

ตำแหน่งและการกระจายของจุดกดเจ็บในกลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการปวดศีรษะที่เกิดจากความเครียดและไม่เกรน

อุไรวรรณ ชัชวาลย์ *, วิชัย อังพิตจพงษ์, อภิชาติ กองเพชร, รุ่งกัญญา เวลิมแสน

Received: February 27, 2014

Revised & Accepted: April 30, 2014

บทคัดย่อ

เนื่องจากจุดกดเจ็บ (myofascial trigger points) บริเวณศีรษะ คอ บ่า และไหล่ มีความสัมพันธ์กับอาการปวดศีรษะจากความเครียดแบบเรื้อรัง (chronic tension type headache หรือ CTTH) และไม่เกรน (migraine) ดังนั้นการศึกษาตำแหน่งของจุดกดเจ็บอาจเป็นแนวทางที่จะทำให้การรักษาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น การศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการกระจายตัวของจุดกดเจ็บบริเวณดังกล่าวในผู้ป่วยกลุ่มนี้ โดยศึกษาในอาสาสมัครจำนวน 45 คน ที่มีอาการปวดศีรษะชนิด migraine จำนวน 21 คน และอาการปวดศีรษะชนิด CTTH จำนวน 24 คน ระบุการกระจายตัวของจุดกดเจ็บโดยแบ่งพื้นที่บริเวณศีรษะ คอ และบ่า ออกเป็น 4 ส่วน คลำหาตำแหน่งและจำแนกจุดกดเจ็บตามกล้ามเนื้อโดยอาศัยรูปแบบการปวดแผ่ร้าวของ Simons และวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บโดยใช้เครื่องมือ digital algometer ผลการศึกษาพบว่า บริเวณที่พบจุดกดเจ็บมากที่สุดเป็นบริเวณส่วนบนของกล้ามเนื้อคอ และท้ายทอย โดยพบที่ซีกซ้ายมากถึงร้อยละ 38.9 ส่วนซีกขวาพบร้อยละ 29.3 หากคิดเป็นค่าเฉลี่ยของจำนวนจุดกดเจ็บต่อคนต่อบริเวณที่พบจุดกดเจ็บ พบว่ามีค่าเฉลี่ยของจำนวนจุดกดเจ็บเท่ากับ 4.6 ± 1.4 จุดต่อคน โดยพบมากที่สุดบริเวณส่วนบนของกล้ามเนื้อคอด้านหลัง และท้ายทอย ซึ่งกระจายในซีกซ้ายและซีกขวาเท่าๆกัน (1.8 ± 0.8 และ 1.4 ± 1.0 จุดต่อคน) สำหรับจุดกดเจ็บที่มีอาการปวดมากที่สุดและมีอาการปวดแผ่ร้าวพบในอาสาสมัครจำนวน 32 คน จากอาสาสมัครทั้งหมด 45 คน คิดเป็นร้อยละ 71.1 และในอาสาสมัคร จำนวน 32 คนนี้ พบว่ามีอาสาสมัครจำนวน 16 คน ที่พบจุดกดเจ็บมากที่สุดในกล้ามเนื้อ upper trapezius คิดเป็นร้อยละ 50 โดยจุดกดเจ็บที่พบนั้นพบในร่างกายซีกซ้ายและซีกขวาในปริมาณใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 56.25 และ ร้อยละ 43.75 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังพบว่าระดับของความรู้สึกกดเจ็บโดยวัดที่จุดกดเจ็บที่มีอาการปวดมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเป็น 1.09 ± 0.45 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร สรุปได้ว่าการกระจายตัวของจุดกดเจ็บพบได้มากในบริเวณส่วนบนทางด้านหลังของกล้ามเนื้อคอ และท้ายทอย โดยที่กล้ามเนื้อ upper trapezius เป็นกล้ามเนื้อที่พบว่ามีจุดกดเจ็บที่มีอาการปวดมากที่สุด สิ่งที่ได้จากการศึกษานี้จะนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อให้เข้าใจในลักษณะการกระจายตัวของจุดกดเจ็บซึ่งจะเป็นแนวทางในการรักษาอาการปวดศีรษะชนิดเรื้อรังได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: จุดกดเจ็บ, ระดับความรู้สึกกดเจ็บ, ปวดศีรษะ, ไม่เกรน

ศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอ ปวดข้ออื่นๆและสมรรถนะของมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
* ผู้รับผิดชอบบทความ

Location and distribution of myofascial trigger points on patients with chronic tension-type headache and migraine

Uraiwan Chatchawan*, Wichai Eungpinichpong, Apichart Tongphet, Rungthip Chalermisan

Abstract

According to myofascial trigger points on the areas of head, upper back, neck and shoulder were found to associate with chronic tension-type headache (CTTH) and migraine. To determine the location of trigger points may guide to develop an effective treatment. This study aimed to verify the common locations and distribution of trigger points in these body regions of the patients. Fourth-five participants (24 with CTTH and 21 with migraine) were recruited. To identify the trigger points based according to location, these body parts were divided into 4 regions which include head, upper back, neck, and shoulder. The Simons' diagram of referred-pain zone was used to identify each specific muscle having trigger points on manual palpation on the relevant muscles. Pressure pain threshold was measured on the most painful trigger point using a digital algometer. The results revealed that the most common trigger points were found at the upper part of neck and occiput (38.9 % on left and 29.3 % right side). The average number of trigger points per person per region was 4.6 ± 1.4 points, equally located on left and right sides (1.8 ± 0.8 and 1.4 ± 1.0 points per person). Thirty two participants (71.1 %) were found to have the most painful and referred trigger points which most of them were located in upper trapezius muscle (50 %). These trigger points were found similar in terms of numbers in left and right sides (56.25 and 43.75 %, respectively). In addition, the average of pressure pain threshold of this most painful trigger point was 1.09 ± 0.45 kg/cm². In conclusion, we found that the most common sites of trigger points were located at the upper part of neck and occiput. Upper trapezius was the muscle that found the most painful and referred trigger points. These results may provide primary information for understanding the trigger point's distribution which may account for a clinical reference for developing therapeutic effectiveness of chronic headache.

