ผลของการออกกำลังกายด้วยยางยืดผ่านสื่อออนไลน์แบบบูรณาการต่อกลุ่มอาการไม่สมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบนในประชากรวัยทำงาน

Effects of Integrated Online Elastic Exercises Program on Upper Crossed Syndrome in Working Age

นนทลี สันตินิยม*, ธีรวิทย์ อินต๊ะปัญญา

Nonthalee Santiniyom*, Theerawith Intapanya

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย

Faculty of Sports and Health Science, Thailand National Sports University Sukhothai Campus

บทคัดย่อ

ที่มาและความสำคัญ: การใช้สมาร์ทโฟนที่มากขึ้นในปัจจุบัน ส่งผลให้เกิดกลุ่มอาการไม่สมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบนในประชากรวัยทำงาน ซึ่งกระทบต่อคุณภาพในการทำงานและการดำเนินชีวิต การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการออกกำลังกายเพื่อปรับสมดุลการทำงานของโครงสร้างกล้ามเนื้อเป็นรักษาที่มีประสิทธิภาพ แต่ผลกระทบจากภาวะโรคระบาดและปัญหาสิ่งแวดล้อม ทำให้ต้องมีการปรับรูปแบบการออกกำลังกายให้เหมาะสม

วัตถุประสงค์: เพื่อสร้างและเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดผ่านสื่อออนไลน์แบบบูรณาการต่อกลุ่มอาการไม่สมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบนในประชากรวัยทำงาน

วิธีการวิจัย: สร้างโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดผ่านสื่อออนไลน์แบบบูรณาการซึ่งประกอบด้วยการออกกำลังกายร่วมกันในพื้นที่ร่วมกับการออกกำลังกายร่วมกันผ่านสื่อออนไลน์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.98 คะแนน จากนั้นนำไปทดลองใช้ในกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นประชากรวัยทำงาน จำนวน 43 คน ที่มีกลุ่มอาการไม่สมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบน อายุเฉลี่ย 28.70±6.79 ปี แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายเป็นเวลา 6 สัปดาห์ จำนวน 21 คน และกลุ่มควบคุมที่ได้รับคำแนะนำด้านสุขภาพตามปกติ จำนวน 22 คน กลุ่มตัวอย่างทุกคนจะได้รับการประเมินค่าดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอ มุมการยื่นของกระดูกคอ และความยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอก ก่อนการทดลอง หลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 และ 6 วิเคราะห์ผลด้วยสถิติ One-way MANOVA ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการวิจัย: ค่าดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอ มุมการยื่นของกระดูกคอ และความยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอก มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยในกลุ่มทดลองมีดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอ และมุมการยื่นของกระดูกคอดีกว่ากลุ่มควบคุมหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 และ 6 และความยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอกทั้งข้างซ้ายและข้างขวามีค่าดีกว่ากลุ่มควบคุมหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างภายในกลุ่มพบว่าในกลุ่มทดลองมีค่าดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอดีขึ้นหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมุมการยื่นของกระดูกคอมีค่าดีขึ้นหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

สรุปผล: โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดผ่านสื่อออนไลน์แบบบูรณาการเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สามารถลดกลุ่มอาการไม่สมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบนในประชากรวัยทำงานได้

คำสำคัญ: การออกกำลังกายด้วยยางยืด การออกกำลังกายผ่านสื่อออนไลน์ กลุ่มอาการไม่สมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบน คอยื่น ประชากรวัยทำงาน

ABSTRACT

Background: The rising use of smartphones has contributed to Upper Crossed Syndrome (UCS)

*Corresponding author: Nonthalee Santiniyom. Faculty of Sports and Health Science, Thailand National Sports University Sukhothai campus, Sukhothai, Thailand. Email: i.nonthalee@gmail.com

Received: 24 May 2024; Revised: 3 July 2024; Accepted: 19 July 2024

among working-age individuals, impacting their work and daily life. Balancing muscle function through exercise has proven effective, yet the pandemic and environmental challenges have prompted necessary adaptations in exercise routines.

Objective: To develop and compare the effects of an integrated online elastic exercises program (IOEEP) on UCS in the working-age population.

Methods: Developed an IOEEP, blending local exercises with online sessions over six weeks (IOC=0.98). Then, try-out of the IOEEP in 43 working-age people with the UPS, averaging 28.70±6.79 years old. They were divided into an experimental group (21 people) undergoing the six-week program, and a control group (22 people) who received regular health advice. Neck Disability Index (NDI), CV angle (CVA), and pectoralis minor length (PML) were evaluated at baseline, after the 4th and 6th weeks. Results were analyzed using One-way MANOVA, with significance set at $p<0.05$.

Results: The results showed that NDI, CVA, and PML significantly differed between groups ($p<0.05$). The experimental group had an NDI and CVA better than the control group after the 4th and 6th weeks, and the PML was significantly better than the control group after the 6th week. When analyzing the differences within groups, the NDI in the experimental group was significantly improved after the 4th and 6th weeks, and the CVA was significantly improved after the 6th week ($p<0.05$).

Conclusion: A six-week IOEEP could reduce UCS in the working-age population.

Keywords: elastic exercise, online exercise, upper crossed syndrome, forward head posture, working age

บทนำ

การพัฒนาด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน ส่งผลให้รูปแบบการดำเนินชีวิตของประชากรทุกเพศทุกวัยมีการเปลี่ยนแปลงไป การใช้เทคโนโลยีและสมาร์ทโฟนกลายเป็นเรื่องจำเป็นในการดำเนินชีวิตจนเกิดเป็นสังคมก้มหน้า โดยพบว่าร้อยละ 79 ของประชากรวัยทำงานทั่วโลกที่มีอายุระหว่าง 18-44 ปี มีการใช้สมาร์ทโฟนทั้งวันและมีอาการปวดล้าบริเวณคอ ซึ่งทำให้เกิดภาวะที่เรียกว่า “Text neck” คือมีอาการบาดเจ็บบริเวณคอและบ่า[1] ประกอบกับการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา ในปี 2019 ซึ่งส่งผลให้ประชากรทั่วโลกเกิดการปรับวิถีการดำเนินชีวิตในรูปแบบใหม่ (new normal) มีการใช้ชีวิตในบ้านและพึ่งพาเทคโนโลยีมากขึ้น จึงส่งผลให้เกิดอาการบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง โดยเฉพาะบริเวณคอและบ่ามากขึ้นกว่าร้อยละ 90[2,3] และเรื้อรังจนกลายเป็นภาวะการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและโครงร่างจากความไม่สมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบน[4]

