



ผลของโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่
สถานี่งานในการลดอาการปวดกล้ามเนื้อส่วนคอและไหล่ในกลุ่มพนักงานสำนักงาน
Effects of Stretching and Strengthening Exercise at Worksite on
Reducing Neck and Shoulder Pain among Office Workers

ธัชพร ตั้งคำ

Thanatchaporn Tangkham

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Science in Occupational Medicine
Prince of Songkla University

2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



ผลของโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่
สถานี่งานในการลดอาการปวดกล้ามเนื้อส่วนคอและไหล่ในกลุ่มพนักงานสำนักงาน
Effects of Stretching and Strengthening Exercise at Worksite on
Reducing Neck and Shoulder Pain among Office Workers

ธัชพร ตั้งคำ

Thanatchaporn Tangkham

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Science in Occupational Medicine
Prince of Songkla University

2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลของโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สถานี่งานในการลดอาการปวดกล้ามเนื้อส่วนคอและไหล่ในกลุ่มพนักงานสำนักงาน

ผู้เขียน นางสาวธนัชพร ตั้งคำ

สาขาวิชา อาชีวเวชศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

.....
(นพ. สุทธิพงษ์ ทิพชาติโยธิน)

.....ประธานกรรมการ
(พญ. รัตนา จิรกาลวิศัลย์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

.....กรรมการ
(นพ. สุทธิพงษ์ ทิพชาติโยธิน)

.....
(รองศาสตราจารย์ นพ. สีสม แจ่มอุลิตร์ตัน)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ นพ. สีสม แจ่มอุลิตร์ตัน)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แสงอรุณ อิศระมาลัย)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวเวชศาสตร์

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล ศรีชนะ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มี
ส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ.....
(นพ. สุทธิพงษ์ ทิพชาติโยธิน)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ.....
(นางสาวธนัชพร ตั้งคำ)
นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน และ
ไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ.....

(นางสาวธนัชพร ตั้งคำ)

นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลของโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สถานี่งานในการลดอาการปวดกล้ามเนื้อส่วนคอและไหล่ในกลุ่มพนักงานสำนักงาน
ผู้เขียน	นางสาวธันษพร ตั้งคำ
สาขาวิชา	อาชีวเวชศาสตร์
ปีการศึกษา	2558

บทคัดย่อ

พนักงานสำนักงานเป็นกลุ่มอาชีพหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากการทำงานทำให้เกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูก มีอาการปวดบริเวณคอและไหล่ มีข้อมูลสนับสนุนการออกกำลังกายเพื่อลดอาการปวดที่เกิดเนื่องจากการทำงานในกลุ่มพนักงานสำนักงานได้แต่โปรแกรมส่วนใหญ่จะใช้เวลานานทำให้ปฏิบัติจริงได้น้อย การวิจัยครั้งนี้จึงออกแบบโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สถานี่งานขึ้น โดยโปรแกรมประกอบด้วยท่ายืดกล้ามเนื้อคอ 3 ท่า ท่ายืดและเคลื่อนไหวแบบมีแรงต้านของกล้ามเนื้อไหล่ 3 ท่า และให้แผ่นซีดีโปรแกรมออกกำลังกายที่มีภาพและเสียงประกอบทำออกกำลังกายตามที่สาธิต 1 แผ่น พร้อมอุปกรณ์การออกกำลังกาย โดยให้ปฏิบัติ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ วันละ 1 ครั้ง ใช้เวลาครั้งละ 10 นาทีเป็นระยะเวลา 4 เดือน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการลดปวดบริเวณคอและไหล่ เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) มีผู้เข้าร่วมโปรแกรมจำนวน 76 คน คัดเลือกจากพนักงานสำนักงานมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจำนวนกลุ่มละ 38 คน ประเมินผลจากคะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวด (the short-form McGill questionnaire) ฉบับภาษาไทย โดยประเมินก่อนให้โปรแกรม และประเมินซ้ำช่วงละ 2 เดือน ทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติ General linear mixed model (GLMM) พบว่า กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้มีค่าเฉลี่ยคะแนนรวมความเจ็บปวดแตกต่างจากกลุ่มควบคุมเมื่อระยะเวลาผ่านไป ทั้งนี้ได้เสนอแนะสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริงในสำนักงานและสนับสนุนให้มีการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องต่อไป

Thesis Title	Effects of Stretching and Strengthening Exercise at Worksite on Reducing Neck and Shoulder Pain among Office Workers
Author	Miss Thanatchaporn Tangkham
Major Program	Occupational Medicine
Academic Year	2015

ABSTRACT

Office workers are an occupation that was suffered from musculoskeletal disorders leads to pain on neck and shoulder regions. There are documents that support exercise to reduce pain from musculoskeletal disorders in these workers but many exercise programs are time consuming and complex. Therefore, this research designed short bouts of stretching and strengthening exercise program at worksite that consists of stretching on neck muscle for 3 positions, stretching and resistance movement on shoulder muscle for 3 positions and received self teaching CD and exercise equipment. Patients should to practice this program once a day for 10 minutes, 3 times per week for four months. Each group was compared mean of the total score from Revised Thai short-form McGill Pain Questionnaire on neck and shoulder region among office workers, is the quasi-experimental research that there are seventy six office workers from Prince of Songkhla University were purposefully selected and allocated to intervention and control group for the equal number of 38 officers in each group. The assessment by Revised Thai short-form McGill Pain Questionnaire as total score and was deployed before intervention and then two month intervals. Hypothesis testing by General linear mixed model (GLMM) statistic. The results of the trial found reduced mean of the total score from Revised Thai short-form McGill Pain Questionnaire on neck and shoulder region in experimental group which compare to control group with statistically significant. Suggestions for applied this exercise program at worksite for office workers should be encouraged.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความกรุณาอย่างยิ่ง จากอาจารย์ที่ปรึกษา คือ นพ.สุทธิพงษ์ ทิพชาติโยธิน และรองศาสตราจารย์ นพ.สีลม แจ่มอุลิตร์ตัน อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ในการให้คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่อง ช่วยเหลือและติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินการวิจัย รวมถึงขอขอบคุณ นพ.ชนนัท กองมล และอาจารย์กิตติศักดิ์ ชูมาลี อาจารย์ที่ปรึกษาพิเศษสำหรับการให้คำปรึกษาแนะนำเป็นอย่างดี ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย ทำให้งานวิจัยฉบับนี้ครบถ้วนสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของอาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงอรุณ อิศระมาลัย และแพทย์หญิง รัตนา จิรกาลวิศิษฐ์ กรรมการสอภวิทยานิพนธ์ รวมถึงรองศาสตราจารย์ ดร.พญ.พิชญา พรรคทองสุข ที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะ แนวคิดต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ และแก้ไขข้อบกพร่องในวิทยานิพนธ์ เพื่อให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง และกลุ่มตัวอย่างในหน่วยงานกองคลัง สังกัดสำนักงานอธิการบดี และหน่วยงานเงินรายได้และงานคลัง สังกัดงานบริหาร คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สำหรับการให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ทำให้การศึกษาครั้งนี้ประสบความสำเร็จ และขอบคุณสำหรับบัณฑิตวิทยาลัยที่ให้ทุนอุดหนุนงานวิจัย

กราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ครอบครัว ขอขอบคุณกำลังใจจากคนสำคัญ รวมถึง พี่ๆ น้องๆ และเพื่อนๆ ตลอดจนบุคคลต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามได้หมดในที่นี้ทุกคน ที่คอยให้ความช่วยเหลือในการต่อสู้ปัญหาอุปสรรคต่างๆ ทำให้การทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและความปรารถนาดีของทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง ขอขอบพระคุณและขอบคุณไว้ในโอกาสนี้

ธนชพร ตั้งคำ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	(5)
Abstract.....	(6)
กิตติกรรมประกาศ.....	(7)
สารบัญ.....	(8)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	4
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมุติฐานของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
คำจำกัดความของการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	6
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม.....	8
โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน.....	8
สภาพการทำงานของพนักงานสำนักงาน.....	10
การปวดกล้ามเนื้อคอและไหล่ ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และผลกระทบในพนักงานสำนักงาน.....	11
การลดอาการปวดกล้ามเนื้อคอและไหล่ในพนักงานสำนักงานในปัจจุบัน.....	20
การวัดผลลัพธ์อาการปวด.....	23
หลักฐานเชิงประจักษ์ในการลดอาการปวดและการนำมาใช้ประโยชน์.....	27
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	29
การออกแบบการวิจัย.....	29
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	29
การคำนวณขนาดตัวอย่าง.....	30
ตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการวิจัย.....	31
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	31
วิธีดำเนินการทดลอง.....	31
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	35
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	36
ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย.....	36
ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายในสถานี่งาน.....	44

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 บทสรุปและวิจารณ์.....	46
สรุปผลการวิจัย.....	46
วิจารณ์ผล.....	47
ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้.....	51
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	51
บรรณานุกรม.....	52
ภาคผนวก.....	58
ภาคผนวก ก แบบสอบถามงานวิจัย.....	58
ภาคผนวก ข ทำออกกำลังกายในกล้ามเนื้อส่วนคอและไหล่.....	65
ภาคผนวก ค สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	69
ประวัติผู้เขียน.....	72

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
1. ความชุกส่วนคอและไหล่ในพนักงานสำนักงาน.....	14
2. ประเภทของวิธีการป้องกันโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจากการทำงานใน ส่วนคอและรยางค์ส่วนบน.....	20
3. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	38
4. ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	40
5. ข้อมูลระดับความเครียดของผู้เข้าร่วมวิจัย ในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา.....	43
6. ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมแบบประเมินความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่ ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	44
7. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมแบบประเมินความเจ็บปวด บริเวณคอและไหล่ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภายในระยะเวลา 4 เดือน ด้วยสถิติ generalized linear mixed model (GLMM).....	45
8. สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	70

รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1. กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7
2. แบบประเมินความเจ็บปวด (Revised Thai short-form McGill Pain Questionnaire).....	26
3. วิธีดำเนินการทดลอง.....	34

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน (work-related musculoskeletal disorders-WMSDs) เป็นกลุ่มโรคที่มีอาการผิดปกติจากการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ เอ็น หรือเส้นประสาท ส่วนมากไม่ได้เกิดจากอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บเพียงครั้งเดียว แต่เกิดจากการบาดเจ็บอย่างค่อยเป็นค่อยไปซ้ำ ๆ กันอย่างต่อเนื่อง (repeated trauma)¹ เป็นความผิดปกติที่มีแนวโน้มสูงขึ้นในผู้ประกอบอาชีพ ในประเทศไทยข้อมูลการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพ และสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2546 – พ.ศ. 2552 ของสำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบว่าโรคกล้ามเนื้อและกระดูกเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับรายงานมากที่สุดจำนวนทั้งสิ้น 13,290 ราย จำแนกเป็นกลุ่มปวดหลังจากอาชีพ 9,482 ราย คิดเป็นร้อยละ 71.3 และอาการปวดจากความเค้นของกล้ามเนื้ออื่นๆ 3,808 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.7² และจากสำนักงานกองทุนเงินทดแทน สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรงและผลของการประสบอันตรายในปี 2554 พบว่าพบว่าการประจักษ์ชาวไทยได้รับผลของการประสบอันตรายจากข้อต่อเคล็ด และการอักเสบตึงตัวของกล้ามเนื้อและทำให้เกิดการหยุดงานถึง 22,562 ราย จากจำนวนผู้หยุดงานทั้งหมด 127,408 ราย คิดเป็นร้อยละ 17.71 ซึ่งมีจำนวนมากเป็นอันดับสองจากการประสบอันตราย 16 ประเภท รองจากผลของการประสบอันตรายจากบาดแผลอื่น ๆ (บาดแผลลึก)³ โดยบริเวณหลังส่วนล่าง และรยางค์ส่วนบน รวมไปถึงคอและไหล่เป็นบริเวณที่ถูกรายงานอาการปวดเป็นจำนวนมากในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพ⁴

พนักงานสำนักงานเป็นกลุ่มอาชีพหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน เนื่องจากงานสำนักงานในปัจจุบันมีลักษณะงานเป็นงานนั่งอยู่กับโต๊ะทำงานและใช้งานคอมพิวเตอร์เป็นหลัก มีลักษณะงานเป็นการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ เป็นระยะเวลา นาน และในขณะที่ทำงานต่อเนื่องมีการเปลี่ยนอิริยาบถในการทำงานน้อยครั้ง (repetitive work) อาการปวดกล้ามเนื้อโดยเฉพาะบริเวณคอและไหล่เป็นอาการสำคัญที่มักเกิดขึ้นกับผู้ที่ปฏิบัติงาน มีรายงานความชุกในการเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อบริเวณคอ ไหล่ และรยางค์ส่วนบน จากการทำงานสูงถึงร้อยละ 60 ในกลุ่มพนักงานสำนักงาน มีกล้ามเนื้อที่มักเกิดจุดกดเจ็บ ได้แก่ กล้ามเนื้อ levator scapulae, upper trapezius, pectoralis major, teres minor, infraspinatus, supraspinatus และกล้ามเนื้อ rhomboids⁵⁻⁹ ซึ่งมีหลายปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอาการปวด เช่น ระยะเวลาการทำงาน การยศาสตร์ในสถานงาน รวมไปถึงความเครียดจากการทำงาน เป็นต้น อาการปวดที่เกิดขึ้นหากเพียงเล็กน้อย การหยุดงานชั่วคราว หรือการพักผ่อนที่เพียงพอสามารถช่วยแก้ปัญหาได้ แต่ในสภาพจริง พนักงานยังคงต้องทำงานต่อเนื่องซึ่งอาจส่งผลให้เกิดอาการปวดแบบรุนแรง ซึ่งการพักผ่อนอาจไม่สามารถแก้ปัญหาเหล่านี้ได้¹ ส่งผลให้พนักงาน หรือหน่วยงานอาจจะต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาอาการปวดเหล่านี้ นอกจากนี้จากการศึกษาของ Helen และคณะ¹⁰ ได้ทำการศึกษาในกลุ่ม

อาชีพพนักงานสำนักงาน พบการลางานกลุ่มที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อตั้งแต่ 1-5 วันคิดเป็นร้อยละ 15 ลางาน 6-30 วัน 1-5 วันคิดเป็นร้อยละ 2 และอีกร้อยละ 1 ลางานมากกว่า 30 วัน นอกจากนี้จากการศึกษาของ YE และคณะ¹¹ พบว่า อาการปวดกล้ามเนื้อในกลุ่มคนทำงานใช้จอแสดงผล (visual display terminal users) มีโอกาสที่จะเกิดอาการความผิดปกติทางจิต (psychological disorders) ได้มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ปวด (OR = 1.77, 95%CI= 1.37-2.29) จากผลกระทบข้างต้น การลดอาการปวดรวมถึงการควบคุมปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ จึงเป็นสิ่งจำเป็น

สำนักงานบริหารความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัยแห่งสหภาพยุโรป (European Agency for Safety and Health at Work) ได้แบ่งประเภทของการป้องกันอาการปวดไว้ 4 แนวทาง ได้แก่ 1) การจัดตั้งระบบบริหารจัดการที่ส่งเสริมการป้องกัน เช่น การปรับเปลี่ยนชั่วโมงการทำงาน เป็นต้น 2) การดัดแปลงทางเทคนิค วิศวกรรม หรือทางกายศาสตร์ เช่น การออกแบบสถานีงานใหม่ ปรับลักษณะโต๊ะและเก้าอี้ทำงาน ออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยในการทำงานต่าง ๆ ใหม่ เป็นต้น 3) การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล และ 4) การส่งเสริมสุขภาพ เช่น การออกกำลังกาย เป็นต้น จากแนวทางทั้งหมดการผสมผสานทุกแนวทางเป็นสิ่งที่พึงกระทำในหน่วยงาน แต่ในทางปฏิบัติจริงแล้วมีโอกาสเป็นไปได้ยาก เนื่องจากบางแนวทางมีค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการสูงมาก เช่น การปรับเปลี่ยนสถานีงาน หรือการสนับสนุนอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลให้แก่พนักงานทุกคน เป็นต้น หรือแม้กระทั่งการแนวทางการปรับเปลี่ยนชั่วโมงการทำงาน เนื่องด้วยภาระงานของพนักงานที่ยังคงมีต่อเนื่อง การเข้าไปปรับเปลี่ยน หรือลดชั่วโมงการทำงาน จึงมีข้อจำกัดและเป็นไปได้ค่อนข้างยาก แต่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของพนักงาน โดยการส่งเสริมสุขภาพ เช่น การออกกำลังกาย เป็นแนวทางหนึ่งที่ใช้ในการป้องกันอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงานได้และนิยมใช้ในการทดลอง¹² และยังมีข้อมูลสนับสนุนจากการศึกษาหลายฉบับถึงประสิทธิผลของการออกกำลังกายที่สามารถแก้ปัญหาอาการปวดคอและไหล่ในกลุ่มพนักงานสำนักงานได้ จากงานวิจัยของ Linton และคณะ¹³ ที่ได้รวบรวมผลของโปรแกรมการป้องกันอาการปวดคอและหลัง ได้สรุปไว้ว่ามีเพียงการออกกำลังกายที่มีหลักฐานเพียงพอที่จะสรุปได้ว่าเป็นแนวทางที่ให้ผลดีในการป้องกันอาการปวด งานวิจัยของ Kietrys และคณะ¹⁴ ที่ศึกษาผลของกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมออกกำลังกายแบบใช้แรงต้านเปรียบเทียบกับกรยึดเหยียดกล้ามเนื้อ และกลุ่มควบคุมที่ได้รับโปรแกรมการหายใจลึก (deep breathing) ภายในระยะเวลา 4 สัปดาห์ แม้จะไม่พบความแตกต่างในระดับคะแนนอาการปวด แต่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) จากคะแนนความพึงพอใจในหัวข้อเกี่ยวกับโปรแกรมออกกำลังกายนี้สามารถช่วยลดความรู้สึกไม่สบายบริเวณคอและหลังได้ ทั้งนี้ Kietrys และคณะ ได้อภิปรายผลเรื่องระยะเวลาของการปฏิบัติโปรแกรมควรมากกว่า 4 สัปดาห์ และแนะนำการออกกำลังกายควรจัดที่สถานีงาน ทั้งแบบใช้แรงต้านและยึดเหยียดกล้ามเนื้อ จากงานวิจัยของ Kennedy และคณะ¹⁵ ได้รวบรวมวิธีการป้องกันทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของการบาดเจ็บกล้ามเนื้อ รยางค์ส่วนบนไว้หลายวิธี แบ่งเป็นการป้องกันแบบปฐมภูมิ ทุติยภูมิ และตติยภูมิ พบว่าผลของโปรแกรมการป้องกันแบบทุติยภูมิโดยวิธีการออกกำลังกายแบบใช้แรงต้านสามารถลดอาการปวดคอได้ และแนะนำว่าโปรแกรมออกกำลังกายควรปฏิบัติเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 4 เดือน ถึง 12 เดือน เพื่อให้ได้ผลดี

โดยปกติการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อที่สมบูรณ์ มีความสำคัญในการป้องกันการบาดเจ็บหรือการกลับมาบาดเจ็บซ้ำ ซึ่งจำเป็นจะต้องอาศัยระดับความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อที่เหมาะสม รวมไปถึงการควบคุมของระบบประสาทสั่งการที่ปกติ แต่ปัจจัยที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ในการดำเนินชีวิตประจำวันด้วยรูปแบบการทำงานซ้ำ ๆ อยู่ในท่าใดท่าหนึ่ง หรือการทำงานในลักษณะงานนั่งเป็นเวลานาน เป็นสาเหตุแรก ๆ ที่มีผลทำให้กล้ามเนื้อเคลื่อนไหวได้น้อยลง นำไปสู่การหดรั้งของกล้ามเนื้อจนนำไปสู่การบาดเจ็บได้ เพียงการออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออาจจะไม่เพียงพอ เนื่องจากกล้ามเนื้อที่มีการหดสั้นร่วมด้วยการยึดเหยียดกล้ามเนื้อจึงเป็นการออกกำลังกายที่ควรทำควบคู่กันไปเพื่อลดอาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อได้¹⁶ งานวิจัยหลายฉบับสนับสนุนการออกกำลังกายที่สถานีงานในการลดอาการปวดคอและไหล่ในกลุ่มพนักงานสำนักงาน โดยแนะนำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (stretching exercise) รวมไปถึงการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง (strengthening exercise) และความทนทานต่อร่างกาย (endurance exercise) เนื่องจากทำได้ง่าย ค่าใช้จ่ายน้อย และรู้สึกดีขึ้นหลังจากได้ทำ^{14, 17, 18} จากการศึกษาของ Tsauo และคณะ¹⁹ เกี่ยวกับผลของโปรแกรมออกกำลังกายส่งเสริมสุขภาพแบบยืดเหยียดกล้ามเนื้อในการลดอาการปวดคอและไหล่ในกลุ่มคนงานลักษณะงานนั่ง (sedentary workers) ทั้งนี้กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมออกกำลังกาย ซึ่งควบคุมการปฏิบัติโดยนักกายภาพบำบัด จบโปรแกรมทำการประเมิน พบว่า มีความชุกของอาการปวดคอและไหล่ลดลงในกลุ่มที่ได้รับโปรแกรม และจากการศึกษาเชิงทดลองของ Blangsted และคณะ²⁰ เกี่ยวกับโปรแกรมการออกกำลังกายที่ช่วยลดอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (musculoskeletal symptoms) ส่วนคอและไหล่ในกลุ่มพนักงานสำนักงาน โดยมีโปรแกรมออกกำลังกายแบบเฉพาะเจาะจงส่วนคอและไหล่ (specific resistance training) โดยใช้อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเพิ่มแรงต้านและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ประกอบไปด้วย ดัมเบล (dumbbell), เครื่องออกกำลังกายจำลองการพายเรือคายัค (kayaking ergometer) และยางยืด (inelastic strap) ซึ่งได้รับโปรแกรม 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 20 นาที โดยมีผู้เชี่ยวชาญดูแล ระยะเวลาปฏิบัติตามโปรแกรมทั้งหมด 1 ปี ผลการทดลอง พบว่าในกลุ่มผู้มีอาการปวดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในด้านความรุนแรงของอาการปวด ($P=0.0318$) และระยะเวลาของอาการปวด ($P=0.0565$) ระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมออกกำลังกายกับกลุ่มควบคุม

จากการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นสนับสนุนการออกกำลังกายเป็นแนวทางปฏิบัติในการลดอาการปวดกล้ามเนื้อได้ แต่ส่วนใหญ่เน้นการฝึกปฏิบัติตามโปรแกรมโดยให้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางเข้าควบคุมการปฏิบัติ ใช้อุปกรณ์ประกอบการออกกำลังกายหลายชนิด ความถี่ และระยะเวลาในการออกกำลังกายที่ยาวนาน เพื่อให้ได้โปรแกรมที่ช่วยลดอาการปวดมากที่สุด แม้จะได้ผลดีในการทดลอง แต่การนำไปประยุกต์ใช้จริงอาจสร้างความยุ่งยากแก่ผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งผู้วิจัยได้ตระหนักถึงข้อเท็จจริงนี้ จึงได้นำข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมทั้งหมดมาเป็นพื้นฐานในการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายในสถานีงาน โดยได้เลือกวิธีการออกกำลังกายแบบยืดเหยียด (stretching exercise) และแบบเพิ่มความแข็งแรง (strengthening exercise) ของกล้ามเนื้อ ประกอบด้วย ทำออกกำลังกายที่ปฏิบัติตามได้ง่าย ระยะเวลาเพียง 6 ท่า โดยกำหนดทำออกกำลังกายตามหน้าที่การทำงานของกล้ามเนื้อที่มักจะมีจุดกดเจ็บในส่วนคอและไหล่ ประกอบด้วย ทำออกกำลังกายในส่วนคอ 3 ท่า

เป็นท่ายืดกล้ามเนื้อส่วนคอที่มักเกิดจุดกดเจ็บ คือ กล้ามเนื้อ levator scapulae และกล้ามเนื้อ upper trapezius ท่าออกกำลังกายในส่วนไหล่ 3 ท่า เป็นท่ายืดและเคลื่อนไหวแบบมีแรงต้านของกล้ามเนื้อไหล่ที่มักเกิดจุดกดเจ็บ คือ กล้ามเนื้อ pectoralis major, teres minor, infraspinatus, supraspinatus, และกล้ามเนื้อ rhomboids ปฏิบัติวันละ 1 ครั้ง ใช้เวลาครั้งละ 10 นาที ซึ่งสอดคล้องกับการพักเบรกของพนักงานสำนักงาน เป็นระยะเวลา 4 เดือนเท่านั้น เพื่อให้เหมาะสมที่จะนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างสะดวกในการลดอาการปวดกล้ามเนื้อส่วนคอและไหล่ของพนักงานสำนักงานจากการทำงานต่อไป

คำถามการวิจัย

โปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สถานีงานภายในระยะเวลา 4 เดือน มีผลทำให้อาการและความรุนแรงของการปวดบริเวณคอและไหล่ในกลุ่มพนักงานสำนักงานแตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรมได้หรือไม่ ตามเวลาที่เปลี่ยนไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวด (Revised Thai short-form McGill Pain Questionnaire) บริเวณคอและไหล่ ระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สถานีงานภายในระยะเวลา 4 เดือน และกลุ่มควบคุม ตามเวลาที่เปลี่ยนไป

สมมติฐานของการวิจัย

ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่ ระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สถานีงานภายในระยะเวลา 4 เดือน และกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตามเวลาที่เปลี่ยนไป

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานี้มีกลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานสำนักงานมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ จ.สงขลา จำนวน 76 คน เป็นการศึกษาแบบกึ่งทดลอง (quasi – experimental research) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 38 คน คือ กลุ่มทดลองเป็นพนักงานสังกัดกองคลัง สำนักงานอธิการบดี และกลุ่มควบคุมเป็นพนักงานสังกัดงานบริหารคณะแพทยศาสตร์ หน่วยงานเงินรายได้และงานคลัง คณะแพทยศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่ได้มาจากการสุ่มแต่คัดเลือกจากการมีความคล้ายคลึงกันในลักษณะงานเป็นงานเกี่ยวกับการเงิน มีหน้าที่ป้อนและจัดเก็บข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก และมีอาการปวดกล้ามเนื้อคอและไหล่ กลุ่มทดลองจะได้รับโปรแกรมออกกำลังกายที่สถานงานใช้ระยะเวลาทั้งหมด 4 เดือน ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับโปรแกรม โดยตัวแปรอิสระในการศึกษานี้ คือ โปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สถานงานภายในระยะเวลา 4 เดือน และตัวแปรตาม คือ อาการปวดกล้ามเนื้อคอและไหล่ของกลุ่มตัวอย่าง เก็บข้อมูลการวิจัยของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เก็บข้อมูลส่วนบุคคลและลักษณะงาน ข้อมูลความเครียด และคะแนนอาการปวดกล้ามเนื้อคอและไหล่ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม ครั้งที่ 2 เก็บคะแนนอาการปวดกล้ามเนื้อคอและไหล่หลังจากรับโปรแกรม 2 เดือน และครั้งที่ 3 เก็บคะแนนอาการปวดกล้ามเนื้อคอและไหล่หลังจากรับโปรแกรม 4 เดือน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

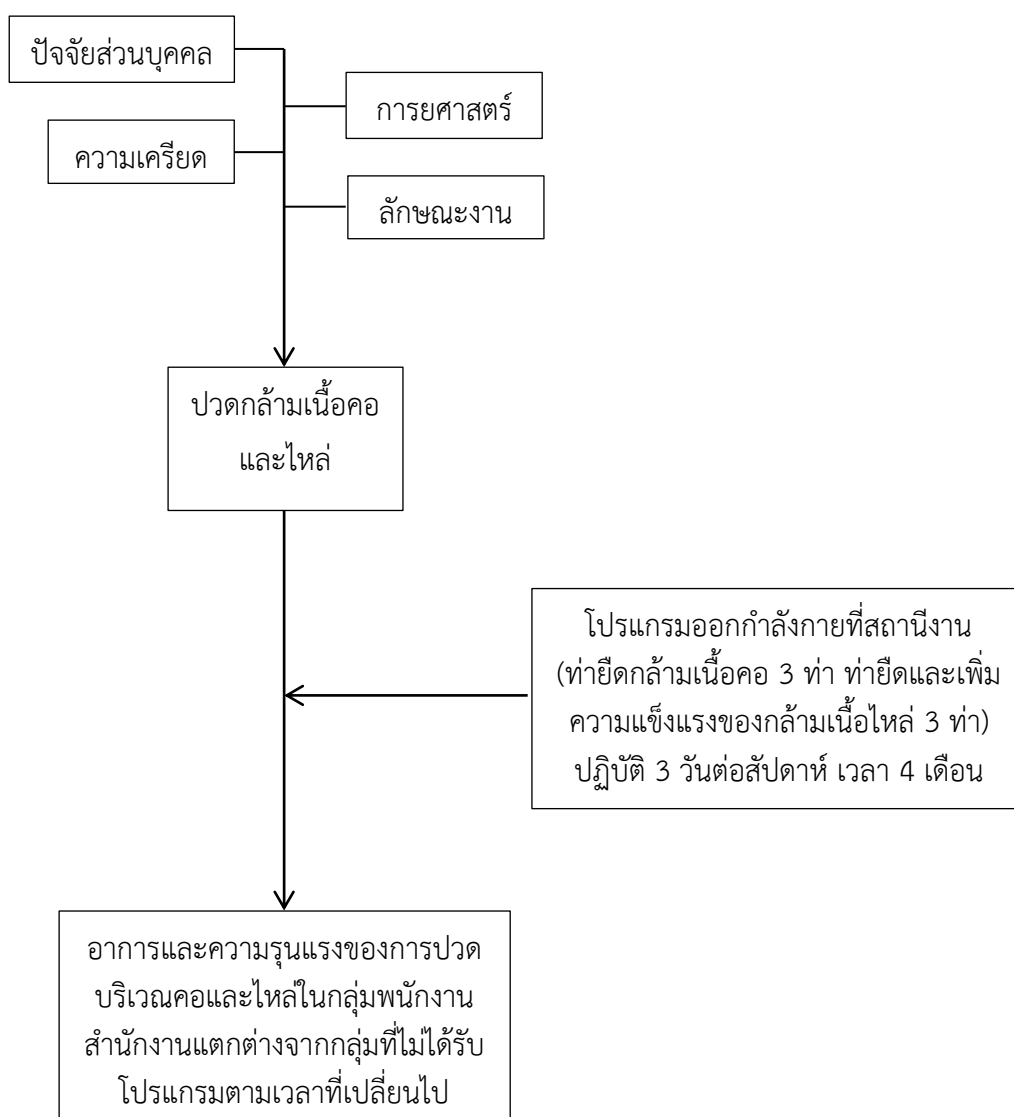
1. เป็นแนวทางในการนำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบการยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สถานงาน ไปประยุกต์ใช้จริงในการลดอาการปวดกล้ามเนื้อส่วนคอและไหล่ในพนักงานสำนักงาน
2. เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายส่งเสริมสุขภาพในหน่วยงานเพื่อป้องกันโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดจากการทำงานต่อไป

คำจำกัดความของการวิจัย

1. อาการและความรุนแรงของการปวดบริเวณคอและไหล่ หมายถึง ความรู้สึกที่ไม่สบายทั้งทางกายและอารมณ์บริเวณคอและไหล่จากการประเมินด้วยแบบสอบถาม แสดงผลเป็นคะแนนรวมของตัวแปรในแบบประเมินความเจ็บปวด (Revised Thai short-form McGill Pain Questionnaire) ประกอบด้วย 1) ลักษณะอาการปวด (sensory score) และความรู้สึกที่เกิดขึ้นขณะที่มีอาการปวด (affective score) 2) ความรุนแรงของอาการปวด (visual analog scales ; VAS) และ 3) ระดับอาการปวดในขณะปัจจุบัน (present pain intensity ; PPI)²¹

กรอบแนวคิดการวิจัย

การเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อคอและไหล่ในพนักงานสำนักงานเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล เช่น เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การมีโรคประจำตัว ประวัติการประสบอุบัติเหตุส่วนคอและไหล่ การสูบบุหรี่ การออกกำลังกาย ปัจจัยลักษณะงาน เช่น ระยะเวลาการทำงาน ระยะเวลาการใช้คอมพิวเตอร์ ระยะเวลาใช้คอมพิวเตอร์ติดต่อกันโดยไม่เปลี่ยนอิริยาบถ ปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ (ท่าทางขณะใช้คอมพิวเตอร์ ลักษณะอุปกรณ์ป้อนข้อมูล อุปกรณ์เสริม แก้อั้วทำงาน) และความเครียดของพนักงาน การส่งเสริมสุขภาพโดยการออกกำลังกาย เป็นแนวทางที่แนะนำในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมคนทำงานเพื่อป้องกันโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน¹² ข้อมูลจากการศึกษาที่ผ่านมาแนะนำว่าการออกกำลังกายควรปฏิบัติที่สถานี่งานด้วยวิธียืดเหยียดกล้ามเนื้อ และเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อโดยใช้แรงต้านจะช่วยให้ลดอาการปวดคอและไหล่ในพนักงานสำนักงานได้ และควรดำเนินโปรแกรมในระยะเวลาที่เหมาะสมอย่างน้อยที่สุด 4 เดือน^{13, 15, 22} จากข้อมูลต่างๆ จึงเป็นที่มาในการจัดทำโปรแกรมออกกำลังกายเพื่อลดอาการปวดคอและไหล่ในกลุ่มพนักงานสำนักงาน ซึ่งเป็นโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดร่วมกับเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วนคอและไหล่ ใช้ในระยะเวลา 10 นาที ประกอบด้วยท่ายืดกล้ามเนื้อคอ 3 ท่า ยืดและเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อไหล่ 3 ท่า ปฏิบัติ 3 วันต่อสัปดาห์ ระยะเวลา 4 เดือน



รูป 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัยผลของการจัดโปรแกรมออกกำลังกายแบบการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สถานีงาน

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในแต่ละหัวข้อตามลำดับ ดังนี้

1. โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน
2. สภาพการทำงานของพนักงานสำนักงาน
3. การปวดกล้ามเนื้อคอและไหล่ ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และผลกระทบในพนักงานสำนักงาน
4. การลดอาการปวดกล้ามเนื้อคอและไหล่ในพนักงานสำนักงานในปัจจุบัน
5. การวัดผลลัพธ์ของอาการปวด
6. หลักฐานเชิงประจักษ์ในการลดอาการปวดและการนำมาใช้ประโยชน์

1. โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน

โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน เป็นโรคจากการทำงานที่พบบ่อยที่สุดโรคหนึ่งทั่วโลก กลุ่มสหภาพยุโรป จากข้อมูลสมาชิก 12 ประเทศในปี ค.ศ. 2005 พบว่าโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงานเป็นร้อยละ 38.1 ของโรคและการบาดเจ็บจากการทำงานทั้งหมด²³ สำหรับประเทศไทย ข้อมูลการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพ และสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2546 – พ.ศ.2552 ของสำนักกระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบว่าโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูก (musculoskeletal diseases) เป็นกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับรายงานมากที่สุดจำนวนทั้งสิ้น 13,290 ราย จำแนกเป็นกลุ่มปวดหลังจากอาชีพ 9,482 ราย คิดเป็นร้อยละ 71.3 และอาการปวดจากความเค้นของกล้ามเนื้ออื่นๆ 3,808 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.7² และจากสำนักงานกองทุนเงินทดแทน สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรงและผลของการประสบอันตรายปี 2554 พบว่าประชากรไทยได้รับผลของการประสบอันตรายจากข้อต่อเคล็ดและการอักเสบตึงตัวของกล้ามเนื้อและทำให้เกิดการหยุดงานถึง 22,562 ราย จากจำนวนผู้หยุดงานทั้งหมด 127,408 ราย คิดเป็นร้อยละ 17.7 ซึ่งมีจำนวนมากเป็นอันดับสองรองจากผลของการประสบอันตรายจากบาดแผลอื่น ๆ (บาดแผลลึก) จากผลของการประสบอันตราย 16 ประเภท³

1.1 คำจำกัดความ¹

โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน (work-related musculoskeletal disorders-WMSDs) เป็นกลุ่มโรคที่มีอาการผิดปกติจากการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ เอ็น หรือเส้นประสาท ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน กิจกรรมการทำงานซึ่งต้องทำบ่อย ๆ

ซ้ำ ๆ กันหรือท่าทางที่ผิดปกติ เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดกลุ่มโรคซึ่งมีอาการได้ทั้งขณะทำงานหรือพัก ตำแหน่งที่พบบ่อย ได้แก่ มือ ข้อมือ ข้อศอก คอ ไหล่ และหลัง

1.2 ลักษณะการเกิดโรค

โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน ส่วนมากไม่ได้เกิดจากอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บเพียงครั้งเดียว แต่เกิดจากการบาดเจ็บบ่อยๆ เป็นค่อยไปซ้ำ ๆ กันอย่างต่อเนื่อง (repeated trauma) การเหยียดกล้ามเนื้อและเอ็นอย่างรุนแรงทำให้เกิดการบาดเจ็บเพียงระยะเวลา สั้น ๆ แต่การเกิดซ้ำ ๆ ทำให้มีการอักเสบของเนื้อเยื่อและเกิดการบาดเจ็บที่คงอยู่นาน

1.3 อาการของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน

1.3.1 อาการปวดเป็นอาการที่พบบ่อยที่สุด

1.3.2 อาจพบอาการข้อติด กล้ามเนื้อตึงตัว บวมแดงบริเวณที่เป็น

1.3.3 บางรายมีอาการเหมือนถูกเข็มแทง ชา ผิวหนังเปลี่ยนสี และเหงื่อออกที่มีมือน้อยลง

1.4 ระดับความรุนแรงของอาการ

1.4.1 ระยะเริ่มต้น ปวดและเมื่อยล้าบริเวณที่เป็นในระหว่างทำงาน อาการหายไปในช่วงไม่ทำงานและวันหยุด ไม่เป็นอุปสรรคต่อการทำงาน

1.4.2 ระยะปานกลาง อาการปวดและเมื่อยล้าเริ่มตั้งแต่ทำงานและคงอยู่หลังเลิกงาน ทำให้ลดความสามารถในการทำงานซ้ำ ๆ

1.4.3 ระยะสุดท้าย อาการปวด เมื่อยล้า และอ่อนแรงเป็นตลอดเวลา ไม่สามารถนอนหลับ และไม่สามารถทำงานเบา ๆ ได้

1.5 การเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อและลักษณะที่ปรากฏทางคลินิก²⁴

กล้ามเนื้อเป็นเนื้อเยื่อที่มีมากที่สุดในร่างกายประมาณ 45-50% ของน้ำหนักตัว เซลล์กล้ามเนื้อมีความไวต่อสิ่งเร้า (excitable cell) และสามารถส่งสัญญาณไฟฟ้า (action potential) ไปตามส่วนต่างๆ ของเซลล์ได้เหมือนเซลล์ประสาท โครงสร้างส่วนนอกของร่างกายทั้งหมด เช่น กล้ามเนื้อแขน ขา ลำตัว เป็นต้น เมื่อแบ่งตามลักษณะโครงสร้างและหน้าที่ จะเรียกว่า กล้ามเนื้อลาย (striated หรือ skeletal muscle) การหดตัวของกล้ามเนื้อลายจะทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของร่างกาย จะหดตัวเมื่อได้รับการกระตุ้น หรือสัญญาณไฟฟ้าจากระบบประสาทสั่งการ ดังนั้นการทำงานจึงอยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ (voluntary control) การหดตัวของกล้ามเนื้อแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มกระตุ้นจนกระทั่งกล้ามเนื้อเกิดการหดตัวให้แรงตึงสูงสุด เรียกว่า ระยะเวลาหดตัว (contraction time) ระยะเวลาหลังจากกล้ามเนื้อให้แรงตึงสูงสุด จนกล้ามเนื้อคลายตัวและแรงตึงกลับสู่ระดับปกติ เรียกว่า ระยะเวลาคลายตัว (relaxation time) ขบวนการหดตัวและคลายตัวของกล้ามเนื้อจะเกิดเป็นขั้นตอนติดต่อกัน และเกิดขึ้นวนเวียนกันไปเรื่อย ๆ

ถ้ากล้ามเนื้อหดตัวติดต่อกันเป็นระยะเวลานานจะทำให้เกิดความปวดในกล้ามเนื้อ เพราะว่าขณะที่กล้ามเนื้อหดตัวแรงดันที่เกิดขึ้นภายในกล้ามเนื้อจะสูงมากและอาจจะสูงกว่าความดันเลือด (systolic pressure) ทำให้การไหลของเลือดไปยังกล้ามเนื้อที่กำลังทำงานหยุดลง และเป็นผลให้มีการสะสมของสารที่เรียกว่า P factor ซึ่งจะไปกระตุ้น pain receptor ทำให้เกิดความรู้สึก

เจ็บปวดได้ เมื่อหยุดออกกำลังกายให้กล้ามเนื้อได้คลายตัว และให้เลือดไหลกลับมายังกล้ามเนื้อตามปกติ เพื่อชะล้างเอา P factor ออกไปจากกล้ามเนื้อ ความรู้สึกปวดก็จะหายไป

ปวดกล้ามเนื้อ (muscle pain) นับเป็นผลพวงจากกิจกรรมทางกาย (physical activity) แต่ไม่ได้หมายความว่า จะมีผลในทางลบเสมอไป เช่น การมีอาการปวดหลังการเล่นกีฬา หรือออกกำลังกาย มักเป็นสัญญาณที่น่าพึงพอใจ เพราะผู้ที่ปวดเองรับรู้ว่าร่างกายกำลังมีการปรับตัว และเป็นอาการปวดที่เกิดขึ้นเพียงชั่วคราวและจะค่อย ๆ หายไป แต่ในทางกลับกัน อาการปวดกล้ามเนื้อที่มีความสัมพันธ์กับการป่วยอาจจะไม่หายไปเอง ทั้งยังสามารถก่อให้เกิดความรู้สึกทรมานทางกายและเกี่ยวพันไปถึงความทุกข์ทางจิตใจ ซึ่งการปวดกล้ามเนื้อโดยทั่ว ๆ ไปนั้นอาจมีเหตุจากการทำงาน โดยเฉพาะในช่วงมูมานะตั้งใจทำงาน หรือได้ทำงานบางอย่างที่ไม่คุ้นเคย อาจจะทำเกิดรูปแบบของการปวดกล้ามเนื้อในลักษณะต่าง ๆ กัน ได้แก่ ปวดกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน, การปวดที่แพร่กระจายไปยังกล้ามเนื้อบริเวณใกล้เคียงที่มีเนื้อเยื่อติดต่อกัน, มีอาการปวดร้าว (referred pain) ไปยังกล้ามเนื้อบริเวณที่ไกลออกไป หรือมีอาการเกิดขึ้นกับร่างกายอีกข้างหนึ่ง²⁵

2. สภาพการทำงานของพนักงานสำนักงาน

สำนักงาน หมายถึง ห้องหรือพื้นที่อื่นที่ผู้คนทำงาน (ซึ่งเรียกว่าพนักงาน เจ้าพนักงาน หรือเจ้าหน้าที่) และอาจแสดงถึงตำแหน่งภายในองค์การอันมีกิจเฉพาะที่ต้องทำในสำนักงาน บริษัทหรือองค์การต่าง ๆ มักมีสำนักงานเป็นส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดอยู่ในสถานที่ตั้งทางการ สำนักงานอาจมีขนาดตั้งแต่โต๊ะเก้าอี้ตัวเล็ก ๆ ภายในบ้าน ห้องสำนักงานห้องหนึ่ง ไปจนถึงทั้งชั้นของอาคาร หรือแม้แต่อาคารทั้งหมดอุทิศให้กับองค์การเดียว สำนักงานหนึ่งอาจแบ่งด้วยผนังกันเป็นพื้นที่ทำงานสำหรับแต่ละแผนก ทีมงาน หรือปัจเจกบุคคล ส่วนพนักงานสำนักงาน หมายถึง ผู้ปฏิบัติงานหรือบุคลากร เปรียบเสมือนแรงขับเคลื่อนที่ช่วยให้องค์กรเกิดแรงผลักดัน และทำให้เกิดความสำเร็จ ผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นได้ตั้งแต่ผู้บริหาร ไปจนกระทั่งพนักงานทั่วไปที่เกี่ยวข้องภายในสำนักงาน²⁶

2.1 การเกิดอันตรายในงานสำนักงาน²⁷

2.2.1 ด้านกายภาพ

อันตรายที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ การทำกิจกรรมต่าง ๆ ในสำนักงาน เช่น การใช้แรงในการยกเอกสารจำนวนมาก การเลื่อนโต๊ะหรือเก้าอี้บริเวณที่ทำงาน หรือในพนักงานสำนักงาน โดยเฉพาะผู้ที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงาน ที่มีลักษณะการทำงานที่มีการเคลื่อนไหวน้อย ทำให้ต้องคงท่าเดิมไว้ในขณะทำงาน อีกทั้งมีลักษณะงานในรูปแบบการเคลื่อนไหวซ้ำเป็นระยะเวลาานาน ซึ่งอาจนำไปสู่ปัญหาเฉพาะส่วนของร่างกายได้ เช่น การนั่งป้อนข้อมูลเป็นระยะเวลาานานทำให้เกิดอาการปวดคอ เป็นต้น ซึ่งปัญหาทางกายภาพเหล่านี้อาจนำไปสู่การเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงานได้

2.2.2 ด้านจิตสังคม

ความเสี่ยงที่จะเกิดปัญหาสุขภาพทางด้านจิตสังคมนี้ อาจเกิดจากองค์กรหรือตัวบุคคลเอง เช่น เกิดจากภาระงาน ปัญหาสัมพันธภาพกับเพื่อนร่วมงาน เป็นต้น ซึ่งนำไปสู่การเกิด

ภาวะเครียดในผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งอาจจะแสดงออกมาให้เห็นถึงผลกระทบนี้ เช่น การขาดงาน หรือลาป่วย เป็นต้น

3. การปวดกล้ามเนื้อคอและไหล่ ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และผลกระทบในพนักงานสำนักงาน

อาการปวดคอและไหล่นับเป็นปัญหาสุขภาพทั่วไปในกลุ่มประชากรและคนทำงาน ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้เนื่องจากลักษณะอาการของโรคที่รุนแรงและเป็นอันตรายอย่างการเกิดการเคลื่อน (dislocations) หัก(fractures) ของกระดูก, โรคของไขสันหลัง (myelopathy), การติดเชื้อ (infections), โรคเกี่ยวกับหลอดเลือด (vascular disease), ภาวะการอักเสบทั่วร่างกาย (inflammatory systematic diseases) และเนื้องอก (tumors) แต่สาเหตุเหล่านี้มักจะพบได้ไม่บ่อยครั้งนักเมื่อเทียบกับการปวดคอและไหล่แบบธรรมดา การปวดแบบธรรมดานี้หมายรวมถึงความผิดปกติของกล้ามเนื้อ, เอ็น, ข้อต่อ และเส้นประสาท อย่างไรก็ตามการปวดลักษณะเช่นนี้การวินิจฉัยโรคอาจจะไม่ชัดเจนเพราะอาการอาจเกิดขึ้นได้หลากหลายแบบ บางครั้งอาจมีอาการอ่อนแรงร่วมด้วย การปวดในส่วนคอและไหล่จากที่กล่าวมาข้างต้นความรู้สึกปวดสามารถกระจายไปยังส่วนอื่นๆของร่างกายได้ ซึ่งสาเหตุอาจจะเกี่ยวเนื่องกับสภาพจิตใจที่เคร่งเครียดจนเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาวะทางจิตเป็นอาการทางกาย²⁸

3.1 กายวิภาคศาสตร์ของกล้ามเนื้อคอและไหล่²⁹

การจัดกล้ามเนื้อภายในร่างกายแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ กล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณแกนกลางของร่างกาย (axial muscle) และกล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณรยางค์ (appendicular muscle) โดยมีการแบ่งกล้ามเนื้อทั้งสองบริเวณออกเป็นส่วนๆ ซึ่งกล้ามเนื้อคอจัดเป็นกล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณแกนกลางของร่างกาย ส่วนกล้ามเนื้อไหล่จัดเป็นกล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณรยางค์

กล้ามเนื้อคอ (neck muscle) มีหน้าที่ในการควบคุมตำแหน่งของศีรษะและคอ ประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อในชั้นต้น ได้แก่ กล้ามเนื้อ sternocleidomastoid และ trapezius ส่วนกล้ามเนื้อที่ช่วยในการเคลื่อนไหวศีรษะและคอ ได้แก่ กล้ามเนื้อในกลุ่ม scalene และกล้ามเนื้อชั้นลึกของคอทางด้านหลัง ได้แก่ กล้ามเนื้อ splenius, levator scapulae, longus colli, longus capitis, semispinalis capitis และ longissimus capitis

กล้ามเนื้อไหล่ กล้ามเนื้อบริเวณไหล่จัดเป็นกล้ามเนื้อรยางค์ (muscle of the appendicular skeletal) ซึ่งเป็นส่วนประกอบของกล้ามเนื้อบริเวณอก (pectoral girdle) และกล้ามเนื้อที่เคลื่อนไหวกระดูกต้นแขน (muscle moving the humerus)

กล้ามเนื้อบริเวณอก (pectoral girdle) เป็นส่วนของบริเวณไหล่ที่ต่อกับกระดูกแกนกลาง ตรงบริเวณข้อต่อที่เรียกว่า sternoclavicular joint บริเวณนี้มีความแข็งแรงมาก พบว่ากล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ในการเคลื่อนไหวแขนนั้นมีจุดเกาะต้นที่กระดูกสะบัก (scapula) และมีจุดเกาะปลายที่กระดูกต้นแขน จัดออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มกล้ามเนื้อทางด้านหน้า ได้แก่ กล้ามเนื้อ serratus anterior, pectoralis minor และ subclavius และกลุ่มกล้ามเนื้อทางด้านหลัง ได้แก่ กล้ามเนื้อ trapezius, levator scapulae และ rhomboideus

กล้ามเนื้อที่เคลื่อนไหวกระดูกต้นแขน (muscle moving the humerus) ประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อ 9 มัด โดยกล้ามเนื้อเหล่านี้มีการทอดข้ามข้อไหล่และไปเกาะปลายที่กระดูกต้นแขน

ประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อในแกนกลาง ได้แก่ กล้ามเนื้อ pectoralis major และ latissimus dorsi และกล้ามเนื้อบริเวณกระดูกสะบัก ได้แก่ กล้ามเนื้อ deltoid, supraspinatus, infraspinatus, teres major, teres minor, subcapularis และ coracobrachialis

จากการศึกษาเกี่ยวกับตำแหน่งกล้ามเนื้อที่มักเกิดจุดกดเจ็บส่วนคอและไหล่ในกลุ่มคนทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์พบกล้ามเนื้อที่มักเกิดจุดกดเจ็บ ได้แก่ กล้ามเนื้อ levator scapulae, trapezius, rhomboids, teres minor และ infraspinatus^{8, 30} ซึ่งกล้ามเนื้อเหล่านี้มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

กล้ามเนื้อ levator scapulae มีจุดเกาะต้นที่ transverse process ของกระดูกสันหลังระดับคอที่ 1-4 ไปเกาะปลายยังขอบบนทางด้านในของกระดูกสะบัก ทำหน้าที่ในการยกกระดูกสะบักขึ้น และหันคอไปทางด้านข้าง กล้ามเนื้อมัดนี้เลี้ยงโดยเส้นประสาทสันหลังระดับคอที่ 3 และ 4