Keywords: Trigger point, Pressure pain threshold, Headache, Migraine

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

* Corresponding author: (e-mail: pomuraiwan67@gmail.com)

บทนำ

อาการปวดศีรษะแบบ functional headache เป็นกลุ่มอาการปวดศีรษะสามารถแบ่งได้ 3 ชนิด ดังนี้ 1) อาการปวดศีรษะชนิดไมเกรน (migraine) 2) อาการปวดศีรษะจากความเครียด (tension-type headache และ 3) Cluster headache อาการปวดศีรษะชนิด migraine และ ปวดศีรษะจากความเครียดแบบเรื้อรัง (chronic tension type headache หรือ CTTH) เป็นอาการปวดศีรษะชนิดที่พบได้บ่อยในกลุ่มอาการปวดศีรษะแบบ functional headache ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์ต่อการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษา (socioeconomic loss) รบกวนการใช้ชีวิตประจำวัน และอาจทำให้เกิดภาวะทุพพลภาพตามมาได้ (substantial level of disability)^(1,2) โดยเฉพาะ migraine เป็นอาการปวดศีรษะที่ไม่สามารถสรุปปัญหาที่แท้จริงได้ แต่มีการสันนิษฐานว่าเกิดจากการบีบและคลายตัวของหลอดเลือดในสมองมากกว่าปกติ จนทำให้เกิดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อหรือเนื้อเยื่อรอบๆ กะโหลกศีรษะ ซึ่งมีอุบัติการณ์ว่าพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย⁽³⁾ ในส่วนอาการปวดศีรษะชนิด CTTH เป็นชนิดที่พบได้น้อยกว่าเมื่อเทียบกับอาการปวดศีรษะชนิด migraine (ร้อยละ 2.2)⁽⁴⁾ แต่เป็นอาการที่พัฒนาจนเกิดการปวดเรื้อรังมาจากอาการปวดศีรษะจากความเครียดที่เป็นชนิดธรรมดา (tension type headache) ที่มักเกิดได้ในคนทั่วไป โดยปัจจัยที่กระตุ้นให้เกิดอาการปวดศีรษะชนิดนี้ คือ ความเครียด ทำทางที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ ที่จะส่งผลให้เกิดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อคอ หน้า และศีรษะ^(5,6) ทำให้เกิดจุดกดเจ็บ (myofascial trigger points) บนกล้ามเนื้อในบริเวณดังกล่าว⁽⁷⁾ ซึ่งอาการดังกล่าวจัดได้ว่าเป็นกลุ่มอาการของ myofascial pain syndrome (MPS)⁽⁸⁾ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าอาการปวดศีรษะทั้งสองชนิด เกิดจากปัจจัยทั้งทางร่างกายและจิตใจที่มากกระตุ้น อาทิ เช่น ความเครียด ความวิตกกังวล กล้ามเนื้อทำงานไม่สมดุล เป็นต้น จากปัจจัยดังกล่าวทำให้กล้ามเนื้อบริเวณศีรษะ คอ บ่า ไหล่ เกิดการหดเกร็งเป็นเวลานานๆ จนเกิดภาวะขาดเลือดและก่อให้อาการปวด มีผลต่อการส่งกระแสประสาทผ่านทาง A-Delta และ C-fibers และกระตุ้นการหลั่งสารที่มีฤทธิ์เกี่ยวกับความเจ็บปวด^(5,6) เมื่อความรู้สึกเจ็บปวดกล้ามเนื้อรอบๆ ศีรษะ คอ บ่า ไหล่ เกิดขึ้นซ้ำๆ ประกอบกับความเครียดที่ทำให้เกิดความผิดปกติของอารมณ์จนทำให้เกิดภาวะ central sensitization ส่งผลให้เกิดอาการปวดศีรษะชนิดเรื้อรัง ที่มีความรุนแรงและทุกข์ทรมานมากขึ้น⁽⁹⁾ และอาการปวดศีรษะ

ชนิดดังกล่าวมักมีจุดกดเจ็บที่มีอาการปวดแผ่ร้าว (referred pain) ไปตามรูปแบบของกล้ามเนื้อ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบจุดกดเจ็บได้บ่อยบนกล้ามเนื้อ suboccipital, upper trapezius, obliquus capitis superior, sternocleidomastoid, temporalis และ lateral rectus ของลูกตา⁽¹⁰⁾ การรักษาจุดกดเจ็บให้ตรงจุดจึงเป็นหลักการสำคัญและเป็นการกำจัดปัจจัยทางร่างกายที่ส่งผลต่ออาการปวดศีรษะซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดอาการปวดศีรษะประเภทนี้ โดยลักษณะการกระจายตัวของจุดกดเจ็บจะมีลักษณะที่แตกต่างกันไป ดังนั้นการตรวจร่างกายโดยการคลำหาจุดกดเจ็บจึงเป็นสิ่งสำคัญในอันดับแรกๆ

