นิพนธ์ต้นฉบับ ▪ Original Article

ผลของการยืดกล้ามเนื้อทราพีเซียสร่วมกับการเจริญสติต่อการเปลี่ยนแปลงความตึงตัวและคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ

อรวรรณ บุราณรักษ์[1,2],*, กุลวรางค์ ว่องวิไลรัตน์[2]

[1]สายวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

[2]ศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอ ปวดข้ออื่นๆ และสมรรถนะของมนุษย์ (BNOJPH) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Effect of Trapezius Muscle Stretching with Mindfulness Meditation on the Alteration of Muscle Tension and Electromyography

Orawan Buranruk[1,2]*, Kulwarang Wongwilairat[2]

[1]School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

[2]Research Center in Back, Neck, Other Joint Pain and Human Performance (BNOJPH), Khon Kaen University

Received: 28 April 2019

Accepted: 14 November 2019

หลักการและวัตถุประสงค์: การศึกษาที่ผ่านมาพบการเปลี่ยนแปลงความตึงตัวและคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อจากการยืดกล้ามเนื้อส่งผลลดอาการปวดคอ บ่า ไหล่ได้ และปัจจุบันมีการนำการเจริญสติที่เรียกว่าการทำอานาปานสติมาใช้ร่วมกับการบำบัดรักษากลุ่มอาการปวดต่างๆ แต่ยังไม่มีการศึกษาว่าหากนำทั้งสองวิธีมาใช้ร่วมกันจะเกิดผลอย่างไร ดังนั้นการศึกษานี้จึงต้องการศึกษาผลของการยืดกล้ามเนื้อร่วมกับการทำอานาปานสติต่อการเปลี่ยนแปลงความตึงตัวและคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ

วิธีการศึกษา: ศึกษาในอาสาสมัครเพศหญิงสุขภาพดี อายุ 20-25 ปี จำนวน 26 ราย สุ่มเป็นกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 13 ราย กลุ่มศึกษาได้รับการยืดกล้ามเนื้อ upper trapezius ร่วมกับการทำอานาปานสติ ส่วนกลุ่มควบคุมทำอานาปานสติเท่านั้น วัดผลก่อนและหลัง โดยใช้แบบวัดความตึงตัวกล้ามเนื้อ สัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อชนิดพื้นผิว และบันทึกการสัมภาษณ์และการสังเกต ขณะทำการศึกษา

ผลการศึกษา: พบว่าทั้งสองกลุ่มมีความตึงตัวกล้ามเนื้อลดลงและผ่อนคลายอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้สัดส่วนรากที่สองของค่าเฉลี่ยของ sEMG ในกลุ่มศึกษามีแนวโน้มลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งการยืดกล้ามเนื้อ upper trapezius ร่วมกับการเจริญสติช่วยลดความตึงตัวกล้ามเนื้อและช่วยให้กล้ามเนื้อผ่อนคลายยิ่งขึ้น

สรุป: การใช้สมาธิและมีสติในการรับรู้ขณะปฏิบัติ นำไปสู่การพัฒนารูปแบบการยืดกล้ามเนื้อคอที่ให้ผลดีขึ้น

คำสำคัญ: สมาธิ, ความผ่อนคลาย, การส่งเสริมสุขภาพตนเอง, ความตึงตัว

Background and Objective: Previous studies have found that changes in tension and electrical waves from stretching muscles can reduce neck and shoulder pain. And currently, the mindfulness meditation, which is called the Anapanasati, has been widely applied to use with various pain treatments. But no study of stretching with Anapanasati combination is still questionable. Thus, this study aimed to compare the effect of neck stretching with Anapanasati toward the change of muscle tension and Electromyography.

Methods: Healthy female aged 20-25 years were 26 participants in this study and randomized allocation into two groups; 13 its each. The intervention group performed the stretching at upper Trapezius muscle with Anapanasati and the control group performed Anapanasati alone. They was measured using the muscle tension score and the root mean square (RMS) ratio of surface Electromyography (sEMG) to measure pretest and posttest; interview and observation during intervention were also recorded.

Results: The results showed that the muscle tension scores were decreased in both groups and relaxation consistently; nevertheless, the RMS ratio was tended to decrease in the intervention group, compared with the control group. The upper trapezius muscle stretching was rather influenced with mindfulness

*Corresponding author : Orawan Buranruk, School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University. E-mail: orawan@kku.ac.th

meditation could reduce muscle tension and promote relaxation.

Conclusions: Toward the concentration of movement and self-awareness in body sensation, associated with the development of neck stretching effectively.

Key Words: meditation, relaxation, self-promotion,

ศรีนครินทร์เวชสาร 2563; 35(1): 44-50. ● Srinagarind Med J 2020; 35(1): 44-50.

