

ความตรงและความเที่ยงของการวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บด้วยเครื่องวัดชนิด ออกแรงกดด้วยมือในผู้ที่มีจุดกดเจ็บบนกล้ามเนื้อบ่าส่วนบน

ศิริกร ทองเบื่อง¹, อุไรวรรณ ชัชวาลย์^{2*}, วิชัย อังพิณพงษ์², ณัฐเศรษฐ มณีนาก³

Received: February 28, 2014

Revised & Accepted: April 21, 2014

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความตรงและความเที่ยงของเครื่องวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บชนิดออกแรงกดด้วยมือ (manual algometer) โดยทดสอบเทียบกับ เครื่องวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บชนิดดิจิทัล (digital algometer) ที่มีมาตรฐานมากกว่า ในผู้ที่มีจุดกดเจ็บบริเวณกล้ามเนื้อ upper trapezius ศึกษาในอาสาสมัครจำนวนทั้งหมด 30 ราย อาสาสมัครแต่ละรายได้รับการสุ่มแบบง่าย ให้ได้รับการทดสอบด้วยเครื่องมือทั้ง 2 ชนิด มีระยะพักห่างกัน 15 นาที ทำการวัด 3 ครั้งในแต่ละเครื่อง แต่ละครั้งระยะพักห่างกัน 2 นาที พบว่า ทั้ง manual และ digital algometer มีค่าความเที่ยงในเกณฑ์ในระดับสูงมาก โดยมีค่า ICC เท่ากับ 0.97 (95%CI อยู่ระหว่าง 0.95 ถึง 0.99, $P < 0.001$) และ 0.96 (95%CI อยู่ระหว่าง 0.93 ถึง 0.98, $P < 0.001$) ตามลำดับ และจากผลการทดสอบความตรงพบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) เท่ากับ 0.9 (95%CI อยู่ระหว่าง 0.8 ถึง 1.0 และ $P < 0.001$) สรุปได้ว่า manual algometer มีความเที่ยงและมีความตรงอยู่ในเกณฑ์สูงมาก ดังนั้น manual algometer จึงเป็นเครื่องมืออีกทางเลือกหนึ่งในการตรวจร่างกายและใช้ในการติดตามผลการรักษาทางกายภาพบำบัด

คำสำคัญ: ความตรง, ความเที่ยง, ระดับความรู้สึกกดเจ็บ, เครื่องวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บด้วยแรงกด

¹หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (กายภาพบำบัด) คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²กลุ่มวิจัยปวดหลัง ปวดคอและปวดข้ออื่นๆ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

* ผู้รับผิดชอบบทความ



Validity and reliability of measuring pressure pain threshold using manual algometer in subjects with trigger points on upper trapezius muscle

Sirikorn Thongbuang¹, Uraiwan Chatchawan^{2*}, Wichai Eungpinichpong², Nuttaset Manimmanakorn³

Abstract

This study aimed to examine the validity and reliability of a method used for assessing myofascial trigger point using manual algometer against a digital algometer served as a standard instrument. Thirty subjects with myofascial trigger point on upper trapezius were recruited and randomly assigned to be assessed the PPT by both methods of algometry separated by 15-min of rest period. Each method was repeated 3 times with 2 min rest between repetitions. Results found that both methods had high reliability. The ICCs of the manual and digital algometries were 0.97 (95% confidence interval 0.95 to 0.99, $P < 0.001$) and 0.96 (95% confidence interval 0.93 to 0.98, $P < 0.001$) respectively. The validity of manual algometry presented by Pearson's correlation coefficient was 0.9 (95% CI of 0.8 to 1.0 and $P < 0.001$). In conclusion, manual algometry has excellent reliability and high validity. Therefore, it could be used as an alternative method for assessment and follow-up evaluation in physical therapy interventions.