จากการศึกษาในอดีตที่ผ่านมาได้พบว่าจุดกดเจ็บเป็นสาเหตุหลักที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยปวดศีรษะจากความตึงเครียด เมื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบกับอาสาสมัครที่ไม่มีอาการปวดศีรษะ⁽¹¹⁻¹³⁾ อย่างไรก็ตามการศึกษาในอดีตยังมีข้อจำกัดของการพิสูจน์การแสดงการกระจายของ จุดกดเจ็บของกล้ามเนื้อบริเวณคอ บ่า และสะบัก ที่สัมพันธ์กับอาการปวดศีรษะ อีกทั้งการวัดระดับความรู้สึกเจ็บปวด (pressure pain threshold: PPT) ยังเป็นการตรวจประเมินโดยภาพรวมที่ไม่ได้ระบุกล้ามเนื้อให้ชัดเจน ยิ่งไปกว่านั้นการศึกษาส่วนใหญ่ยังเป็นการศึกษานำร่อง ที่มีจำนวนอาสาสมัครในงานวิจัยค่อนข้างน้อย⁽¹²⁻¹⁵⁾ อนึ่งการตรวจประเมินโดยใช้การคลำหาจุดกดเจ็บ เพื่อทำการตรวจแยกกล้ามเนื้อแต่ละมัด ต้องอาศัยผู้ที่มีประสบการณ์ และความชำนาญในการคลำหาจุดกดเจ็บเป็นอย่างดี เนื่องจากลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ศาสตร์ของกลุ่มกล้ามเนื้อดังกล่าวมีการวางทับซ้อนหลายชั้น จึงยากแก่การจำแนกว่าจุดกดเจ็บอยู่ในกล้ามเนื้อมัดใด ดังนั้นการแบ่งส่วนของ ศีรษะ คอ บ่า และไหล่ ตามตำแหน่งของกล้ามเนื้อที่คาดว่ามีส่วนสัมพันธ์กับอาการปวดศีรษะออกเป็นพื้นที่ย่อยๆ⁽¹⁶⁾ อาจช่วยให้สามารถระบุตำแหน่งและให้การรักษา (อาทิเช่น การนวด การฝังเข็ม การนวด หรือการกดจุด เป็นต้น) ได้ตรงกับจุดกดเจ็บที่เป็นสาเหตุได้ง่ายขึ้น ซึ่งอาจเป็นวิธีการที่เหมาะสมอย่างยิ่งในนักกายภาพบำบัดที่มีประสบการณ์น้อย ยิ่งไปกว่านั้นจากลักษณะเด่นของ MPS ที่ใช้รูปแบบการปวดแผ่ร้าวตามแบบแผนของ Simons DG⁽¹⁰⁾ ทำให้สามารถระบุกล้ามเนื้อที่พบว่ามีจุดกดเจ็บได้แม่นยำยิ่งขึ้น และส่งผลให้การรักษามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตำแหน่งการกระจายตัวของจุดกดเจ็บในบริเวณกล้ามเนื้อรอบๆ ศีรษะ คอ บ่า และไหล่ ในผู้ที่มีอาการปวดศีรษะแบบ functional headache

ชนิด migraine และชนิด CTTH โดยจำแนกตามการแบ่งพื้นที่บริเวณศีรษะ คอ บ่า และไหล่ออกเป็น 4 ส่วนโดยทางด้านหลังเริ่มตั้งแต่ระดับกระดูกสันหลังระดับคอชั้นที่ 3 (T-3) ขึ้นไปจนถึงศีรษะ ส่วนทางด้านหน้าจะคลำตั้งแต่ส่วนบนของกระดูกไหปลาร้า ไบหน้า และขมับ จากนั้นยืนยันกล้ามเนื้อที่มีจุดกดเจ็บโดยพิจารณาจากรูปแบบการปวดแผ่ร้าวตามแบบแผนของ Simons DG⁽¹⁰⁾ และทำการประเมินระดับความรู้สึกกดเจ็บของจุดกดเจ็บในจุดที่มีอาการปวดมากที่สุด

วิธีการศึกษา

อาสาสมัคร

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive study) ในอาสาสมัครที่มีอายุระหว่าง 20-50 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีอาการปวดศีรษะแบบ migraine และ CTTH ตามเกณฑ์การจำแนกอาการปวดศีรษะของสมาคมปวดศีรษะนานาชาติ (International Headache Society) อาสาสมัครทุกคนเป็นอาสาสมัครที่เคยผ่านการเข้าร่วมโครงการวิจัยเรื่อง “ผลทันทีของการนวดไทยต่อการบรรเทาอาการปวดในการบำบัดกลุ่มอาการปวดศีรษะจากความเครียดแบบเรื้อรังและไม่เกรน”⁽¹⁷⁾ โดยอาสาสมัครจะต้องไม่มีความผิดปกติของกระดูกสันหลังระดับคอ ไม่มีภาวะอัมพฤกษ์หรืออัมพาต (ครึ่งซีกหรือครึ่งท่อน) ไม่มีภาวะโรคผิวหนังชนิดที่ติดต่อกันได้ สามารถพูดสื่อสารได้เข้าใจ และอาสาสมัครจะต้องไม่มีไข้สูงหรือไม่มีประจำเดือนในวันที่เข้าร่วมงานวิจัย โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อวันที่ 28 ตุลาคม 2554 (HE542193) อาสาสมัครทุกคนจะต้องลงชื่อยินยอมเข้าร่วมโครงการก่อนทำการวิจัย

ขั้นตอนการศึกษา

สถานที่ทำการวิจัย ณ ห้องวิจัยชั้น 5 ตึกเก่า คณะเทคนิคการแพทย์ การศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมการ และขั้นตอนการเก็บข้อมูล รายละเอียดมีดังต่อไปนี้

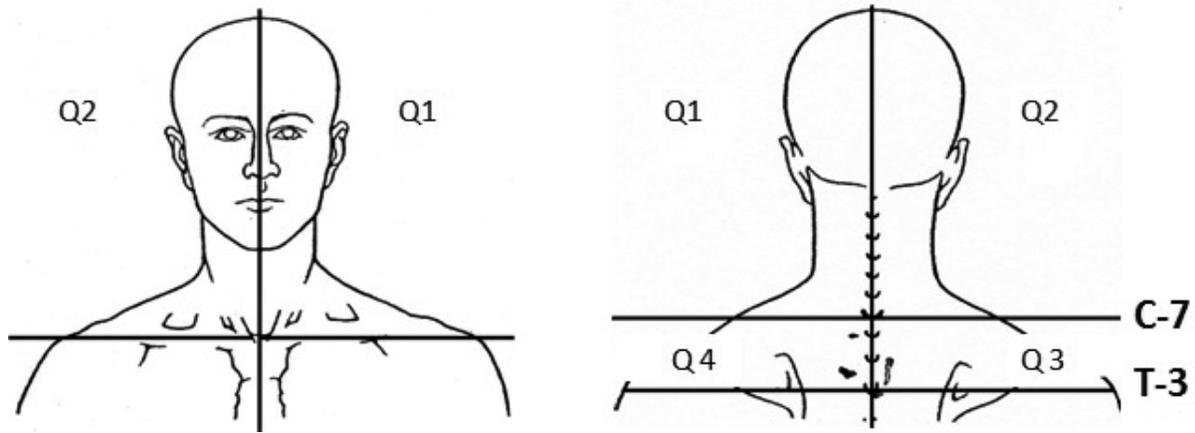
ขั้นเตรียมการ

ผู้วิจัยจะทำการฝึกชั่งประวัติและตรวจร่างกายโดยการคลำหาจุดกดเจ็บ และฝึกการใช้เครื่องมือวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บ (digital algometer) จากผู้เชี่ยวชาญที่เป็นนักกายภาพบำบัดที่มีประสบการณ์ 25 ปี และทำการประเมินค่าความเที่ยงของผู้วัด จนได้ค่าความเที่ยงในเกณฑ์ดีมาก (ICC=0.98)

ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

1. อาสาสมัครจะต้องทำการกรอกประวัติส่วนตัว และประวัติด้านสุขภาพทั่วไป และทำแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับอาการปวดศีรษะ คอ บ่า ไหล่ในขณะนั้น และอาการปวดย้อนหลัง 24 ชั่วโมง

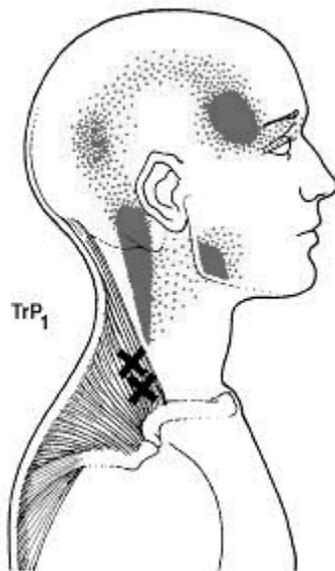
2. ผู้วิจัยทำการแบ่งพื้นที่ทางด้านหน้า-หลังของศีรษะ คอ บ่า ไหล่ ออกเป็น 4 ส่วน (Quadrant 1-4 หรือ Q1-4) ดัง **รูปที่ 1** ในส่วนบนของกล้ามเนื้อคอและท้ายทอยที่เป็นบริเวณของ Q1-2 ทางด้านหลังประกอบไปด้วย กล้ามเนื้อที่พบเรียงลำดับจากต้นไปลึก ได้แก่ upper trapezius, splenius capitis, splenius cervicis, semispinalis capitis, semispinalis cervicis, และ suboccipital muscles ทางด้านหน้าประกอบไปด้วย sternocleidomastoid, frontalis, zygomaticus major, และ temporalis ในส่วนของกล้ามเนื้อคอส่วนล่างเป็นบริเวณของ Q3-4 ประกอบไปด้วย กล้ามเนื้อที่พบเรียงลำดับจากต้นไปลึก ได้แก่ middle trapezius, splenius cervicis, และ semispinalis cervicis จากนั้นทำการคลำหาจุดกดเจ็บในบริเวณที่ทำการศึกษา การคลำหาจุดกดเจ็บจะปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ในการวินิจฉัย ซึ่งผู้วิจัยจะทำการคลำหาและระบุจุดกดเจ็บบนส่วนของร่างกายตามภาพเริ่มต้นจากทางด้านหลังคลำตั้งแต่ระดับกระดูกสันหลังระดับคอชั้นที่ 3 (T-3) ขึ้นไปจนถึงศีรษะ ส่วนทางด้านหน้าจะคลำตั้งแต่ส่วนบนของกระดูกไหปลาร้า ไบหน้า และขมับ การระบุตำแหน่งของจุดกดเจ็บทำด้วย ด้วยปากกาเคมีที่ลบออกได้ง่าย และใช้แผ่นใสคัดลอกตำแหน่งจุดกดเจ็บที่พบโดยมีจุดอ้างอิง 2 จุด คือ บริเวณกระดูกสันหลังระดับคอชั้นที่ 7 (C-7) และระดับคอชั้นที่ 3 ทั้งนี้ตลอดการทำวิจัยจะใช้ผู้วิจัยเพียงคนเดียวเท่านั้น



รูปที่ 1 การแบ่งพื้นที่ทางด้านหน้า-หลังของศีรษะ คอ บ่า ไหล่ ออกเป็น 4 ส่วน (Quadrant 1-4) โดยมีจุดอ้างอิงอยู่ที่กระดูกคอชั้นที่ 7 (C-7) และกระดูกอกชั้นที่ 3 (T-3)

3. อาสาสมัครซึ่งบริเวณที่มีอาการปวดมากที่สุด จากนั้นผู้วิจัยทำการคลำหาจุดกดเจ็บที่มีอาการปวดมากที่สุดในแต่ละกล้ามเนื้อในบริเวณนั้น แล้วใช้แรงกดค้างไว้ 10 วินาทีในแต่ละจุด เพื่อดูลักษณะของการปวดแผ่ร้าวว่าตรงกับรูปแบบของกล้ามเนื้อใดเพื่อทำการระบุกล้ามเนื้อ โดยอาศัย

รูปแบบของการปวดแผ่ร้าวตามแบบแผนของ Simons DG⁽¹⁰⁾ ยกตัวอย่างเช่น จุดกดเจ็บบนกล้ามเนื้อ upper trapezius จะมีอาการปวดแผ่ร้าวไปบริเวณด้านข้างและด้านหลังคอ มุมคาง หลังกบฏ ขมับ และหลังเท้าตา เป็นต้น⁽¹⁸⁾ ดังแสดงใน **รูปที่ 2** เป็นต้น



รูปที่ 2 จุดกดเจ็บ (X) และการบริเวณที่มีอาการปวดแผ่ร้าว (referred pain) ของกล้ามเนื้อ upper trapezius⁽¹⁸⁾

4. ผู้วิจัยทำการสอบถามอาสาสมัครถึงจุดกดเจ็บที่มีอาการปวดมากที่สุด 1 จุด จากนั้นใช้ digital algometer วัดระดับ PPT โดยบันทึกขนาดของแรงกดที่น้อยที่สุดที่ทำให้อาสาสมัครเริ่มมีอาการปวด ทำซ้ำ 3 ครั้ง นำค่าที่ได้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และทำการระบุกล้ามเนื้อที่พบว่ามีความกดเจ็บที่มีอาการปวดมากที่สุด หน่วยเป็น กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติพรรณนาเพื่ออธิบายลักษณะของอาสาสมัคร สำหรับข้อมูลต่อเนื่อง เช่น อายุ ดัชนีมวลกาย ระดับความรู้สึกกดเจ็บ จะใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสำหรับข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งของจุดกดเจ็บตามพื้นที่ที่ทำการแบ่งออกเป็น 4 ส่วนและตามกล้ามเนื้อที่คลำพบจุดกดเจ็บจะใช้ความถี่ และร้อยละในการอธิบาย