กลุ่มอาการไม่สมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบน หรือ upper crossed syndrome คือกลุ่มอาการที่กล้ามเนื้อลำตัวส่วนบนมีการทำงานไม่สมดุลกัน ร่วมกับมีความผิดปกติของโครงสร้างร่างกายที่เกิดจากท่าทางที่ไม่เหมาะสม โดยมีการทำงานมากเกินไปหรือการหดสั้น (tightness) ของกล้ามเนื้อ upper trapezius, pectoralis major, pectoralis minor และ levator scapulae ร่วมกับมีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ rhomboid, serratus anterior, middle trapezius, lower trapezius และกล้ามเนื้อกลุ่ม deep cervical flexors ส่งผลให้หลังส่วนบนค่อม (cervical lordotic with upper thoracic kyphosis) ศีรษะยื่นไปด้านหน้า (forward head posture) ไหล่งุ้ม (round shoulder) และสะบักลอย (winged scapula)[5] ผู้ที่มีอาการไม่

สมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบนจึงมีอาการปวดเมื่อยบริเวณคอ บ่า และหลังส่วนบน ร่วมกับปวดตึงบริเวณศีรษะและท้ายทอย ในบางรายอาจมีอาการชา อ่อนแรง และส่งผลกระทบถึงการทำงานของระบบหายใจได้ โดยมีการศึกษาพบว่าการใช้สมาร์ทโฟนเป็นเวลานานส่งผลให้เกิดภาวะศีรษะยื่นและส่งผลกระทบต่อความคล่องแคล่วในการทำงานของมือ[6] ซึ่งภาวะดังกล่าวจึงจัดเป็นปัญหาสำคัญที่พบได้มากในประชากรทั่วไปและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะในวัยทำงาน หากมีการบาดเจ็บเรื้อรังโดยไม่ได้รับการรักษาที่มีประสิทธิภาพจะส่งผลให้เกิดกลุ่มอาการผิดปกติเรื้อรังในบริเวณอื่น ๆ ตามมา ส่งผลต่อคุณภาพในการทำงาน การดำเนินชีวิต และส่งผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมตามมาได้

การรักษากลุ่มอาการไม่สมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบนสามารถทำได้หลายวิธี แต่จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าวิธีการรักษาที่มีประสิทธิภาพและได้ผลในระยะยาวคือการปรับท่าทางในการทำงานให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์และการออกกำลังกาย ได้แก่ การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของสะบัก การรักษาด้วยไฟฟ้าบำบัด การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ และการออกกำลังกายในน้ำ เพื่อปรับสมดุลการทำงานของโครงสร้างกล้ามเนื้อ โดยใช้หลักการเพิ่มความแข็งแรงในกลุ่มกล้ามเนื้อที่อ่อนแรง และยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่หดสั้น จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลาอย่างน้อย 4 สัปดาห์[5]

อย่างไรก็ตาม ด้วยข้อจำกัดในการออกกำลังกายจากภาวะโรคระบาด ปัญหาสุขภาพ ภัยธรรมชาติ รวมทั้งปัญหาจากมลภาวะแวดล้อม ส่งผลให้การออกกำลังกายด้วยตนเองหรือการออกกำลังกายภายในที่พักอาศัยกลายมาเป็นตัวเลือกหนึ่งที่มีความเหมาะสม โดยมีการศึกษาพบว่าการออกกำลังกายภายในที่พักอาศัยเป็นการออกกำลังกายที่ไม่มีข้อจำกัด และสามารถออกกำลังกายได้ทุกประเภท[7] ซึ่งการออกกำลังกายด้วยยางยืดเป็นการออกกำลังกายที่นิยมใช้ในทางการแพทย์และการกีฬา สามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลาย ไม่มีข้อจำกัดเรื่องสถานที่ พกพาได้สะดวก ทำได้ง่ายและปลอดภัย โดยพบว่าการออกกำลังกายด้วยยางยืดสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพิ่มความยืดหยุ่น และเพิ่มสมรรถภาพด้านการทรงตัวและความว่องไวได้[8,9] ซึ่งมีการศึกษาพบว่าหลังการออกกำลังกายด้วยยางยืดเพียง 1 เซต ด้วยท่า lat pull down, shoulder external rotation, shoulder horizontal abduction, seated bend row, shoulder abduction, shoulder flexion และ shoulder extension สามารถเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อ pectoralis major และลดภาวะไหล่งุ้มและศีรษะยื่นได้[10] ดังนั้นการออกกำลังกายด้วยยางยืดจึงน่าจะมีความเหมาะสมในการทำมาใช้เป็นเครื่องมือในการออกกำลังกายสำหรับกลุ่มอาการไม่สมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบนในประชากรวัยทำงานในสถานการณ์ปัจจุบันได้

คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจปัญหาที่เกิดจากรูปแบบการดำเนินชีวิตของประชาชนวัยทำงานที่มีอายุระหว่าง 18-44 ปี (วัยทำงานตอนต้นและตอนกลาง) ซึ่งเป็นช่วงวัยที่มีการใช้สมาร์ทโฟนและเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องและเพิ่มมากขึ้นด้วยท่าทางที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ ส่งผลให้มีแนวโน้มในการเกิดกลุ่มอาการไม่สมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบนมากขึ้นกว่าช่วงวัยอื่น ๆ จึงมีการบูรณาการรูปแบบโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดโดยผสมผสานรูปแบบการออกกำลังกายผ่านสื่อออนไลน์ร่วมกับการออกกำลังกายในพื้นที่ เพื่อให้เกิดประโยชน์ทางด้านสุขภาพ มีความปลอดภัย และสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน

วิธีการวิจัย

<u>กลุ่มตัวอย่าง</u>

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรการคำนวณกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (Two

independent means) จากการศึกษาที่ผ่านมา[11] และใช้การทดสอบ neck disability index (NDI) เป็นตัวแปรหลัก โดยกำหนดอำนาจการทดสอบเท่ากับ 0.80 (power = 0.8) และค่าความเชื่อมั่นที่ระดับ 95% (alpha level = 0.05) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 19 คน ทั้งนี้ได้ปรับเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยคิดค่าในกรณีกลุ่มตัวอย่างหายไประหว่างการทดลอง (drop out) อีกร้อยละ 20 จึงได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 23 คน รวมทั้งหมด 46 คน

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมศึกษา (inclusion criteria) ได้แก่ 1) เป็นเพศชายและหญิง อายุ 18 – 44 ปี 2) มีระดับคะแนนค่าดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอ (Neck Disability Index, NDI) มากกว่า 5 คะแนน ขึ้นไป 3) มีมุมการยื่นของกระดูกคอ (CV angle) น้อยกว่า 53 องศา และความยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอก (pectoralis minor length) ไม่น้อยกว่า 2.54 เซนติเมตร 4) ไม่มีข้อห้ามทางการแพทย์โรคประจำตัวหรือการบาดเจ็บที่เป็นอุปสรรคต่อการทดลองหรือมีความเสี่ยงต่อการออกกำลังกาย ไม่มีประวัติอุบัติเหตุหรือการผ่าตัดหรือการผิดรูปบริเวณคอหรือกระดูกสันหลัง ไม่มีอาการบาดเจ็บหรือเจ็บปวดบริเวณแขนและลำตัวส่วนบนในระดับปานกลางถึงรุนแรง (moderate to severe pain) ไม่มีอาการแสดงของการบาดเจ็บของระบบประสาท (neurological sign) หรือมีอาการอักเสบของข้อต่อหรือกระดูกสันหลัง และไม่มีโรคที่มีความเสี่ยงต่อการออกกำลังกายอย่างรุนแรง 5) ไม่ได้ออกกำลังกายกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ใน 2 เดือน ที่ผ่านมา 6) สามารถใช้งานโปรแกรมประชุมออนไลน์ที่กำหนดได้ และ 7) เป็นผู้ที่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ เกณฑ์การคัดออกกลุ่มตัวอย่าง (exclusion criteria) ได้แก่ 1) ไม่สามารถออกกำลังกายตามโปรแกรมที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง และ 2) ไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองตามระยะเวลาที่กำหนดได้ และเกณฑ์การให้กลุ่มตัวอย่างเลิกจากการศึกษาวิจัย (discontinuation criteria) ได้แก่ 1) ไม่ให้ความร่วมมือในการทดลอง ปฏิเสธการเข้าร่วมโปรแกรม หรือเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายน้อยกว่าร้อยละ 80 และ 2) มีความประสงค์ที่จะหยุดทำการทดลอง โดยงานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ เลขที่ SCI 036/2565

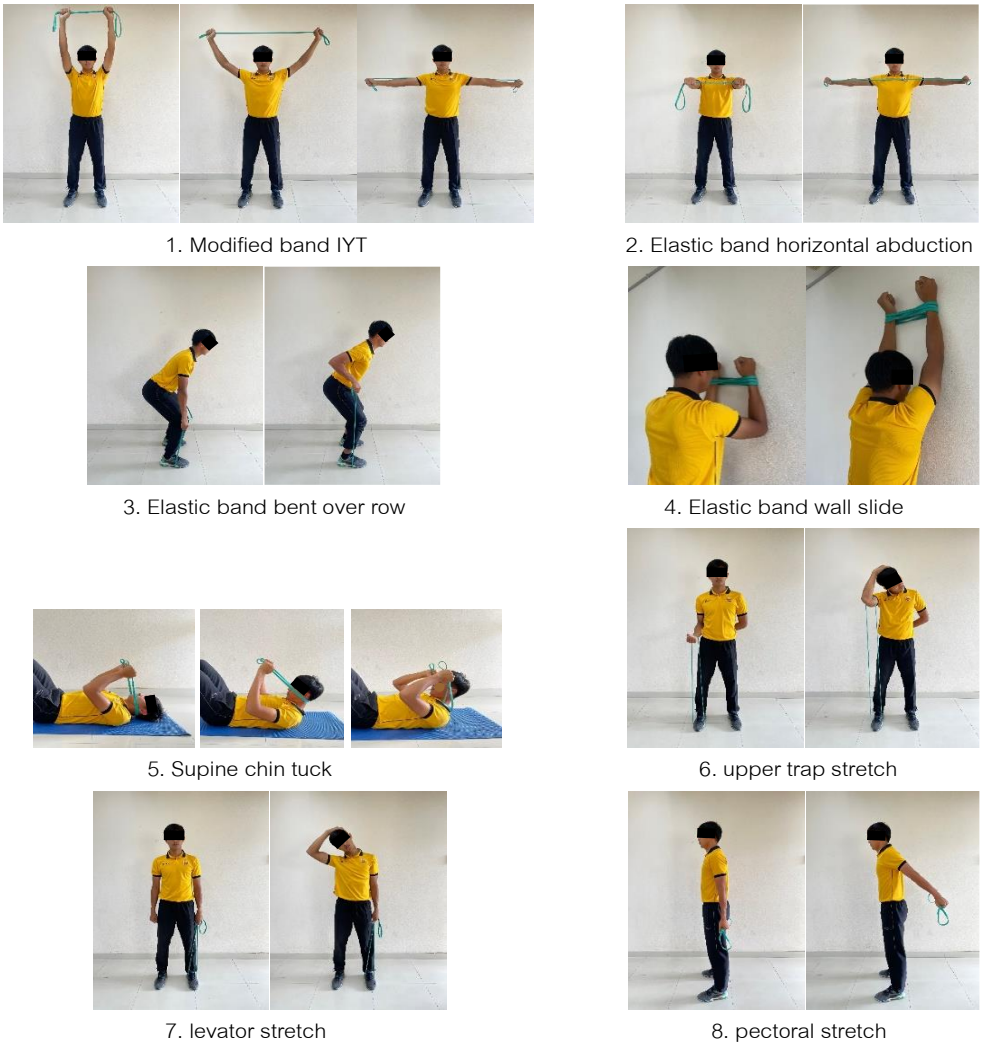
<u>โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดผ่านสื่อออนไลน์แบบบูรณาการ</u>