Keywords: Validity, Reliability, Pressure pain threshold, Algometry

¹Physical Therapy Program, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kean University

²Back, Neck and Other Joint Pain Research Group, Khon Kean University

³Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

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

บทนำ

กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด (myofascial pain syndrome : MPS) เป็นสาเหตุของอาการปวดที่พบบ่อยที่สุดสาเหตุหนึ่ง⁽¹⁾ ในไทยช่วงสิบปีที่ผ่านมา พบผู้มีอาการปวดแบบ MPS คิดเป็นร้อยละ 6.3 ของประชากร หรือ ร้อยละ 36 ของประชากรที่มีอาการปวดในระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ช่วงอายุที่พบบ่อยคือ 30-60 ปี เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ในอัตราส่วน 2.4:1 และในปัจจุบันพบว่าวัยรุ่นมีปัญหา MPS มากขึ้น⁽²⁾ กล้ามเนื้อที่พบบ่อยมักเป็นกล้ามเนื้อที่ทำงานในการทรงท่าของร่างกาย โดยเฉพาะกล้ามเนื้อบ่าส่วนบน (upper trapezius) อีกทั้งยังพบว่า เป็นกล้ามเนื้อที่มีระดับความรู้สึกกดเจ็บด้วยแรงกด (Pressure pain threshold: PPT) ต่ำกว่ามัดอื่น⁽¹⁾ และยังมีงานวิจัยที่พบว่า upper trapezius เป็นกล้ามเนื้อที่มีความไวต่อการกระตุ้นมากที่สุด⁽³⁾ ซึ่งจุดที่ไวต่อการกระตุ้นนี้มักเรียกว่า myofascial trigger point (TrP) ซึ่งเป็นจุดที่ค่า PPT ต่ำกว่าปกติ สามารถกระตุ้นให้แสดงอาการด้วยแรงกดหรือแทงด้วยปลายเข็ม⁽⁴⁾ ถ้ามีระยะเวลาดำเนินอาการนานกว่า 3 เดือนถือว่าเป็นระยะเรื้อรัง⁽²⁾

ในการตรวจวินิจฉัย MPS โดยการตรวจหา TrP ถือว่าเป็นการวินิจฉัยหลักซึ่งใช้การวัดค่าระดับ PPT ที่สามารถวัดได้โดยเครื่องวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บด้วยแรงกด (pressure algometer) ใช้ในการวินิจฉัย และติดตามผลการรักษาโดยใช้วัดแรงกดบนผิวหนังตรงตำแหน่งที่มี TrP ผ่านแผ่นยางและแท่งเหล็ก แรงกดจะผ่านมาที่มาตรวัด อ่านค่าเป็น กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (หรือ ปอนด์ต่อตารางเซนติเมตร หรือ กิโลปาสคาล เป็นต้น) อ่านค่าสูงสุดได้ 20 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร^(5,6) ความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือนี้ขึ้นอยู่กับทักษะความชำนาญของผู้วัดที่ต้องออกแรงกดในอัตราความเร็วของการเพิ่มแรงกดให้คงที่ (เฉลี่ย 1 กิโลกรัมต่อวินาที)⁽⁷⁾

ปัจจุบัน algometer มีทั้งแบบชนิดที่ไม่ใช้ไฟฟ้า (non electronic) ชนิดที่ออกแรงกดด้วยมือ (manual algometer) และใช้ไฟฟ้า (electronic) ชนิดที่ออกแรงกดด้วยมือ ถือว่าเป็นเครื่องมือชนิดแรกๆ ที่พัฒนาขึ้น และ เป็นชนิดที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเพราะใช้ง่าย กะทัดรัด พกพาสะดวก สำหรับการเคลื่อนย้าย และมีราคาถูก แต่มีข้อจำกัดในการอ่านค่าแรงกดจากส่วนของหน้าปัดที่อาจคลาดเคลื่อนจากการมองด้วยตาได้ อีกทั้งการควบคุมความเร็วของการออกแรงกดที่ต้องอาศัยความชำนาญของผู้วัด อย่างไรก็ตาม

เครื่องนี้ได้ผ่านการทดสอบความตรง และความเที่ยง⁽⁸⁾ ซึ่งอยู่ในระดับสูง สำหรับ electronic algometer ชนิดดิจิทัล (digital algometer) เป็นเครื่องมือที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้ความแม่นยำมากขึ้น⁽⁹⁾ โดยสามารถอ่านค่าได้ง่ายจากจอแสดงผลได้ทันที สามารถกำหนดอัตราความเร็วในการเพิ่มแรงกดได้ และมีระบบเตือนในกรณีที่พื้นที่หน้าตัดของปลายแท่งกดไม่สัมผัสอย่างแนบสนิทกับผิวหนัง จากคุณลักษณะดังกล่าว อาจกล่าวได้ว่าเป็นเครื่องมือที่ได้มาตรฐานมากกว่า manual algometer อย่างไรก็ตามเครื่องมือชนิดนี้มีราคาแพงกว่า และเหมาะสำหรับใช้ในคลินิกเท่านั้น