ผลการศึกษา

1. ลักษณะของอาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัย อาสาสมัครทั้งหมด 45 คน มีอายุเฉลี่ย 27.51 ± 8.18 ปี แบ่งเป็นเพศชาย 10 คน (ร้อยละ 22.22) และ

เพศหญิง 35 คน (ร้อยละ 77.78) มีค่าดัชนีมวลกายเป็น 22.38 ± 4.34 กิโลกรัม/เมตร² อาสาสมัครส่วนใหญ่เป็น นักศึกษาจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 ดังแสดงใน ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและประวัติของอาการปวดศีรษะของอาสาสมัคร

ข้อมูล	อาสาสมัครจำนวน 45 คน
ข้อมูลทั่วไป	
อายุ (ปี) ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	27.51 ± 8.18
ค่าดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²) ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	22.38 ± 4.34
เพศหญิง จำนวน (ร้อยละ)	30 (66.67)
อาชีพนักศึกษาจำนวน (ร้อยละ)	30 (66.67)
ความถนัดของการใช้แขนขวา จำนวน (ร้อยละ)	43 (95.46)
ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติของอาการปวดศีรษะ	
การวินิจฉัยกลุ่มอาการปวดศีรษะ จำนวน (ร้อยละ)	
● Chronic tension type headache (CTTH)	24 (53.33)
● Migraine (without aura)	21 (46.67)
ความถี่ของอาการปวดศีรษะในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมา (ครั้ง/สัปดาห์) ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	3.0 ± 2.1
ระยะเวลาของอาการปวดศีรษะในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมา (นาที/สัปดาห์) ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	158.6 ± 266.4
ระดับความรุนแรงอาการปวดศีรษะ (Visual Analog Scale: เซนติเมตร) ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
● ในขณะที่เข้าร่วมงานวิจัย	3.87 ± 2.46
● ในรอบ 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา	4.04 ± 2.18
อาการปวดศีรษะที่มีผลต่อการทำงาน	
● ทำงานได้ตามปกติ	17 (37.78)
● พอทำได้บ้างแต่น้อยลง	24 (53.33)
● ทำไม่ได้เลย ต้องหยุดงาน	4 (8.89)

2. ข้อมูลที่แสดงเกี่ยวกับอาการปวดศีรษะของอาสาสมัครจำนวน 45 คน สำหรับข้อมูลที่แสดงเกี่ยวกับอาการปวดศีรษะของอาสาสมัครจำนวน 45 คน แบ่งเป็นชนิด CTTH จำนวน 24 คน (ร้อยละ 53.33) และชนิด migraine จำนวน 21 คน (ร้อยละ 46.67) อาสาสมัครส่วนใหญ่มีอาการปวดศีรษะมา

นานมากกว่า 6 เดือน จำนวน 31 คน (ร้อยละ 68.89) มีระดับความรุนแรงอาการปวดศีรษะ ในขณะที่เข้าร่วมงานวิจัย อยู่ในระดับปานกลางหรือประเมินโดยใช้ visual analog scale (VAS) ขณะที่สัมภาษณ์มีเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 ± 2.46 และในรอบ 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 ± 2.18 ซึ่งอาการปวดศีรษะส่วนใหญ่ไม่มีผลหรือมีผลต่อการทำงาน

ทำงานบ้างเล็กน้อย ดังแสดงใน ตารางที่ 1

3. ข้อมูลการค้นพบการกระจายตัวของจุดกดเจ็บตามการแบ่งพื้นที่บริเวณศีรษะ คอ บ่า และไหล่

ข้อมูลการค้นพบการกระจายตัวของจุดกดเจ็บตามการแบ่งพื้นที่บริเวณศีรษะ คอ บ่า และ ไหล่ ออกเป็น 4 ส่วน (Quadrant 1-4 หรือ Q 1-4) ผลการศึกษาพบว่า ตรวจพบจุดกดเจ็บจำนวนทั้งหมด 208 จุด ในส่วนของซีกซ้ายและขวาเท่ากัน บริเวณที่พบจุดกดเจ็บมากที่สุดเป็นบริเวณส่วนบนของกล้ามเนื้อคอและท้ายทอย (บริเวณเหนือกระดูกสันหลังระดับคอข้อที่ 7) พบในซีกซ้าย (Q1) พบมากถึงจำนวน 81 จุด (ร้อยละ 38.9) รองลงมาเป็นซีกขวา (Q2) พบจำนวน 61 จุด (ร้อยละ 29.3) หากเปรียบเทียบระหว่างซีกซ้ายและซีกขวา พบว่ามีจำนวนจุดกดเจ็บที่พบเท่ากัน คือข้างละ 104 จุด

จากจุดกดเจ็บที่ตรวจพบทั้งหมด 208 จุด หากคิดจำนวนจุดกดเจ็บโดยเฉลี่ยต่ออาสาสมัคร 1 คน พบว่ามีค่าเฉลี่ยจำนวนจุดกดเจ็บเท่ากับ 4.62 ± 1.42 จุด พบมากบริเวณส่วนบนของกล้ามเนื้อคอ และท้ายทอยกระจายในซีกซ้าย—ขวาเท่าๆ กัน (1.8 ± 0.8 และ 1.4 ± 1.0 จุดต่อคน) หากพิจารณาการตรวจพบจุดกดเจ็บในแต่ละพื้นที่ของร่างกาย ซึ่งอาสาสมัครแต่ละรายอาจมีการพบได้มากกว่าหนึ่งพื้นที่ อาสาสมัครส่วนใหญ่ (43 คน คิดเป็นร้อยละ 95.6) ตรวจพบจุดกดเจ็บที่ Q1 มากที่สุด อนึ่งหากพิจารณาแยกตามอาการปวดศีรษะทั้งสองชนิด (migraine และ CTTH) และเพศ (ชายและหญิง) ในแต่ละกลุ่มมีการตรวจพบใกล้เคียงกัน ดังแสดงใน ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลการตรวจพบจุดกดเจ็บตามการแบ่งพื้นที่บริเวณศีรษะ คอ บ่า ออกเป็น 4 ส่วน (Quadrant 1-4)