บทนำ

ในช่วงเกือบ 20 ปี ที่ผ่านมา การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการบำบัดด้วยการเจริญสติตามแนวพระพุทธศาสนาได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการบำบัดรักษาอย่างแพร่หลายมากขึ้นเพื่อส่งเสริมสุขภาพทั้งทางร่างกายและทางจิตใจ[1] โดยเน้นที่การลดความเครียดและเพิ่มคุณภาพชีวิต[2] เช่น โรควิตกกังวล[3,4] และโรคซึมเศร้า[5] ซึ่งขยายมาสู่การบำบัดอาการปวดเรื้อรังในกลุ่มผิดปกติทางระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal disorders: MSD) ได้อีกด้วย[6, 7] คำว่า “สติ” (Mindfulness) ในทางปฏิบัติตามความหมายของ Kabat-Zin คือ การตั้งใจอยู่ในปัจจุบันขณะโดยไม่ตัดสิน มีใจเป็นกลาง เปิดกว้าง และเป็นมิตร[8] การมีสติจดจ่อกับสิ่งที่กำลังทำอยู่ในปัจจุบันอย่างต่อเนื่องจะช่วยให้มีการจัดการทางอารมณ์หรือความคิดได้อย่างเหมาะสม[9, 10] ทั้งนี้ การปฏิบัติอานาปานสติ คือ การมีสติจดจ่อหรือสังเกตอยู่ที่ลมหายใจเข้า-ออก พร้อมรู้ถึงท่าทางขณะหายใจในการปฏิบัติมีทั้งแบบสั้น และแบบยาว[11] โดยเฉพาะการหายใจลึกและยาวนั้นมีความสำคัญมาก ซึ่งผลของการหายใจชนิดนี้จะช่วยปรับสมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติ[12] โดยส่งเสริมให้ระบบประสาทพาราซิมพาเทติก ที่เกี่ยวข้องกับการผ่อนคลายร่างกายเด่นขึ้นมา[13] ในการบำบัดทางเลือกจึงมักนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการออกกำลังกายแบบผสานกาย-จิต (Mind-Body therapy) เพื่อลดความเครียด และช่วยให้เกิดความผ่อนคลายกล้ามเนื้อด้วยการมีสติรับรู้การเคลื่อนไหวอย่างเป็นปัจจุบัน[14, 15] แต่ข้อจำกัดคือ การจะปฏิบัติให้ได้ประสิทธิภาพ ต้องใช้เวลาในการฝึกฝนให้เกิดทักษะเป็นระยะเวลาหนึ่ง และต้องกระทำอย่างต่อเนื่องทุกวัน[15] รวมถึงในการฝึกแต่ละครั้งต้องใช้เวลาอย่างน้อย ประมาณ 30-45 นาที[15, 16] และจากการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับรูปแบบต่างๆในการฝึกหายใจร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อเพื่อพัฒนาวิธีการบำบัดรักษา พบว่าการยืดกล้ามเนื้อคอร่วมกับการหายใจอย่างมีสติช่วยให้ความตึงตัวกล้ามเนื้อลดลงและรู้สึกผ่อนคลาย โดยวิธีการที่ดีจะต้องมีการสอดประสานของการเคลื่อนไหวระหว่างการหายใจ การหลับตา และการยืดกล้ามเนื้อ ซึ่งใช้สมาธิและมีสติในการรับรู้ขณะปฏิบัติ นำไปสู่การพัฒนารูปแบบการยืดกล้ามเนื้อคอที่ให้ผลดียิ่งขึ้น[11]

ปัจจุบันกลุ่มพนักงานสำนักงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งเพศหญิงมีความเสี่ยงต่อความเครียดและอาการปวดกล้ามเนื้อคอบ่า ไหล่ มากกว่าเพศชาย และอาการปวดบริเวณนี้ ยังพบมากกว่าบริเวณอื่นๆ เมื่อเทียบกับกลุ่มอาชีพอื่นที่ลักษณะงานที่ใช้แรงไม่มากนัก[17] มีความเครียดในการจัดการปัญหาในที่ทำงานค่อนข้างมาก และไม่มีการออกกำลังกายหรือการทำกิจกรรมใดๆ เพื่อช่วยผ่อนคลายกล้ามเนื้อที่หดเกร็งอย่างต่อเนื่อง โดยเมื่อเริ่มมีอาการปวดและตึงกล้ามเนื้อ สารความเครียดจะถูกหลั่งและส่งผลให้กระบวนการเมแทบอลิซึมในระดับเซลล์เกิดขึ้นไม่สมบูรณ์ ทำให้ในเซลล์กล้ามเนื้อมีของเสียสะสมเพิ่มขึ้น รวมถึงทำให้กระบวนการหด-คลายตัวของเส้นใยกล้ามเนื้อเกิดไม่สมบูรณ์ ส่งผลกระตุ้นกลไกความปวดให้เกิดเพิ่มขึ้น[18] การศึกษาที่ผ่านมาพบการเปลี่ยนแปลงความตึงตัวและคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อจากการยืดกล้ามเนื้อส่งผลลดอาการปวดคอบ่าไหล่ได้ และในระยะหลังมีการนำการเจริญสติที่เรียกว่าการทำอานาปานสติมาใช้ร่วมกับการบำบัดรักษากลุ่มอาการปวดต่างๆ แต่ยังไม่มีการศึกษาว่าหากนำทั้งสองวิธีมาใช้ร่วมกันจะเกิดผลอย่างไร ดังนั้นการศึกษานี้จึงต้องการศึกษาผลของการยืดกล้ามเนื้อร่วมกับการทำอานาปานสติต่อการเปลี่ยนแปลงความตึงตัวและคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ

วิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (experimental study) อนึ่ง ในการศึกษาครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 (เลขที่ HE581321)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ทำการศึกษาในอาสาสมัครเพศหญิงที่สุขภาพดี จำนวน 26 ราย คัดกรองด้วยเกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ มีค่าดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) ปกติ[19] คือ ระหว่าง 18.5-22.9 กิโลกรัม/เมตร^2 มีคะแนนความเจ็บปวดโดยใช้ visual analog scale (VAS) ระหว่าง 0-3 เซนติเมตร จากคะแนนเต็ม 10 เซนติเมตร[20] และไม่มีพื้นฐานการทำอานาปานสติมาก่อน เกณฑ์คัดออก คือ อยู่ระหว่างตั้งครรภ์ มีปัญหาทางสุขภาพเรื้อรัง หรือมีอาการบาดเจ็บทางระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ เช่น มะเร็ง เนื้องอก กระดูกเสื่อม และ ไฟโบรมัยอัลเจีย เป็นต้น[21] และมีอาการหน้ามืดเป็นลม (Valsalva maneuver) เมื่อต้องกลั้นหายใจเป็นเวลานาน[22] ข้อมูลเหล่านี้ได้จากการซักประวัติและตรวจร่างกายโดยนักกายภาพบำบัด

เครื่องมือและการเก็บข้อมูล

อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าจะได้รับการสุ่มเข้ากลุ่มจำนวน 2 กลุ่ม ด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย (simple random

sampling) เป็นกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม โดยทั้งสองกลุ่มจะได้รับการอธิบาย และฝึกตามสื่อวิดิทัศน์ที่เตรียมไว้จนทำได้อย่างถูกต้อง และนั่งพักเป็นเวลา 15 นาที กลุ่มศึกษาจะปฏิบัติการยืดกล้ามเนื้อ upper trapezius ข้างขวา โดยนั่งเก้าอี้ไม่มีพนักพิง ท่าทางขณะปฏิบัติ คือ นั่งหลังตรง เท้าทั้งสองวางราบกับพื้น แต่ละท่าทางของการยืดกล้ามเนื้อ ผู้วิจัยจะนับ 1-20 โดยมีอัตราเร็วในการนับประมาณ 120 ครั้งต่อนาที เริ่มต้นที่การหายใจออกพร้อมเอียงคอไปด้านซ้ายเพื่อยืดกล้ามเนื้อ upper trapezius ข้างขวา จนรู้สึกตึง จากนั้นใช้มือซ้ายจับที่ศีรษะเพื่อช่วยดึงให้กล้ามเนื้อถูกยืดมากขึ้นจนรู้สึกตึงที่สุด แต่ไม่เจ็บ ช่วงยืดค้าง อาสาสมัครจะหลับตาพร้อมหายใจเข้าลึกและยาว 1 ครั้ง ช่วงหายใจออกยาวค่อยๆ ลืมตาพร้อมกลับสู่ท่าเริ่มต้น จากนั้นหายใจเข้า 1 รอบ และเริ่มรอบต่อไป จนครบ 4 รอบ ส่วนกลุ่มควบคุม อาสาสมัครจะนั่งทำอานาปานสติ โดยให้หลับตาพร้อมหายใจเข้า-ออก ตามธรรมชาติ ช่วงหายใจเข้ารับรู้ลมที่ผ่านทางปลายจมูก เมื่อรู้สึกถึงลมผ่านลงไปถึงสะดือจึงค่อยๆ หายใจออก ทำซ้ำไปเรื่อยๆ แต่ละครั้งใช้เวลาในการปฏิบัติประมาณ 150 วินาที[11]

ดำเนินการวัดผลก่อนและหลังการศึกษาทันที ด้วยแบบวัดระดับความตึงตัวกล้ามเนื้อ (muscle tension score) สัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อชนิดพื้นผิว (surface Electromyography: sEMG) ทั้งสองกลุ่มจะทำการวัดซ้ำ 3 ครั้ง การสัมภาษณ์ความรู้สึกในการปฏิบัติ และการสังเกตท่าทางการแสดงออกต่างๆ ขณะปฏิบัติ

แบบวัดความตึงตัวกล้ามเนื้อ เป็นการประยุกต์ใช้ VAS ในการวัดผล โดยความตึงตัว (muscle tension) นั้นเกิดขึ้นจากการล้าของกล้ามเนื้อเมื่อต้องหดเกร็งตัวอย่างต่อเนื่อง จนรู้สึกได้ถึงอาการเกร็งและตึงของกล้ามเนื้อนั้น หากรุนแรงจะมีอาการปวดร่วมด้วย[22] แบบวัดนี้จะมีลักษณะเป็นเส้นตรงแนวนอนความยาว 10 เซนติเมตร ให้คะแนนจาก 0 เซนติเมตร (ไม่รู้สึกตึงกล้ามเนื้อเลย) ถึง 10 เซนติเมตร (รู้สึกตึงกล้ามเนื้อที่สุด) โดยทำการสอบถามความตึงตัวกล้ามเนื้อ upper trapezius ข้างขวา ณ ปัจจุบัน ก่อนและหลังการศึกษา

สัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อชนิดพื้นผิวเพื่อทำการวัดผลการทำงานของกล้ามเนื้อก่อนและหลังการศึกษา โดยใช้เครื่อง BIOPAC (EMG, BIOPAC System, model BIOPAC MP 150, Inc., Santa Barbara, California) ซึ่งก่อนติดขั้วไฟฟ้าจะทำการติดแผ่นอิเล็กโทรด (TSD 150B, BIOPAC System, Inc., Santa Barbara, CA, USA, gain=350) จำนวน 3 แผ่น ได้แก่ ขั้วบวก ขั้วลบ และ ขั้วดิน (ground electrode) ที่กล้ามเนื้อ upper trapezius ข้างขวา จุดติดแผ่นอิเล็กโทรดขั้วบวกและลบ คือ ที่จุดกดเจ็บ (trigger point) ซึ่งอยู่ในแนวเส้นสมมุติระหว่างกระดูกสันหลังระดับคอ ชิ้นที่ 7 (C7 spinous process) และปุ่มกระดูกที่หัวไหล่ (acromion process) และทำการติดขั้วทั้งสองขนานกับแนวเส้นสมมุติ ระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางอิเล็กโทรด ประมาณ 20 มิลลิเมตร[23] ส่วนขั้วดินจะติดที่ปุ่มกระดูกสันหลังระดับคอ ชิ้นที่ 7 ก่อนดำเนินการติดแผ่นอิเล็กโทรด จะทำความสะอาดผิวของอาสาสมัครบริเวณที่จะติดด้วยกระดาษทรายเบอร์ละเอียดและแอลกอฮอล์เพื่อลดความต่างศักดิ์ไฟฟ้าที่ผิวหนังและเพิ่มความไวต่อการนำกระแสไฟฟ้ากล้ามเนื้อ เมื่อวัดด้วยโอห์มมิเตอร์แล้วพบว่ามีความต่างศักดิ์น้อยกว่า 5 กิโลโอห์ม จึงจะยอมรับได้[24] สัญญาณไฟฟ้าที่ได้จากการวัดซึ่งเป็นสัญญาณอนาล็อกจะถูกแปลงเป็นสัญญาณดิจิตอลและแสดงผลผ่านจอคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดค่าการกรองสัญญาณ ดังนี้ sampling rate = 2,000 เฮิร์ต ขยายสัญญาณที่ 1000 เท่า ระดับการกรอง (band pass filter) ที่ 10 – 400 เฮิร์ต ทำการวิเคราะห์ผลของ sEMG ด้วยซอฟแวร์ AcqKnowledge เวอร์ชั่น 4.2 สำหรับเครื่อง BOIOPAC ซึ่งผู้วิจัยเลือกนำเสนอผลเป็นสัดส่วนของรากที่สองของค่าเฉลี่ย (root mean square: RMS) โดยค่า RMS เป็นค่าที่ได้จากการคำนวณคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่เป็นลักษณะกราฟสัญญาณดิบ เป็นวิธีการมาตรฐานในการคำนวณค่าสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อเกี่ยวข้องกับความหนักเบาของงานที่กระตุ้นให้กล้ามเนื้อหดตัวแรงขึ้นหรือเบาลง[24] เนื่องจากในอาสาสมัครแต่ละคนต่างมีลักษณะการนำไฟฟ้าของกล้ามเนื้อที่ไม่เหมือนกัน ผู้วิจัยจึงคำนวณค่า RMS และนำเสนอเป็นค่าสัดส่วน (ผลหลังฝึก/ผลก่อนฝึก) เพื่อปรับค่าของคลื่น sEMG ให้เท่าๆกัน (normalized waveform)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ความรู้สึกตึงกล้ามเนื้อ และ sEMG โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และมีการใช้ t-test เพื่อดูการกระจายตัวของข้อมูลซึ่งพบว่าเป็นปกติ

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครเพศหญิงสุขภาพดี จำนวน 26 ราย เมื่อสุ่มแบ่งเป็น 2 กลุ่ม สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 1 โดยข้อมูลทั่วไปของทั้งสองกลุ่มมีลักษณะใกล้เคียงกัน

ความตึงตัวกล้ามเนื้อ

หลังการทดลอง ทั้งสองกลุ่มมีระดับความตึงตัวกล้ามเนื้อลดลง โดยกลุ่มศึกษาลดลงจากเดิม 1.53 + 0.38 ขณะที่กลุ่มควบคุมลดลง 0.46 + 0.28 ($p < 0.001$) จากการเปรียบเทียบระดับความตึงตัวกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่ม พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน ($p > 0.05$) (ตารางที่ 2)

สัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อชนิดพื้นผิว

ค่า RMS ratio จากการวิเคราะห์ sEMG พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยหลังการทดลอง โดยในกลุ่มศึกษาค่า RMS มีแนวโน้มลดลง และ RMS ratio น้อยกว่า 1 ขณะที่กลุ่มควบคุมค่า RMS มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ขณะที่ RMS ratio ผลมากกว่า 1 (ตารางที่ 2)

เมื่อพิจารณากราฟของผลการวิเคราะห์ RMS จาก sEMG พบว่า หลังปฏิบัติความชันของกราฟจะค่อยๆ ลดลงในกลุ่มศึกษา (รูป A และ B) และมีแนวโน้มลดลงเร็วกว่ากลุ่มควบคุม (รูป C และ D) ในขณะที่กลุ่มควบคุมพบว่า ความชันของกราฟเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าโดยมีแนวโน้มคงที่และเพิ่มขึ้นเป็นส่วนใหญ่ (รูปที่ 2)

