ผลของความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กต่อภาวะห่อไหล่ และความตึงตัวของเส้นประสาทอัลน่า

Effect of Pectoralis Minor Tightness on Rounded Shoulder and Ulnar Nerve Tension

วรวีร์ เต็มพร้อม[1] นิตยา วิริยะธารากิจ[1] และ ชไมพร แสงนนท์[2]

Varavee Temprom[1], Nitaya Viriyatharakij[1] and Chamaiporn Sangnon[2]

บทคัดย่อ

ความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กที่มากเกินไปส่งผลให้สะบักมีการเคลื่อนและหมุนมาทางด้านหน้า ส่งผลให้เกิดการแคบลงของช่องว่างที่อยู่ใต้กล้ามเนื้อมัดนี้ อีกทั้งยังเพิ่มแรงกดทับต่อเส้นประสาท ทำให้เส้นประสาทมีความตึงตัวมากขึ้น ซึ่งลักษณะดังกล่าวส่วนมากพบได้ในภาวะห่อไหล่ การศึกษาครั้งนี้เป็นแบบภาคตัดขวาง (cross sectional study) เพื่อศึกษาความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กและความไวต่อการตอบสนองของเส้นประสาทอัลน่าระหว่างผู้ที่มีและไม่มีภาวะห่อไหล่ โดยคัดเลือกอาสาสมัครด้วยวิธี convenience sampling จำนวน 46 คน วัดความตึงตัวของความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กด้วยการวัด acromion distance และวัดความไวต่อการตอบสนองของเส้นประสาทอัลน่าด้วยการทดสอบ ULNT III หลังสิ้นสุดการทดสอบ เปรียบเทียบความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กด้วยสถิติ unequal variance independent t-test และเปรียบเทียบความไวต่อการตอบสนองเส้นประสาทอัลน่าด้วยสถิติ chi square test ผลการศึกษาพบว่า ความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มีภาวะห่อไหล่ (p=0.031) โดยมีค่าเฉลี่ย 0.32 (95%CI 0.28, 0.36) และ 0.47 (95%CI 0.34, 0.61) ตามลำดับ และในกลุ่มที่มีภาวะห่อไหล่พบความรุนแรงของความตึงตัวของเส้นประสาทอัลน่า (ULNT III) ในระดับ 2 มากกว่าในกลุ่มที่ไม่มีภาวะห่อไหล่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.022) คิดเป็นร้อยละ 95 และ 66.7 ตามลำดับ ดังนั้นการปรับลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กในผู้ที่มีภาวะห่อไหล่จะมีส่วนช่วยลดความตึงตัวและแรงกดทับของเส้นประสาทอัลน่า

คำสำคัญ: ภาวะห่อไหล่ กล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็ก ความตึงตัวของเส้นประสาทอัลน่า

ABSTRACT

Pectoralis minor tightness directly involved increasing can effected to anterior tipping and internal rotation of scapular motion that was not only reduced sub-coracoid space but also increased nerve tension and compression. This condition commonly found in individuals who had rounded shoulder posture. Cross-sectional study aimed to investigate the effects of pectoralis minor tightness

[1] คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ 26129

Faculty of Physical Therapy, Srinakarinwirot University, Ongkarak 26129

[2] คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ กรุงเทพฯ 10120

Faculty of Physical Therapy, Saint Louis Collage, Bangkok 10120

on acromion distance and sensitivity response of ulnar nerve in participants with and without rounded shoulder posture. Forty six participants were recruited in this study using convenience sampling. Pectoralis minor tightness was assessed by acromion distance and ratio while sensitivity of ulnar nerve was measured the ULNT III. As for the data analysis, unequal variance independent t-test was employed to compare the pectoralis minor tightness between participants with and without rounded shoulder groups whereas chi square test was compared sensitivity of ulnar nerve between both groups. The results were shown that pectoralis minor tightness had significant difference between rounded and without rounded shoulder groups (p=0.031); 0.32 (95%CI 0.28, 0.36) and 0.47 (95%CI 0.34, 0.61) respectively. Of rounded shoulder group, 95% presented level 2 of sensitivity of ulnar nerve that had significant higher than without rounded shoulder group (66.7%) (p=0.022). The findings in this study conditionally suggest that releasing of pectoralis minor muscle tightness in individuals with rounded shoulder are useful to reducing risks of ulnar nerve tension and compression.