เพื่อยืนยันความน่าเชื่อถือของ manual algometer สำหรับนำไปใช้ทางคลินิก และสะดวกต่อการนำไปใช้ในการออกภาคสนาม ในผู้ที่มีอาการ MPS การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาความตรง (validity) ของ manual algometer เทียบกับ digital algometer และทดสอบความเที่ยง (reliability) ของเครื่องมือทั้ง 2 ชนิด โดยศึกษาในผู้ป่วยในกลุ่มอาการ MPS ที่มีจุดกดเจ็บบริเวณกล้ามเนื้อ upper trapezius ซึ่งคาดว่าผลการศึกษาดังกล่าวอาจเป็นประโยชน์ในการเลือกใช้ชนิดของ algometer ในการวินิจฉัย และติดตามผลการรักษาต่อไป

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. ทดสอบความตรงของเครื่องวัดระดับความรู้สึกเจ็บชนิด manual algometer โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ (correlation coefficient) ของระดับ PPT เทียบกับ digital algometer ในผู้ที่มีจุดกดเจ็บบริเวณกล้ามเนื้อ upper trapezius
2. ทดสอบความเที่ยงของเครื่องวัดระดับความรู้สึกเจ็บชนิด manual algometer โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ภายในกลุ่ม (Intra-class Correlation Coefficient: ICC) โดยวัดค่า PPT ในผู้ที่มีจุดกดเจ็บบริเวณกล้ามเนื้อ upper trapezius

วิธีการศึกษา

อาสาสมัคร

อาสาสมัครทั้งเพศชายและหญิงอายุ 21-57 ปี จำนวน 30 คน โดยอาสาสมัครจะต้องเป็นผู้มีอาการปวดกล้ามเนื้อเป็นเวลาอย่างน้อย 3 เดือน เมื่อตรวจร่างกายสามารถคลำพบจุดกดเจ็บ บนกล้ามเนื้อ Upper trapezius ผู้ที่มีอาการทาง

ระบบประสาทร่วมด้วย เช่น ปวดรุนแรง ชา ร้าว และอ่อนแรงของแขนต้องถูกคัดออกจากงานวิจัย อาสาสมัครทุกรายได้รับการตรวจคัดกรองจากนักกายภาพบำบัด หากรายใดมีข้อสงสัยว่าอาการปวดดังกล่าวอาจมีสาเหตุจากคอหรือสาเหตุอื่นๆ ที่เป็นเกณฑ์คัดออก อาสาสมัครต้องได้รับการตรวจร่างกายอีกครั้งจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านอายุรกรรม โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่องลักษณะจุดกดเจ็บของกล้ามเนื้อ ในด้านการกระจายชนิด และระดับความรู้สึกเจ็บปวดระหว่างผู้ป่วยปวดศีรษะจากความตึงเครียดชนิดเรื้อรัง และอาสาสมัครสุขภาพดี งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น (HE562151)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