กล้ามเนื้อ trapezius มีจุดเกาะต้นที่ occipital และ spines ของกระดูกสันหลังระดับคอที่ 7 และระดับอกทั้งหมด ไปเกาะปลายยังกระดูกไหปลาร้า (clavicle) และ spine ของกระดูกสะบัก และ acromian process ทำหน้าที่ในการยกกระดูกสะบัก ดึงศีรษะไปทางด้านหลัง และดึงกระดูกสะบักเข้าด้านใน

กล้ามเนื้อ rhomboideus แบ่งเป็น rhomboideus major มีจุดเกาะต้นที่ spines ของกระดูกสันหลังระดับอกที่ 2-5 ไปเกาะปลายที่ขอบด้านในของกระดูกสะบัก มีหน้าที่ยก ดึงกระดูกสะบักเข้ามาในแนวกลาง และ rhomboideus minor มีจุดเกาะต้นที่กระดูกสันหลังระดับคอที่ 7 และระดับอกที่ 1 ไปเกาะปลายที่ขอบด้านในของกระดูกสะบัก มีหน้าที่ยก ดึงกระดูกสะบักเข้าด้านใน

กล้ามเนื้อ infraspinatus ทำหน้าที่ในการหมุนกระดูกต้นแขน (humerus) ไปด้านข้าง

กล้ามเนื้อ teres minor ทำงานร่วมกับกล้ามเนื้อ infraspinatus ในการหมุนแขนออกไปทางด้านนอก

กล้ามเนื้อ infraspinatus และ teres minor เป็นกล้ามเนื้อ 2 มัด ในจำนวน 4 มัด ที่จัดเป็นกลุ่มเฉพาะที่เรียกว่า “musculotendinous cuff หรือ rotator cuff” โดยเส้นเอ็นของกล้ามเนื้อเหล่านี้ไปเกาะที่กระดูกต้นแขน (humerus) ทอดข้ามและเสริมความแข็งแรงให้กับข้อไหล่ การจัดเรียงตัวดังกล่าวมีความสำคัญในการทำให้เกิดการคงตัวของข้อไหล่ มักทำให้เกิดอาการปวด

3.2 ความชุกการปวดกล้ามเนื้อคอและไหล่ในพนักงานสำนักงาน

ความชุก (prevalence) ไม่มีเกณฑ์มาตรฐานเป็นเครื่องมือวัดความชุกที่เกิดขึ้นจากอาการปวดคอและไหล่ แต่จะมีเป็นรูปแบบของการรายงานจากตัวผู้ที่มีอาการปวดเอง (self-reported) โดยเป็นข้อมูลจากแบบสอบถามในแต่ละส่วนของร่างกายที่สนใจเกี่ยวกับอาการปวด ซึ่งนำมาใช้ประมาณขนาดของปัญหาที่เกิดขึ้น การสำรวจทั่วไปอาจจะสำรวจตั้งแต่ระยะเวลา 1 สัปดาห์ 1 เดือน 1 ปี หรืออาจจะมากกว่านั้นแล้วแต่วัตถุประสงค์ของผู้วิจัย ดังนั้นหากจะเปรียบเทียบความแตกต่างต้องคำนึงถึงระยะเวลาด้วย นอกจากนี้เครื่องมือวัดยังเป็นสิ่งสำคัญที่ใช้เปรียบเทียบเช่นกัน เนื่องจากผลความชุกอาจจะได้มาจากแหล่งที่มาแตกต่างกัน ทั้งจากการรายงานจากตัวผู้มีอาการ (self-reported) ข้อมูลจากระบบลงทะเบียนต่าง ๆ การสัมภาษณ์ หรือการตรวจร่างกาย ซึ่งใน

งานวิจัยฉบับนี้สนใจความชุกการปวดกล้ามเนื้อในกลุ่มเจ้าหน้าที่สำนักงาน²⁸ จากงานวิจัยหลายฉบับในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา พบว่า ส่วนคอและไหล่เป็นความชุกในอันดับต้นๆส่วนใหญ่มีรายงานความชุกมากกว่าร้อยละ 40 ในกลุ่มคนทำงานกลุ่มนี้ จากตาราง 2.1^{5-9, 31, 32}

ตาราง 2.1 ความชุกของอาการปวดส่วนคอและไหล่ในพนักงานสำนักงาน

คณะผู้วิจัยและปี	ประเทศ	กลุ่มผู้เข้าร่วมและจำนวน	เครื่องมือวัด	ผลความชุกของอาการปวด	
				คอ	ไหล่
ลาวัลย์ เวชกิจวานิชย์และคณะ ปี 2543 ⁸	ไทย (กรุงเทพฯ)	บุคลากรที่ทำงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ในธนาคาร (n = 121)	visual analog scale (VAS) ตรวจร่างกายและวินิจฉัยโดยแพทย์	68.5	27.4
จารุวรรณ ปันวาริและคณะ ปี 2552 ⁷	ไทย (เชียงใหม่)	บุคลากรที่ใช้คอมพิวเตอร์ คณะ แพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (n = 40)	แบบสอบถามข้อมูลความถี่และความ รุนแรงของอาการปวด numeric rating scale (NRS)	65	-
สุนิสา ชายเกลี้ยงและคณะ ปี 2553 ⁹	ไทย (ขอนแก่น)	พนักงานสำนักงานมหาวิทยาลัยขอนแก่น (n = 103)	ใช้แบบสอบถาม และตรวจ สมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับอาการ ปวดไหล่ของพนักงานใน 1 เดือนที่ ผ่านมา	-	63.1
Prawit Janwantanakul และคณะ ปี ค.ศ.2008 ⁵	ไทย (กรุงเทพฯ)	เจ้าหน้าที่สำนักงานบริษัท 54 แห่ง (n = 1,185)	แบบสอบถามอาการปวดใน 12 เดือนที่ผ่านมา ในวัยอะ 9 ส่วน (สร้างเอง)	42	-

ตาราง 2.1 (ต่อ) ความชุกของอาการปวดส่วนคอและไหล่ในพนักงานสำนักงาน

คณะผู้วิจัยและปี	ประเทศ	กลุ่มผู้เข้าร่วมและจำนวน	เครื่องมือวัด	ผลความชุกของอาการปวด	
				คอ	ไหล่
Sillanpaa J และคณะ ปี ค.ศ.2003 ³²	ฟินแลนด์	เจ้าหน้าที่สำนักงานบริษัท 56 แห่ง (n = 783)	แบบสอบถามอาการปวดใน 12 เดือนที่ผ่านมา ในอวัยวะ 9 ส่วน (สร้างเอง)	68.6	27.6
Shahla M Eltayeb และคณะ ปี ค.ศ.2008 ³¹	ซูดาน (Khartoum, Sudan)	เจ้าหน้าที่สำนักงานที่ใช้ คอมพิวเตอร์ในบริษัทเกี่ยวกับการ สื่อสารและพนักงานธนาคาร (n = 282)	แบบสอบถาม MUEQ แปล เป็นภาษาอาราบิก	64	41
Priyanga Ranasinghe และ คณะ ปี 2011 ⁶	ศรีลังกา	เจ้าหน้าที่สำนักงานที่ใช้ คอมพิวเตอร์ในบริษัทเกี่ยวกับการ สื่อสาร (n = 440)	แบบสอบถาม MUEQ แปล เป็นภาษาสิงหล	36.1	34.3

*MUEQ หมายถึง The Dutch musculoskeletal upper extremity questionnaire

3.3 ปัจจัยเสี่ยงของการปวดกล้ามเนื้อคอและไหล่ในพนักงานสำนักงาน

ในหลายงานวิจัยได้มีการแบ่งประเภทของปัจจัยเสี่ยงต่อการปวดกล้ามเนื้อคอและไหล่ในกลุ่มเจ้าหน้าที่สำนักงาน โดยเฉพาะในกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ไว้หลายลักษณะ อาจเนื่องด้วยการใช้เครื่องมือวัดที่แตกต่างกันทำให้มีการจัดหมวดหมู่ หรือประเภทของปัจจัยเสี่ยงแตกต่างกันออกไป แต่อย่างไรก็ตามปัจจัยเสี่ยงส่วนใหญ่จะไม่แยกออกจากกันชัดเจน ยังคงมีความเชื่อมโยงและสัมพันธ์กัน จากงานวิจัยของ Shala Eltayeb ปี ค.ศ.2009 พบว่า ทั้งปัจจัยทางกายภาพ (physical factors) และปัจจัยทางจิตสังคม (psychosocial factors) มีความสัมพันธ์กันและก่อให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อคอ ไหล่ และแขนในกลุ่มผู้ใช้คอมพิวเตอร์³³ เช่นเดียวกับ V. Johnstone ที่พบว่าทั้งสองปัจจัยนี้มีความสัมพันธ์กันและส่งผลต่ออาการปวดคอ ไหล่ ในกลุ่มเจ้าหน้าที่สำนักงานหญิง³⁴ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

3.3.1 ปัจจัยส่วนบุคคล (individual factors)

3.3.1.1 อายุ (age)

อายุเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีจะมีการสันนิษฐานว่าเกี่ยวข้องกับอาการปวดของกล้ามเนื้อเนื่องด้วยเหตุผลทางสรีรวิทยา เช่น เกิดความเสื่อมของร่างกาย ประสิทธิภาพการทำงานในระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างลดลง เกิดความเสื่อมของกระดูกสันหลังส่วนคอ เป็นต้น นอกจากนี้ตัวแปรอายุยังแสดงถึงระยะเวลาที่ใช้ในการทำงานซึ่งมีความเสี่ยงที่จะรับสัมผัสกับปัจจัยเสี่ยงต่างๆในการทำงานมากกว่าคนทำงานอายุน้อย²⁸ จากการศึกษาของ Cagnie และคณะ³⁵ พบว่าคนทำงานที่มีอายุมากกว่า 30 ปี มีโอกาสที่จะปวดคอมากกว่าคนที่อายุน้อยกว่า (OR = 2.61, 95%CI = 1.32-3.47) และจากการศึกษาของ Gerr และคณะ³⁶ พบว่าผู้ใช้คอมพิวเตอร์ที่อายุมากกว่า 40 ปี จะมีการเกิดภาวะปวดคอหรือไหล่ได้มากกว่าผู้ที่อายุน้อยกว่า (RR = 1.9, 95%CI = 1.1-3.5, p<0.05)

3.3.1.2 เพศ (gender)

เพศหญิงและชายมีความแตกต่างของลักษณะทางกายภาพของร่างกาย มีลักษณะของเส้นใยกล้ามเนื้อที่แตกต่างกัน ทำให้เพศชายมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มากกว่าและเกิดการล้าหรือปวดได้น้อยกว่าเพศหญิง³⁷ งานวิจัยหลายฉบับพบว่าเพศเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดคอและไหล่ จากการศึกษาของ Cagnie และคณะ³⁵ ศึกษาในกลุ่มพนักงานสำนักงานพบว่า เพศหญิงมีโอกาสที่จะปวดคอมากกว่าเพศชาย (OR = 1.95, 95%CI = 1.22-3.13) จากการศึกษาของ Gerr และคณะ³⁶ พบว่าเพศหญิงจะมีการเกิดภาวะปวดคอหรือไหล่ได้มากกว่าเพศชาย (RR = 1.9, 95%CI = 1.1-3.1, p<0.05) และจากการศึกษาของ Kiss และคณะ³⁸ พบว่า เพศหญิงมีโอกาสที่จะปวดคอมากกว่าเพศชาย (OR = 1.95, 95%CI = 1.71-2.22, p<0.001) สำหรับอาการปวดไหล่ ข้อมูลจากการศึกษาของ Cho และคณะ³⁹ พบว่า เพศหญิงมีโอกาสที่จะปวดไหล่มากกว่าเพศชาย (OR = 2.25, 95%CI = 1.16-4.37, p = 0.016) และเกี่ยวกับ WMSDs จากการศึกษาของ Wu และคณะ⁴⁰ พบว่า เพศหญิงมีโอกาสเป็น WMSDs มากกว่าเพศชาย (OR = 2.16, 95%CI = 1.48-3.15)

3.3.1.3 ลักษณะรูปร่าง (anthropometry)

น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย และลักษณะความอ้วนจากไขมัน ถูกระบุในการศึกษาหลายฉบับว่าเป็นปัจจัยที่มีต่อการเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูก⁴¹ มีหลักฐานยืนยันว่า

ค่าดัชนีมวลกายและความอ้วนจากไขมันที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงในการปวดคอที่มากขึ้น ด้วยเช่นกัน จากการศึกษาของ Luime และคณะ⁴² ในกลุ่มอาชีพดูแลผู้สูงอายุ พบว่า ดัชนีมวลกายมากกว่า 30 kg/m^2 มีความสัมพันธ์กับการปวดคอที่มากขึ้น (OR = 1.84, 95%CI = 1.09-3.10) และพบความสัมพันธ์ในลักษณะเดียวกัน จากการศึกษาของ Sihawong และคณะ⁴³ ในกลุ่มพนักงานสำนักงานที่มีอาการปวดคอและหลังส่วนล่างเรื้อรังเช่นกัน (OR = 1.10, 95%CI = 1.02-1.19)

3.3.1.5 กิจกรรมทางด้านร่างกาย (physical activity) และการออกกำลังกาย

กิจกรรมทางกาย (Physical activity) หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกายที่เกิดขึ้นจากกล้ามเนื้อสลายหดตัวแล้วนำพลังงานมาใช้ และการออกกำลังกาย คือ การออกแรงใช้งานกล้ามเนื้อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อจุดประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือการออกแรงใช้งานกล้ามเนื้อเพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวอย่างมีแบบแผน และทำซ้ำๆ เพื่อให้ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ต้องการ⁴⁴ กิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวันแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ทั้งที่เกิดขึ้นโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ ครอบคลุมการทำงานบ้านหรืองานสวน การทำงานที่ก่อให้เกิดรายได้ การทำกิจกรรมในเวลาว่าง เช่น นันทนาการและการออกกำลังกาย และการเดินทาง โดยกิจกรรมทางกายไม่ใช่การออกกำลังกายทั้งหมด การออกแบบกิจกรรมทางกายและออกกำลังกายเป็นประโยชน์อย่างมากต่อสมรรถนะทางกาย⁴⁵ ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมทางด้านร่างกายและโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูก มีความซับซ้อนและไม่ชัดเจน กิจกรรมทางด้านร่างกายอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดการบาดเจ็บ แต่อย่างไรก็ตาม หากขาดกิจกรรมทางด้านร่างกาย ก็อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ง่ายเช่นกัน⁴¹ ในกลุ่มเจ้าหน้าที่สำนักงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ ที่มีความถี่ในการออกกำลังกายต่ำบวกกับมีระดับความเครียดสูง มีโอกาสเกิดการปวดคมากกว่ากลุ่มที่มีความถี่ในการออกกำลังกายมากและมีระดับความเครียดต่ำ (OR = 6.7, 95%CI = 1.02-1.19)⁴⁶

3.3.1.6 การสูบบุหรี่ (smoking)

ความสัมพันธ์ของการสูบบุหรี่และการปวดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ อาจเกิดจากการสูบบุหรี่ทำให้เกิดการลดลงของการไหลเวียนโลหิต การขาดออกซิเจนในกระแสเลือด หรือการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีในร่างกาย จึงนำไปสู่การเสื่อมของกล้ามเนื้อ ข้อต่อ หรือหมอนรองกระดูก สารนิโคตินในบุหรี่ อาจจะมีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง เข้าไปกระตุ้นเร้าทำให้เกิดการรับรู้ความรู้สึกปวดที่มากขึ้น พบว่าผู้ที่สูบบุหรี่มีโอกาสเกิดอาการปวดคอและรยางค์ส่วนบนของร่างกายมากกว่าผู้ที่ไม่เคยสูบ (OR = 2.03, 95%CI = 1.71-2.42)⁴⁷ จากการศึกษาโดยการรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัยหลายฉบับเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงของการเกิดอาการปวดคอของ McLean และคณะ⁴⁸ พบความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่ทำให้เกิดการปวดคอในกลุ่มเพศชายที่ประกอบอาชีพชาวนา (OR = 2.37, 95%CI = 0.69-8.07)

3.3.1.7 ปัจจัยทางสภาพจิตใจส่วนบุคคล (psychological factors)

ปัจจัยทางสภาพจิตใจส่วนบุคคล (psychological factors) นับเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการปวดคอและไหล่ ทั้งยังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากอาการปวดเฉียบพลันไปสู่อาการปวดเรื้อรัง²⁸ ในกลุ่มอาชีพเจ้าหน้าที่สำนักงานพบว่า การมีระดับความเครียดสูงบวกกับ ความถี่ในการออกกำลังกายต่ำ มีโอกาสเกิดการปวดคมากกว่ากลุ่มที่มีระดับความเครียดต่ำและความถี่ในการ

ออกกำลังกายมาก (OR = 6.7, 95%CI = 1.02 - 1.19)⁴⁶ และในกลุ่มผู้ที่มีความเครียด วิตกกังวล มีโอกาสเกิดการปวดไหล่มากกว่า (OR = 3.46, 95%CI = 1.38 - 8.65)³⁹

3.3.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับงาน (work-related factors)

3.3.2.1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะงาน (task related factors)

ลักษณะการทำงานซ้ำๆ ต่อเนื่อง (repetitive work) และงานที่ต้องนั่งเป็นระยะเวลานานติดต่อกัน (prolonged sitting work) Cagnie และคณะ³⁵ พบว่า เป็นปัจจัยเสี่ยงทำให้เกิดปวดคอ (OR = 2.06, 95%CI = 1.17 - 3.62) และพบในกลุ่มพนักงานสำนักงานหญิงที่นั่งทำงานมากกว่า 5 ชั่วโมงต่อวันเช่นกัน (OR = 1.49, 95%CI = 0.86 - 2.61)⁴⁹