Key Word: rounded shoulder, pectoralis minor, ULNT III

E-mail address: **varavee.t@gmail.com**

คำนำ

กล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็ก (pectoralis minor) ทำหน้าที่ระหว่างการเคลื่อนไหวข้อไหล่โดยช่วยให้เกิดการเคลื่อนของกระดูกสะบักที่ปกติ ในภาวะที่กล้ามเนื้อนี้มีความยาวลดลง หรือตึงตัวเพิ่มขึ้นจะมีผลให้เกิดการจำกัดการเคลื่อนไหวของกระดูกสะบัก เนื่องจากเป็นกล้ามเนื้อที่มีจุดเกาะที่กระดูกสะบักโดยตรง จึงส่งผลกระทบถึงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ได้ (Ludewig and Cook, 2000; Mcclure *et al.,* 2006) โดยทำให้กระดูกสะบักเคลื่อนมาและหมุนมาทางด้านหน้ามากขึ้น (Borstad and Ludewig, 2005) ทั้งนี้ความตึงตัวของกล้ามเนื้อมัดนี้สามารถวัดจากระยะห่างของไหล่จากพื้นเตียงในท่านอน (acromion distance, AC) ซึ่งค่าปกติมีค่าไม่เกิน 2.54-2.6 เซนติเมตรหรือประมาณ 1 นิ้ว (Sahrmann, 2002; Lewis and Valentine, 2007) ค่าที่มากกว่านี้แสดงว่ากล้ามเนื้อนี้เกิดการหดสั้นหรือมีความตึงตัวมากกว่าปกติ และพบได้มากในผู้ที่มีภาวะห่อไหล่ ความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กที่มากเกินไปส่งผลให้ช่องว่างที่อยู่ใต้กล้ามเนื้อมัดนี้แคบลง เพิ่มแรงกดทับต่อเส้นประสาทภายในแขนและทำให้เส้นประสาทมีความตึงตัวมากขึ้น (Sander and Annest, 2014) ความตึงตัวของเส้นประสาทที่เพิ่มขึ้นกระตุ้นให้เกิดอาการผิดปกติ ได้แก่ ตึง ปวด ชา ปวดแสบร้อนไปตามทางเดินของเส้นประสาทภายในแขน (Butler, 2000; Manvell *et al.,* 2015) แรงซึ่งเกิดจากความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีการศึกษาว่าส่งผลกระทบความตึงตัวของเส้นประสาทภายในแขน โดยมีการศึกษาเฉพาะผลของความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอก (pectoralis major และ minor) ต่อความตึงตัวของเส้นประสาทมีเดียนเท่านั้น (ชมพูนุช และคณะ, 2556) อย่างไรก็ตามยังไม่พบการศึกษาที่ยืนยันผลกระทบต่อเส้นประสาทอัลน่า แม้ว่าเส้นประสาทอัลน่ามีความยาวมากที่สุดเมื่ออยู่ในท่าที่กล้ามเนื้อมัดนี้มีความยาวเพียงพอ หรือในท่ายืดตัวตรงซึ่งตรงข้ามกับท่าห่อไหล่ ภาวะนี้จึงอาจส่งผลกระทบต่อเส้นประสาทอัลน่าเช่นกัน จึงเป็นที่มาของวัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อศึกษาความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กโดยทำการวัดระยะห่างของไหล่ท่านอนหงายในผู้ที่มีความตึงตัวของเส้นประสาทอัลน่า และเปรียบเทียบสัดส่วนความตึงตัวของกล้ามเนื้อ