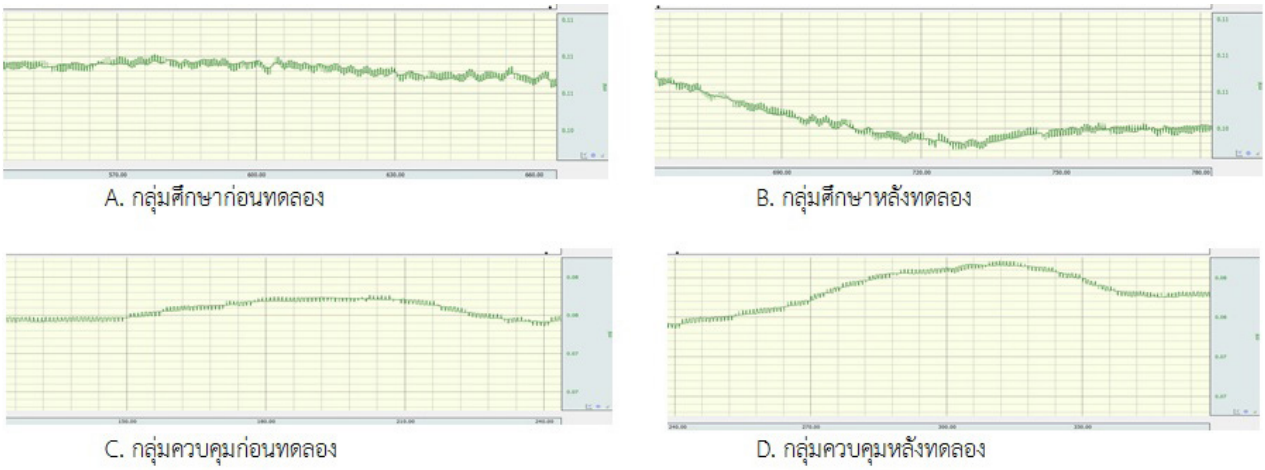
ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร (N = 26)

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มศึกษา (n = 13) Mean + SD	กลุ่มควบคุม (n = 13) Mean + SD	t (p-value)
อายุ (ปี)	22.08 + 1.19	21.46 + 0.97	1.45 (0.16)
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร2)	20.49 + 1.32	20.41 + 1.35	0.14 (0.88)
อัตราการหายใจขณะพัก (ครั้ง/นาที)	14.77 + 1.48	15.08 + 1.44	0.54 (0.60)

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาความตึงตัวกล้ามเนื้อและสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อชนิดพื้นผิวในกลุ่มศึกษาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (N = 26)

ตัวแปร	กลุ่มศึกษา (n = 13) Mean + SD	กลุ่มควบคุม (n = 13) Mean + SD	p-value (ระหว่างกลุ่ม)
ระดับความตึงตัวกล้ามเนื้อ			0.84
ก่อน	2.95 + 1.56	1.08 + 1.09	
หลัง	1.42 + 1.18	0.62 + 0.81	
p-value (ก่อน-หลัง)	P=0.001*	p=0.03**	
สัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อชนิดพื้นผิว (มิลลิโวลต์)			0.19
RMS ก่อน	0.09 + 0.02	0.09 + 0.05	
RMS หลัง	0.89 + 0.01	0.09 + 0.05	
RMS ratio (หลัง/ก่อน)	0.98 + 0.05	1.01 + 0.03	
p-value (ก่อน-หลัง)	p=0.14	p=0.90	

หมายเหตุ: * มีระดับนัยสำคัญ < 0.001; ** มีระดับนัยสำคัญ < 0.05

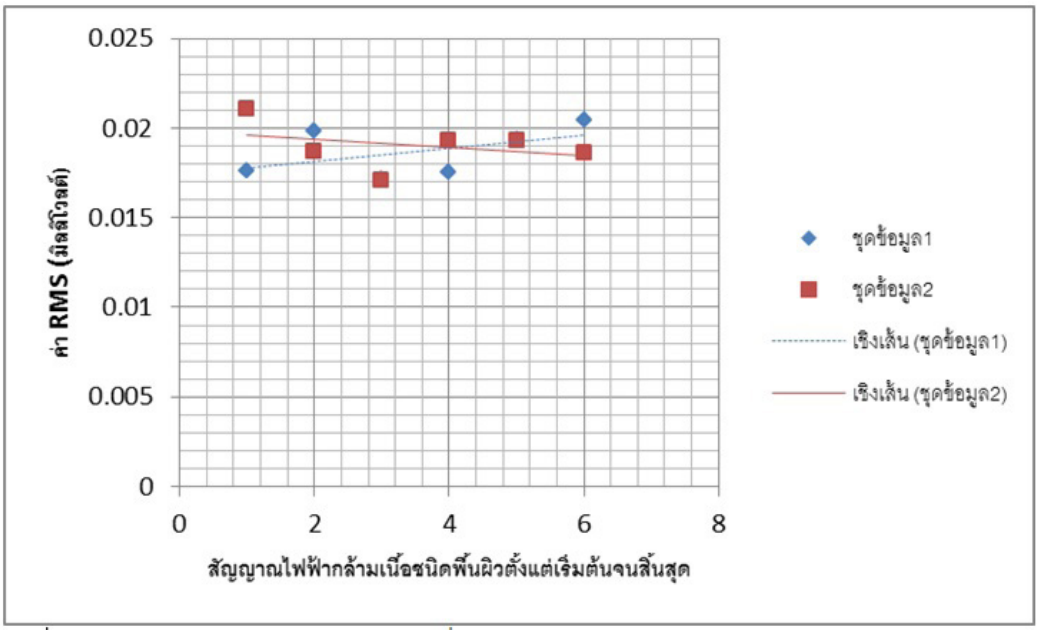


รูปที่ 1 A, B, C, D กราฟตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงของเส้นกราฟ RMS จาก sEMG ในกลุ่มศึกษาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

