแบบใช้เจลปกติ (G-sham) และกลุ่มที่ 4 เป็นการรักษาแบบใช้เจลเย็น (C-sham) ออก (Eccentric exercise) ของกล้ามเนื้อ Biceps brachii ด้วยจังหวะและความเร็วที่สม่ำเสมอ จนรู้สึกว่ามีอาการปวดระบมกล้ามเนื้อก่อนรักษา ทุกกลุ่มจะถูกประเมินความเจ็บปวดโดยใช้ Visual analog scale วัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อศอก และวัดเส้นรอบวงแขนด้วยเทปสายวัด เพื่อสังเกตอาการบวมทั้งก่อนรักษา และหลังการรักษาใน 24, 48 และ 72 ชั่วโมง ตามลำดับ ผลการศึกษพบว่าระดับอาการปวด ในกลุ่มรักษาแบบ อัลตราซาวด์ ร่วมกับเจลเย็นมีค่าลดลง ที่ชั่วโมงที่ 48 และ 72 ($p<0.05$) และพบว่า

* หัวหน้าหลักสูตรกายภาพบำบัด คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยคริสเตียน

** อาจารย์ประจำหลักสูตรกายภาพบำบัด คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยคริสเตียน

องศาการเคลื่อนไหวในกลุ่มรักษาแบบ อัลตราซาวด์ ร่วมกับเจลเย็นมีค่าเพิ่มขึ้นที่ชั่วโมงที่ 48 และ 72 ($p<0.05$) เมื่อเทียบกับการรักษาด้วย อัลตราซาวด์ ร่วมกับเจลธรรมดา และพบว่าการรักษาแบบ อัลตราซาวด์ร่วมกับเจลเย็น สามารถลดอาการบวม ในชั่วโมงที่ 72 แต่ไม่มีผลแตกต่างเมื่อเทียบกับการรักษาด้วย อัลตราซาวด์ร่วมกับเจลธรรมดา

ในการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า การรักษาแบบ อัลตราซาวด์ด้วยเจลเย็นสามารถลดอาการ Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) ที่ช่วยลดปวด และเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว ได้ดีกว่า การรักษาด้วยวิธี อัลตราซาวด์กับเจลธรรมดา

Abstract

This study aimed to compare between the effects of ultrasound with cool gel and ultrasound with normal gel treatment on the delayed onset muscle soreness of biceps brachii muscle after eccentric exercise. The subject consists of thirty-two volunteers, age 18 to 22 years. The subjects were divided four groups (eight subjects per group) composed of the ultrasound with cool gel (USC) group, the ultrasound (USG) group, normal aquasonic gel group (G-sham) and cool aquasonic gel group (C-sham). The subjects perform the eccentric exercise for inducing muscle soreness before treatment. Every groups was evaluated the soreness by visual analog scale, range of motion were measured by goniometer and arm circumference were measured by tape measurement before eccentric exercise and after eccentric exercise at 24, 48 and 72 hours.

The results of this study found that the pain scale of ultrasound with cool gel group was statistically decreased at 48 and 72 hours ($p<0.05$). Moreover, the range of motion of the ultrasound with cool gel group was statistically increased at 48 and 72 hours ($p<0.05$) when compared with ultrasound with normal gel group. In addition, the muscle swelling of the ultrasound with cool gel group was statistically decreased at 72 hours but did not different when compared with the ultrasound with normal gel group

This study concluded that the treatment by using ultrasound with cool gel can reduced the symptoms of delayed onset muscle soreness (DOMS), decreasing pain and improved range of motion better than conventional ultrasound treatment.

บทนำ

การออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นและเกิดประโยชน์ต่อร่างกาย การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยให้ระบบต่างๆ ของร่างกายมีการทำงานประสานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นผลให้บุคคลนั้นมีร่างกายแข็งแรงมีบุคลิกภาพที่ดีสามารถประกอบกิจกรรมประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉงและมีภูมิคุ้มกันโรคสูง กิจกรรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพควรใช้เวลาอย่างน้อย 20 นาที กีฬาที่ได้รับความนิยม ได้แก่ เดินเร็ว ขี่จักรยาน การเดินแอโรบิค การยกน้ำหนัก และอาจเล่นกีฬาเพื่อนันทนาการ เช่น ฟุตบอล วอลเลย์บอล เทนนิส แบดมินตัน เป็นต้น กิจกรรมการออกกำลังกายดังกล่าวถ้าคนที่ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อน เพื่อมาออกกำลังกายอย่างหักโหม หรือเล่นกีฬาในท่าทางที่ไม่ถูกต้องติดต่อกันเป็นระยะเวลาสั้น จะทำให้กล้ามเนื้อมีการทำงานมากเกินไปหรือออกแรงมากเกินไปก็จะทำให้เกิดอาการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อมัดนั้น และทำให้มีการจำกัดการเคลื่อนไหวบริเวณข้อต่อต่างๆ ด้วย ซึ่งเรียกอาการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อนี้ว่า “อาการปวดกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกายที่มากเกินไป หรือออกกำลังกายที่ไม่คุ้นเคย (Delayed Onset Muscle Soreness: DOMS)” (ซูตักดี เวชแพตย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์, 2536)