ผู้วิจัยสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดผ่านสื่อออนไลน์แบบบูรณาการโดยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อออกแบบท่าและโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดสำหรับกลุ่มอาการไม่สมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบน ซึ่งผ่านการตรวจประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของโปรแกรมออกกำลังกายโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.98 คะแนน ประกอบไปด้วยการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ rhomboid, serratus anterior, middle trapezius, lower trapezius และกล้ามเนื้อกลุ่ม deep cervical flexors และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ upper trapezius, pectoralis major, pectoralis minor และ levator scapulae โดยบูรณาการรูปแบบการออกกำลังกายผ่านสื่อออนไลน์ (online) ร่วมกับการออกกำลังกายในพื้นที่ (onsite) แบ่งเป็นการเข้าร่วมการออกกำลังกายในพื้นที่ร่วมกับผู้วิจัยในวันแรกของสัปดาห์ที่ 1, 3 และ 5 เพื่อฝึกทบทวน และตรวจสอบความถูกต้องของท่าออกกำลังกาย และการออกกำลังกายออนไลน์ร่วมกันโดยประชุมผ่านโปรแกรม Zoom ให้ครบ สัปดาห์ละ 3 วัน ต่อเนื่องเป็นเวลา 6 สัปดาห์ โดยมีท่าในการออกกำลังกายจำนวน 8 ท่า (แสดงในรูปภาพที่ 1) ดังนี้

1. ท่าออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จำนวน 5 ท่า ได้แก่ ท่า Modified band IYT, ท่า Elastic band horizontal abduction, ท่า Elastic band bent over row, ท่า Elastic band serratus

punch และท่า Elastic band chin tuck โดยปฏิบัติท่าละ 10 ครั้งต่อเซต จำนวน 3 เซตต่อวัน (กำหนดระดับความหนักในการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 1-4 ที่ระดับ 40-50% ของ 1-RM และปรับระดับความหนักในสัปดาห์ที่ 5-6 เป็น 60-70% ของ 1-RM โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ประเมินและแนะนำระยะในการจับยางยืดในแต่ละท่าออกกำลังกายเพื่อให้ได้ระดับความหนักตามที่ต้องการ)

2. ท่าออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ จำนวน 3 ท่า ได้แก่ ท่า upper trap stretch, ท่า levator stretch และท่า pectoral stretch โดยยืดค้างท่าละ 20 วินาทีต่อเซต จำนวน 3 เซตต่อวัน



ภาพที่ 1 ท่าออกกำลังกายด้วยยางยืด

<u>วิธีดำเนินการวิจัย</u>

นำโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดผ่านสื่อออนไลน์แบบบูรณาการไปทดลองใช้ในกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองจะได้รับการนัดหมายให้ออกกำลังกายด้วยยางยืด (CORENGTH; 50% Synthetic Rubber, 50% Latex Rubber ขนาด 15 กิโลกรัม (33 ปอนด์)) ตามโปรแกรมที่กำหนด ส่วนกลุ่มควบคุมจะได้รับคำแนะนำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ upper trapezius, pectoralis major และ levator scapulae ท่าละ 3 ครั้ง ค้างไว้ท่าละ 20 วินาที ใช้เวลายืดรวม 60

วินาทีต่อท่า จำนวน 3 วันต่อสัปดาห์ และการปฏิบัติตัวด้านสุขภาพตามปกติ ต่อเนื่องเป็นเวลา 6 สัปดาห์

2. กลุ่มตัวอย่างทุกคนจะได้รับการร้องขอให้งดออกกำลังกายและเข้ารับการรักษาบริเวณกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบนด้วยวิธีอื่น ๆ เช่น การนวด การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การรับประทานยา การรักษาทางกายภาพบำบัด ตลอดระยะเวลาวิจัย และจะได้รับการติดต่อจากผู้วิจัยเพื่อติดตามความสม่ำเสมอในการปฏิบัติตัวหรือการออกกำลังกายตามโปรแกรมที่กำหนดผ่านแอปพลิเคชั่นไลน์ (Line Application) อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

3. ทำการประเมินค่าดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอ (Neck Disability Index, NDI) มุมการยื่นของกระดูกคอ (CV angle) และความยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอก (pectoralis minor length) ในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ก่อนการทดลอง หลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 และ 6 แล้วนำไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

<u>ตัวแปรและการประเมินกลุ่มอาการไม่สมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบน</u>

1. ดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอ ประเมินด้วยแบบประเมินความบกพร่องความสามารถของคอ ฉบับภาษาไทย (Thai Neck Disability Index, NDI-TH)[12,13] ซึ่งมีคะแนนเต็ม 50 คะแนน โดยหากมีคะแนนรวมมากกว่า 5 คะแนน ขึ้นไป จะถือว่ามีความบกพร่องความสามารถของคอ[14]

2. มุมการยื่นของกระดูกคอ เป็นการประเมินการหดสั้นของกล้ามเนื้อเหยียดศีรษะ โดยประเมินจากการวัดมุมการยื่นของกระดูกคอ (CV angle) โดยผู้ที่ถูกวัดจะได้รับการติดสัญลักษณ์ที่จุดอ้างอิงบริเวณ tragus ของหูข้างซ้าย และกระดูกคอชิ้นที่ 7 จากนั้นให้ยืนหันหน้าด้านซ้ายเข้าหากล้องซึ่งอยู่ในระดับเดียวกับไหล่ของผู้ถูกวัดที่ระยะห่าง 1.5 เมตร[15] จากนั้นนำภาพถ่ายไปคำนวณหามุมที่เกิดจากการลากเส้นแนวนอนผ่านปุ่ม spinous process ของกระดูกคอชิ้นที่ 7 ผ่านไปยังจุดกึ่งกลางของรูหู (tragus of ear) ด้วยโปรแกรม Kinovea[15,16] (ICC=0.92, r=0.94)[17] ประเมินซ้ำ 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย หากมุมที่วัดได้มีค่าน้อยกว่า 53 องศา จะถือว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหดสั้นของกล้ามเนื้อเหยียดศีรษะ[16]

3. ความยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอก ประเมินด้วยการทดสอบ pectoralis minor length test โดยให้ผู้ที่ถูกวัดอยู่ในท่านอนหงาย เปิดหัวไหล่ ผู้วัดทำสัญลักษณ์ที่บริเวณ acromion process ของไหล่ จากนั้นทำการวัดระยะทางจากพื้นเตียงไปยังปุ่ม acromion process ของไหล่ วัดซ้ำ 3 ครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย โดยวัดทั้ง 2 ข้าง หากระยะที่วัดได้มีค่ามากกว่า 2.54 เซนติเมตร แสดงว่าผู้ที่ถูกวัดอาจมีภาวะการหดสั้นของกล้ามเนื้อ pectoralis minor[16]

<u>การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ</u>

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) วิเคราะห์ผลและเปรียบเทียบผลภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ One-way MANOVA ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

เมื่อสิ้นสุดการวิจัย มีกลุ่มตัวอย่างที่สามารถเข้าร่วมการวิจัยครบตลอดช่วงระยะเวลาวิจัย จำนวน 43 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 21 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 22 คน มีอายุเฉลี่ย 29.12±6.52 ปี โดยเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐาน (base line) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มด้วยสถิติ One-way MANOVA พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานก่อนการทดลอง (baseline) ของกลุ่มตัวอย่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ลักษณะทางกายภาพ	mean±S.D.		*F*	*p*-value
	กลุ่มทดลอง (n=21)	**กลุ่มควบคุม** (n=22)		
อายุ (ปี)	28.95±6.08	29.27±7.05	0.025	0.874
ดัชนีมวลกาย (กก./ม.^{2})	23.53±5.30	23.91±3.33	0.078	0.781
มุมการยื่นของกระดูกคอ (องศา)	47.62±4.28	45.80±4.56	1.810	0.186
ความยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอกด้านซ้าย (ซม.)	5.91±1.60	5.85±1.35	0.018	0.895
ความยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอกด้านขวา (ซม.)	6.07±1.77	6.10±1.34	0.002	0.963
ดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอ (คะแนน)	6.95±2.22	7.05±1.65	0.024	0.876

2. ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดผ่านสื่อออนไลน์แบบบูรณาการ

เมื่อนำผลการทดลองไปวิเคราะห์ทางสถิติด้วยสถิติ One-way MANOVA ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยทำการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของความเท่ากันในเมตริกความแปรปรวนร่วมด้วย Box's Test of Equality of Covariance Matrices พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.349) ดังนั้นจึงแสดงว่าเมตริกความแปรปรวนร่วมของประชากรเท่ากัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ จากนั้นเมื่อวิเคราะห์ Multivariate Tests ด้วยการทดสอบ Wilk's Lambda พบว่าข้อมูลมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.001) แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอ มุมการยื่นของกระดูกคอ และความยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอก มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Wilk's Lambda	0.069	33.970[a]	12.00	30.00	0.000[b]

หมายเหตุ. [a] exact statistic, [b] มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.05$

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ในแต่ละตัวแปร พบว่า

2.1) ดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอ (Neck Disability Index, NDI)

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า ดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ 6 (p=0.001 และ p<0.001 ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอดีขึ้นหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 เมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.006 และ p<0.001 ตามลำดับ) โดยมีการเปลี่ยนแปลงจากระดับที่มีความบกพร่องความสามารถของคอในระดับที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการจัดการชีวิตประจำวันเล็กน้อย เป็นไม่มีความบกพร่องความสามารถของคอหรือไม่มีผลกระทบต่อความสามารถในการจัดการชีวิตประจำวัน ส่วนในกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง โดยอยู่ในระดับที่มีความบกพร่องความสามารถของคอในระดับที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการจัดการ

ชีวิตประจำวันเล็กน้อยตลอดช่วงการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 3

2.2) มุมการยื่นของกระดูกคอ (CV angle)

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า มุมการยื่นของกระดูกคอระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 และ 6 (p=0.004 และ p<0.001 ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มพบว่า กลุ่มทดลองมีมุมการยื่นของกระดูกคอเพิ่มขึ้นหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 เมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=0.049) แสดงให้เห็นว่ามีแนวโน้มของภาวะคอยื่นลดลง แต่ยังอยู่ในระดับที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหดสั้นของกล้ามเนื้อเหยียดศีรษะ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของมุมการยื่นของกระดูกคอเมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง ซึ่งอยู่ในระดับที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหดสั้นของกล้ามเนื้อเหยียดศีรษะตลอดช่วงการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 3

2.3) ความยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอก (pectoralis minor length)

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า ความยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอกข้างซ้ายและข้างขวาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6 (p=0.037 และ p=0.016 ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มพบว่า ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าความยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอกทั้งข้างซ้ายและข้างขวาเมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มอยู่ในระดับที่มีการหดสั้นของกล้ามเนื้อ pectoralis minor ตลอดช่วงการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอ มุมการยื่นของกระดูกคอ และความยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอก ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่ม	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4	หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 6
ดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอ (คะแนน)			
กลุ่มทดลอง (n=21)	6.95±2.22	4.62±2.36[a,b]	3.10±2.23[a,b]
กลุ่มควบคุม (n=22)	7.05±1.65	6.73±1.52[a]	7.05±1.46[a]
มุมการยื่นของกระดูกคอ (องศา)			
กลุ่มทดลอง (n=21)	47.62±4.28	49.27±3.93[a]	50.78±3.97[a,b]
กลุ่มควบคุม (n=22)	45.80±4.56	45.36±4.52[a]	45.30±4.62[a]
ความยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอก (ซม.)			
กลุ่มทดลอง (n=21)			
ข้างซ้าย	5.91±1.60	5.31±1.54	5.07±1.55[a]
ข้างขวา	6.07±1.77	5.63±1.69	5.23±1.61[a]
กลุ่มควบคุม (n=22)			
ข้างซ้าย	5.85±1.35	6.03±1.35	6.01±1.29[a]
ข้างขวา	6.10±1.34	6.27±1.32	6.34±1.26[a]

หมายเหตุ: [a] หมายถึง มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมที่ระดับ p<0.05, [b] หมายถึง มีความแตกต่างภายในกลุ่มเมื่อเทียบกับก่อนการทดลองที่ระดับ p<0.05