นอกจากนี้กลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ พบว่าจำนวนการใช้งานคอมพิวเตอร์ต่อวัน ที่มากกว่าทำให้เกิดการปวดคอ (OR = 1.2, 95%CI = 1.0 - 1.41) และปวดไหล่ (OR = 1.2, 95%CI = 1.0 - 1.50)³³ จากการศึกษาของ Wu และคณะ⁴⁰ พบว่า การใช้งาน 4 - 7 ชั่วโมงต่อวัน มีโอกาสเกิดปวดคอและไหล่ได้มากกว่าเทียบกับผู้ที่ใช้งานน้อยกว่า 4 ชั่วโมง (OR = 2.09 95%CI = 1.48 - 3.15)

จากการศึกษาของ Kiss และคณะ³⁸ พบว่า การใช้งานที่ 25-29 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (OR = 1.29, 95%CI = 1.01 - 1.65) และ 30-34 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (OR = 1.28, 95%CI = 1.01 - 1.62) มีโอกาสปวดคอและไหล่มากกว่าการใช้งานที่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ แม้กระทั่งระยะเวลาที่ใช้คอมพิวเตอร์ติดต่อกันโดยไม่เปลี่ยนท่าทางมากกว่า 1 ชั่วโมง มีโอกาสเกิดการปวดคอและไหล่มากกว่าเมื่อเทียบกับการใช้ติดต่อกันน้อยกว่า 1 ชั่วโมง คือ ใช้งานติดต่อกัน 1.5 ชั่วโมง (OR = 1.23, 95%CI = 1.02 - 1.49) ใช้งานติดต่อกัน 2 ชั่วโมง (OR = 1.34, 95%CI = 1.13 - 1.60) ใช้งานติดต่อกันมากกว่า 3 ชั่วโมง (OR = 1.29, 95%CI = 1.04 - 1.59)

3.3.2.2 ปัจจัยทางการยศาสตร์ (ergonomics)

คำว่า เอร์โกโนมิกส์ (ergonomics) มาจากการนำภาษากรีก 2 คำมารวมกัน คือ คำว่า ERGON (งาน) และ NOMOS (กฎธรรมชาติ) สำหรับชื่อภาษาไทยของคำ ergonomics นั้น ราชบัณฑิตยสถาน ได้บัญญัติชื่อภาษาไทยคือ "การยศาสตร์" ซึ่งภาษาไทยใช้คำว่า "การยศาสตร์" มาจาก การย (การงาน) + ศาสตร์ (วิทยาการ) = การยศาสตร์ ซึ่งหมายถึง วิทยาการในการจัดสภาพงาน ให้เหมาะสมกับคนทำงานทั้งร่างกายและจิตใจ โดยนำศาสตร์หลาย ๆ ด้าน เช่น กายวิภาคศาสตร์ (anatomy) สรีรวิทยา (physiology) จิตวิทยา (psychology) และวิศวกรรมศาสตร์ มาประยุกต์ให้เข้ากับคนงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงานของเขา ดังนั้น การยศาสตร์จึงเป็นวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการปรับงานให้เข้ากับความสามารถทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ โดยครอบคลุมถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ เครื่องมืออุปกรณ์ สถานีงาน (workstation) และระบบงาน (work system) เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้อย่างสะดวกสบาย และมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลที่ตามมาก็คือสุขภาพและความปลอดภัย ความพึงพอใจในการทำงาน รวมทั้งผลผลิตที่ดีขึ้น⁵⁰

จากงานวิจัยหลายฉบับให้ข้อมูลว่าท่าทางการทำงานที่ไม่ถูกต้องเป็นปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่สำคัญ จากการศึกษาของ Eltayeb และคณะ³³ พบว่า การทรงท่าของลำตัวและศีรษะที่ผิดปกติในขณะที่ทำงานเป็นปัจจัยเสี่ยงการปวดคอ (OR = 1.1, 95%CI = 1.0 - 1.21) และปวดไหล่ (OR = 1.1, 95%CI = 1.0 - 1.31) เช่นเดียวกับ Ranasinghe และคณะ⁶ ที่พบว่า ท่าทางผิดปกติเป็นปัจจัยเสี่ยงการปวดคอ (OR = 1.36, 95%CI = 1.13 - 1.48) และไหล่ (OR =

1.23, 95%CI = 1.11 - 1.36) นอกจากนี้การทรงคอกที่ไม่เหมาะสมในขณะทำงาน ลักษณะที่ยื่นไปด้านหน้า (forward bent posture) เป็นระยะเวลาสั้น ทำให้ปวดคอได้มากกว่าท่าทางปกติ (OR = 2.01, 95%CI = 1.2 - 3.38) (38) อีกทั้งมุมการก้มศีรษะในช่วง 10 - 20 องศา ทำให้ปวดคอได้มากกว่าการก้มศีรษะที่น้อยกว่า 10 องศา (OR = 2.25, 95%CI = 1.56 - 4.14)³⁷ งานวิจัยบางฉบับให้ความสำคัญกับการใช้งานอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ จากการศึกษาของ Sillanpää และคณะ³² ผู้ที่วางเมาส์ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสมเกิดอาการปวดคอได้มากกว่า (OR = 2.29, 95%CI = 1.19 - 4.34)

3.3.3 ปัจจัยทางจิตสังคมในงาน (psychosocial factors at work)

ความเสี่ยงของปัจจัยทางจิตสังคมในงานอาจเพิ่มขึ้นจากระบบการจัดการกับความสัมพันธ์ที่ไม่ดีในหน่วยงาน²⁷ จากการศึกษาของ Cagnie และคณะ³⁵ พบว่า การขาดปฏิสัมพันธ์กับบุคคลรอบข้างมีผลต่ออาการปวดคอ (OR = 1.71, 95%CI = 1.06 - 2.76) อีกทั้งการมีอำนาจในการควบคุมงานต่ำเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการปวดคอที่เพิ่มมากขึ้นเช่นกัน (OR = 2.2, 95%CI = 1.3 - 3.7)⁵¹ นอกจากนี้การขาดการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา เป็นปัจจัยทางจิตสังคมหนึ่งที่สำคัญ จากการศึกษาของ Johnston และคณะ³⁴ พบว่า การสนับสนุนจากหัวหน้างานน้อยมีความสัมพันธ์กับอาการปวดคอที่เพิ่มมากขึ้น ($\beta = -0.17$, 95%CI = -4 ถึง -1, $p = 0.01$) และจาก Ranasinghe และคณะ⁶ พบว่า การขาดการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงานและขาดอำนาจการตัดสินใจในงานเป็นปัจจัยเสี่ยงในการปวดคอ (OR = 1.14, 95%CI = 1.09 - 1.19) และปวดไหล่ (OR = 1.17, 95%CI = 1.12 - 1.22) และจากการศึกษาของ Lang และคณะ⁵² พบว่า ภาระงานปริมาณมาก (high job demands) และ งานมีความน่าเบื่อหน่ายอย่างมาก (highly monotonous work) เป็นปัจจัยทางจิตสังคมในงานที่สัมพันธ์กับอาการปวดคอและไหล่ (OR = 1.17, 95%CI = 1.10 - 1.24 และ OR = 1.30, 95%CI = 1.07 - 1.57) ตามลำดับ

3.4 ผลกระทบจากการทำงานต่อการปวดกล้ามเนื้อ

การปวดกล้ามเนื้อเป็นอาการแสดงที่เกี่ยวข้องกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน (work-related musculoskeletal disorders-WMSDs) โดยเฉพาะในส่วนของหลังส่วนล่าง (low back) และรยางค์ส่วนบน (upper extremity)⁴ จากการรวบรวมข้อมูลของ Marianne และคณะ²² เกี่ยวกับกลุ่มอาชีพเสี่ยงต่อโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกอธิบายว่าโรคนี้นี้เป็นสาเหตุอันดับ ต้น ๆ ที่ทำให้เกิดการหยุดพักงานเป็นระยะเวลายาวนานในกลุ่มบริษัทอุตสาหกรรม การผลิต โดยการปวดหลังส่วนล่าง (low back pain) เป็นสาเหตุที่ทำให้มีการหยุดพักงานยาวนานที่สุดคิดเป็น 17.7% รองลงมาคือ ปวดคอและไหล่คิดเป็น 15.9% และจากการศึกษาของ Harcombe และคณะ¹⁰ ได้ทำการศึกษาในกลุ่มอาชีพพยาบาลและพนักงานสำนักงาน พบการลางานกลุ่มที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อตั้งแต่ 1-5 วันคิดเป็น 15% ลางาน 6-30 วัน 1-5 วันคิดเป็น 2% และอีก 1% ลางานมากกว่า 30 วัน นอกจากนี้จากการศึกษาของ YE และคณะ¹¹ พบว่า อาการปวดกล้ามเนื้อในกลุ่มคนทำงานใช้จอแสดงผล (visual display terminal users) มีโอกาสที่จะเกิดอาการความผิดปกติทางจิต (psychological disorders) ได้มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ปวด (OR = 1.77, 95%CI = 1.37-2.29)

4. การลดอาการปวดกล้ามเนื้อคอและไหล่ในพนักงานสำนักงานในปัจจุบัน

ข้อมูลในรายงานการป้องกันความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (work-related musculoskeletal disorders: prevention report) จากสำนักงานบริหารความปลอดภัยในการทำงานและอาชีวอนามัยแห่งสหภาพยุโรป (European Agency for Safety and Health at Work) ในปี ค.ศ.2008 ได้แบ่งแนวทางการป้องกันโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน (work-related musculoskeletal disorders : WMSDs) แยกเป็นส่วนต่างๆ ของร่างกาย ได้แก่ หลังส่วนล่าง, คอและรยางค์ส่วนบน และรยางค์ส่วนล่าง ซึ่งโดยทั่วไปได้แบ่งการป้องกันออกเป็น 3 ระดับ คือ 1) การป้องกันแบบปฐมภูมิ (Primary prevention) เป็นการป้องกันไม่ให้เกิดโรครุนแรงขึ้นหรือมุ่งที่จะลดอุบัติการณ์ของโรค 2) การป้องกันแบบทุติยภูมิ (Secondary prevention) เป็นการป้องกันที่เน้นป้องกันการเกิดโรคซ้ำหรือเพื่อลดอัตราความชุกของโรค และ 3) การป้องกันแบบตติยภูมิ (Tertiary prevention) เป็นการป้องกันเพื่อลดการดำเนินไปของโรค ป้องกันไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อน ความพิการ หรือผลตามมาของโรคในแง่อื่นๆ โดยเน้นให้การรักษาและฟื้นฟูสมรรถภาพมากขึ้น

ในกลุ่มอาชีพพนักงานสำนักงานมักจะเกิดโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดจากการทำงานในส่วนคอและรยางค์ส่วนบน โดยตามรายงานได้แบ่งประเภทของการป้องกันไว้ดังตาราง 2.2

ตาราง 2.2 ประเภทของวิธีการป้องกันโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน (work-related musculoskeletal disorders : WMSDs) ในส่วนคอและรยางค์ส่วนบน

ประเภทของแนวทางป้องกัน (Type of intervention)	วิธีการป้องกัน (Prevention method)
จัดตั้งระบบและแนวทางการจัดการที่ส่งเสริมการป้องกัน	ปรับปรุงลักษณะการทำงาน ประกอบไปด้วย การปรับชั่วโมงการทำงาน
การดัดแปลงทางเทคนิค วิศวกรรม หรือทางกายศาสตร์	-ออกแบบสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (physical environment) ใหม่ -ปรับลักษณะโต๊ะและเก้าอี้ทำงาน -ออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยในการทำงานต่างๆ ใหม่ -ปรับเปลี่ยนในส่วนที่จับของอุปกรณ์เพื่อช่วยในการยกหรือเคลื่อนย้าย
แนวทางการป้องกันส่วนบุคคล	ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม	การส่งเสริมสุขภาพ เช่น การออกกำลังกาย (physical exercise)

จากข้อมูลข้างต้นมีคำแนะนำว่าการผสมผสานทุกแนวทุกเป็นสิ่งที่ควรทำในหน่วยงาน แต่ในทางปฏิบัตินั้นเป็นไปได้ค่อนข้างยาก แนวทางจัดตั้งระบบและบริหารจัดการ รวมทั้งแนวทางการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ยังมีการศึกษาอยู่จำกัด แต่แนวทางการยศาสตร์ และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมโดยการส่งเสริมสุขภาพ ที่นิยมใช้ในการทดลองโดยเฉพาะในกลุ่มพนักงานสำนักงาน¹² นอกจากนี้มีหลักฐานงานวิจัยหลายฉบับได้รวบรวมแนวทางการป้องกันและการจัดการเกี่ยวกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดจากการทำงานของคอและรยางค์ส่วนบน ซึ่งได้แบ่งหัวข้อใกล้เคียงกัน คือ 1) แนวทางป้องกันเกี่ยวกับเครื่องจักร หรือสถานงาน เช่น การปรับปรุงสภาพแวดล้อมในที่ทำงาน การปรับทางการยศาสตร์ เป็นต้น 2) แนวทางป้องกันเกี่ยวกับระบบการผลิตและการบริหารจัดการ เช่น การปรับระบบการผลิตและปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมองค์กร เป็นต้น 3) แนวทางการป้องกันแบบปรับเปลี่ยน แก๊ซ ด้านอื่น ๆ เช่น โปรแกรมการออกกำลังกาย เป็นต้น และได้ให้ข้อเสนอแนะในทิศทางเดียวกันถึงแนวทางที่สามารถนำมาประยุกต์ปฏิบัติได้ง่าย และได้ผล คือ แนวทางการปรับเปลี่ยนแก๊ซอื่น ๆ เช่น การออกกำลังกาย เป็นต้น แต่ทั้งนี้อาจจะทำความเข้าใจกับการปรับเปลี่ยนทางการยศาสตร์และทำที่สถานงาน ส่วนแนวทางป้องกันเกี่ยวกับระบบการผลิตและการบริหารจัดการยังมีจำนวนจำกัด และทำได้ค่อนข้างยาก^{13, 15, 22, 53} โดยปกติการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อที่สมบูรณ์ มีความสำคัญในการป้องกันการบาดเจ็บหรือการกลับมาบาดเจ็บซ้ำ ซึ่งจำเป็นจะต้องอาศัยระดับความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อที่เหมาะสม รวมไปถึงการควบคุมของระบบประสาทสั่งการที่ปกติ แต่ปัจจัยที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ในการดำเนินชีวิตประจำวันด้วยรูปแบบการทำงานซ้ำ ๆ อยู่ในท่าใดท่าหนึ่ง หรือการทำงานในลักษณะงานนั่งเป็นเวลานาน เป็นสาเหตุแรก ๆ ที่มีผลทำให้กล้ามเนื้อเคลื่อนไหวได้น้อยลง นำไปสู่การหดรั้งของกล้ามเนื้อจนนำไปสู่การบาดเจ็บได้ เพียงการออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้ออาจจะไม่เพียงพอ เนื่องจากกล้ามเนื้อที่มีการหดรั้งร่วมด้วยการยึดเหยียดกล้ามเนื้อจึงเป็นการออกกำลังกายที่ควรทำควบคู่กันไปเพื่อลดอาการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อได้¹⁶

4.1 การออกกำลังกายแบบยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching exercise)^{16, 44, 54}

เป็นรูปแบบการออกกำลังกายโดยการใช้แรงช่วยดัด ยืดข้อ หรือเนื้อเยื่อรอบๆ เพื่อเพิ่มความสามารถในการยืดขยายออกของกล้ามเนื้อ เพิ่มพิสัยการเคลื่อนไหว ใช้ในกรณีที่ข้อยึดติดจากสาเหตุต่าง ๆ หรือกล้ามเนื้อหดเกร็ง โดยแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

4.1.1 active stretching เป็นการยืดที่ผู้ให้การรักษาให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการทำ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่หดสั้นซึ่งสามารถกระทำได้โดยใช้เทคนิคของการยับยั้งการหดตัวของกล้ามเนื้อนั้น ซึ่งใช้ในความหมายเดียวกับ static-stretching เช่น การยกขาขึ้นเอง แล้วเกร็งค้างไว้ รูปแบบการออกกำลังกายแบบโยคะ เป็นต้น

4.1.2 passive stretching เป็นการใช้แรงภายนอกของผู้ให้การรักษา ซึ่งสามารถควบคุมทิศทาง ความเร็ว ความแรง และระยะเวลาของการยืดกล้ามเนื้อที่มีการหดรั้งและจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อ เทคนิคนี้จะยืดเนื้อเยื่อไเกินกว่าช่วงการเคลื่อนไหวปกติของข้อต่อบ้าง ในขณะที่ทำให้ผู้ป่วยจะต้องผ่อนคลายมากเท่าที่จะทำได้ การยืดแต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 15-30 วินาที และจะกระทำซ้ำกันหลายครั้ง ส่วนความแรงและระยะเวลาทั้งหมดในการยืดขึ้นกับความทนได้ของผู้ป่วย และแรงของผู้ให้การรักษา

4.1.3 self stretching เป็นรูปแบบของการออกกำลังกายเพิ่มความยืดหยุ่น ซึ่งสามารถทำได้ด้วยตนเอง โดยต้องได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้บำบัดเพื่อการทำอย่างถูกวิธี และปลอดภัย