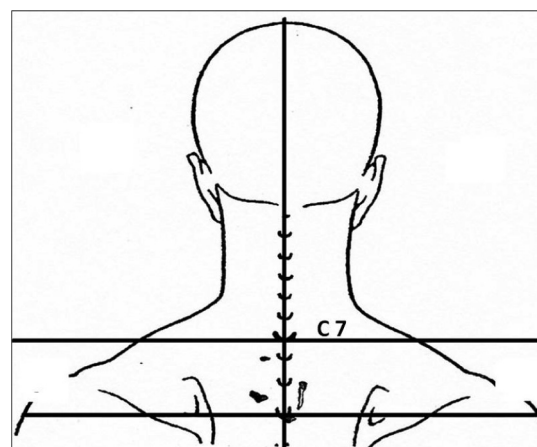
ขั้นเตรียมการ

ทำการทดสอบความตรง (validity) ของการคลำหาตำแหน่งของจุดกดเจ็บบนกล้ามเนื้อ upper trapezius เทียบกับผู้เชี่ยวชาญที่เป็นนักกายภาพบำบัดที่ประสบการณ์กว่า 25 ปี ทำการฝึกในอาสาสมัคร 10 รายแรก ทำการทดสอบโดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) ผู้เชี่ยวชาญทำการซักถาม และคลำหาจุดกดเจ็บของอาสาสมัครในท่านอน 2) จากนั้นทำการระบุจุดกดเจ็บลงบนร่างกาย (รูปที่ 1) 3) ระบุตำแหน่งจุดกดเจ็บลงบนแผ่นใส (รูปที่ 2) ที่วาดเส้นแบ่งส่วนของบ่า คอ และศีรษะทางด้านหลัง ออกเป็น 4 ส่วน และมีจุดกึ่งกลางเป็นจุดอ้างอิงที่ตรงกับปุ่มกระดูกสันหลังคอที่ 7 (รูปที่ 3) 4) ทำการลบทำความสะอาดจุดกดเจ็บแล้วทิ้งไว้ 5 นาที 5) ผู้วิจัยทำการหาจุดกดเจ็บด้วยวิธีเดียวกันกับผู้เชี่ยวชาญ และ 6) ทำการวัดระยะห่างของตำแหน่งของจุดกดเจ็บทั้งสองโดยให้ตำแหน่งของจุดอ้างอิงทับตรงกัน ผู้วิจัยทำการฝึกจนทำให้เกิดความแม่นยำ โดยต้องให้ได้ระยะทางที่ห่างจากจุดกดเจ็บที่คลำได้จากผู้เชี่ยวชาญน้อยกว่า 1 เซนติเมตร

จากนั้นผู้วิจัยฝึกการทดสอบโดยใช้ digital algometer (Algomed) ต่อกับคอมพิวเตอร์ที่สามารถบอกความเร็วของการออกแรงกดได้ เพื่อฝึกซ้อมการควบคุมความเร็วให้สม่ำเสมอ จากนั้นจึงฝึกใช้ manual algometer เพื่อให้เกิดความแม่นยำและมีความคงที่ของการวัด ในขั้นเตรียมการนี้ใช้เวลาทั้งหมด 5 วัน



รูปที่ 1 จุดกดเจ็บ และการทำสัญลักษณ์ บนกล้ามเนื้อ



รูปที่ 2 แผ่นใสที่มีจุดอ้างอิงที่ปุ่มกระดูกคอชั้นที่ 7 (C 7)



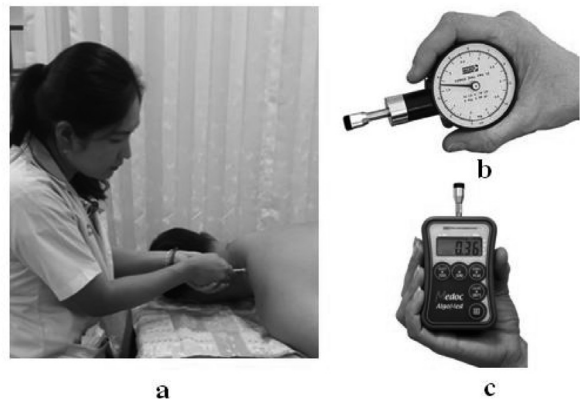
รูปที่ 3 แผ่นใสที่มีจุดอ้างอิง ทาบบนส่วนของร่างกายเพื่อระบุจุดกดเจ็บที่ตรวจพบ

ขั้นตอนการดำเนินการ

ผู้วิจัยจะชี้แจงวัตถุประสงค์ ประโยชน์ และขั้นตอนของการวิจัยแก่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยสมัครใจ โดยมีการลงนามยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย จากนั้นตรวจร่างกายเพื่อคัดกรองอาสาสมัครอีกครั้ง เพื่อคัดสรรตำแหน่งจุดกดเจ็บ ในกรณีที่มีจุดกดเจ็บมากกว่า 1 จุด จะเลือกจุดที่อาสาสมัครระบุว่า เป็นจุดที่ปวดมากที่สุดอาสาสมัครแต่ละรายจะได้รับการส่ม ลำดับก่อน-หลังของการทดสอบเครื่องทั้งสองชนิด ผลการส่มทำให้ได้ อาสาสมัคร 15 คนแรกทดสอบด้วย manual algometer ส่วน 15 คนที่เหลือ ทดสอบด้วย digital algometer (Algomed) ก่อน