อาการปวดกล้ามเนื้อชนิดนี้เกิดขึ้นภายหลังการออกกำลังกายไปแล้วประมาณ 24 ชั่วโมงในการออกกำลังกายที่กล้ามเนื้อมีการหดตัวแบบยืดยาวออก (Eccentric contraction) จะทำให้เส้นใยกล้ามเนื้อเกิดแรงตึงตัวมาก เช่น การยกน้ำหนัก การวิ่งลงเขาเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อชนิดนี้ นอกจากนี้การออกกำลังกายโดยไม่มีการยืดกล้ามเนื้อหรือการอบอุ่นร่างกายก่อนการออกกำลังกาย การยกของหนักๆ หรือเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันที่ไม่ถูกท่าทำให้มีการใช้กล้ามเนื้อที่ผิดหน้าที่จึงทำให้กล้ามเนื้อมัดนั้นๆ ทำงานหนักเกินไป ส่งผลทำให้เกิดอาการปวดระบมกล้ามเนื้อ โดยจะเริ่มแสดงอาการ

ปวดเมื่อเวลาผ่านไปประมาณ 8-24 ชั่วโมง และอาการปวดจะรุนแรงมากที่สุดประมาณ 24-72 ชั่วโมง หลังการออกกำลังกาย ซึ่งอาการจะหายไปเองในวันที่ 5 ถึงวันที่ 7 หลังหยุดการออกกำลังกาย (Armstrong, 1984; Smith, L.L. 1991) ทั้งนี้อาการปวดระบมกล้ามเนื้อจะหายเร็วหรือช้าขึ้นขึ้นอยู่กับ ลักษณะการออกกำลังกาย ความหนักของการออกกำลังกาย และสมรรถภาพทางกายของแต่ละบุคคล

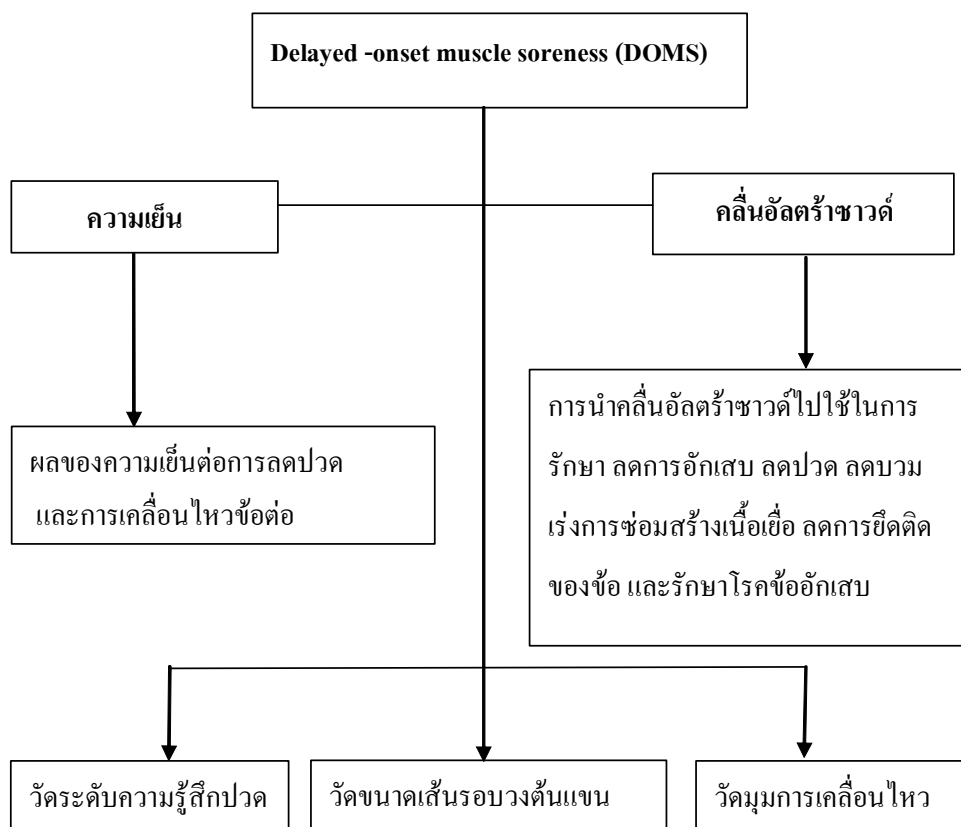
ที่ผ่านมาได้มีการค้นคว้าหาวิธีการที่จะช่วยลดอาการปวดกล้ามเนื้อจากการออกกำลังกายให้เร็วที่สุด ดังจะเห็นได้จากการที่มีการนำวิธีการที่หลากหลายมาใช้รักษาอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกาย เช่น การรักษาด้วยอัลตราซาวด์ในทางกายภาพบำบัด, การนวด, การรักษาด้วยความเย็น, การใช้กระแสไฟฟ้าลดปวด และการออกกำลังกายแบบเบา (Light exercise) เป็นต้น ซึ่งในทางคลินิกเมื่อเกิดการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในระยะเฉียบพลันส่วนใหญ่มักจะให้การรักษาด้วยความเย็นเนื่องจากสามารถใช้ได้สะดวก ซึ่งการใช้ความเย็นนั้นจะลดอุณหภูมิของเนื้อเยื่อที่ได้รับบาดเจ็บ กระตุ้นระบบประสาทซิมพาเทติก ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการหดตัวของหลอดเลือด ลดการไหลเวียนเลือดช่วยยับยั้งการหลั่งสารที่ทำให้เกิดอาการปวดช่วยลดสารน้ำออกนอกหลอดเลือดจึงช่วยลดอาการบวม และการอักเสบในระยะเฉียบพลันลดความเร็วในการนำกระแสประสาทสำหรับความรู้สึกจึงมีผลทำให้ความรู้สึกปวดลดลง และลดการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ (กันยา ปาละวิวัฒน์, 2543)