จากงานวิจัยของ Hess J.A. และคณะ⁵⁵ ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการยืดกล้ามเนื้อในที่ทำงาน เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการทำงาน โดยวัดจากความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ พบว่า โปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อที่สถานงานช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อได้เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรม นอกจากนี้การผสมผสานการยืดกล้ามเนื้อร่วมกับการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (strengthening exercise) ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อได้ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ฝึกเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างเดียว ทั้งนี้ได้แนะนำเพิ่มเติมว่าโปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อควรออกแบบตามลักษณะงานทำ หรืออวัยวะที่มีความเสี่ยงบาดเจ็บมากที่สุด นั้นหมายถึงการให้โปรแกรมเฉพาะเจาะจงส่วนของร่างกาย เช่น ในพนักงานสำนักงานควรออกแบบโปรแกรมที่สถานงานโดยมุ่งเน้นไปส่วนคอ ไหล่ และรยางค์ส่วนบน ซึ่งจะได้ประโยชน์มากกว่าการยืดกล้ามเนื้อทั้งร่างกายโดยไม่เฉพาะเจาะจงส่วนที่มีความเสี่ยง

ประโยชน์ของการยืดกล้ามเนื้อ

1. เพิ่มหรือคงไว้ซึ่งความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ
2. เพิ่มความผ่อนคลายแก่กล้ามเนื้อ
3. คงไว้ซึ่งช่วงการเคลื่อนไหวปกติของข้อต่อ โดยจะกระตุ้นการทำงานของตัวหล่อลื่นข้อต่อ ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวที่ราบรื่น
4. เตรียมความพร้อมแก่กล้ามเนื้อก่อนการออกกำลังกาย
5. เพื่อพัฒนาระบบการทำงานต่างๆ ของร่างกายให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ทำให้การออกกำลังกายได้ผลดียิ่งขึ้น

หลักในการยืดกล้ามเนื้อ

1. ควรเริ่มด้วยการอบอุ่นร่างกาย เพื่อให้อุณหภูมิในกล้ามเนื้อสูงขึ้น เนื่องจากกล้ามเนื้อที่ยังไม่ผ่านการอุ่นเครื่องจะมีความฝืด การยืดกล้ามเนื้อที่ยังเย็นอยู่นี้ อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บจากการฝึกได้ การอบอุ่นร่างกายอาจทำได้โดยการเดินเร็วๆ หรือการวิ่งเหยาะๆ จนกว่าเหงื่อจะซึมหรือเริ่มรู้สึกร้อน ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที
2. การยืดกล้ามเนื้อให้ค่อยๆ ยืดจนกระทั่งกล้ามเนื้อนั้นเริ่มตึงตัวและคงที่ไว้ 15-30 วินาที ไม่ควรทำอย่างรวดเร็ว แรง หรือกระแทกกระทั้น
3. ควรทำช้าๆ อย่างผ่อนคลาย และหายใจออกระหว่างการเหยียดร่างกาย
4. การยืดต้องค่อยๆ ทำ หากมีอาการปวดภายหลังจากการยืดแสดงว่ามีการยืดมากเกินไป
5. ท่าต่างๆ ในการยืดสามารถทำได้เป็นประจำทุกวัน หรืออย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละประมาณ 20 นาที โดยทำซ้ำ 3 ครั้งในแต่ละท่า

ข้อห้ามสำหรับการยืดกล้ามเนื้อ

1. ในกรณีกระดูกที่หักยังไม่เชื่อมติดกัน
2. ในกรณีที่มีการอักเสบเฉียบพลันหรือมีการติดเชื้อ

3. มีความเจ็บปวดเฉียบพลัน
4. มีเลือดคั่ง หรือบาดแผลบริเวณกล้ามเนื้อที่จะทำการยืด

4.2 การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง (Strengthening exercise)^{16, 44}

คือ การบริหารเพื่อให้แรงสูงสุดในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น สามารถแบ่งย่อยตามการหดตัวของกล้ามเนื้อได้ 3 ประเภท ดังนี้

1. isometric exercise ทำโดยให้ออกแรงเกร็งกล้ามเนื้อ หรือต้านต่อวัตถุโดยไม่มี การเคลื่อนไหวของข้อ การออกแรงควรจะใช้แรงมาก และนานพอจนกระตุ้นให้ใยกล้ามเนื้อทั้งหมด ออกมาทำงานจึงจะได้ผลดี โดยทั่วไปแนะนำให้ให้ออกแรงเกร็งเต็มที่หรืออย่างน้อย 60-80% ของแรง สูงสุด นานครั้งละ 6 วินาที ก็สามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้ วิธีนี้มีข้อดี คือ ทำได้ขณะที่ ข้อถูกจำกัดการเคลื่อนไหวหรือมีอาการปวดมากเมื่อเคลื่อนไหว แต่ความแข็งแรงที่เพิ่มขึ้นจะจำกัดอยู่ เฉพาะที่องศาใดองศาหนึ่งของข้อเท่านั้น

2. isotonic exercise เป็นการออกกำลังกายต้านแรงต้านซึ่งคงที่ตลอดพิสัยของการ เคลื่อนไหว ในการฝึก ควรมีแรงต้านทั้งการหดตัวแบบ concentric และ eccentric เพราะจะได้ผล ดีกว่าการฝึกอย่างใดอย่างหนึ่งในด้านการเพิ่มความแข็งแรง และขนาดของใยกล้ามเนื้อ ข้อดีของการ ฝึกแบบนี้ คือ ใช้ได้ทั้งการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความคงทน มีผลกระทบต่อความดัน โลหิตน้อยกว่าแบบอื่น

3. isokinetic exercise เป็นการออกกำลังกายต้านวัตถุที่เคลื่อนไหวไปด้วยความเร็ว คงที่โดยใช้เครื่องมือควบคุมแรงต้านให้คงที่ตลอดพิสัยของการเคลื่อนไหว ข้อดีของการออกกำลังกาย แบบนี้คือ สามารถใช้แรงสูงสุดได้ตลอดพิสัยการเคลื่อนไหวซึ่งทำไม่ได้ด้วย isotonic exercise และ ค่อนข้างปลอดภัยต่อการบาดเจ็บ

5. การวัดผลลัพธ์ของอาการปวด

ความซับซ้อนของความปวดซึ่งเป็นประสบการณ์และความรู้สึกรับรู้ส่วนตัวมีปัจจัย ด้านพยาธิสภาพ สภาพจิตใจ และสิ่งแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้อง ทำให้การวัดความปวดต้องอาศัยการ บอกล่าของผู้ที่ปวด (self-report) ซึ่งเครื่องมือในการวัดความปวดมีตั้งแต่ การวัดความปวดในด้าน เดียว (unidimensional tool) และการวัดความปวดในหลายด้าน (multidimensional tool) ซึ่ง เครื่องมือเหล่านี้มีความยากง่าย ความซับซ้อนในการวัดแตกต่างกันออกไป⁵⁶ สำหรับในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้เครื่องมือการวัดความปวดในหลายด้าน (multidimensional tool) คือ แบบประเมิน ความเจ็บปวด Short-form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ) เป็นฉบับภาษาไทย

5.1 Short-form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ)⁵⁷

แบบสอบถามนี้พัฒนาโดย Ronald Melzack และได้รับการอนุญาตให้ใช้ทาง คลินิก เครื่องมือนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความรุนแรงของอาการปวดในแต่ละบุคคล สามารถวัดอาการ ปวดและประสิทธิผลของการรักษาต่าง ๆ ได้ ใช้ได้ทั้งผู้ป่วยที่หลังผ่าตัด หลังคลอดบุตร รวมไปถึง ปวดหลัง คอและไหล่ เป็นแบบสอบถามที่ตอบด้วยตนเอง (self-administered questionnaire) ซึ่ง

มีต้นฉบับเป็นภาษาอังกฤษ สำหรับการวัดผลและการให้คะแนนเครื่องมือนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย

5.1.1 การรายงานลักษณะอาการปวด (sensory score) 11 ข้อ และความรู้สึกที่ เกิดขึ้นเมื่อขณะที่มีอาการปวด (affective score) 4 ข้อ รวมเป็น 15 ข้อ โดยแต่ละข้อผู้ป่วยจะ รายงานผลลักษณะอาการปวดหรือความรู้สึกเป็น 4 ระดับ คือ ไม่ปวด/รู้สึก (คิดเป็น 0 คะแนน), ปวด/รู้สึกน้อยไม่รบกวนชีวิตประจำวัน (คิดเป็น 1 คะแนน), ปวด/รู้สึกปานกลางรบกวน ชีวิตประจำวัน (คิดเป็น 2 คะแนน), ปวด/รู้สึกมากจนทนไม่ได้ (คิดเป็น 3 คะแนน) คะแนนรวม ทั้งหมดจะคิดจากผลรวมของคะแนนแต่ละระดับ ต่าง ๆ ที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกในแต่ละหัวข้อ

5.1.2 แบบวัดระดับความรุนแรงของอาการปวด (visual analog scales ; VAS) เป็นเครื่องมือวัดความปวดที่ใช้อธิบายความรุนแรงของอาการปวดในช่วงสัปดาห์ที่ผ่านมา ประกอบด้วยเส้นตรงยาว 10 เซนติเมตร โดยด้านซ้ายสุดจะเขียนว่าไม่ปวด และด้านขวาสุดเขียนว่า ปวดมากจนทนไม่ได้ ผู้ประเมินแบบสอบถามจะต้องกากบาทไปบนเส้น

5.1.3 แบบวัดระดับอาการปวดในขณะปัจจุบัน (present pain intensity ; PPI) เป็นการประเมินความรุนแรงของอาการปวดในขณะที่ทำแบบสอบถาม แสดงระดับอาการ 6 ระดับ ตั้งแต่ระดับไม่ปวด (no pain) คิดเป็น 0 คะแนน, ปวดเล็กน้อย (mild) คิดเป็น 1 คะแนน, ปวดพอ รำคาญ (discomforting) คิดเป็น 2 คะแนน, ปวดจนรู้สึกรบกวนการดำเนินชีวิต (distressing) คิด เป็น 3 คะแนน, ปวดจนทุกข์ทรมาน (horrible) คิดเป็น 4 คะแนน และปวดมากจนทนไม่ได้ (excruciating) คิดเป็น 5 คะแนน

โดยการคิดคะแนนทั้งหมดสามารถคำนวณจากการรวมคะแนนของทั้ง 3 ส่วนเข้า ด้วยกัน หรือคิดคะแนนแยกเป็นแต่ละส่วน ค่าคะแนนที่วัดได้ในระยะเวลาต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบของ คะแนนดิบ หรือเปอร์เซ็นต์ สามารถนำมาเปรียบเทียบกับค่าเริ่มต้น (baseline) ได้เพื่อแสดงผล อาการปวดที่ลดลง

ในส่วนของความเที่ยงตรง ความน่าเชื่อถือ และการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง ของเครื่องมือ (validity, reliability and sensitivity to change) จากการศึกษาของ Burckhardt and Bjelle⁵⁸ โดยเป็นเครื่องมือภาษาสวีดิช ศึกษาในผู้หญิง 100 คนที่เป็นโรคปวดกล้ามเนื้อทั่ว ร่างกาย (Fibromyalgia) และโรคข้อเสื่อม (Osteoarthritis) พบว่า มีค่าความสอดคล้องกันภายใน เนื้อหา (internal consistency) ที่ดี คิดเป็นค่าครอนบาค (Cronbach's alpha reliability) อยู่ ในช่วง 0.73 – 0.89 และเมื่อทดสอบความคงที่ของแบบสอบถามโดยวิธีการทดสอบซ้ำ (Test-retest) พบว่าอยู่ในช่วง 0.43 – 0.73 ในส่วนของความเที่ยงตรงของเครื่องมือประเมินในรูปแบบการ วัดความเที่ยงตรงตามสภาพ (concurrent validity) พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมากกับ Pain Rating Index (PRI) ของ Long-form McGill Pain Questionnaire (LF-MPQ) ซึ่งคะแนนในส่วน ของ sensory score และ affective score ของ SF-MPQ และ LF-MPQ มีความสัมพันธ์กันอย่างมากมี นัยสำคัญทางสถิติ

ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบประเมินความเจ็บปวด (Revised Thai short-form McGill Pain Questionnaire) โดย น.พ.วสุวัฒน์ กิติสมประยูรกุล²¹ มีค่าความเชื่อมั่นคอร์

นบาค (Cronbach's alpha reliability coefficient) เท่ากับ 0.7052 ประกอบด้วย ผลลัพธ์ของแบบสอบถามมีทั้งหมด 6 ตัวแปร ได้แก่

1) คะแนนลักษณะอาการปวด (sensory score) 11 ข้อ คิดคะแนนตามระดับที่เลือก คะแนนจะอยู่ที่ 0 – 33 คะแนน

2) คะแนนความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อขณะที่มีอาการปวด (affective score) 4 ข้อ คิดคะแนนตามระดับที่เลือก คะแนนจะอยู่ที่ 0 – 12 คะแนน

3) คะแนนรวม (total score) คะแนนในส่วนนี้คิดจากผลรวมคะแนนของ sensory score และ affective score

4) จำนวนข้อที่เลือกตอบ (total count) ในลักษณะอาการปวด (sensory score) 11 ข้อ และความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อขณะที่มีอาการปวด (affective score) 4 ข้อ รวมเป็น 15 ข้อ ผลลัพธ์คะแนนคิดตามจำนวนข้อที่เลือกทั้งหมด

5) คะแนนจากแบบวัดระดับความรุนแรงของอาการปวด (visual analog scales ; VAS) แสดงผลคะแนนจากการวัดด้วยไม้บรรทัดจากจุดเริ่มต้นซ้ายสุดที่ระบุว่าไม่ปวดไปจนถึงจุดที่ผู้ทำแบบสอบถามกนกบาทไว้ มีค่าคะแนนตั้ง 0 - 100

6) คะแนนจากแบบวัดระดับอาการปวดในขณะปัจจุบัน (present pain intensity ; PPI) คิดคะแนนจากหัวข้อระดับอาการปวดที่ผู้ทำแบบสอบถามเลือก มีค่าคะแนน 0 – 5

ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ผลรวมคะแนนของตัวแปรในการแปลผลทั้งหมด 3 ตัวแปร ได้แก่ 1) คะแนนรวม (total score) 2) คะแนนจากแบบวัดระดับความรุนแรงของอาการปวด (visual analog scales ; VAS) และ 3) คะแนนจากแบบวัดระดับอาการปวดในขณะปัจจุบัน (present pain intensity ; PPI)

แบบประเมินความเจ็บปวด (Thai short-form McGill Pain Questionnaire) ฉบับปรับปรุง				
	ไม่ปวด/รู้สึก	ปวด/รู้สึกน้อย ไม่รบกวนชีวิต	ปวด/รู้สึกปาน กลาง รบกวนชีวิต	ปวด/รู้สึกมาก จนทนไม่ได้
		ประจำวัน	ประจำวัน	
ปวดตื้อๆ	0).....	1).....	2).....	3).....
ปวดจี๊ด	0).....	1).....	2).....	3).....
ปวดแปลบ	0).....	1).....	2).....	3).....
ปวดเกร็ง	0).....	1).....	2).....	3).....
ปวดแสบปวดร้อน	0).....	1).....	2).....	3).....
ปวดตื้อๆ	0).....	1).....	2).....	3).....
ปวดหนักๆ	0).....	1).....	2).....	3).....
กดเจ็บ	0).....	1).....	2).....	3).....
.....	0).....	1).....	2).....	3).....
.....	0).....	1).....	2).....	3).....
.....	0).....	1).....	2).....	3).....
รู้สึกเหนียวล้า	0).....	1).....	2).....	3).....
รู้สึกโลสบาย	0).....	1).....	2).....	3).....
รู้สึกหวาดกลัวความ				
เจ็บปวด	0).....	1).....	2).....	3).....
รู้สึกทรมาน	0).....	1).....	2).....	3).....
ไม่ปวด	.....		
				ปวดมากที่สุด
ระดับอาการปวดขณะนี้				
0	ไม่ปวด	.....	
1	ปวดเล็กน้อย	.....	
2	ปวดพอรำคาญ	.....	
3	ปวดจนรู้สึกรบกวนการดำเนินชีวิต	.....	
4	ปวดจนทุกข์ทรมาน	.....	
5	ปวดมากจนทนไม่ได้	.....	