ก่อนการทดสอบจริงอาสาสมัครจะได้รับการซักซ้อมให้เข้าใจขั้นตอนต่างๆ อย่างละเอียด โดยเฉพาะการให้สัญญาณเมื่อเริ่มรู้สึกเจ็บ การทดสอบมีขั้นตอนดังนี้ 1) ผู้ทดสอบคลำ และระบุตำแหน่งของจุดกดเจ็บโดยทำสัญลักษณ์เป็นจุดบนร่างกายของอาสาสมัคร 2) ค่อยๆ ออกแรงกดตั้งฉากกับพื้นผิวอย่างช้าๆ ในความเร็วที่สม่ำเสมอ (1 กิโลกรัมต่อวินาที) โดยตลอดการทดสอบจะจัดให้อาสาสมัครอยู่ในท่าที่ผ่อนคลาย ไม่มีการทำงานของกล้ามเนื้อดังกล่าว และ 3) บันทึกค่าที่วัดได้ จากนั้นทำการทดสอบซ้ำในทุกขั้นตอนกับ algometer อีกชนิดหนึ่งที่เหลือ

ใน 1 คน จะทำการวัดทั้งหมด 3 ครั้ง และจะถูกวัดด้วย algometer ทั้งสองชนิด ในการวัดแต่ละครั้งจะใช้ผู้วัดคนเดิม ซึ่งแต่ละครั้งมีระยะเวลาห่างกันประมาณ 2 นาที โดยวัดเครื่องมือทั้งสองชนิดที่ตำแหน่งเดียวกัน (รูปที่ 4) ใช้เวลาห่างกัน 15 นาที และอาสาสมัครต้องไม่มีอาการปวดหรืออาการไม่สบายอื่นๆ ที่เป็นผลการคงค้างจากการกดด้วยเครื่องมือแรก หากยังคงมีอาการคงค้างอยู่จะยืดเวลาออกไปจนกว่าอาการดังกล่าวจะหายไป อนึ่งในระหว่างการศึกษาผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบแรงกด (calibration) ของทั้งสองเครื่องกับลูกตุ้มน้ำหนักที่มีน้ำหนักมาตรฐาน 1 กิโลกรัม ใช้เวลาในการทดสอบแต่ละครั้งนาน 2 นาที ทำในทุกๆ ครั้งที่เสร็จสิ้นการเก็บข้อมูลกับอาสาสมัครทุกๆ 5 ราย เพื่อปรับเครื่องมือวัดให้ถูกต้องและแม่นยำตลอดการเก็บข้อมูล



รูปที่ 4 การวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บ (a) โดยใช้ manual algometer (b) และ digital algometer (c)

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้ไปทดสอบการกระจายตัวของข้อมูล (normal distribution) ด้วยสถิติ Sapir-Wilk W test พบว่ามีการกระจายแบบเป็นปกติ ($P > 0.05$) จากนั้นทำการทดสอบความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ (criterion validity) ประเภทความตรงร่วมสมัย (concurrent validity) โดยวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient; r) ระหว่างค่าเฉลี่ยของค่า PPT ที่วัดด้วย manual และ digital algometer (ซึ่งการศึกษานี้จัดว่าเป็นเครื่องมือที่มาตรฐานกว่า)

สำหรับการทดสอบหาความเที่ยง หรือความคงที่ของการวัด ของค่าเฉลี่ย PPT ที่วัดด้วย manual algometer โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกลุ่ม (Intra-class Correlation Coefficients; ICC) ด้วย two way mixed effect model (หรือ model 3:1) และค่า 95% ช่วงเชื่อมั่น ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS version 17

ผลการศึกษา

อาสาสมัครที่มีจุดกดเจ็บบนกล้ามเนื้อ upper trapezius จำนวน 30 คน เป็นหญิง 21 คน ชาย 9 คน อายุเฉลี่ยเป็น 34 ± 12.2 ปี มีค่า BMI เฉลี่ยเป็น $23.44 \pm 4.6 \text{ kg/m}^2$ มีความถนัดมือขวาเป็น 29 คน ถนัดซ้ายซ้าย 1 คน พบจุดกดเจ็บที่มีอาการปวดมากที่สุดในกล้ามเนื้อข้างขวา 16 คน และข้างซ้าย 14 คน รายละเอียดของข้อมูลส่วนบุคคลของอาสาสมัครดังแสดงใน ตารางที่ 1 และรายละเอียดของค่าการวัด PPT ด้วยเครื่องมือวัด manual และ digital algometer ของการวัดทั้ง 3 ครั้งดังแสดงใน ตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร

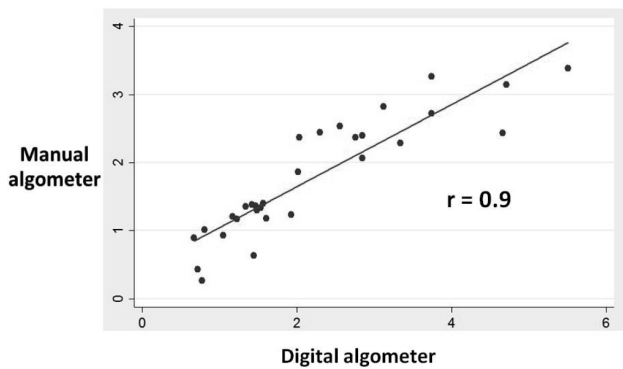
ข้อมูล	อาสาสมัคร 30 คน
1. อายุ ปี (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	34 ± 13.12
2. เพศ	
2.1 ชายจำนวน (ร้อยละ)	9 (30)
2.2 หญิง จำนวน (ร้อยละ)	21 (70)
3. BMI (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	23.44 ± 4.6
4. ข้างที่ถนัด	
4.1 ข้างขวา (ร้อยละ)	29 (96.67)
4.2 ข้างซ้าย (ร้อยละ)	1 (3.33)
5.ตำแหน่งของจุดกดเจ็บ	
5.1 ข้างขวา (ร้อยละ)	16 (53.3)
5.2 ข้างซ้าย (ร้อยละ)	14 (46.7)
6. ค่าเฉลี่ยของจุดกดเจ็บ	1.77 ± 0.86
6.1 ข้างขวา(ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	1.76 ± 1.02
6.2 ข้างซ้าย (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	1.79 ± 0.67

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าระดับความรู้สึกกดเจ็บ (Pressure pain threshold: PPT) ด้วยเครื่องวัด manual และ digital algometer ของการวัดทั้ง 3 ครั้ง

ครั้งที่วัด	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
	Manual algometer	Digital algometer
1	1.82±0.87	2.18±1.32
2	1.75±0.86	2.19±1.27
3	1.75±0.87	2.27±1.31
ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ครั้ง	1.77±0.86	2.21±1.28

จากผลการทดสอบความตรง โดยการทดสอบความสัมพันธ์ของการวัดค่า PPT คะแนนที่ได้จากการการวัดที่มีจุดกดเจ็บของกล้ามเนื้อ ในอาสาสมัครจำนวน 30 คน ทำการวัดด้วย digital algometer กับกรวัดด้วย manual algometer หาความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบที่ได้จากทั้งสองเครื่องมือ

โดยวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ได้ค่าเป็น 0.9 (95%CI อยู่ระหว่าง 0.8 ถึง 1.0) ค่าความสัมพันธ์ของทั้งสองเครื่องมือมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) ดังแสดงใน รูปที่ 5



รูปที่ 5 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าระดับความรู้สึกกดเจ็บที่วัดด้วย manual และ digital algometer และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient)

จากการทดสอบความเที่ยง ในการทดสอบซ้ำของการวัดทั้ง 3 ครั้ง ของทั้ง 2 เครื่องมือ มีค่า ICC ใกล้เคียงกัน กล่าวคือ manual algometer มีค่า ICC เป็น 0.97 (95% CI อยู่ระหว่าง 0.95 ถึง 0.99) ส่วน digital algometer มีค่า ICC เป็น 0.96 (95% CI อยู่ระหว่าง 0.93 ถึง 0.98) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.001

วิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความตรง ของเครื่องวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บด้วยแรงกดชนิด manual เทียบกับชนิด digital และทดสอบความเที่ยง ของทั้งเครื่องมือทั้งสองชนิด โดยวัดในผู้ป่วยที่มีจุดกดเจ็บบริเวณกล้ามเนื้อ upper trapezius ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่ทำงานในการควบคุมท่าทางบริเวณแกนกลางของร่างกาย จากการศึกษาในอาสาสมัคร จำนวนทั้งสิ้น 30 คน อาสาสมัครอายุเฉลี่ย 34 ± 13.12 ปี ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาและผู้ที่ทำงานในโรงพยาบาล ซึ่งการดำรงชีวิตจะมีความแตกต่างจากประชากรทั่วไป ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 21 คน (ร้อยละ 70) เป็นผู้ที่ถนัดขวาเกือบทั้งหมด (29 ใน 30 คน) มีค่า PTT เมื่อวัดด้วย manual และ digital algometer มีค่าเฉลี่ยเป็น 1.77 ± 0.86 และ 2.21 ± 1.28 ตามลำดับ การทดสอบความตรงพบว่าค่า PPT ที่วัดด้วย manual algometer มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับค่าที่วัดด้วย digital algometer ซึ่งเป็นเครื่องมือได้มาตรฐานมากกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับผลการทดสอบความเที่ยงของ manual algometer อยู่ในเกณฑ์สูงมาก นอกจากนี้ยังข้อสังเกตอื่นๆ อาทิเช่น พบตำแหน่งของ