ข้อมูลการกระจายตัวของจุดกดเจ็บ (n = 45 คน)	การแบ่งพื้นที่บริเวณศีรษะ คอ บ่า ไหล่						
	Q1 (ซ้าย)	Q4 (ซ้าย)	รวมซ้าย	Q2 (ขวา)	Q3 (ขวา)	รวมขวา	รวม
จำนวนจุดกดเจ็บที่ตรวจพบ (ร้อยละ)	81 (38.9)	23 (11.1)	104 (50)	61 (29.3)	43 (20.7)	104 (50)	208 (100)
การกระจายตัวของจุดกดเจ็บโดยเฉลี่ยต่อคนต่อพื้นที่ ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1.8 ± 0.8	0.5 ± 0.7	2.3 ± 0.8	1.4 ± 1.0	1.0 ± 1.0	2.3 ± 1.1	4.6 ± 1.2
การตรวจพบจุดกดเจ็บ (ร้อยละ)	43 (95.6)	19 (42.2)	N/A	37 (82.2)	28(62.2)	N/A	45 (100)
การกระจายตัวของจุดกดเจ็บแยกตามกลุ่มอาการ (ร้อยละ)							
Tension-type headache (24 ราย)	22 (91.7)	11 (45.8)	N/A	20 (83.3)	14 (58.3)	N/A	N/A
Migraine (21 ราย)	21 (100)	8 (38.1)		17 (80.9)	14 (66.7)		
การกระจายตัวของจุดกดเจ็บแบ่งตามเพศ จำนวน (ร้อยละ)							
ชาย (10 คน)	10 (100)	3 (30)	N/A	9 (90)	6 (60)	N/A	N/A
หญิง (35 คน)	33 (94.3)	16 (45.7)		28 (80)	22 (62.9)		

หมายเหตุ: N/A หมายถึง not applicable

4. ข้อมูลการพบจุดกดเจ็บที่มีอาการปวดมากที่สุด และมีรูปแบบการปวดแผ่รัวที่แยกได้ตามรูปแบบของกล้ามเนื้อแต่ละมัดเปรียบเทียบข้างที่พบ และวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บของกล้ามเนื้อ

การตรวจตำแหน่งจุดกดเจ็บจำแนกตามกล้ามเนื้อ โดยพิจารณาตามรูปแบบการปวดแผ่รัวที่แยกได้ตามรูปแบบของกล้ามเนื้อ จากอาสาสมัครทั้งหมด 45 คน พบว่ามีอาสาสมัครจำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 71.11 ที่มีจุดกดเจ็บที่ปวดมากที่สุดตามรูปแบบการปวดแผ่รัว โดยจุดกดเจ็บ

ที่พบมีการปวดแผ่รัวตามรูปแบบของกล้ามเนื้อ 3 อันดับแรก คือ กล้ามเนื้อ upper trapezius (ร้อยละ 50) รองลงมาคือ กล้ามเนื้อ supraspinatus (ร้อยละ 21.9) และกล้ามเนื้อ levator scapulae (ร้อยละ 15.6) พบจุดกดเจ็บที่มีอาการปวดมากที่สุดในช่วงขาจำนวน 18 คน มากกว่าช่วงซ้ายซึ่งพบจำนวน 14 คน สำหรับระดับความรู้สึกกดเจ็บ พบว่ากล้ามเนื้อ

เนื้อ posterior cervical muscles มีขนาดต่ำสุด (0.73 ± 0.13 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) แสดงให้เห็นว่ากล้ามเนื้อมัดนี้เจ็บมากที่สุด อย่างไรก็ตามหากพิจารณาค่าเฉลี่ยโดยภาพรวมของวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บกล้ามเนื้อเท่ากับ 1.09 ± 0.45 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ดังแสดงใน ตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการพบจุดกดเจ็บที่มีอาการปวดมากที่สุดที่มีรูปแบบการปวดแผ่รัวที่แยกได้ตามรูปแบบของกล้ามเนื้อแต่ละมัด และระดับความรู้สึกกดเจ็บ เปรียบเทียบระหว่างข้างที่พบ (จากทั้งหมด 32 ราย)

ข้อมูล	กล้ามเนื้อ					รวม
	upper trapezius	supraspinatus	levator scapulae	posterior cervical muscles	splenius capitis and cervicis	
จุดกดเจ็บที่พบทั้งหมดในแต่ละมัด จำนวน (ร้อยละ)	16 (50.0)	7 (21.9)	5 (15.6)	3 (9.4)	1 (3.1)	32 (100)
ด้านที่พบจุดกดเจ็บ จำนวน (ร้อยละ)						
ขวา (18 จุด หรือ ร้อยละ 56.3)	8 (44.44)	4 (22.22)	4 (22.22)	2 (11.11)	0	18 (100)
ซ้าย (14 จุด หรือ ร้อยละ 43.7)	8 (57.14)	3 (21.43)	1 (7.14)	1 (7.14)	1 (7.14)	14 (100)
ระดับความรู้สึกกดเจ็บ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	1.36 ± 0.52	0.90 ± 0.30	1.05 ± 0.41	0.73 ± 0.13	0.82 ± 0	1.09 ± 0.45

วิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาถึงตำแหน่งการกระจายตัวของจุดกดเจ็บในบริเวณกล้ามเนื้อรอบๆ คีรษะ คอ บ่า ไหล่ ในผู้ที่มีอาการปวดศีรษะแบบ migraine และ CTTH โดยจำแนกตามการแบ่งพื้นที่บริเวณกล้ามเนื้อรอบๆ คีรษะ คอ บ่า ไหล่ ออกเป็น 4 ส่วน ทำการศึกษาตำแหน่งของจุดกดเจ็บที่มีอาการปวดมากที่สุดโดยพิจารณาจากรูปแบบการปวดแผ่รัว และทำการประเมินระดับความรู้สึกกดเจ็บของจุดกดเจ็บในจุดที่มีอาการปวดมากที่สุด จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าผู้ที่มีอาการปวดศีรษะของทั้ง 2 ชนิดมีการกระจายตัวของจุดกดเจ็บที่เป็นปัจจัยหลักซึ่งทำให้เกิดอาการปวดศีรษะบริเวณคอ บ่า ไหล่ ให้ผลสอดคล้องกับการศึกษาในอดีตที่ผ่านมา จากลักษณะการกระจายตัวของจุดกดเจ็บที่มีอยู่ในกล้ามเนื้อตั้งแต่ในระดับต้นและลึกแตกต่างกันไป เป็นการยากสำหรับผู้ตรวจที่มีประสบการณ์น้อยในการที่จะจำแนกจุดกดเจ็บในกล้ามเนื้อ