จากงานวิจัยที่ผ่านมา ยังไม่พบงานวิจัยที่ใช้ อัลตราซาวด์ร่วมกับเจลเย็นในการบำบัดรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกายที่มากเกินไป ทีมผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา การใช้คลื่นอัลตราซาวด์แบบ Pulse mode และการใช้คลื่นอัลตราซาวด์แบบ Pulse mode ร่วมกับเจลเย็น เพื่อเปรียบเทียบว่าการรักษาทั้งสองอย่างนี้มีความแตกต่างกันหรือไม่เกี่ยวกับการลดอาการปวดระบมในกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย

วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปีที่ ๒๑ ฉบับที่ ๓ (กรกฎาคม - กันยายน) ๒๕๕๘

กรอบแนวคิดการวิจัย



กรอบแนวคิดการวิจัยในครั้งนี้สนใจถึงผลของการรักษาด้วยคลื่นอัลตราซาวด์ร่วมกับเจลเย็นต่อการปวดกล้ามเนื้อภายหลังการออกกำลังกาย โดยวัดจากระดับความรู้สึกปวดขนาดเส้นรอบวงต้นแขน และมุมการเคลื่อนไหวที่เปลี่ยนแปลง

วิธีการดำเนินการวิจัย

อาสาสมัคร

นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ อายุระหว่าง 18-22 ปี อยู่ในเกณฑ์การคัดเลือกเข้าศึกษาคือ ไม่เคยได้รับการบาดเจ็บที่แขนก่อนเข้าร่วมการทำวิจัย

ไม่มีการออกกำลังกายเกี่ยวกับการใช้แขนเป็นประจำ ไม่รับประทานยาแก้ปวดหรือยาแก้ปวดใดๆ เมื่อผู้เข้าร่วมการวิจัยตัดสินใจที่จะเข้าร่วมงานวิจัย จะต้องลงนามในเอกสารยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย โดยจะแบ่งผู้เข้าร่วมงานวิจัยแบบสุ่ม เพื่อแบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 8 คน เท่ากัน กลุ่มที่ 1 ใช้การรักษาอัลตราซาวด์ร่วมกับเจลเย็น (USC), กลุ่มที่ 2 ใช้การรักษาอัลตราซาวด์ร่วมกับเจลปกติ (USG), กลุ่มที่ 3 เป็นการรักษาแบบใช้เจลปกติ (G-SHAM) และกลุ่มที่ 4 เป็นการรักษาแบบใช้เจลเย็น (C-SHAM)