หน้าอกมัดเล็กและความไวต่อการตอบสนองขณะทดสอบความตึงตัวของเส้นประสาทอัลน่า (ULNT III) ระหว่างผู้ที่มีและไม่มีภาวะห่อไหล่ ประโยชน์ของการศึกษานี้สามารถนำไปวางแผนปรับความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กเพื่อลดอาการผิดปกติภายในแขน ได้แก่ อาการ ตึง ปวด ชา ปวดแสบร้อนไปตามทางเดินของเส้นประสาท รวมทั้งใช้แนะนำการปรับเปลี่ยนท่าทางในผู้ที่มีท่าทางห่อไหล่ร่วมกับมีความตึงตัวของเส้นประสาทอัลน่า

อุปกรณ์และวิธีการ

รูปแบบการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (cross sectional study)

อุปกรณ์

เก้าอี้ไม่มีพนักพิง, ปากกาสำหรับวาดตำแหน่งปุ่มกระดูก acromial angle, goniometer, ไม้ฉากที่ติดระดับน้ำ, แผ่นตารางอ้างอิง, ตารางบันทึกข้อมูลอาการ, body chart, นาฬิกาจับเวลาและเตียงปรับระดับ

ประชากร

วิธีการคำนวณจำนวนอาสาสมัคร คำนวณจากความชุกของความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กพบร้อยละ 94.5 (Mankad and Jagad, 2016) ซึ่งในการศึกษานี้กำหนดจำนวนอาสาสมัครกลุ่มที่มีและไม่มีความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กเป็น 6 ต่อ 1 ทำการสุ่มด้วยวิธี convenience sampling ได้อาสาสมัครเพศหญิงหรือชายทั้งหมด 46 คน อายุระหว่าง 18-38 ปี มีเกณฑ์การคัดเข้าดังนี้ สามารถเคลื่อนไหวของข้อต่อทุกข้อภายในแขนและศีรษะได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหวโดยไม่มีอาการปวด มีความตึงตัวของเส้นประสาทอัลน่าเมื่อทดสอบด้วย ULNT III (Butler, 2000) และมีเกณฑ์การคัดออกดังนี้ มีดัชนีมวลกาย (BMI) ไม่เกิน 30 กก./ม.^{2} มีไข้หรือปวดศีรษะ รับประทานยาลดปวดทุกชนิดก่อนเข้าร่วมการวิจัย 24 ชั่วโมง มีการกดทับของรากประสาทที่กระดูกคอเมื่อทดสอบด้วย cervical spurling test และมีกระดูกสันหลังคด (scoliosis) การวิจัยเรื่องนี้ได้รับการอนุมัติจากกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เลขการรับรอง PTPT2017-007

ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้รับการฝึกจนมีความชำนาญ จากผู้เชี่ยวชาญก่อนเริ่มต้นกระบวนการวิจัย ค่าความคลาดเคลื่อนของการวัด standard error (SEM)=SD$\sqrt{}$(1-ICC) minimal detectable change (MDC 95)=1.96*SEM*$\sqrt{}$2 ผลการทดสอบความเชื่อถือได้ (intra rater reliability ICC3, 1) ของการวัดระยะห่างของไหล่ทั้ง 2 ท่ามีดังนี้ ท่านอนหงายมีค่า 0.997 (95%CI 0.991, 0.999) SEM มีค่า 0.4 (0.5 ถึง 0.8 มม.) MDC95 มีค่า 1.3 (0.7 ถึง 2.2 มม.) และท่านอนหงายกดสะบักติดเตียง ICC มีค่า 0.999 (95%CI 0.996, 1.000) SEM มีค่า 0.2 (0.01 ถึง 0.5) และ MDC95 มีค่า 0.6 (0.03 ถึง 1.2 มม.) ดำเนินการในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศที่ควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ 25 องศาตลอดการศึกษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การคัดเลือกอาสาสมัคร อาสาสมัครรับฟังขั้นตอนการวิจัยและเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย ผู้วิจัยคนที่ 1 บันทึกข้อมูลส่วนบุคคลและการตรวจร่างกายเพื่อคัดกรองคุณสมบัติอาสาสมัครให้ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด ทำวัดความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กและการทดสอบความตึงตัวของเส้นประสาทอัลน่าในแขนข้างที่ถนัด

2. การวัดความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็ก ทำโดยผู้ช่วยวิจัยวัดระยะห่างของไหล่ในท่านอนหงายและนอนหงายกดสะบักติดเตียง ตามลำดับ วัดในขณะที่อาสาสมัครหายใจเข้าปกติด้วยไม้ฉากที่ติดระดับน้ำ เพื่อควบคุมอคติจากกระบวนการวัด มีการใช้เทปใสติดเพื่อพรางตัวเลขบนไม้ฉาก ผู้ช่วยวิจัยขีดเส้นบนเทปใสตามระยะที่วัดได้ในแต่ละครั้งและนำไปบันทึกค่า โดยมีการลอกเทปใสออกและติดใหม่ทุกครั้งเมื่อทำการวัดซ้ำในครั้งต่อไป การวัดแต่ละท่าทำซ้ำ 2 ครั้งต่อเนื่องกัน

- ท่าที่ 1 ท่านอนหงาย AC1 อาสาสมัครนอนหงายบนเตียง มือทั้งสองข้างวางบนท้อง ผู้ช่วยวิจัยทำการวัดระยะห่างของไหล่กับพื้นเตียงจากปุ่มกระดูก AA ไปถึงพื้นเตียง (Figure 1) เพื่อนำค่า AC1 ไปแบ่งกลุ่มผู้ที่ไม่มีและมีภาวะห่อไหล่โดยใช้ค่าเกณฑ์ AC1 มากกว่า 2.54 ซม. (Sahrmann, 2002; Lewis and Valentine, 2007)

- ท่าที่ 2 ท่านอนหงายกดสะบักติดเตียง AC2 ต่อจากท่าที่ 1 อาสาสมัครทำการกดสะบักลงชิดเตียงและค้างไว้ ผู้ช่วยวิจัยทำการวัดระยะของไหล่กับพื้นเตียง (เช่นเดียวกับท่าที่ 1) (Figure 2) ค่า AC2 มากหมายถึงกล้ามเนื้อถูกยืดได้น้อย

Figure 1 Acromion distance in supine position

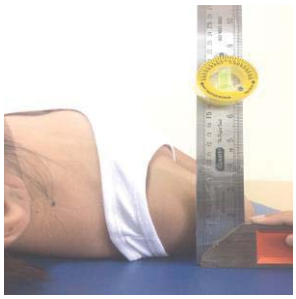

Figure 2 Acromion distance in supine position with scapular retract

3. ผู้วิจัยทำการทดสอบความไวต่อการตอบสนองขณะทดสอบ ULNT III 1 รอบ ทำตามลำดับจากท่าที่ 1-7 และควบคุมแรงกดที่ไหล่ให้อยู่ที่ 40±4 mmHg (Figure 3) โดยอาสาสมัครระบุว่าเริ่มมีอาการ ตึง ปวด ชา ปวดแสบร้อนตามทางเดินของเส้นประสาทอัลน่า เมื่ออาสาสมัครเริ่มมีอาการ ผู้วิจัยให้อาสาสมัครเอียงศีรษะมาฝั่งเดียวกับแขนที่ทำการทดสอบและลดลำดับของท่าทดสอบจากท่าที่ 7 ไปท่าที่ 1 เพื่อทดสอบการฟื้นตัวของเส้นประสาทอัลน่า โดยให้อาสาสมัครแจ้งการเปลี่ยนแปลงของอาการที่ลดลงจนกลับเข้าสู่ภาวะปกติ ผู้ช่วยวิจัยบันทึกลำดับของการฟื้นตัวสู่ภาวะปกติ เกณฑ์ในการยืนยันผลการทดสอบที่เป็นบวก คือ อาการที่มีเพิ่มขึ้นระหว่างการทดสอบและอาการที่ลดลงเมื่อลดลำดับของท่าทดสอบ และผู้วิจัยไม่ทราบผลการวัดระยะ AC1 ระหว่างการทดสอบ ULNT III

Position 1 starting position

Position 2 wrist extension

Position 3 forearm pronation

Position 4 elbow flexion

Position 5 shoulder external rotation

Position 6 shoulder girdle depression

Position 7 shoulder abduction

Figure 3 Sequence of upper limb neural tissue tension tests (ULNT III) from position 1 to 7

การวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กโดยคำนวณจากอัตราส่วนระหว่างความแตกต่างของระยะห่างของไหล่ในท่านอนหงายและท่ากดสะบักติดเตียง/ระยะห่างของไหล่ในท่านอนหงาย ((AC1-AC2)/AC1) ค่าที่น้อยแสดงถึงความตึงตัวที่มาก ความไวต่อการตอบสนองขณะทดสอบ ULNT III คิดจากลำดับ 1-7 ของท่าที่มีอาการขณะทดสอบและการฟื้นคืนสู่ภาวะปกติเมื่อลดความตึงตัวของเส้นประสาทอัลน่ากลับสู่ท่าเริ่มต้น ความไวระดับ 1 หมายถึง พบอาการเมื่อถูกกระตุ้นในลำดับสุดท้าย (7) ของการทดสอบและฟื้นคืนสู่ภาวะปกติในทันทีที่ลดความตึงตัวของเส้นประสาทอัลน่า ระดับ 2 หมายถึง พบอาการเมื่อถูกกระตุ้นในลำดับก่อนสุดท้ายในท่าใดท่าหนึ่ง (1-6) ของการทดสอบและฟื้นคืนสู่ภาวะปกติหลังการลดความตึงตัวของเส้นประสาทอัลน่ามากกว่า 1 ลำดับ การแบ่งกลุ่มผู้ที่ไม่มีและมีภาวะห่อไหล่โดยใช้ค่าเกณฑ์ AC1 มากกว่า 2.54 ซม. (Sahrmann, 2002; Lewis and Valentine, 2007) เปรียบเทียบความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กด้วย unequal variance independent t-test และเปรียบเทียบความไวต่อการตอบสนองขณะทดสอบ ULNT III ด้วย chi square

ผลการทดลองและวิจารณ์

อาสาสมัครจำนวน 46 คน มีดัชนีมวลกายเฉลี่ยระหว่าง 16.40-29.30 กก./ม.^{2} แบ่งเป็นผู้ที่ไม่มีและมีภาวะห่อไหล่จำนวน 6/40 คน (ร้อยละ 15/85) คุณลักษณะของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน (Table 1) พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะ AC2 ($p<0.001$) โดยกลุ่มที่ไม่มีภาวะห่อไหล่มีค่า 12.42 (95%CI 9.04, 15.79) มม. น้อยกว่ากลุ่มที่มีภาวะห่อไหล่โดยที่มีค่า 27.63 (95%CI 25.11, 30.14) มม. ซึ่งค่า AC2 มาก หมายถึง กล้ามเนื้อถูกยืดได้น้อย สอดคล้องกับที่กลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของความตึงตัวของ

กล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็ก (ค่า (AC1-AC2)/AC1) เท่ากับ 0.47 (95%CI 0.34, 0.61) มากกว่ากลุ่มมีภาวะห่อไหล่ที่มีค่า 0.32 (95%CI 0.28, 0.36) ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.031) ความไวต่อการตอบสนองขณะทดสอบ ULNT III ระดับที่ 1 พบในกลุ่มที่ไม่มีมากกว่ากลุ่มมีภาวะห่อไหล่โดยมีจำนวน 2 (33.3%) และ 2 (5%) คนตามลำดับ ส่วนระดับที่ 2 พบในกลุ่มที่ไม่มีน้อยกว่ากลุ่มมีภาวะห่อไหล่โดยมีจำนวน 4 (66.7%) และ 38 (95%) คนตามลำดับ จำนวนคนที่มีความไวต่อการตอบสนองระหว่างอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.022) (Table 2) ความไวต่อการตอบสนองนี้เมื่อถูกกระตุ้นก่อนลำดับสุดท้ายและฟื้นคืนสู่ภาวะปกติช้ากว่า หมายถึงเส้นประสาทอัลน่ามีความไวมากกว่า ซึ่งในการศึกษานี้พบความไวในกลุ่มที่มีภาวะห่อไหล่ที่มีความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะห่อไหล่ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผลของการศึกษาที่แสดงว่า ในภาวะที่กล้ามเนื้อมีความตึงตัวเพิ่มขึ้นกว่าภาวะปกติส่งผลให้การยืดออกของกล้ามเนื้อลดลงและมีผลต่อเส้นประสาทที่เกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อส่วนนั้น (Castellote-Caballero *et al.,* 2014; Areeudomwong *et al.,* 2016; Sharma *et al.,* 2016) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กที่เพิ่มขึ้น มีผลให้ขนาดของช่องว่างใต้กล้ามเนื้อมัดนี้แคบลง จึงเพิ่มการกดทับต่อเส้นประสาท และทำให้เส้นประสาทมีความไวต่อการถูกกระตุ้นเมื่อทดสอบด้วย ULNT III มากกว่าในกลุ่มที่ไม่มีภาวะห่อไหล่ (Sanders and Annest, 2014)