จากการสัมภาษณ์และการสังเกตท่าทางการแสดงออกของอาสาสมัครขณะดำเนินการวิจัย พบว่า อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่ต่างให้ข้อมูลไปในแนวทางเดียวกันว่า รู้สึกผ่อนคลายและสบายขึ้นหลังการปฏิบัติ

วิจารณ์

จากการศึกษาผลการยืดกล้ามเนื้อร่วมกับการหายใจอย่างมีสติต่อความรู้สึกตึงและการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อโดยศึกษาที่กล้ามเนื้อ upper trapezius เนื่องจากเป็นกล้ามเนื้อที่มีความสำคัญต่อการทรงท่าและการทำงานของระบบโครงร่างกล้ามเนื้อคอและรยางค์ส่วนบน[25] พบว่า ทั้งสองกลุ่มมีความตึงตัวกล้ามเนื้อลดลง ซึ่งผลการยืดกล้ามเนื้อนั้นสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา โดยพบว่า การจดจ่อกับการเคลื่อนไหวขณะยืดกล้ามเนื้อสามารถลดภาวะเครียดได้[5] และการมีสติรับรู้ลมหายใจที่ลึกและยาวจะทำให้การทำงานของคลื่นสมองระหว่างซีกซ้ายและขวาถูกปรับให้เกิดความสมดุล อันจะทำให้ผู้ปฏิบัติมีสมาธิอารมณ์นิ่งขึ้น[26] เมื่อความเครียดลดลง จึงส่งผลให้เกิด



รูปที่ 2 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของเส้นกราฟ RMS จาก sEMG ในกลุ่มควบคุม (ชุดข้อมูล 1) เปรียบเทียบกับกลุ่มศึกษา (ชุดข้อมูล 2)

การระงับกลไกการหลั่งสารความเครียด (cortisol) จากร่างกายที่ทำให้เกิดความล้าหรืออ่อนแรงของกล้ามเนื้อได้[27] ซึ่งน่าจะเป็นเหตุผลที่ทั้งสองกลุ่มต่างมีความตึงกล้ามเนื้อลดลง นอกจากนี้การยืดกล้ามเนื้อสามารถลดความตึงตัวกล้ามเนื้อ รวมถึงช่วยป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อได้โดยเพิ่มความสามารถในการรับแรงที่จะมากระทำต่อกล้ามเนื้อ[28]

จากการศึกษาที่พบว่า ทั้งสองกลุ่มมีความรู้สึกตึงกล้ามเนื้อลดลง แต่เมื่อวิเคราะห์ค่า RMS จาก sEMG พบว่า การเปลี่ยนแปลงยังไม่เกิดขึ้นในทันทีหลังการปฏิบัติ กล่าวคือ กราฟ RMS ของทั้งสองกลุ่ม จะเริ่มเห็นแนวโน้มเปลี่ยนแปลงหลังปฏิบัติอย่างน้อย 30 วินาที เป็นต้นไป บางรายอาจนานถึง 60 วินาที จึงจะเริ่มเห็นการเปลี่ยนแปลง ซึ่งในกลุ่มศึกษาจะเริ่มเห็นแนวโน้มลดลง ขณะที่กลุ่มควบคุม ยังไม่เห็นแนวโน้มที่ชัดเจน ผลที่เกิดขึ้นนี้อาจเกิดจากการปรับสมดุลทางเคมีภายในร่างกายที่เกี่ยวข้องกับสารสื่อประสาทและสมดุลฮอร์โมนเมื่อมีสิ่งกระทบจากภายนอก (homeostasis)[22] จึงทำให้ไม่เห็นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนในช่วงแรก