การเตรียมและทดสอบเจลอัลตราซาวด์ร่วมกับเจลเย็น

นำเจลเย็นมาแช่ในกล่องโฟมเก็บความเย็นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง และหาเจลลงบนผิวหนังร่วมกับการทำ อัลตราซาวด์ (PULSE MODE 20% DUTY CYCLE 1MHZ, INTENSITY 0.8W/CM²) เป็นเวลา 5 นาทีและทำการวัดอุณหภูมิที่ผิวหนังที่ 1 นาทีและที่ 5 นาที ทำการทดสอบ 3 รอบ พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิผิวหนังเฉลี่ยนาทีที่ 1 เท่ากับ 5 องศาเซลเซียส และนาทีที่ 5 เท่ากับ 12.66 องศาเซลเซียส

การออกกำลังกายแบบกล้ามเนื้อที่มีการหดตัวของยิตรายออกที่เหนียวทำให้เกิดอาการปวด (DOMS)

ทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นแขนทางด้านหน้าในแขนข้างไม่ถนัด โดยใช้ความสามารถสูงสุดในการยกดัมเบล 7-10 ครั้งแล้วนำจำนวนครั้งที่ทำได้มาคำนวณโดยใช้สมการที่สร้างโดย BRZYCKI ในค.ศ.1993 (อภิลักษณ์, 2549) เพื่อกำหนดน้ำหนักสูงสุดที่ยกได้เพียง 1 ครั้ง (1 REPETITION MAX (RM)) ก่อนการทดลอง 7 วัน ทำการยกดัมเบลที่ระดับความหนัก 80 % ของ 1 RM ทำทั้งหมด 4 เซต เซตละ 10 ครั้ง ระหว่างเซตพัก 1 นาที ให้ผู้ทดสอบยืนหลังชิดกำแพงมือข้างที่ไม่ถนัดถือดัมเบลในท่างอข้อศอกจากนั้นให้เหยียดและงอข้อศอกโดยควบคุมจังหวะความเร็วในการยกโดยใช้เครื่องให้จังหวะ (METRONOME) ทั้งนี้ได้กำหนดจังหวะที่ 60 ครั้งต่อนาที แล้วให้ผู้ทดสอบทำการงอข้อศอกตามจังหวะเครื่องเคาะ 2 ครั้ง และผู้ทดสอบทำการเหยียดข้อศอกตามจังหวะเครื่องเคาะ 4 ครั้ง ดังนั้นในการงอและเหยียดข้อศอก 1 รอบจึงเท่ากับการเคาะจังหวะ 6 ครั้ง ภายหลังจากยกดัมเบลผู้เข้าร่วมการทดสอบจะต้องไม่รับประทานยาคลายกล้ามเนื้อ ไม่ทำการนวดกล้ามเนื้อ หรือยืด

กล้ามเนื้อบริเวณที่ใช้งานหลังจากการยกดัมเบลจนเกิดอาการปวดระบมกล้ามเนื้อหลังจากการออกกำลังกายแล้ว ให้การรักษาตามกลุ่มทดลองโดยจะมีการควบคุมอุณหภูมิห้องที่ทำการรักษาให้เป็น อุณหภูมิปกติของห้องที่ 25 องศาเซลเซียส

การรักษาด้วยอัลตราซาวด์

ในกลุ่มที่ 1 คือ การรักษาอัลตราซาวด์ร่วมกับเจลเย็น (USC) และ กลุ่มที่ 2 คือ การรักษาอัลตราซาวด์ร่วมกับเจลปกติ (USG) โดยใช้คลื่นแบบช่วง (PULSE MODE: 20% DUTY CYCLE) หัวขนาด 1MHZ และความเข้ม (INTENSITY 0.8W/CM²) และทำการเคลื่อนหัวอัลตราซาวด์แบบวงกลม (CIRCULAR TECHNIQUE) เป็นเวลา 5 นาที กลุ่มที่ 3 เป็นการรักษาแบบใช้เจลปกติ (G-SHAM) และกลุ่มที่ 4 เป็นการรักษาแบบใช้เจลเย็น (C-SHAM) โดยใช้คลื่นแบบช่วง (PULSE MODE: 20% DUTY CYCLE) หัวขนาด 1MHZ แต่มีความเข้ม (INTENSITY 0.0W/CM²) และทำการเคลื่อนหัวอัลตราซาวด์แบบวงกลม (CIRCULAR TECHNIQUE) เป็นเวลา 5 นาที

รูปแบบการทดลอง

ทำการหา 1RM ของอาสาสมัครทุกคนในแต่ละกลุ่ม จากนั้นให้ออกกำลังกายแบบ ECCENTRIC EXERCISE ของ BICEPS BRACHII MUSCLE ด้วยจังหวะและความเร็วที่สม่ำเสมอ จนรู้สึกว่ามีอาการปวดระบมกล้ามเนื้อและเข้ารับการรักษานี้ในแต่ละกลุ่ม โดยจะทำการประเมินความเจ็บปวดโดยใช้ VISUAL ANALOG SCALE วัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อศอกด้วย GONIOMETER และวัดเส้นรอบวงแขนด้วยสายวัดเพื่อสังเกตอาการบวมทั้งก่อนการรักษา และหลังการรักษาใน 24, 48 และ 72 ชั่วโมง ตามลำดับ