Table 1 Demographics of participants

	Round Shoulder (n)	Mean	95% Confidence Interval		p-value
			Lower Bound	Upper Bound	
Age (yr.)	No (6)	21.67	16.99	26.34	0.209
	Yes (40)	24.45	22.63	26.27	
Weight (kg.)	No (6)	49.83	42.76	56.90	0.107
	Yes (40)	55.45	52.58	58.32	
Height (cm.)	No (6)	160.33	154.52	166.14	0.805
	Yes (40)	159.70	157.67	161.73	
Body mass index	No (6)	19.42	16.48	22.35	0.11
(kg./m.^{2})	Yes (40)	21.68	20.81	22.54	
Acromion distance (mm.)					
Supine- AC1	No (6)	23.58	21.58	25.59	
	Yes (40)	40.46	37.56	43.37	
Retract scapular- AC2	No (6)	12.42	9.04	15.79	<0.001*
	Yes (40)	27.63	25.11	30.14	

*p<0.05 unequal variance independent t-test

Table 2 Pectoralis minor tightness and sensitivity to ULNT III

Rounded Shoulder	N	Mean	Pectoralis Minor Tightness		p-value	Sensitivity to ULNT III		
			95% Confidence Interval					
			Lower Bound	Upper Bound		Level 1	Level 2	p-value
Yes	40	0.32	0.28	0.36	0.031*	2 (5%)	38 (95%)	0.022*
No	6	0.47	0.34	0.61		2 (33.3%)	4 (66.7%)	

*p<0.05 unequal variance independent t-test and chi square

การวัดระยะห่างของไหล่ในการศึกษานี้มีความแม่นยำเนื่องจากผู้วัดมีการฝึกจนชำนาญ โดยแสดงจากค่า ICC ซึ่งสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนจากการวัดได้ในระดับดีมาก ค่า MDC95 มากที่สุด AC2 มีค่า 1.2 มม. และ AC1 มีค่า 2.2 มม. ซึ่งน้อยกว่าความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่พบในการศึกษานี้ ผู้วิจัยทำการทดสอบ ULNT III โดยไม่ทราบข้อมูลของระยะ AC ตลอดการศึกษา การแบ่งระดับความรุนแรงของความไวต่อการตอบสนองจากผลการทดสอบ ULNT III เป็น 2 ระดับเป็นวิธีวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่มข้อมูลเชิงคุณภาพของอาการที่เกิดขึ้นเฉพาะการศึกษานี้ การศึกษานี้ดำเนินการในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศที่ควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ 25 องศาเพื่อควบคุมอุณหภูมิของสภาพแวดล้อม การคำนวณขนาดตัวอย่าง กำหนดสัดส่วนขนาดตัวอย่างที่ไม่เท่ากันเนื่องจากความชุกที่พบผู้ที่มีความตึงของกล้ามเนื้อนี้สูงมาก (Mankad and Jagad, 2016) จึงอาจเป็นข้อจำกัดของการศึกษานี้ ที่จำนวนตัวอย่างของกลุ่มที่มีความตึงของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กในระดับปกติมีน้อย ในการศึกษาหน้าควรเพิ่มขนาดตัวอย่างในกลุ่มที่มีความตึงของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กมากขึ้นเพื่อให้ครอบคลุมความหลากหลายของประชากรกลุ่มนี้มากขึ้น