บทวิจารณ์

การสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดผ่านสื่อออนไลน์แบบบูรณาการในการวิจัยนี้ จัดเป็นโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสมดุลการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบนในประชากรวัยทำงาน เพื่อให้เกิดการทำงานที่สมดุลของกล้ามเนื้อที่ทำงานตรงกันข้ามกันทั้งด้านหน้าและด้านหลัง (agonists และ antagonists) สามารถเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อที่หดสั้น[18] โดยการออกกำลังกายด้วยยางยืดสามารถช่วยพัฒนาการทำงานของร่างกายให้สัมพันธ์กันและมีความยืดหยุ่นดีขึ้น[19] ทั้งนี้ โปรแกรมการออกกำลังกายซึ่งมีการบูรณาการการออกกำลังกายในพื้นที่กับรูปแบบออนไลน์ในการวิจัยนี้ สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่อ่อนแรง และเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อที่หดสั้นได้ โดยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอ มุมการยื่นของกระดูกคอ และความยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอกทั้งข้างซ้ายและข้างขวามีค่าดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ดังนั้น การออกกำลังกายด้วยยางยืดผ่านสื่อออนไลน์แบบบูรณาการซึ่งประกอบไปด้วยการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ rhomboid, serratus anterior, middle trapezius, lower trapezius และกล้ามเนื้อกลุ่ม deep cervical flexors และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ upper trapezius, pectoralis major, pectoralis minor และ levator scapulae เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สามารถลดกลุ่มอาการไม่สมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบนในประชากรวัยทำงานได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Szczygieł et al. ในปี 2019[20] ที่พบว่าการออกกำลังกายกล้ามเนื้อคอและต้นคอที่บ้านเป็นเวลา 20 วัน สามารถช่วยให้ท่าทางของศีรษะดีขึ้นได้ โดยมีมุมการยื่นของกระดูกคอ เพิ่มขึ้นจาก 40.47 องศา เป็น 50.82 องศา นอกจากนี้ การศึกษาของ Harman, Hubley-Kozey, & Butler (2005)[21] ยังพบว่าออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคอชั้นลึก และกล้ามเนื้อสะบัก ร่วมกับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอด้านหลังและกล้ามเนื้อหน้าอกที่บ้านเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ช่วยให้ลดภาวะคางยื่นได้ และการศึกษาของ Ruivo, Pezarat-Correia, & Carita (2017)[22] ที่พบว่าการออกกำลังกายโดยใช้แรงต้านร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อเป็นเวลา 16 สัปดาห์ สามารถลดภาวะคางยื่นและไหล่งุ้มในวัยรุ่นได้ อย่างไรก็ตาม มีการศึกษาของ Kim E. K. และ Kim J. S. ในปี 2016[23] ที่พบว่ามุมการยื่นของกระดูกคอกับค่าดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอมีความสัมพันธ์แบบผกผันกัน แต่เป็นการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีภาวะกระดูกคอยื่นมากกว่าปกติ (CV angel > 53 องศา) ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาในการวิจัยนี้ที่ทำการศึกษาในผู้ที่มีอาการไม่สมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบน

เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอในกลุ่มทดลอง มีคะแนนดีขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยมีคะแนนดีขึ้นหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 และ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคะแนนลดลงจาก 6.95±2.22 คะแนน เป็น 4.62±2.36 และ 3.10±2.23 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีอาการปวดคอ และข้อจำกัดในการดำเนินชีวิตประจำวันลดลง[24] สอดคล้องกับการศึกษาของ Suvarnnato et al. ในปี 2019[25] ที่พบว่าการออกกำลังกายกล้ามเนื้อคอชั้นลึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สามารถทำให้ค่าดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอในผู้ที่มีอาการปวดคอดีขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากในขณะที่ออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อจะเกิดการหดตัวสลับกับการคลายตัว กระตุ้นการไหลเวียนเลือด และในขณะที่ยืดเหยียดกล้ามเนื้อจะกระตุ้น Golgi tendon organ เกิดการยับยั้งการทำงานของกระแสประสาท ทำให้เกิดการคลายตัวของกล้ามเนื้อ จึงส่งผลให้ลดอาการเจ็บปวดบริเวณคอ สะบัก และไหล่ได้[26] นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาที่พบว่าผู้ที่มีภาวะคางยื่น จะส่งผลให้เกิดการเพิ่มแรงกดบริเวณ facet joint ของกระดูกคอ เกิดการยืด

ของกล้ามเนื้อคอด้านหลัง ร่วมกับมีการหดสั้นของกล้ามเนื้อด้านหน้า ซึ่งสามารถกระตุ้นให้เกิดอาการเจ็บปวดจากแรงตึงที่มากเกินไปที่ capsular ligament ได้[27] ซึ่งในโปรแกรมการออกกำลังกายนี้เป็นการออกกำลังกายที่มีการยืดกล้ามเนื้อที่หดสั้นร่วมกับเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกลุ่มตรงข้าม จึงอาจช่วยให้เกิดการลดแรงกดดังกล่าว และส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนดัชนีความบกพร่องความสามารถของคอดีขึ้นได้

เมื่อพิจารณามุมการยื่นของกระดูกคอในกลุ่มทดลอง มีค่าดีขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยมีค่าดีขึ้นหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีมุมเพิ่มขึ้นจาก 47.62±4.28 องศา เป็น 50.78±3.97 องศา ซึ่งจากการศึกษาของ Heydari et al. ในปี 2022[18] พบว่าค่าความแตกต่างที่เกิดขึ้นที่น้อยที่สุดที่สามารถแสดงนัยสำคัญทางคลินิก (minimal clinically important difference; MCID) ของมุมการยื่นของกระดูกคอเท่ากับ 1.40 องศา เนื่องจากเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้ผู้ที่มีภาวะคางยื่นรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ โดยการวิจัยนี้กลุ่มทดลองมีมุมการยื่นของกระดูกคอเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลองถึง 3.16 องศา ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการออกกำลังกายชนิดที่มีการหดเกร็งกล้ามเนื้อ (isometric exercise) ในท่าเหยียดศีรษะและลำคอ (head & neck extension) สามารถช่วยให้ศีรษะอยู่ในท่าที่ปกติ (neutral position) ได้ เนื่องจากเป็นการกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อเหยียดคอทั้งชั้นลึกและชั้นตื้น[28] โดยในโปรแกรมการออกกำลังกายในการวิจัยนี้ ประกอบไปด้วยท่าออกกำลังกายที่มีการหดเกร็งกล้ามเนื้อในท่าเก็บคาง (Elastic band chin tuck) ร่วมกับมีการออกกำลังกายที่เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบริเวณคอและสะบักจำนวนหลายมัดซึ่งมีการหดตัวทำงานร่วมกัน ได้แก่ rhomboid, serratus anterior, trapezius และ deep cervical flexors ประกอบกับการมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อหน้าอก จึงสามารถช่วยให้เกิดการยกศีรษะและลำคอให้ตั้งตรงขึ้นได้[29] สอดคล้องกับการศึกษาของ Sureshbabu, Nishanth, & Aishwarya ในปี 2021[30] พบว่าการออกกำลังกายในท่าเก็บคาง (chin tuck exercise) ช่วยให้ศีรษะอยู่ใน neutral position ซึ่งส่งผลให้การทำงานของกล้ามเนื้อมีความสมดุลมากขึ้น จึงสามารถปรับท่าทางในผู้ที่มีภาวะคางยื่น (forward head posture) จากการเพิ่มมุมการยื่นของกระดูกคอ (CV angle)