การวิเคราะห์ทางสถิติ

นำเสนอข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน ทั้ง 4 กลุ่ม และใช้สถิติ paired t-test เพื่อทำ
มาตรฐาน โดยใช้สถิติ One way ANOVA เพื่อ การเปรียบเทียบผลภายในกลุ่มตัวอย่างโดยกำหนด
ทำการเปรียบเทียบผลการรักษาระหว่างกลุ่มตัวอย่าง ให้มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการทดลอง

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของอาการปวด ที่มีการรักษาแบบ Sham เจลธรรมดา (G-sham), Sham
เจลเย็น (C-sham), อัลตราซาวด์ร่วมกับเจลธรรมดา (USG), อัลตราซาวด์ร่วมกับเจลเย็น (USC)
ก่อนและหลังการรักษาที่ 24 ชม. 48 ชม. และ 72 ชม.

อาการปวด	Before $\bar{x} \pm S.D.$	Post 24 hr. $\bar{x} \pm S.D.$	Post 48 hr. $\bar{x} \pm S.D.$	Post 72 hr. $\bar{x} \pm S.D.$
G-sham	1.88 ± 0.35	1.13 ± 1.13	1.13 ± 0.99	0.88 ± 0.64
C-sham	1.88 ± 0.35	1.75 ± 1.17	1.25 ± 0.89	$0.75 \pm 0.46^*$
USG	1.50 ± 0.53	1.88 ± 0.64	1.74 ± 0.52	$0.75 \pm 0.70^*$
USC	1.88 ± 0.35	1.50 ± 0.33	$0.25 \pm 0.18^*$	$0.00 \pm 0.00^*$

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

จากตารางที่ 1 พบว่าอาการปวดภายใน กลุ่มที่มีการรักษาแบบ Sham เย็น และรักษาแบบ
อัลตราซาวด์ร่วมกับเจลธรรมดา ที่ชั่วโมง 72 มีอาการปวดเท่ากับ 0.75 ± 0.46 และ 0.75 ± 0.70
ตามลำดับ มีค่าลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ $p < 0.05$ นอกจากนี้พบว่าอาการปวด
ภายในกลุ่มที่มีการรักษาแบบ อัลตราซาวด์ร่วมกับ เจลเย็น พบว่า ชั่วโมงที่ 24 และชั่วโมงที่ 72
มีอาการปวดเท่ากับ 0.25 ± 0.18 และ 0.00 ± 0.00
ตามลำดับ มีค่าลดลง อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ $p < 0.05$

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยของอาการปวดของกล้ามเนื้ออกหลังออกกำลังกายระหว่างกลุ่มการรักษาทั้ง
4 กลุ่มคือ การรักษาแบบ Sham เจลธรรมดา (G-sham), Sham เจลเย็น (C-sham), อัลตราซาวด์
ร่วมกับเจลธรรมดา (USG), อัลตราซาวด์ร่วมกับเจลเย็น (USC)

อาการปวด	G-sham $\bar{x} \pm S.D.$	C-sham $\bar{x} \pm S.D.$	USG $\bar{x} \pm S.D.$	USC $\bar{x} \pm S.D.$
Before	1.88 ± 0.35	1.88 ± 0.35	1.50 ± 0.53	1.88 ± 0.35
Post 24 hr.	1.13 ± 1.13	1.75 ± 1.17	1.88 ± 0.64	1.50 ± 0.33
Post 48 hr.	1.13 ± 0.99	1.25 ± 0.89	1.74 ± 0.52	$0.25 \pm 0.18^*$
Post 72 hr.	0.88 ± 0.64	0.75 ± 0.46	0.75 ± 0.70	$0.00 \pm 0.00^*$

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

จากตารางที่ 2 พบว่าอาการปวดระหว่าง ร่วมกับเจลเย็นมีอาการปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญ กลุ่มการรักษาทั้ง 4 วิธี ในแต่ละเวลา พบว่า ที่ชั่วโมงที่ ทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ 48 และที่ชั่วโมงที่ 72 กลุ่มที่มีการรักษาแบบอัลตราซาวด์

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยของอาการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อของคอในกลุ่มที่มีการรักษาแบบ Sham เจลธรรมดา (G-sham), Sham เจลเย็น (C-sham), อัลตราซาวด์ร่วมกับเจลธรรมดา (USG), อัลตราซาวด์ร่วมกับเจลเย็น (USC) ก่อนและหลังการรักษาที่ 24 ชม. 48 ชม. และ 72 ชม.