รูป 2.1 แบบประเมินความเจ็บปวด (Revised Thai short-form McGill Pain Questionnaire)

6. หลักฐานเชิงประจักษ์ในการลดอาการปวดและการนำมาใช้ประโยชน์

การทบทวนงานวิจัยในส่วนนี้เป็นที่มาของการคิดค้นโปรแกรมในการวิจัย โดยได้รวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและลดอาการปวดกล้ามเนื้อคอและไหล่ในพนักงานสำนักงาน ที่นำไปใช้ต่อยอดเป็นโปรแกรมการออกกำลังกายในการวิจัย ประกอบด้วยข้อมูลจากการศึกษา ดังต่อไปนี้ (ตารางสรุปในภาคผนวก ค)

จากการศึกษาของ Boocock และคณะ⁵³ ซึ่งได้รวบรวมแนวทางการป้องกันและการจัดการเกี่ยวกับโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดจากการทำงานของคอและรยางค์ส่วนบน ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1999 ถึง ปี ค.ศ. 2004 พบว่า การประยุกต์ใช้ทั้งแนวทางปรับปรุงสถานงานและป้องกันปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ เช่น การออกกำลังกาย จะสามารถเกิดประโยชน์ในการป้องกันโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดจากการทำงานได้เป็นอย่างดี ส่วนแนวทางป้องกันเกี่ยวกับระบบการผลิตและการบริหารจัดการยังมีจำนวนจำกัด และทำได้ค่อนข้างยาก สอดคล้องกับการศึกษาของ Kennedy และคณะ¹⁵ ที่สนับสนุนแนวทางการลดอาการปวดด้วยการออกกำลังกายเช่นกัน ซึ่งได้รวบรวมวิธีการป้องกันทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของการบาดเจ็บกล้ามเนื้อรยางค์ส่วนบนไว้หลายวิธี แบ่งเป็นการป้องกันแบบปฐมภูมิ ทุติยภูมิ และตติยภูมิ พบว่าผลของโปรแกรมการป้องกันแบบทุติยภูมิโดยวิธีการออกกำลังกายแบบใช้แรงต้านสามารถลดอาการปวดคอได้ นอกจากนี้จากการศึกษาของ Magnusson และคณะ²² ได้แนะนำการออกกำลังกายในการป้องกันอาการปวดคอและไหล่ไว้ว่าเป็นวิธีที่มีประสิทธิผลดี ควรจะทำควบคู่ไปกับการปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมและทำในสถานงาน

นอกจากการรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาที่ผ่านมาในการสนับสนุนเพื่อเลือกใช้ในการลดอาการปวดคอและไหล่ในพนักงานสำนักงานโดยวิธีการออกกำลังกายแล้ว ผู้วิจัยได้ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลในการใช้โปรแกรมการออกกำลังกายลดปวดคอและไหล่ในพนักงานสำนักงานจากการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งพบว่าแม้จะได้ผลดีในการทดลอง แต่พบข้อจำกัดในการประยุกต์ใช้จริง เช่น จากการศึกษาของ Blangsted และคณะ²⁰ เกี่ยวกับโปรแกรมการออกกำลังกายที่ช่วยลดอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างส่วนคอและไหล่ในกลุ่มพนักงานสำนักงาน เน้นการฝึกปฏิบัติตามโปรแกรมโดยให้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางเข้าควบคุมการปฏิบัติ โดยกลุ่มทดลองที่มีการออกกำลังกายแบบเฉพาะเจาะจงส่วนคอและไหล่จะได้รับโปรแกรม 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 20 นาที โดยมีผู้เชี่ยวชาญดูแล และมีการใช้อุปกรณ์ประกอบการออกกำลังกายหลายชนิด โดยใช้อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเพิ่มแรงต้านและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ประกอบไปด้วย ดัมเบล (dumbbell), เครื่องออกกำลังกายจำลองการพายเรือคายัค (kayaking ergometer) และยางยืด เช่นเดียวกันจากการศึกษาของ Tsauo และคณะ¹⁹ เกี่ยวกับผลของโปรแกรมออกกำลังกายส่งเสริมสุขภาพแบบยืดเหยียดกล้ามเนื้อในการลดอาการปวดคอและไหล่ในกลุ่มคนงานลักษณะงานนั่ง (sedentary workers) ซึ่งเป็นการฝึกปฏิบัติที่มีขั้นตอนการควบคุมดูแลโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยกลุ่มออกกำลังกายจะปฏิบัติภายใต้การดูแลของนักกายภาพบำบัด ปฏิบัติวันละ 1 ครั้ง โดยกำหนดตารางการออกกำลังกาย นอกจากนี้จากการศึกษาของ Kietrys และคณะ¹⁴ และ อธิพล เมธาพิทย์ และคณะ⁵⁹ ทั้ง 2 การศึกษานี้มีโปรแกรมที่กระชับเพียง 4 สัปดาห์ แต่เมื่อวัดผลกลับพบว่าอาการปวดกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มที่ได้และ

ไม่ได้รับโปรแกรมไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งทั้งนี้ Kietrys และคณะ¹⁴ ได้อภิปรายผลเกี่ยวกับระยะเวลาในการทำโปรแกรมว่าควรมากกว่า 4 สัปดาห์ ทั้งนี้จากการศึกษาของ Kennedy และคณะ¹⁵ ที่ได้รวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการป้องกันทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของการบาดเจ็บกล้ามเนื้ออย่างส่วนบน แนะนำว่าควรปฏิบัติโปรแกรมเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 4 เดือน จนกระทั่งถึง 12 เดือน เพื่อให้ได้ผลดี จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปเป็นข้อจำกัดจากโปรแกรมออกกำลังกายที่ผ่านมาได้ดังนี้ ได้แก่ 1) เน้นการฝึกปฏิบัติตามโปรแกรมโดยให้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางเข้าควบคุมการปฏิบัติ 2) มีการใช้อุปกรณ์ประกอบการออกกำลังกายหลายชนิด 3) ระยะเวลาในการปฏิบัติตามโปรแกรมขาดความกระชับ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำวิจัยเพื่อทดสอบผลของโปรแกรมออกกำลังกายที่สถานงานเพื่อแก้ไขข้อจำกัดดังกล่าว

จากข้อมูลทั้งหมดผู้วิจัยจึงได้นำเป็นพื้นฐานในการจัดโปรแกรมการออกกำลังกายในสถานงาน โดยได้เลือกวิธีการออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและแบบเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ประกอบด้วยท่าออกกำลังกายที่ปฏิบัติตามได้ง่าย กระชับเวลาเพียง 6 ท่า โดยกำหนดท่าออกกำลังกายตามหน้าที่การทำงานของกล้ามเนื้อที่มักเกิดจุดกดเจ็บในส่วนคอและไหล่ ประกอบด้วย ท่าออกกำลังกายในส่วนคอ 3 ท่า เป็นท่ายืดกล้ามเนื้อส่วนคอที่มักเกิดจุดกดเจ็บ คือ กล้ามเนื้อ levator scapulae และกล้ามเนื้อ upper trapezius ท่าออกกำลังกายในส่วนไหล่ 3 ท่า เป็นท่ายืดและเคลื่อนไหวแบบมีแรงต้านของกล้ามเนื้อไหล่ที่มักเกิดจุดกดเจ็บ คือ กล้ามเนื้อ pectoralis major, teres minor, infraspinatus, supraspinatus, และกล้ามเนื้อ rhomboids ปฏิบัติวันละ 1 ครั้ง ใช้เวลาครั้งละ 10 นาที ซึ่งสอดคล้องกับการพักเบรกของพนักงานสำนักงาน เป็นระยะเวลา 4 เดือนเท่านั้น เพื่อให้เหมาะสมที่จะนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างสะดวกในการลดอาการปวดกล้ามเนื้อส่วนคอและไหล่ของพนักงานสำนักงานจากการทำงานต่อไป

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การออกแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) แบบมีกลุ่มควบคุม โดยแบ่งกลุ่มประชากรที่ศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม มีกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม (experimental group) และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม (control group) กลุ่มทดลองจะได้รับการสาธิตโปรแกรมการออกกำลังกายแบบการยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในสถานงานพร้อมแผ่นซีดีที่มีการแสดงวิธีทำและภาพประกอบ ส่วนในกลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับโปรแกรม เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของอาการปวดคอและไหล่ในพนักงานสำนักงานระหว่างกลุ่มที่ได้และไม่ได้รับโปรแกรม ใช้ระยะเวลาศึกษาทั้งหมด 4 เดือน โดยเก็บข้อมูลผู้เข้าร่วมวิจัยก่อนเข้าร่วมโปรแกรมจากแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลลักษณะงาน และข้อมูลปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ รวมถึงการเก็บข้อมูลความเครียดด้วยแบบวัดความเครียดสวนปรงชุด 20 ข้อ (Suanprung Stress Test ; SPST-20) และข้อมูลอาการปวดคอและไหล่ด้วยแบบประเมินความเจ็บปวด The short-form McGill Questionnaire ฉบับภาษาไทย และจะเก็บข้อมูลอาการปวดคอและไหล่อีกครั้งหลังจากให้โปรแกรมในเดือนที่ 2 และเดือนที่ 4

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย พนักงานสำนักงานสังกัดกองคลังสำนักงานอธิการบดี และพนักงานสังกัดงานบริหารคณะแพทยศาสตร์ หน่วยงานเงินรายได้และงานคลัง คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

เกณฑ์คัดเข้า

1. กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานสำนักงานที่ปฏิบัติงานสังกัดกองคลังสำนักงานอธิการบดี และ สังกัดงานบริหารคณะแพทยศาสตร์ หน่วยงานเงินรายได้และงานคลัง คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่มีอาการปวดคอและไหล่
2. มีหน้าที่หลักในการป้อนและจัดเก็บข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์ มีการใช้งานคอมพิวเตอร์ติดต่อกันโดยไม่เปลี่ยนอิริยาบถเป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมงขึ้นไป หรือการใช้งานเฉลี่ยทั้งวัน 4 ชั่วโมงขึ้นไปต่อวัน
3. มีอาการปวดกล้ามเนื้อบริเวณคอและไหล่
4. มีความเต็มใจในการเข้าร่วมงานวิจัย

เกณฑ์การคัดออก

1. บาดเจ็บ หรือผ่าตัดบริเวณต้นคอและไหล่
2. มีกระดูกส่วนที่เป็นจุดเกาะต้นและจุดเกาะปลายของกล้ามเนื้อคอและไหล่ที่หัก และยังไม่เชื่อมติดกัน
3. มีเลือดคั่ง หรือบาดแผลบริเวณกล้ามเนื้อคอและไหล่

เกณฑ์ให้การยุติการศึกษา

1. สิ้นสุดสถานภาพการเป็นพนักงานสำนักงานสังกัดกองคลังสำนักงานอธิการบดี และ สังกัดงานบริหารคณะแพทยศาสตร์ หน่วยงานเงินรายได้และงานคลัง คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2. ประสบอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อส่วนคอและไหล่ หรือระบบประสาทที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงาน
3. มีความประสงค์ที่จะถอนตัวออกจากการวิจัย

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

คิดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม PS-Power and Sample size calculation พัฒนามาจาก Cohen's method จาก Vanderbilt University, Nashville Tennessee⁶⁰ โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 95% คำนวณได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 38 คน โดยแทนค่าตัวแปร ดังนี้

$$\text{Power of test} = 0.80$$

$$\sigma \text{ (Standard Deviation/SD)} = 0.574$$

$$m \text{ หมายถึงอัตราส่วนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง} = 1$$

$$\alpha = 0.05$$

ตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ (independent variables) คือ โปรแกรมการออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในสถานีนงาน
2. ตัวแปรตาม (dependent variables) คือ อาการและความรุนแรงของการปวดบริเวณคอและไหล่ ซึ่งเป็นคะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวด (Revised Thai short-form McGill Pain Questionnaire)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้จำแนกเครื่องมือในการวิจัย ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ โปรแกรมการออกกำลังกายแบบการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (stretching exercise) และเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (strengthening exercise) ในสถานีนงาน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาการออกกำลังกายแบบการยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ จากเอกสารความรู้ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และปรึกษานักกายภาพบำบัด เพื่อนำมาสร้างโปรแกรมออกกำลังกายในสถานีนงาน

1.2 สร้างโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกล้ามเนื้อส่วนคอและไหล่ โดยกำหนดท่าออกกำลังกายตามหน้าที่การทำงานของกล้ามเนื้อที่มักเกิดจุดกดเจ็บในส่วนคอและไหล่ ประกอบด้วย ท่าออกกำลังกายในส่วนคอ 3 ท่า เป็นท่ายืดกล้ามเนื้อส่วนคอที่มักเกิดจุดกดเจ็บ คือ กล้ามเนื้อ levator scapulae และกล้ามเนื้อ upper trapezius ท่าออกกำลังกายในส่วนไหล่ 3 ท่า เป็นท่ายืดและเคลื่อนไหวแบบมีแรงต้านของกล้ามเนื้อไหล่ที่มักเกิดจุดกดเจ็บ คือ กล้ามเนื้อ pectoralis major, teres minor, infraspinatus, supraspinatus, และกล้ามเนื้อ rhomboids ซึ่งมีการดำเนินโปรแกรม 3 ครั้งต่อสัปดาห์ (รายละเอียดในภาคผนวก ข)

2. เครื่องมือที่ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ข้อมูลทางด้านสุขภาพเกี่ยวกับโรคประจำตัว ประวัติการบาดเจ็บ การออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะงานและปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์⁶¹

2.2 แบบวัดความเครียดสวนปรุงชุด 20 ข้อ (Suanprung Stress Test ; SPST-20) โดยนพ.สุวัฒน์ มหัตนรินทร์กุล และคณะ โรงพยาบาลสวนปรุง กรมสุขภาพจิต⁶¹ หาค่าความเชื่อมั่นแบบวัดความสอดคล้องภายใน (Measure of Internal Consistency) โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค มีค่าความเชื่อมั่นครอนบาค (Cronbach's alpha reliability coefficient) เท่ากับ 0.93 โดยเป็นการวัดความเครียดในภาพรวมในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา ให้คะแนนในแต่ละเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับผู้ตอบ ถ้าขอที่ไม่ได้เกิดขึ้นให้ข้ามไปไม่ต้องตอบ การให้คะแนนมีตั้งแต่ 1 ถึง 5 คะแนน ถ้า

ตอบไม่เครียดให้ 1 คะแนน ถ้าตอบว่ารู้สึกเครียดมากที่สุดให้ 5 คะแนน ข้อไหนไม่ตอบให้ 0 คะแนน แบ่งคะแนนความเครียดออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

คะแนนระหว่าง 0-23 คะแนน	แสดงว่า มีความเครียดน้อย
คะแนนระหว่าง 24-41 คะแนน	แสดงว่า มีความเครียดปานกลาง
คะแนนระหว่าง 42-61 คะแนน	แสดงว่า มีความเครียดมาก
คะแนน 62 คะแนนขึ้นไป	แสดงว่า มีความเครียดรุนแรง

2.3 แบบประเมินความเจ็บปวด (Revised Thai short-form McGill Pain Questionnaire) ฉบับปรับปรุงล่าสุดโดย น.พ.วสุวัฒน์ กิตติสมประยูรกุล หาค่าความเชื่อมั่นแบบวัดความสอดคล้องภายใน (Measure of Internal Consistency) โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค มีค่าความเชื่อมั่นครอนบาค (Cronbach's alpha reliability coefficient) เท่ากับ 0.71 ประกอบด้วย 3 หัวข้อ ได้แก่ 1) ลักษณะอาการปวด (sensory) 8 ลักษณะ และความรู้สึกที่เกิดขึ้นขณะที่มีอาการปวด (effective) 4 อย่าง 2) แบบวัดระดับความรุนแรงของอาการปวด (visual analog scales : VAS) 3) แบบวัดระดับอาการปวดในขณะปัจจุบัน (Present pain intensity : PPI) แสดงระดับอาการ 6 ระดับ คือ 0 หมายถึง ไม่ปวด, 1 หมายถึง ปวดเล็กน้อย, 2 หมายถึง ปวดพอรำคาญ, 3 หมายถึง ปวดจนรู้สึกรบกวนการดำเนินชีวิต, 4 หมายถึง ปวดจนทุกข์ทรมาน, 5 หมายถึง ปวดมากจนทนไม่ได้ ในการวิจัยครั้งนี้ ประเมินอาการปวดคอและไหล่จากแบบประเมิน The short-form McGill Questionnaire ฉบับภาษาไทย โดยใช้คะแนนรวมจาก 3 หัวข้อ

วิธีดำเนินการทดลอง

1. สํารวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับอาการปวดกล้ามเนื้อ ลักษณะการทำงาน ช่วงเวลาการทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์ และความสนใจและความเป็นไปได้ในการเข้าร่วมงานวิจัยเกี่ยวกับโปรแกรมออกกำลังกายที่สถานงาน
2. ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตเข้าดำเนินการเก็บข้อมูลและดำเนินการศึกษา
3. ดำเนินงานวิจัย ใช้ระยะเวลา 4 เดือน คือ เดือนกันยายน - ธันวาคม พ.ศ.2556 ดังนี้

3.1 แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 38 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 38 คน กลุ่มตัวอย่างทุกคนได้ลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย และได้รับการชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการเข้าร่วม

3.2 เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1 โดยใช้แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบวัดความเครียดสวนปรุงชุด 20 ข้อ (SPST-20) และแบบประเมินความเจ็บปวด (The short-form McGill Questionnaire) ฉบับภาษาไทย

3.3 กลุ่มทดลองจะได้รับการสาธิตการปฏิบัติตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบการยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในสถานงานโดยนักกิจกรรมบำบัด 1 ราย มีท่าออกกำลังกายทั้งหมด 6 ท่า ประกอบด้วยท่ายืดกล้ามเนื้อคอ 3 ท่า ท่ายืดและเคลื่อนไหวแบบมีแรงต้านของกล้ามเนื้อไหล่ 3 ท่า (รายละเอียดท่าออกกำลังกายในภาคผนวก ข) และได้รับแผ่นซีดีโปรแกรม