เมื่อพิจารณาความยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอกในกลุ่มทดลองทั้งข้างซ้ายและข้างขวา มีค่าดีขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม แต่ไม่พบความแตกต่างภายในกลุ่มหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีระยะห่างระหว่าง acromion process กับพื้นเตียงลดลงจาก 5.91±1.60 เซนติเมตร เป็น 5.07±1.55 เซนติเมตร ในข้างซ้าย และจาก 6.07±1.77 เซนติเมตร เป็น 5.23±1.61 เซนติเมตร ในข้างขวา แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีความยาวของกลุ่มกล้ามเนื้อหน้าอกเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากในโปรแกรมการออกกำลังกายประกอบด้วยท่าสำหรับยืดกล้ามเนื้อ pectoralis minor รวมไปถึงกล้ามเนื้อมัดอื่น ๆ ที่มีการทำงานร่วมกัน ได้แก่ upper trapezius, pectoralis major และ levator scapulae จึงช่วยให้กล้ามเนื้อ pectoralis minor มีความยาวเพิ่มขึ้นได้ อย่างไรก็ตาม หลังการทดลองกลุ่มตัวอย่างยังคงมีภาวะการหดสั้นของกล้ามเนื้อ pectoralis minor คือ มีระยะห่างระหว่าง acromion process กับพื้นเตียงมากกว่า 2.54 เซนติเมตร ทั้งนี้อาจเกิดจากระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองจำนวน 6 สัปดาห์ อาจไม่เพียงพอต่อการยืดกล้ามเนื้อดังกล่าวร่วมกับการออกกำลังกายผ่านสื่อออนไลน์อาจส่งผลในการควบคุมความหนักในการออกกำลังกายของแต่ละบุคคลได้ อย่างไรก็ตาม การศึกษาของ Lewis & Valentine (2007)[31] พบว่าการวัดความยาวของกล้ามเนื้อหน้าอกด้วยวิธี pectoralis minor length test แม้ว่าจะเป็นวิธีที่ได้รับการสนับสนุนว่าสามารถวัดการหดสั้นของกล้ามเนื้อดังกล่าวได้ โดยมีค่ามาตรฐานที่ได้รับการยอมรับ (gold standard) อยู่ที่ 2.6 เซนติเมตร

แต่หากนำไปใช้ในผู้ที่ไม่มีอาการใด ๆ หรือผู้ที่มีการบาดเจ็บของไหล่ อาจมีค่าระยะห่างระหว่าง acromion process กับพื้นเตียงมากถึง 6 เซนติเมตร ดังนั้นจึงอาจต้องระมัดระวังในการใช้ในผู้ที่ยังไม่ได้รับการวินิจฉัยอาการอย่างชัดเจน

ข้อจำกัดในงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงความสมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบนในด้านความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ แต่การเก็บข้อมูลไม่มีการประเมินระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปจึงควรเพิ่มการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทั้งก่อนและหลังการทดลองเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนขึ้น

สรุปผลการวิจัย

โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดผ่านสื่อออนไลน์แบบบูรณาการที่มีการฝึกในรูปแบบออนไลน์ที่บ้านร่วมกับการฝึกในพื้นที่ เพื่อเพิ่มความสมดุลการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบน สัปดาห์ละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สามารถลดกลุ่มอาการไม่สมดุลของกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบนในประชากรวัยทำงานได้ เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกาย ซึ่งสามารถนำผลของการวิจัยไปใช้เพื่อการพัฒนาและเสริมสร้างพฤติกรรมในการดูแลสุขภาพและสนับสนุนการออกกำลังกายอย่างยั่งยืนและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์ อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ และข้อเสนอแนะในการพัฒนาเครื่องมือวิจัย และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย ที่สนับสนุนทุนอุดหนุนเพื่อการวิจัย งบประมาณเงินรายได้ มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตสุโขทัย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 และให้การอนุเคราะห์สถานที่รวมทั้งอุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูลวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Neupane S, Ali U, Mathew A. Text neck syndrome - systematic review. IJIR. 2017; 3(7): 141-8.
2. Kamalakannan M, Rakshana R, Padma R. Estimation and prevention of text neck syndrome among smart phone users. Biomed. 2020; 40(3): 372-6.
3. Taneja A. Effects of work-from-home use laptop or mobile phone causing text neck syndrome during the quarantine period COVID-19. IJSDR. 2021; 6(2): 54-7.
4. Vannajak K, Vannajak PT. Text neck syndrome. BJM. 2021; 8(1): 112-8. (in Thai)
5. Randelović I, Jorgić B, Antić V, Hadžović M. Effects of exercise programs on upper crossed syndrome: a systematic review. PES. 2020; 7(2): 152-68.
6. Chheda P, Pol T. Effect of sustained use of smartphone on the craniovertebral angle and hand dexterity in young adults. Int J Sci Res (Ahmedabad). 2019; 8(7): 1387-90.
7. Kawjaratwilai T, Tanphanich T, Vongsrangsap S, Makajae N, Tanphanich A, Phunsawat P, et al. The guidelines on exercise activities in the spread period of coronavirus disease 2019 (COVID-19). J Health PhyEd Rec. 2021; 47(1): 14-26. (in Thai)
8. Thinchana N, Naka K, Srikaew M. Effects of home exercise promoting program using a stretched rubber band on the physical fitness of the elderly. Songklanagarind J Nurs. 2018; 38(2): 70-8. (in Thai)