องศาการเคลื่อนไหว	Before $\bar{x} \pm S.D.$	Post 24 hr. $\bar{x} \pm S.D.$	Post 48 hr. $\bar{x} \pm S.D.$	Post 72 hr. $\bar{x} \pm S.D.$
G-sham	134.87 $\pm$ 2.36	133.87 $\pm$ 2.75	135.75 $\pm$ 1.39	136.62 $\pm$ 1.19
C-sham	135.13 $\pm$ 1.96	134.13 $\pm$ 2.37	135.25 $\pm$ 1.28	136.50 $\pm$ 1.20*
USG	134.86 $\pm$ 1.64	134.25 $\pm$ 1.17	136.13 $\pm$ 0.99	137.63 $\pm$ 1.06*
USC	135.25 $\pm$ 1.39	135.36 $\pm$ 2.00	138.25 $\pm$ 1.04*	139.25 $\pm$ 0.87*

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

จากตารางที่ 3 พบว่าเมื่อเปรียบเทียบองศาการเคลื่อนไหวภายในกลุ่มที่มีการรักษาแบบ Sham เย็นและในกลุ่มที่มีการรักษาแบบอัลตราซาวด์ร่วมกับเจลธรรมดา พบว่าที่ชั่วโมง 72 มีองศาการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อของคอเท่ากับ 137.63 $\pm$ 1.06 องศา มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ นอกจากนั้นในกลุ่มที่มีการรักษาแบบอัลตราซาวด์ร่วมกับเจลเย็น พบว่าเมื่อชั่วโมงที่ 48 และชั่วโมงที่ 72 มีองศาการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อของคอเท่ากับ 138.25 $\pm$ 1.04 องศา และ 139.25 $\pm$ 0.87 องศา ตามลำดับ มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยของอาการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อของคอหลังออกกำลังกายระหว่างกลุ่มการรักษาทั้ง 4 กลุ่มคือ การรักษาแบบ Sham เจลธรรมดา (G-sham), Sham เจลเย็น (C-sham), อัลตราซาวด์ร่วมกับเจลธรรมดา (USG), อัลตราซาวด์ร่วมกับเจลเย็น (USC)

องศาการเคลื่อนไหว	G-sham $\bar{x} \pm S.D.$	C-sham $\bar{x} \pm S.D.$	USG $\bar{x} \pm S.D.$	USC $\bar{x} \pm S.D.$
Before	134.87 $\pm$ 2.36	138.75 $\pm$ 1.17	139.13 $\pm$ 0.83	139.25 $\pm$ 0.89
Post 24 hr.	133.87 $\pm$ 2.75	135.13 $\pm$ 1.96	134.86 $\pm$ 1.64	135.25 $\pm$ 1.39
Post 48 hr.	135.75 $\pm$ 1.39	134.13 $\pm$ 2.37	134.25 $\pm$ 1.17	135.36 $\pm$ 2.00*
Post 72 hr.	136.62 $\pm$ 1.19	135.25 $\pm$ 1.28	136.13 $\pm$ 0.99	138.25 $\pm$ 1.04*

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน

ปีที่ ๒๑ ฉบับที่ ๓ (กรกฎาคม - กันยายน) ๒๕๕๘

จากตารางที่ 4 พบว่าอาการปวดระหว่าง มีองศาการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อข้อศอกเพิ่มขึ้น กลุ่มการรักษาทั้ง 4 วิธี ในแต่ละเวลา พบว่าที่ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ 72 กลุ่มที่มีการรักษาแบบ Ultrasound เย็น

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเส้นรอบวงของกล้ามเนื้อข้อศอกในกลุ่ม การรักษาแบบ Sham เจลธรรมดา (G-sham), Sham เจลเย็น (C-sham), อัลตราซาวด์ร่วมกับเจลธรรมดา (USG), อัลตราซาวด์ร่วมกับเจลเย็น (USC) ก่อนและหลังการรักษาที่ 24 ชม. 48 ชม. และ 72 ชม.