TrP ที่ปวดมากที่สุดในช่วงขวามากกว่าซ้าย อีกทั้งค่าเฉลี่ยของค่า PPT ของช่วงขวามีค่าต่ำกว่าช่วงซ้าย ซึ่งสอดคล้องกับที่อาสาสมัครเกือบทั้งหมดส่วนใหญ่ถนัดขวา อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของตำแหน่งที่พบ และค่าเฉลี่ยของค่า PPT ระหว่างช่วงซ้ายและขวา ($P > 0.05$) สอดคล้องกับผลการศึกษาในอดีต^(10,11,12)

ผลการศึกษาครั้งนี้มีความใกล้เคียงกับการศึกษาในอดีต แต่มีความแตกต่างในสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเที่ยง โดยเฉพาะการศึกษาโดย Fernández-de-las-Peñas C และคณะปี 2007⁽¹⁰⁾ ที่ทำการวัดค่า PPT บนกล้ามเนื้อ upper trapezius ในผู้ที่มีการปวดศีรษะเรื้อรังและผู้ที่ไม่มีสุขภาพดี ที่ใช้เครื่องมือชนิดเดียวกันคือ manual algometer วิเคราะห์ค่าความเที่ยงโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน ที่รายงานค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.93 ถึง 0.97 นอกจากนี้การศึกษาในอดีตโดย Park G และคณะ 2011⁽¹¹⁾ ที่ได้ค่าความเที่ยงในระดับสูงมากแต่ทำการวัดด้วยค่า Cronbach's alpha โดยใช้ digital algometer ในการวัด upper trapezius และพบว่ามีความเที่ยง PPT ช่วงซ้ายเท่ากับ 0.98 และช่วงขวาเท่ากับ 0.94 จึงได้สนับสนุนเหตุผลของการศึกษานี้ แม้ว่าจะใช้วิธีการทดสอบโดยใช้สถิติต่างกัน สำหรับงานวิจัยในอดีตที่วิเคราะห์ความเที่ยงด้วยค่า ICC นั้น พบว่างานวิจัยของ Potter L และคณะ ปี 2006⁽¹²⁾ ศึกษาโดยวัด PPT ที่กล้ามเนื้อหลายมัด เช่น iliocostalis, multifidus, gluteus maximus และ trapezius พบว่ามีความเที่ยงระดับสูง ($ICC > 0.87$) แต่ในการวัด trapezius และพบว่ามีความเที่ยง PPT ช่วงซ้ายเท่ากับ 3.94 kg/cm^2 ต่ำกว่าช่วงขวาที่มีค่าเท่ากับ 4.23 kg/cm^2 เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในปัจจุบันพบว่า ค่าเฉลี่ย PPT มีค่าต่ำกว่า และพบค่าเฉลี่ย PPT ช่วงซ้ายสูงกว่าช่วงขวา ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการศึกษาของที่ผ่านมาทำในผู้ที่มีสุขภาพดีไม่มีปัญหากล้ามเนื้อ และไม่จำกัดอายุ สำหรับการทดสอบความตรงในอดีต พบว่ามีเพียงการศึกษาที่ทำการเปรียบเทียบ เครื่อง digital algometer กับเครื่อง force plate ที่มีความตรงในระดับสูงมาก ($r = 0.99$) ซึ่งไม่ได้ทดสอบกับอาสาสมัคร⁽¹³⁾

ข้อจำกัดของการศึกษาในครั้งนี้ วัสดุที่ใช้ทำหัวของ manual และ digital algometer มีความแตกต่างกัน คือหัวของเครื่อง manual แข็งกว่า digital algometer ส่งผลให้อาสาสมัครมีความรู้สึกเจ็บที่เร็วกว่า ทำให้ค่า PTT ที่ได้ต่ำกว่า digital algometer และสเกลของ manual algometer เริ่มต้นที่ 1 kg/m^2 ทำให้ไม่สามารถอ่านค่าที่ได้ในช่วงก่อนถึง