แต่ละมัดได้ ดังนั้นในการศึกษานี้จึงทำการแบ่งพื้นที่บริเวณศีรษะ คอ บ่า ไหล่ ออกเป็น 4 ส่วน ผลการศึกษานี้พบจุดกดเจ็บเกิดขึ้นมากใน Quadrant ที่ 1 และ 2 ตามลำดับ ซึ่งเป็นบริเวณซีกซ้ายและซีกขวาของส่วนบนของกล้ามเนื้อคอและท้ายทอย (บริเวณเหนือกระดูกสันหลังระดับคอข้อที่ 7) ซึ่งตรงกับกล้ามเนื้อ upper trapezius, splenius capitis, splenius cervicis, posterior cervical muscles (semispinalis capitis และ semispinalis cervicis) และ suboccipital muscles โดยพบจุดกดเจ็บในบริเวณนี้จำนวน 81 และ 61 จุด (ร้อยละ 38.9 และ 29.3) จากจุดกดเจ็บที่ตรวจพบทั้งหมด 208 จุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Calandre และคณะ ปี 2006 ที่พบจุดกดเจ็บเกิดขึ้นมากบริเวณ Temporal และบริเวณ Suboccipital ที่ศึกษาในผู้ที่มีอาการปวดศีรษะชนิด migraine⁽¹⁹⁾

เมื่อพิจารณาถึงตำแหน่งของจุดกดเจ็บที่มีการปวดมากที่สุด โดยพิจารณาตามรูปแบบการปวดแผ่ร้าวที่แยกได้ตามรูปแบบของกล้ามเนื้อที่มีรูปแบบการปวดแผ่ร้าวเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละมัด ซึ่งแต่ละมัดจะมีบริเวณการปวดแผ่ร้าวที่ต่างกัน⁽¹⁰⁾ ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าจุดกดเจ็บที่มีอาการปวดมากที่สุด และมีการปวดแผ่ร้าวตามรูปแบบของกล้ามเนื้อ 3 อันดับแรก คือ กล้ามเนื้อ upper trapezius รองลงมาคือกล้ามเนื้อ supraspinatus และกล้ามเนื้อ levator scapulae ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Fernandez และคณะ ปี 2007 ที่กล่าวพบจุดกดเจ็บบนกล้ามเนื้อ upper trapezius ในกลุ่มของอาสาสมัครที่มีอาการปวดศีรษะชนิด CTTH มากกว่าอาสาสมัครที่มีอาการปวดศีรษะชนิดอื่นๆ⁽¹³⁾ และต่อมาในปี 2010 พบว่ามีจุดกดเจ็บที่มีอาการปวดมากที่สุดบริเวณกล้ามเนื้อ Suboccipital⁽²⁰⁾ ซึ่งต่างจากการศึกษาในครั้งนี้ อาจเป็นเพราะวิธีการคลำที่ต่างกัน และมีการตรวจสอบอาการเคลื่อนไหวของคอ เป็นการยืนยันตำแหน่งของจุดกดเจ็บในกล้ามเนื้อต่างๆ ในขณะที่การศึกษาในครั้งนี้ใช้การให้แรงกดค้างเพื่อดูตำแหน่งของการปวดแผ่ร้าวตามรูปแบบของกล้ามเนื้อเป็นการยืนยันการตรวจพบของแต่ละกล้ามเนื้อ อนึ่งอาสาสมัครทุกรายไม่มีการรายงานของการปวดศีรษะบริเวณขมับ

สำหรับการวัดระดับความรู้สึกดเจ็บในจุดที่มีอาการปวดมากที่สุด จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าจุดกดเจ็บที่มีอาการปวดมากที่สุด คือ บริเวณกล้ามเนื้อ upper trapezius มีค่าเฉลี่ยของวัดระดับความรู้สึกดเจ็บเท่ากับ 1.36 ± 0.52 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร หรือ 2.99 ± 1.14 ปอนด์ต่อตารางเซนติเมตร ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Fernandez และคณะในปี 2010 ที่พบว่าระดับความรู้สึกดเจ็บของจุดกดเจ็บกล้ามเนื้อมัดเดียวกันนี้ ของข้างขวาเท่ากับ 3.4 ± 1.2 ปอนด์ต่อตารางเซนติเมตร และข้างซ้ายเท่ากับ 2.9 ± 1.2 ปอนด์ต่อตารางเซนติเมตร⁽²⁰⁾ นอกจากนี้ค่าที่ศึกษาได้ยังมีค่าน้อยกว่าหากเปรียบเทียบกับคนปกติ ที่ Fischer และคณะ ในปี 1987 ได้ทำการศึกษาไว้ พบว่าค่ามาตรฐานของระดับวัดระดับความรู้สึกดเจ็บของกล้ามเนื้อ upper trapezius ของคนปกติ⁽²¹⁾ ในเพศชายอยู่ระหว่าง 6.4 – 10.6 ปอนด์ต่อตารางเซนติเมตร และในเพศหญิงอยู่ระหว่าง 4.4 - 7.3 ปอนด์ต่อตารางเซนติเมตร

การศึกษานี้มีข้อจำกัดคือ มีรูปแบบการศึกษาแบบเชิงพรรณนา ที่ศึกษาเฉพาะในอาสาสมัครที่มีอาการปวดศีรษะ

เท่านั้น เพื่อเป็นการยืนยันว่าจุดกดเจ็บที่กระจายอยู่ในส่วนของกล้ามเนื้อรอบ บ่า คอ ท้ายทอย หรือสะบัก มีผลต่ออาการปวดศีรษะหรือไม่ ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดศีรษะกับการพบจุดกดเจ็บ โดยทำการเปรียบเทียบกับอาสาสมัครกลุ่มที่ไม่มีอาการปวดศีรษะ เนื่องจากจุดกดเจ็บเป็นกลุ่มอาการ myofascial pain syndrome ที่พบได้ในคนทั่วไป และเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอาการปวดในส่วนอื่นๆของร่างกายได้ เช่น ปวดคอ หรือปวดหลัง เป็นต้น