ขนาดเส้นรอบวง	Before	Post 24 hr.	Post 48 hr.	Post 72 hr.
แขน				
G-sham	26.98 $\pm$ 9.09	26.90 $\pm$ 3.10	26.38 $\pm$ 2.98	26.56 $\pm$ 3.01
C-sham	25.63 $\pm$ 3.80	25.56 $\pm$ 3.69	25.50 $\pm$ 3.66	25.00 $\pm$ 4.02
USG	25.28 $\pm$ 2.12	25.24 $\pm$ 2.33	24.93 $\pm$ 2.20	24.78 $\pm$ 2.06
USC	24.56 $\pm$ 1.30	24.69 $\pm$ 1.28	24.29 $\pm$ 1.24	24.19 $\pm$ 1.23*

*มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

จากตารางที่ 5 พบว่าเมื่อเปรียบเทียบ ระดับของอาการบวมภายในกลุ่มที่มีการรักษาแบบ Ultrasound เย็นพบว่าเมื่อเปรียบเทียบชั่วโมงที่ 72 มีเส้นรอบวงแขน เท่ากับ 24.19 ± 1.23 ซม. มีค่าลดลง ซึ่งแสดงว่ามีอาการบวมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ แต่พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ระหว่างกลุ่มในแต่ละเวลา

การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดลอง ในกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาหญิงอายุ 18-22 ปี ใน มหาวิทยาลัยเอกชนแห่งหนึ่ง ทำให้กล้ามเนื้อ ข้อศอกของแขนข้างที่ไม่ถนัดมีอาการปวด (DOMS) ทำการประเมินจากอาการปวด การลดลงของช่วง การเคลื่อนไหวและอาการบวมของกล้ามเนื้อ ทำการทดลอง 4 วัน โดยทำการรักษา 4 แบบ คือการใช้คลื่นอัลตราซาวด์แบบ Pulse mode

ร่วมกับเจลเย็น การใช้คลื่นอัลตราซาวด์แบบ Pulse mode ร่วมกับเจลธรรมดา Sham ธรรมดา และ sham เย็น โดยทั้ง 4 การรักษาใช้ขนาดหัวอัลตราซาวด์ 1MHz, intensity 0.8 W/cm² เวลาในการรักษา 5 นาที ทำการวัดอาการปวดช่วงการเคลื่อนไหวและ อาการบวม ก่อนการทดลองและหลังการทดลองชั่วโมง ที่ 24, 48, และ 72

ภายหลังการยกดัมเบลกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม มีอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังยกดัมเบล โดยในกลุ่มควบคุมมีอาการปวดกล้ามเนื้อมากขึ้นเรื่อยๆ จะมีอาการปวดกล้ามเนื้อมากที่สุดในวันที่ 2 (48 ชั่วโมง) และในวันที่ 3 (72 ชั่วโมง) อาการปวดกล้ามเนื้อเริ่ม ลดลง แต่กลุ่มตัวอย่างยังมีอาการปวดกล้ามเนื้ออยู่ใน ขณะที่กลุ่มที่ทำการรักษาโดยใช้เจลเย็นและเจลธรรมดา จะมีอาการปวดกล้ามเนื้อมากที่สุดในวันที่ 1 (24 ชั่วโมง) จากนั้นอาการปวดกล้ามเนื้อจะลดลงในวันที่ 2, 3 (48, 72 ชั่วโมง) ซึ่งอาการปวดกล้ามเนื้อในวันที่

3 (72 ชั่วโมง) นั้นมีระดับความปวดกล้ามเนื้อใกล้เคียงกับก่อนยกดัมเบล จากงานวิจัยก่อนหน้านี้แสดงให้เห็นว่าการยกดัมเบลแบบกล้ามเนื้อยืดยาวออกที่ความหนัก 80% ของ 1RM ซ้ำๆ และนาน สามารถทำให้เกิดการบาดเจ็บของใยกล้ามเนื้อ Armstrong (1984) ได้กล่าวว่าอาการปวดกล้ามเนื้อนั้นจะเกิดขึ้นภายหลังออกกำลังกาย เมื่อเวลาผ่านไป 8-10 ชั่วโมง อาการปวดมากที่สุดอยู่ระหว่าง 24-48 ชั่วโมง และอาการปวดกล้ามเนื้อยังคงอยู่ 5-7 วันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสมรรถภาพทางกายของแต่ละคนโดยทั่วไปอาการปวดกล้ามเนื้อภายหลังหยุดออกกำลังกายจะเกิดขึ้นในขณะที่มีการเคลื่อนไหวหรือการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ เนื่องจากการเพิ่มความดันภายในเส้นใยกล้ามเนื้อ (Smith, L.L. 1991) ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า การรักษาด้วยอัลตราซาวด์ร่วมกับเจลเย็นสามารถลดอาการปวด (DOMS) และเพิ่มองค์การเคลื่อนไหวได้ในวันที่ 2 และพบว่าทำให้อาการปวดลดลงและเพิ่มองค์การเคลื่อนไหวเมื่อเทียบกับการรักษาด้วยอัลตราซาวด์ร่วมกับเจลธรรมดาในวันที่ 3 หลังการออกกำลังกายที่ทำให้เกิดอาการปวด (DOMS) ซึ่งอาจเป็นผลของความเย็นของเจล ที่ใช้ร่วมกับการรักษาด้วยอัลตราซาวด์ ทำให้ช่วยลดอาการปวดและมีผลทำให้การเคลื่อนไหวเพิ่มมากขึ้น (Eston & Peters, 1999; Bailey, et al., 2007; Ascensio, et al., 2011; Nosaka, K., et al., 2004).