1 kg/m² ได้ละเอียดเป็นการให้การประมาณโดนสายตาแทน อย่างไรก็ตามมีอาสาสมัครเพียง 5 รายที่วัดค่า PPT ด้วย manual algometer ได้ต่ำกว่าค่า 1 kg/m²

สรุปผลการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาหาความตรงและความเที่ยงของ เครื่องวัดระดับความรู้สึกเจ็บชนิด manual algometer ใน ผู้ที่มีจุดกดเจ็บของกล้ามเนื้อ upper trapezius เพื่อนำผลการวิจัยนี้ไปเป็นแนวทางในการเลือกใช้เครื่องมือในทางคลินิก เช่น การตรวจประเมิน การติดตามผลการรักษาที่เหมาะสม การวิจัยครั้งนี้พบว่าความเที่ยงของเครื่องวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บด้วยแรงกดชนิด manual และ digital อยู่ในเกณฑ์สูงมาก และผลการทดสอบความตรงของเครื่องวัดระดับความรู้สึกกดเจ็บด้วยแรงกดชนิด manual มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับชนิด digital ในระดับที่ยอมรับได้ สรุปได้ว่า manual และ digital algometer มีความเที่ยงภายในตัวเองในเกณฑ์สูงมาก ส่วนความตรงของ manual algometer มีความตรงในระดับสูงเมื่อเทียบกับ digital algometer จึง สรุปได้ว่า manual algometer เป็นเครื่องมือที่มีความเที่ยงและความตรงสูงเมื่อเทียบกับ digital algometer ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงแนะนำการเลือกใช้ manual algometer เป็นทางเลือกหนึ่งในคลินิกได้เพราะเป็นเครื่องมือที่ใช้งานง่าย พกพาสะดวกและราคาไม่สูง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยในครั้งนี้ขอขอบคุณกลุ่มวิจัยปวดหลัง ปวดคอและปวดข้ออื่นๆ คณะเทคนิคการแพทย์ ทุนอุดหนุนส่งเสริมการทำวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษาที่สนับสนุนทุนในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณอาสาสมัครทุกท่านที่ได้สละเวลาเข้ามาเข้าร่วมงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. ประดิษฐ์ ประทีปวุฒิข, พงศ์ภารดี เจาทะเกษตรริน. Myofascial pain syndrome a common problem in clinical practice. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), 2542.
2. สมาคมการศึกษาเรื่องความปวดแห่งประเทศไทย. แนวทางเวชปฏิบัติ กลุ่มอาการปวดเรื้อรังระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ Myofascial pain syndrome Fibromyalgia. กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), 2522.
3. Fisher AA. Pressure algometer over normal muscle standard values validity and reducibility of pressure threshold. Pain 1997; 30: 116-26.
4. Travell JE, Simon DG. Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. Baltimore. Williams & Wilkins 1983; 5-44.
5. Keele KD. Pain-sensitivity test; the pressure algometer. Lancet 1954; 266: 636-9.
6. Reeves JL, Jaeger B, Graff-Radford SB. Reliability of pressure algometer as a measure of myofascial trigger point sensitivity. Pain 1986; 24: 313-21.
7. Eriksen K, Outcome Assessments and documentation. In: Eriksen K, Rochester RP, ed. Orthospinalology procedures. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2007; 132.
8. Antonaci F1, Sand T, Lucas GA. Pressure algometry in healthy subjects: inter-examiner variability. Scand J Rehabil Med 1998; 30: 3-8.
9. Vaughan B, McLaughlin P, Gosling C. Validity of an electronic pressure algometer. Int J Osteopathic Mee 2007; 10: 24-8.
10. Ferná'ndez-de-las-Pen~as 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.
11. Park G, Kim CW, Park SB, Kim MJ, Jang SH. Reliability and usefulness of the pressure pain threshold measurement in patients with myofascial pain. Ann Rehabil Med 2011; 3: 412-7.
12. Potte L, McCarthy C, Oldham J. Algometer reliability in measuring pain pressure threshold over normal spinal muscles to allow quantification of anti-nociceptive treatment effects. International J Osteo Med 2006; 9: 113-9.
13. Kinser AM, Sands WA, Stone MH. Reliability and validity of a pressure algometer. J Strength Cond Res 2009; 23: 312-4.