9. Singnoy C, Julamet P, Tungthonchai O. The development of apply elastic tube exercise program for chronically ill older adults. Chonburi: Burapa University; 2016. (in Thai)
10. Kim T, An D, Lee H, Jeong H, Kim D, Sung Y. Effects of elastic band exercise on subjects with rounded shoulder posture and forward head posture. J Phys Ther Sci. 2016; 28: 1733–37.
11. Ali S, Ahmad S, Jalal Y, Shah B. Effectiveness of stretching exercises versus muscle energy techniques in the management of upper cross syndrome. J Riphah Coll Rehabil Sci. 2017; 5(1): 12-6.
12. Assapun J, Uthaikhup S. Quality of life in Thai elders with cervicogenic headache. Thai J Phys Ther. 2015; 37(3): 136-44. (in Thai)
13. Phithaksilp M, Inchai P, Piboon K, Jaidee W. Tension neck syndrome, health and neck disability index among personnels at Burapha University, Chon Buri province. BHJBUU. 2017; 12(2); 96-107. (in Thai)
14. Lertsinthai P, Nontakoot J, Toudkavinkul N, Weerachai A, Weeraphan O. The prevalence of neck pain and the relationship between neck pain and computer vision syndrome in Faculty of Allied Health Sciences students at Naresuan University. Thai J Phys Ther. 2020; 42(2): 101-17. (in Thai)
15. Alowa Z, Elsayed W. The impact of forward head posture on the electromyographic activity of the spinal muscles. J Taibah Univ Med Sci. 2021; 16(2): 224-30.
16. Srijessadarak T, Sae-Lee D, Paungmali A, Mato L, Wanpen S, Bumrerraj S, et al. Investigations of upper crossed syndrome's characteristics in dental students. JAMS. 2017; 50(3): 404-16. doi: 10.14456/jams.2017.44 (in Thai)
17. Carrasco-Uribarren A, Marimon X, Dantony F, Cabanillas-Barea S, Portela A, Ceballos-Laita L, Massip-Álvarez A. A computer vision-based application for the assessment of head posture: A validation and reliability study. Appl Sci. 2023; 13(3910).doi:10.3390/app13063910
18. Heydari Z, Sheikhhoseini R, Shahrbanian S, Hashem P. Establishing minimal clinically important difference for effectiveness of corrective exercises on craniovertebral and shoulder angles among students with forward head posture: a clinical trial study. BMC Pediatr. 2022; 22(230). doi:10.1186/s12887-022-03300-7
19. Petchalalai C, Udompanich S. Effect of elastic band exercise program on physical performance in Thai elderly. KKUJPHR. 2019; 12(2): 51-61. (in Thai)
20. Szczygieł E, Sieradzki B, Masłoń A, Golec J, Czechowska D, Węglarz K, et al. Assessing the impact of certain exercises on the spatial head posture. Int J Occup Environ Med. 2019; 32(1): 43-51. doi:10.13075/ijomeh.1896.01293
21. Harman K, Hubley-Kozey CL, Butler H. Effectiveness of an exercise program to improve forward head posture in normal adults: a randomized, controlled 10-week trial. J Man Manip Ther. 2005; 13(3): 163-76. doi: 10.1179/106698105790824888
22. Ruivo RM, Pezarat-Correia P, Carita AI. Effects of a resistance and stretching training program on forward head and protracted shoulder

posture in adolescents. J Manipulative Physiol Ther. 2017; 40: 1-10. doi:10.1016/j.jmpt.2016.10.005

23. Kim EK, Kim JS. Correlation between rounded shoulder posture, neck disability indices, and degree of forward head posture. J Phys Ther Sci. 2016; 28: 2929-32.
24. Kittiwarawut J, Amnuaypornsathit S. Reliability of Thai-version of neck disability index (Thai-Ndi) for disability evaluation in subacute and chronic neck pain patients. Srinagarind Med J. 1014; 29(5): 469-74. (in Thai)
25. Suvarnnato T, Puntumetakul R, Uthaikhup S, Boucaut R. Effect of specific deep cervical muscle exercises on functional disability, pain intensity, craniovertebral angle, and neck-muscle strength in chronic mechanical neck pain: a randomized controlled trial. J Pain Res. 2019; 12: 915–25. doi:10.2147/JPR.S190125
26. Chuachan S, Kaewmunee W, Thongnun K, Prom-in J, Saelao T, Assawawongsawat N. The effects of modified scapular exercises in participants with neck, scapular and shoulder pain: a randomized trial. Thai J Phys Ther. 2021; 43(1): 31-44.
27. Silva AG, Punt D, Sharples P, Vilas-Boas JP, Johnson MI. Head posture and neck pain of chronic nontraumatic origin: a comparison between patients and pain-free persons. Arch Phys Med Rehabil. 2009; 90(4): 669–74. doi:10.1016/j.apmr.2008.10.018
28. Elliott JM, O'Leary SP, Cagnie B, Durbridge G, Danneels L, Jull G. Craniocervical orientation affects muscle activation when exercising the cervical extensors in healthy subjects. Arch Phys Med Rehabil. 2010; 91(9): 1418-22. doi:10.1016/j.apmr.2010.05.014
29. Muanchat T, Sae-Lee D, Bumrerraj S, Paungmali A, Mator L, Wanpen S, et al. Comparative study of therapeutic effect between scapular stabilized and general exercise in the fourth year's dental students, Faculty of Dentistry, KhonKaen University. JAMS. 2017; 50(3): 553-65. doi:10.14456/jams.2017.52 (in Thai)
30. Sureshbabu MA, Nishanth H, Aishwarya A. Immediate effect of chin tuck exercises on craniovertebral angle and shoulder angle among collegiates with forward head posture. BPJ.2021;14(4):2295-8.doi:10.13005/bpj/ 2330
31. Lewis JS, Valentine RE. The pectoralis minor length test: a study of the intra-rater reliability and diagnostic accuracy in subjects with and without shoulder symptoms. BMC Musculoskelet Disord. 2007; 8(64): 1-10. doi:10.1186/1471-2474-8-64