สำหรับรูปแบบของการฝึกที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ทั้งสองรูปแบบอาสาสมัครจะต้องได้รับการฝึกปฏิบัติจนทำได้ก่อนจึงจะเริ่มดำเนินการวิจัยได้ ทั้งนี้ ในกลุ่มศึกษาที่รูปแบบการปฏิบัติยากกว่ากลุ่มควบคุม ผู้ปฏิบัติต้องมีสติจดจ่อกับความรู้สึกขณะเคลื่อนไหวค่อนข้างมาก เพื่อให้มีการปฏิบัติที่สัมพันธ์กับช่วงการหายใจแบบลึกและยาว การหลับตา และอัตราการนับ ซึ่งช่วยให้เกิดความผ่อนคลายความเครียดและความรู้สึกตึงกล้ามเนื้อได้ โดยใช้เวลาไม่นาน ขณะที่กลุ่มควบคุม การทำอานาปานสติสามารถทำได้ง่ายกว่า ไม่มีการจดจ่อในการเคลื่อนไหวร่างกาย เพียงรับรู้ร่างกายที่กำลังนั่งอยู่ (self-awareness) และรู้ถึงลมที่ผ่านเข้าสู่สะดือ[8] ก็ช่วยให้ร่างกายเกิดความผ่อนคลายได้เช่นกัน แต่การปฏิบัติต้องใช้ระยะเวลาที่นานมากขึ้น รูปแบบที่แตกต่างกันนี้อาจมีปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและส่งผลต่อประสิทธิภาพของการปฏิบัติได้ ซึ่งวิธีการหายใจที่ลึกและยาวอาสาสมัครอาจเกิดภาวะของการหายใจเกิน (hyperventilation) จนทำให้ออกซิเจนเข้าไปในร่างกายมากเกินไป และคาร์บอนไดออกไซด์ถูกนำออกเร็ว รวมถึงมีอาการหน้ามืด มึนงง (Valsalva maneuver) จากการกลั้นหายใจได้[22] ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการตรวจร่างกายอาสาสมัครทุกคน เกี่ยวกับภาวะเหล่านี้ก่อนคัดเข้าสู่การวิจัย และขณะปฏิบัติจะสอบถามอาการเป็นระยะเพื่อป้องกันไม่ให้มีอาการเหล่านี้เกิดขึ้นขณะดำเนินการวิจัย และเนื่องจากอาสาสมัครที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นผู้ที่ไม่มีพื้นฐานในการทำสมาธิมาก่อน มักจะไม่สามารถจดจ่อกับการนั่งหลับตานานๆ ได้ อาจทำให้ไม่ถึงจุดปรับสมดุลจนรู้สึกผ่อนคลายอย่างเต็มที่ ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมา แนะนำว่าการฝึกสติอย่างได้ผลต่อการผ่อนคลายควรทำอย่างต่อเนื่อง[5,29]

จากที่กล่าวมาข้างต้น ในบางการศึกษาที่มีรูปแบบการปฏิบัติใกล้เคียงกับการศึกษาครั้งนี้ โดยศึกษาเกี่ยวกับการฝึกหายใจแบบช้า (slow breathing exercise) เป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาทีทุกวัน ทำต่อเนื่องประมาณ 3 เดือน พบว่า ผลการฝึกช่วยส่งเสริมให้ระบบประสาทพาราซิมพาเทติเด่นขึ้นมาได้[16] ขณะที่บางการศึกษาเกี่ยวกับการออกกำลังกายแบบผสมผสานกาย-จิต ที่มีการฝึกหายใจแบบลึกและยาวเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการออกกำลังกาย พบว่า ผลการฝึกทำให้ความเครียดลดลงและคุณภาพชีวิตดีขึ้นได้ หลังจากปฏิบัติอย่างต่อเนื่องประมาณ 45 นาทีต่อครั้ง อย่างน้อย 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ และทำอย่างน้อย 4-8 สัปดาห์[15] ดังนั้น จึงพออนุมานได้ว่า ถึงแม้วิธีการปฏิบัติในกลุ่มศึกษาจะยากกว่ากลุ่มควบคุม แต่หากปฏิบัติต่อเนื่อง ผลระยะสั้น (short term effect) น่าจะเกิดได้เร็วกว่าในขณะที่ผลทันที (immediate effect) อาจยังเกิดขึ้นไม่ชัดเจน

สรุป

จากการศึกษาพบแนวโน้มผลดีของการยืดกล้ามเนื้อร่วมกับการหายใจอย่างมีสติ เริ่มเห็นการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่ดีเมื่อเปรียบเทียบกับการเจริญสติอย่างเดียว ช่วยลดความตึงตัวกล้ามเนื้อ upper trapezius และกล้ามเนื้อผ่อนคลายมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