สรุปผลการศึกษา

ในอาสาสมัครที่มีอาการปวดศีรษะชนิดไมเกรน และอาการปวดศีรษะจากความเครียดแบบเรื้อรัง มีแนวโน้มพบว่ามีจุดกดเจ็บกระจายได้โดยทั่วไปของกล้ามเนื้อศีรษะ คอ บ่า ไหล่ พบมากบริเวณซีกซ้ายและซีกขวา ของส่วนบนของกล้ามเนื้อคอและท้ายทอย สำหรับจุดกดเจ็บที่มีอาการปวดมากที่สุด คือ บริเวณกล้ามเนื้อ upper trapezius พบจุดกดเจ็บที่มีอาการปวดมากที่สุดใกล้เคียงกันระหว่างข้างขวาและข้างซ้าย ดังนั้นวิธีการหาจุดกดเจ็บโดยพิจารณาตามรูปแบบการปวดแผ่ร้าวที่แยกได้ตามรูปแบบของกล้ามเนื้อ และการวัดระดับความรู้สึกดเจ็บโดยเลือกเฉพาะจุดที่ปวดมากที่สุดที่ยังมีการแสดงอาการปวดและ/หรืออาการทางระบบประสาทอัตโนมัติในสภาวะปกติ (active trigger points) น่าจะเป็นการหาตำแหน่งของจุดกดเจ็บที่เป็นต้นเหตุของการเกิดอาการปวดที่แผ่ร้าวที่เป็นสาเหตุของอาการปวดศีรษะได้ และอาจช่วยเป็นข้อมูลเบื้องต้นและเป็นแนวทางในการรักษาอาการปวดศีรษะทั้งสองชนิดนี้ได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยในครั้งนี้ขอขอบคุณกลุ่มวิจัยปวดหลัง ปวดคอและปวดข้ออื่นๆ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พุนอุดหนุนส่งเสริมการทำวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา ที่สนับสนุนทุนในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณอาสาสมัครทุกท่านที่ได้สละเวลาเข้ามาร่วมงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Stovner LJ, Hagen K, Jensen R, Katsarava Z, Lipton RB, Scher AI, et al. The global burden of headache: a documentation of headache preva-

- lence and disability worldwide. *Cephalalgia* 2007; 27: 193-210.
2. Lanteri-Minet M, Duru G, Mudge M, Cottrell S. Quality of life impairment, disability and economic burden associated with chronic daily headache, focusing on chronic migraine with or without medication overuse: A systematic review. *Cephalalgia* 2011; 31: 837-50.
 3. Lipton RB, Stewart WF, Diamond S. Prevalence and burden of migraine in the United States: data from the American Migraine Study II. *Headache* 2001; 41: 646-57.
 4. Schwartz BS, Stewart WF, Simon D, Lipton RB. Epidemiology of tension-type headache. *JAMA* 1998; 279: 381-3.
 5. Olesen J. The international classification of the headache disorder. 2nd ed. Application to practice. *Funct Neurol* 2005; 20: 61-8.
 6. Steiner TJ, Lange R, Voelker M. Aspirin in episodic tension-type headache: placebo-controlled dose-ranging comparison with paracetamol. *Cephalalgia* 2003; 23: 59-66.
 7. Schoenen J. International headache society committee on clinical trials. Guidelines for trials of drug treatments in tension-type headache. *Cephalalgia* 1995; 15: 165-79.
 8. Friction JR, Kroening R, Haley D, Siegert R. Myofascial pain syndrome of the head and neck: a review of clinical characteristics of 164 patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985; 60: 615-23.
 9. Rasmussen BK, Jensen R, Schroll M, Olesen J. Headache classification committee of the international headache society. 2nd edition. Classification and diagnostic criteria for headache disorders, cranial neuralgias and facial pain. *Cephalalgia* 2004; 24 (Suppl 1): S1-160.
 10. Simons DG. Diagnostic of myofascial pain caused by trigger points. *J Musculoskelet Pain* 1999; 7: 111-20.
 11. Simons DG, Travell JG, Simons, LS. Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: The Trigger Point Manual. Vol 1. Upper Half of Body. 2nd ed. Baltimore, Md: Williams & Wilkins; 1999. p. 237-77.
 12. Marcus DA, Scharff L, Mercer S, Turk DC. Musculoskeletal abnormalities in chronic headache: a controlled comparison of headache diagnostic groups. *Headache* 1999; 39: 21-7.
 13. Fernandez C, Alonso-Blanco C, Cuadrado ML, Gerwin RD, Pareja JA. Myofascial trigger points and their relationship with headache clinical parameters in chronic tension-type headache. *Headache* 2006; 46: 1264-72.
 14. Fernandez C, Ge HY, Arendt-Nielsen L, Cuadrado ML, Pareja JA. Referred pain from trapezius muscle trigger points shares similar characteristics with chronic tension type headache. *Eur J Pain* 2007; 11: 475-82.
 15. Fernandez C, Alonso-Blanco C, Cuadrado ML, Pareja JA. Myofascial trigger points in the suboccipital muscles in episodic tension-type headache. *Man Ther* 2006; 11: 225-30.
 16. Fernandez C, Cuadrado ML, Pareja JA. Myofascial trigger points, neck mobility and forward head posture in episodic tension-type headache. *Headache* 2007; 47: 662-72.
 17. Sooktho S, Chatchawan U, Eungpinichpong W, Tiamkao S. The immediate effects of traditional Thai massage for reducing pain on patients related with chronic tension-type headache and migraine. *J Med Tech Phy Ther* 2012; 24: 220-34.

18. Travell JG, Simons DG. Myofascial pain and dysfunction: The trigger point manual. Vol 1. Baltimore: Williams & Wilkins; 1983. p. 183-201.
19. Calandre EP, Hidalgo J, Garcia-Leiva JM, Villademoros R. Trigger point evaluation in migraine patients: an indication of peripheral sensitization linked to migraine predisposition? *Eur J Neurol* 2006; 13: 244-9.
20. Fernandez C, Ge HY, Blanco CA, Iglesias JG, Nielsen LA. Referred pain areas of active myofascial TrPs in head, neck and shoulder muscles in chronic tension type headache. *J Bodyw Mov Ther* 2010; 14: 391-6.
21. Fisher AA. Pressure algometer over normal muscle standard values validity and reducibility of pressure threshold. *Pain* 1987; 30: 115-26.