สรุปผลและเสนอแนะ

กลุ่มที่มีภาวะห่อไหล่พบความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะห่อไหล่และพบความไวของการตอบสนองขณะทดสอบความตึงตัวของเส้นประสาทอัลน่ามากกว่ากลุ่มที่ไม่มีภาวะห่อไหล่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การปรับความตึงตัวของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็กเป็นข้อแนะนำสำหรับการปรับเปลี่ยนท่าทางในผู้ที่มีท่าทางห่อไหล่เพื่อลดอาการผิดปกติภายในแขนจากความตึงตัวของเส้นประสาทอัลน่า

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณการสนับสนุนทุนการศึกษาเพื่อทำวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีครินทรวิโรฒ ที่ช่วยเหลือให้งานวิจัยลุล่วงไปด้วยดี และวิทยาลัยเซนต์หลุยส์สำหรับการเอื้อเฟื้อสถานที่และบุคคลากรในการเก็บข้อมูลวิจัย

เอกสารอ้างอิง

ชมพูนุท สุวรรณศรี, ณัชชา จงรัตนเมธีกุล, วชิราภรณ์ เสนาราษฎร์, จตุพร โพธิญาณ. 2556. การเปลี่ยนแปลงความตึงตัวของเส้นประสาทหลังการคลายกล้ามเนื้อในผู้ที่มีผล ULNT 1 เป็นบวก. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด. 25(3): 297-310.

Areeudomwong, Pattanasin, Ketsarakon Oatyimprai, and Saranchana Pathumb. 2016. A randomised, placebo-controlled trial of neurodynamic sliders on hamstring responses in footballers with hamstring tightness. Malaysian Journal of Medical Sciences. 23(6): 60-69.

Borstad, J. D. and Ludewig, P. M. 2005. The effect of long versus short pectoralis minor resting length on scapular kinematics in healthy individuals. The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy. 35(4): 227-238.

Butler, D. S. and Matheson J. M. S. 2000. The sensitive nervous system. Noigroup Publications, Adelaide, Australia.

Castellote-Caballero, Yolanda, Marie C. Valenza, Emilio J. Puentedura, Cesar Fernandez-de-las-Penas, and Francisco Alburquerque-Sendin. 2014. Immediate effects of neurodynamic sliding versus muscle stretching on hamstring flexibility in subjects with short hamstring syndrome. Journal of Sports Medicine. 2014: 1-8.

Lewis, Jeremy S. and Rachel E Valentine. 2007. The pectoralis minor length test: A study of the intra-rater reliability and diagnostic accuracy in subjects with and without shoulder symptoms. BMC Musculoskeletal Disorders. 8: 64.

Ludewig, P. M. and Cook, T. M. 2000. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement research report. Physical Therapy. 3: 276-291.

Mankad, V. and Jagad, B. 2016. A study to find out prevalence of pectoralis minor tightness in healthy collegiate individuals - An observational study. Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy. 2016(10): 149-152.

Manvell, Joshua J., Nicole Manvell, Suzanne J. Snodgrass, and Susan A. Reid. 2015. Improving the radial nerve neurodynamic test: An observation of tension of the radial, median and ulnar nerves during upper limb positioning. Manual Therapy. 20(6): 790-796.

Mcclure, P. W., Michener, L. A. and Karduna, A. R. 2006. 3-Dimensional scapular knematics in people with and without shoulder impingement syndrome. Physical Therapy. 86(8).

Sahrmann, S. 2002. Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes. London: Mosby.

Sanders, Richard J., and Stephen J. Annest. 2014. Thoracic outlet and pectoralis minor syndromes. Seminars in Vascular Surgery. 27(2): 86-117.

Sharma, Saurab, Ganesh Balthillaya, Roopa Rao, and Ramakrishnan Mani. 2016. Short term effectiveness of neural sliders and neural tensioners as an adjunct to static stretching of hamstrings on knee extension angle in healthy individuals: A randomized controlled trial. Physical Therapy in Sport. 17: 30-37.