วิธีการยืดกล้ามเนื้อร่วมกับการหายใจอย่างมีสติ ให้เกิดประสิทธิผลที่ดีจะต้องมีการสอดประสานของการเคลื่อนไหวระหว่างการหายใจ การหลับตา และการยืดกล้ามเนื้อ ซึ่งต้องใช้สมาธิและมีสติในการรับรู้ขณะปฏิบัติ อันจะนำไปสู่การพัฒนารูปแบบการยืดกล้ามเนื้อที่ให้ผลดียิ่งขึ้น หากเพิ่มเวลาขณะปฏิบัติให้นานขึ้น น่าจะทำให้เห็นการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อชัดเจนกว่านี้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอ ปวดข้ออื่นๆ และสมรรถนะของมนุษย์ (BNOJPH) มหาวิทยาลัยขอนแก่น นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณอาสาสมัครทุกท่านที่สละเวลามาร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Grossman P, Niemann L, Schmidt S, Walach H. Mindfulness-based stress reduction and health benefits: A meta-analysis. J Psychosom Res 2004; 57: 35-43.
2. Losatiankij P. Buddhist psychotherapy: the aspect of mindfulness psychotherapy. J Ment Health Thai 2008; 16: 119-29.
3. Hofmann SG, Sawyer AT, Witt AA, Oh D. The effect of mindfulness-based therapy on anxiety and depression: A meta-analytic review. J Consult Clin Psychol 2010; 78: 169-83. doi:10.1037/a0018555.
4. Kabat-Zinn J, Massion AO, Krisletter J, Peterson LG, Fletcher KE, Pbert L et al. Effectiveness of a meditation- based stress reduction program in the treatment of anxiety disorder. Am J Psychiatry 1992; 149: 936-43.
5. Juengsiragulwit D, Thongthammarat Y, Praneetpolgrung P, Choompudsa P, Tantipiwattanasakul P. The efficacy of group mindfulness-based cognitive therapy in prevention of youth depression: a pilot study. J Ment Health Thai 2015; 23: 143-53.
6. Lauche R, Cramer H, Dobos G, Langhorst J, Schmidt S. A systematic review and meta-analysis of mindfulness-based stress reduction for the fibromyalgia syndrome. J Psychosom Res 2013; 75: 500-10.
7. Kabat-Zinn J. An outpatient program in behavioral medicine for chronic pain patients based on the practice of mindfulness meditation: theoretical considerations and preliminary results. Gen Hosp Psychiatry 1982; 4: 33-47. doi: 0.1016/0163-8343(82)90026-3. [PubMed: 7042457]
8. Kabat-Zinn J, Mindfulness-based intervention in context: past, present, and future. Clin Psychol: Science and Practice 2003; 10: 144-56.
9. Kaplan HI, Sadock BJ. Comprehensive text book of psychiatry. 7th ed. Verginia: Lipincott Williams and Wikins; 2000.
10. Segal ZV, William JMG, Teasdale JD. Mindfulness-based cognitive therapy for depression: A new approach to prevent relapse. New York: The Guilford Press; 2002.
11. Wongwilairat K, Buranruk O, Eungpinichpong W, Puntumathakul R, Triamchisri SK. Muscle stretching with deep and slow breathing patterns: a study for therapeutic development. J Complement Integr Med, 2018; 1-9. Available from: doi: https://doi.org/10.1515/jcim-2017-0167
12. Mourya M, Mahajan AS, Singh NP, Jain AK. Effect of slow- and fast-breathing exercises on autonomic functions in patients with essential hypertension. J Altern Complement Med 2009; 15: 711-17.
13. Coherence and the new science of breath. The science of coherent breathing-complete document; 2006. Retrieved from http://www.coherence.com/science_full_html_production.htm. [8 May 2016]
14. Buranruk O, Steven La Grow, Ladawan S, Makarawate P, Suwanich T, Leelayuwat N. Thai Yoga as an appropriate alternative physical activity for older adults. J Complement Integrat Med 2010; 7: 1-14. Available from: http://www.bepress.com/jcim/vol7/iss1/6 doi:10.2202/1553-3840.1290
15. Buranruk O, Eungpinitpong W. Effects of Ruesidadton, Chikung, and combination exercises on stress and quality of life in sedentary women. Journal of Medical technology and Physical therapy 2012; 25: 280-8.
16. Pal GK, Velkumary S, Madanmohan. Effect of short-term practice of breathing exercise on autonomic functions in normal human volunteers. Indian J Med Res 2004; 120: 115-21.
17. Widanarko B, Legg S, Stevenson M, Devereux J, Eng A, Mannetje A, et al. Prevalence of musculoskeletal symptoms in relation to gender, age, and occupational / industrial group. Int J Ind Ergonom 2011; 41: 561-72.
18. Melzack R. Pain and stress: a new perspective. In: Gatchel RJ, Turk DC. editor. Psychosocial factors in pain. New York: Guilford Press; 1999: 89-106.

19. World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva: World Health Organization; 1998.

20. Paksaichol A, Janwantanakul P, Lawsirirat C. Development of a neck pain risk score for predicting nonspecific neck pain with disability in office workers: a 1-year prospective cohort study. J Manip Physiol Ther 2014; 37: 468-75.

21. Buranruk O, Eungpinichpong W, Konharn K, Ponwapi N, Chintakian P. A Survey of Musculoskeletal Disorder at Neck and Upper Extremities and Ergonomics Management in Computer Users. JMTPT 2018; 30: 29-38.

22. Plowman SA, Smith DL. Exercise physiology for health, fitness, and performance. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.

23. Søgaard K, Olsen HB, Blangsted AK, Sjøgaard G. Single motor unit firing behavior in the right trapezius muscle during rapid movement of right or left index finger. Front Hum Neurosci 2014; 8: 881.

24. Picavet HSJ, Schouten J. Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups, the DMC3-study. Pain 2003; 102: 167-78.

25. Sjøgaard G, Søgaard K, Hermens H, Sandsjo L, Läubli T, Thorn S, et al. Neuromuscular assessment in elderly workers with and without work related neck/shoulder trouble. The NEW-study design and physiological findings. Eur J Appl Physiol 2006; 96: 110-21. doi: 10.1007/s00421-005- 0042-3.

26. Siegel DJ. The mindful brain. New York: W.W. Norton; 2007.

27. Chrousos GP, Goal PW. The concept of stress and stress system disorders. J Am Med Assoc 1992; 267: 1244-52.

28. Knudson D. The biomechanics of stretching. J Exerc Sci Phys 2006; 2: 3-12.

29. Losatiankij P, Teangtum S, Punchote K. The effect of mindfulness on stress, happiness and its usage in daily living. J Ment Health Thai 2006; 14: 199-206.

SMJ