เส้นรอบวงแขนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีขนาดมากขึ้นภายหลังหยุดยกดัมเบลทันทีโดยภายหลังหยุดยกดัมเบลไปแล้ว 72 ชั่วโมงขนาดต้นแขนในกลุ่มควบคุมไม่ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนยกดัมเบล การที่ขนาดต้นแขนเพิ่มขึ้นทันทีหลังหยุดออกกำลังกายนั้นเกิดจากการบวมของเนื้อเยื่อ เนื่องจากการรั่วไหลของโปรตีน และไอออนต่างๆ ออกนอก

เซลล์กล้ามเนื้อที่มีการฝึกขนาดทำให้เกิดการคั่งของแคลเซียม ไอออน และเพิ่มสารน้ำภายนอกเซลล์จึงทำให้มัดกล้ามเนื้อเกิดการบวมขึ้น แต่ถ้าสารน้ำหรือของเหลวถูกดูดซึมกลับเข้าสู่กระแสเลือดก็จะทำให้ขนาดกล้ามเนื้อกลับคืนสู่ปกติได้ (Morgan, D. and D. Allen. 1999) ซึ่งในศึกษาพบว่า การรักษาด้วยอัลตราซาวด์ร่วมกับเจลเย็น สามารถลดอาการบวมในวันที่ 3 แต่ไม่มีผลแตกต่างเมื่อเทียบกับการรักษาด้วยการรักษาด้วยอัลตราซาวด์ร่วมกับเจลธรรมดา ซึ่งอาจเป็นผลจากการใช้คลื่นอัลตราซาวด์แบบ Pulse mode ทำให้ได้ผล Micromassage (กันยา ปาละวิวัฒน์, 2543) มีผลต่อการลดบวมได้ใกล้เคียงกัน ทำให้มีการลดลงของอาการบวมไม่แตกต่างกัน

สรุปผลการทดลอง

ในการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า การรักษาอาการปวดระบบกล้ามเนื้อด้วยอัลตราซาวด์กับเจลเย็น เป็นแนววิธีที่ช่วยลดปวด และเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อได้

ประโยชน์ที่ได้รับ

การศึกษาในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการนำไปประยุกต์และปรับปรุงเทคนิควิธีการรักษาทางกายภาพบำบัดด้วยอัลตราซาวด์ในการลดปวดต่อไปในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยคริสเตียนที่เอื้อเฟื้อสถานที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

- กันยา ปาละวิวัฒน์. (2543). การรักษาด้วยเครื่องไฟฟ้าทางกายภาพบำบัด. กรุงเทพฯ : เดอะบุคส์.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัฒน์. (2536). สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ธรรมการพิมพ์.
- อภิรักษ์ เทียนทอง. (2549). การฝึกด้วยน้ำหนักเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Armstrong, R.B. (1984). "Mechanisms of exercise-induced delayed onset muscle soreness : a brief review". *Med. Sci. Sports Exerc.* 16(6) : 529-538.
- Ascensao, A., Leite, M., Rebelo, A. N., Magalhães, S., & Magalhães, J. (2011). "Effects of cold water immersion on the recovery of physical performance and muscle damage following a one-off soccer match". *J Sports Sci.* 29(3) : 217-225.
- Bailey, D. M., Erith, S. J., Griffin, P. J., Dowson, A., Brewer, D. S., Gant, N., et al. (2007). "Influence of cold-water immersion on indices of muscle damage following prolonged intermittent shuttle running". *J Sports Sci.* 25(11) : 1163-1170.
- Eston, R., & Peters, D. (1999). "Effects of cold water immersion on the symptoms of exercise-induced muscle damage". *J Sports Sci.* 17(3) : 231-238.
- Morgan, D. and D. Allen. (1999). "Early events in stretch-induced muscle damage". *J. Appl. Physiol.* (87) : 2007-2015.
- Nosaka, K., K. Sakamoto and M. Newton. (2004). "Influence of pre-exercise muscle temperature on response to eccentric exercise". *J. Athl. train.* 39(2) : 132-137.
- Smith, L.L. (1991). "Acute inflammation : the underlying mechanism in delayed onset muscle soreness?". *Med. Sci. Sports Exerc.* (23) : 542-551.