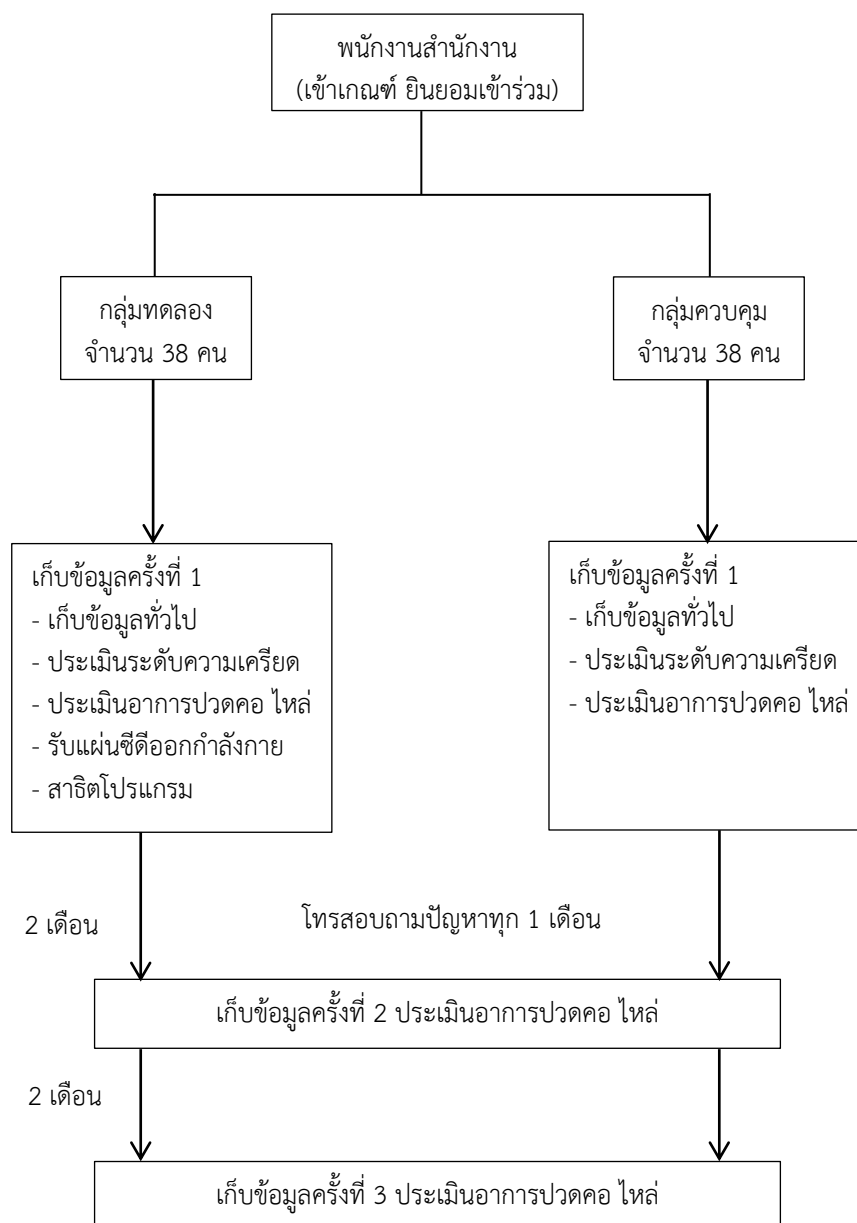
ออกกำลังกายที่มีภาพและเสียงประกอบท่าออกกำลังกายตามที่สาธิต 1 แผ่น พร้อมอุปกรณ์การออกกำลังกาย คือ ยางยืด 1 เส้น ต่อผู้เข้าร่วมโปรแกรม 1 ราย ดำเนินโปรแกรม 3 ครั้งต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ เวลา 15.30 น. ปฏิบัติวันละ 1 ครั้ง ใช้เวลาครั้งละ 10 นาทีเป็นระยะเวลา 4 เดือน และทุก 1 เดือนจะมีการโทรเพื่อสอบถามถึงปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในขณะที่ทำตามโปรแกรม

3.4 กลุ่มควบคุม ผู้วิจัยไม่ได้ให้การรักษาหรือคำแนะนำใด ๆ ในอาสาสมัครกลุ่มนี้

3.5 เก็บข้อมูลครั้งที่ 2 และ 3 เกี่ยวกับอาการปวดกล้ามเนื้อส่วนคอและไหล่ทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้แบบประเมินความเจ็บปวด (The short-form McGill Questionnaire) ในเดือนที่ 2 และ 4 ตามลำดับ

4. เก็บรวบรวมข้อมูล และนำคะแนนจากแบบประเมินที่ได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

รูป 3.1 วิธีดำเนินการทดลอง



การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้โปรแกรม R เวอร์ชัน 3.3.0 และใช้ package: epicalc, lme4, LMERConvenience Functions และ lmerTest โดยใช้สถิติวิเคราะห์ ดังนี้

1. สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่

1.1 ข้อมูลนามบัญญัติ ได้แก่ เพศ การมีโรคประจำตัว ประวัติการบาดเจ็บหรือประสบอุบัติเหตุบริเวณคอและไหล่ การออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ รูปแบบระยะเวลาที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานติดต่อกันโดยไม่เปลี่ยนอิริยาบถ ปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ และระดับความเครียด นำเสนอด้วยจำนวน และร้อยละ

1.2 ข้อมูลมาตราส่วน ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ระยะเวลาการทำงาน ระยะเวลาการใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานต่อวัน คะแนนความเครียดโดยรวม และคะแนนรวมความรุนแรงของอาการปวดกล้ามเนื้อส่วนคอและไหล่ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม โดยทำการทดสอบการแจกแจงความน่าจะเป็น หากเป็นการแจกแจงแบบปกติจะนำเสนอด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับการแจกแจงไม่ปกติจะนำเสนอด้วยค่ามัธยฐานและค่าควอไทล์

2. สถิติอนุมาน ได้แก่

2.1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ระยะเวลาการทำงาน ระยะเวลาการใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานต่อวัน คะแนนความเครียดโดยรวม และคะแนนรวมความรุนแรงของอาการปวดกล้ามเนื้อส่วนคอและไหล่ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยทำการทดสอบการแจกแจงความน่าจะเป็น หากเป็นการแจกแจงแบบปกติจะทดสอบด้วย t-test สำหรับการแจกแจงไม่ปกติจะทดสอบด้วย Mann-Whitney U-test

2.2 เปรียบเทียบสัดส่วนของเพศ การมีโรคประจำตัว ประวัติการบาดเจ็บหรือประสบอุบัติเหตุบริเวณคอและไหล่ การออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ รูปแบบระยะเวลาที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานติดต่อกันโดยไม่เปลี่ยนอิริยาบถ ปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ และระดับความเครียดระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วย Pearson chi's squared test และ Fisher's exact test

3. วิเคราะห์สมการ generalized linear mixed model (GLMM) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมแบบประเมินความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่ ระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สถานงานภายในระยะเวลา 4 เดือน และกลุ่มควบคุม ตามเวลาที่เปลี่ยนไป โดยตัวแปรต้น คือ กลุ่มทดลอง ระยะเวลาที่เปลี่ยนไป และคะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่ในการเก็บข้อมูลครั้งแรก และตัวแปรตาม คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมแบบประเมินความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่ และควบคุมอิทธิพลของตัวแปร ด้วยข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล ปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ และข้อมูลความเครียดด้วยการคัดเลือกตัวแปรโดยวิธีเพิ่มตัวแปรอิสระแบบขั้นตอน (forward stepwise regression) โดยการเปรียบเทียบค่า BIC หรือ $-2 \cdot \log \text{likelihood}$ ตามค่าความแปรปรวนของข้อมูล (intraclass correlation : ICC) กำหนดระดับนัยสำคัญที่ $p < 0.05$

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบการยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในสถานงาน ระหว่างเดือนกันยายน 2556 ถึงเดือนธันวาคม 2556 โดยได้ทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างพนักงานสำนักงานสังกัดกองคลังสำนักงานอธิการบดี สังกัดงานบริหาร คณะแพทยศาสตร์ หน่วยงานเงินรายได้และงานคลัง คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งมีพนักงานที่ยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยทั้งหมด 76 คน จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดผู้วิจัยได้ทำการแบ่งกลุ่มย่อยออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายแบบการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในสถานงาน ส่วนในกลุ่มควบคุมไม่ได้รับโปรแกรม ซึ่งผลการศึกษาเป็นหัวข้อดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย

1.1 ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลส่วนบุคคล และข้อมูลปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์

1.2 ความเครียดในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา

2. ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในสถานงาน

2.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมแบบประเมินความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่

2.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมแบบประเมินความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่ ระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สถานงานภายในระยะเวลา 4 เดือน และกลุ่มควบคุม ตามเวลาที่เปลี่ยนไป ด้วยสถิติ generalized linear mixed model (GLMM)

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย

1.1 ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลส่วนบุคคล และข้อมูลปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ในกลุ่มทดลองคิดเป็นร้อยละ 97.4 และกลุ่มควบคุมคิดเป็นร้อยละ 94.9 โดยในกลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ย 38 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 55 กิโลกรัม และมีส่วนสูงเฉลี่ย 157 เซนติเมตร ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว ไม่มีประวัติการบาดเจ็บหรือประสบอุบัติเหตุบริเวณคอและไหล่ และไม่ออกกำลังกาย อีกทั้งทุกคนไม่สูบบุหรี่ นอกจากนี้พบว่า ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ย 10 ปี ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานเฉลี่ย 7 ชั่วโมงต่อวัน และค่าเฉลี่ยคะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมเท่ากับ 65.8 คะแนน ซึ่งข้อมูลทั้งหมดมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ยกเว้นค่าเฉลี่ยน้ำหนัก และค่าเฉลี่ยคะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ดังแสดงในตาราง 4.1 และในส่วนข้อมูลปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับท่าทางและอุปกรณ์ในการทำงานที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ โดยคิดเป็นค่าร้อยละของอาสาสมัครที่ตอบว่า

“ใช่” ในแต่ละข้อทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้แก่ อาสาสมัครที่เลือกตอบ “ใช่” ส่วนใหญ่มี ศีรษะ คอ และลำตัวมองไปด้านหน้า คิดเป็นร้อยละ 60.5 และ 56.8 มีอุปกรณ์ป้อนข้อมูลได้ง่ายและ รูปร่างหรือขนาดที่เหมาะสมกับมือของผู้ใช้งาน คิดเป็นร้อยละ 94.6 และ 91.1 มีที่จัดวางเอกสารที่ มั่นคงและมีขนาดใหญ่พอใช้งานได้ คิดเป็นร้อยละ 94.7 และ 86.5 มีที่นั่งกว้างและลึกพอเหมาะกับ ผู้ทำงาน คิดเป็นร้อยละ 92.1 และ 91.9 ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบ ความแตกต่างของข้อมูลปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ดังแสดงในตาราง 4.2

ตาราง 4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มควบคุม (n=38)	กลุ่มทดลอง (n=38)	P-value
เพศหญิง ; จำนวน (ร้อยละ)	37 (97.4)	36 (94.7)	1 ₁
อายุ (ปี) ; median (Q ₁ , Q ₃)	37 (27.8, 49.5)	36 (30, 48.2)	0.97 ₃
น้ำหนัก (กิโลกรัม) ; median (Q ₁ , Q ₃)	51.5 (48, 54.8)	54.5 (48.5, 60)	0.04 ₃ *
ส่วนสูง (เซนติเมตร) ; mean (SD)	158.1 (6.4)	157.8 (7.9)	0.87 ₄
ดัชนีมวลกาย (BMI) ; median (Q ₁ , Q ₃)	20.5 (18.9, 21.5)	21.3 (19.8, 23.9)	0.07 ₃
การมีโรคประจำตัว ; จำนวน (ร้อยละ)			
ไม่มี	28 (73.7)	27 (71.1)	1 ₂
มี	10 (26.3)	11 (28.9)	
ประวัติการบาดเจ็บหรือประสบอุบัติเหตุบริเวณคอและไหล่			
จำนวน (ร้อยละ)			
ไม่มี	35 (92.1)	33 (86.8)	0.71 ₁
มี	3 (7.9)	5 (13.2)	
การออกกำลังกาย ; จำนวน (ร้อยละ)			
ไม่ออกกำลังกาย	21 (55.3)	24 (63.2)	0.64 ₂
ออกกำลังกาย	17 (44.7)	14 (36.8)	
ไม่สูบบุหรี่ ; จำนวน (ร้อยละ)	38 (100.0)	38 (100.0)	-
ระยะเวลาการทำงาน (ปี)			
median (Q ₁ , Q ₃)	13.5 (2.9, 27.5)	10 (3.1, 22.2)	0.49 ₃
ระยะเวลาการใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงาน (ชั่วโมง/วัน) ; median (Q ₁ , Q ₃)	7 (6, 8)	7 (6, 8)	0.19 ₃

₁ Fisher's exact test, ₂ Pearson chi-square test, ₃ Mann-Whitney U-test, ₄ t-test
* p-value < 0.05, ** p-value < 0.01, *** p-value < 0.001

ตาราง 4.1 (ต่อ) ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มควบคุม (n=38)	กลุ่มทดลอง (n=38)	P-value
ระยะเวลาการใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงาน (วัน/สัปดาห์) ; median (Q ₁ , Q ₃)	5 (5, 5)	5 (5, 5)	0.82 ₃
ระยะเวลาที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานติดต่อกันโดยไม่เปลี่ยนอิริยาบถ ; จำนวน (ร้อยละ)			
น้อยกว่า 1 ชั่วโมง	8 (21.0)	9 (23.7)	0.95 ₂
เวลา 1-2 ชั่วโมง	15 (39.5)	15 (39.5)	
มากกว่า 2 ชั่วโมงขึ้นไป	15 (39.5)	14 (36.8)	
คะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม mean (SD)	34.4 (23.4)	65.8 (31.9)	<0.001 ₄ ^{***}

₁ Fisher's exact test, ₂ Pearson chi-square test, ₃ Mann-Whitney U-test, ₄ t-test

* p-value < 0.05 , ** p-value < 0.01, *** p-value < 0.001

ตาราง 4.2 ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ท่าทางและอุปกรณ์ในการทำงาน	จำนวนคน (ร้อยละ)		P-value
	กลุ่มควบคุม (n = 38)	กลุ่มทดลอง (n = 38)	
ท่าทางการทำงาน			
1. ศีรษะและคอตั้งตรง ไม่เอนไปด้านหน้าหรือด้านหลัง	19 (51.4)	17 (44.7)	0.73 ₂
2. ศีรษะ คอ และลำตัวมองไปด้านหน้า (ไม่หมุนไปด้านใด)	21 (56.8)	23 (60.5)	0.92 ₂
3. ลำตัวตั้งฉากกับพื้น (ไม่เอนด้านหน้าหรือด้านหลัง)	17 (45.9)	14 (36.8)	0.57 ₂
4. ไหล่และแขนส่วนบนตั้งฉากกับพื้น (ไม่ยื่นไปด้านหน้า) และผ่อนคลาย (ไม่ยก)	18 (48.6)	16 (42.1)	0.74 ₂
5. แขนส่วนบนและข้อศอกอยู่ชิดลำตัว (ไม่ยื่นออก)	12 (33.3)	15 (39.5)	0.76 ₂
6. แขนส่วนล่าง ข้อมือ และมีมือ ยึดตรงและขนานกับพื้น (ไม่ชี้ขึ้นหรือลง) โดยข้อศอกทำมุม 90-110 องศา)	19 (52.8)	22 (57.9)	0.83 ₂
แป้นพิมพ์/อุปกรณ์ป้อนข้อมูล			
7. แทนวางแป้นพิมพ์และอุปกรณ์ป้อนข้อมูลมั่นคงและมีขนาดใหญ่พอที่จะวางแป้นพิมพ์หรืออุปกรณ์ป้อนข้อมูล	31 (83.8)	34 (89.5)	0.52 ₁
8. อุปกรณ์ป้อนข้อมูล (mouse หรือ trackball) จัดวางในด้านขวาถัดจากแป้นพิมพ์เพื่อที่จะนำมาใช้โดยไม่ต้องเอื้อม	33 (89.2)	35 (92.1)	0.71 ₁

₁ Fisher's exact test, ₂ Pearson chi-square test

* p-value < 0.05, ** p-value < 0.01, *** p-value < 0.001

ตาราง 4.2 (ต่อ) ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ท่าทางและอุปกรณ์ในการทำงาน	จำนวนคน (ร้อยละ)		P-value
	กลุ่มควบคุม (n = 38)	กลุ่มทดลอง (n = 38)	
9. อุปกรณ์ป้อนข้อมูลได้ง่ายและรูปร่างหรือขนาดที่เหมาะสมกับมือของผู้ใช้งาน (ไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป)	34 (91.1)	35 (94.6)	1 *
10. ขอบบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ อยู่ระดับสายตาหรือต่ำกว่าในระดับที่ผู้ใช้งานจะได้อ่านข้อความได้โดยไม่ต้องก้มศีรษะหรือคอ	33 (89.2)	34 (89.5)	1 *
11. หน้าจอห่างจากตัวผู้ใช้งานในระยะที่สามารถอ่านหน้าจอได้โดยไม่ต้องเอนศีรษะ คอหรือลำตัวไปด้านหน้าหรือด้านหลัง	33 (89.2)	32 (84.2)	0.74 *
12. ตำแหน่งหน้าจออยู่ตรงหน้าผู้ใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานไม่ต้องหมุนศีรษะหรือคอ	33 (89.2)	30 (78.9)	0.37 **
13. ไม่มีแสงจ้า (เช่น จากกระจกหน้าจอ แสงไฟ) ออกมาจากหน้าจออันอาจเป็นสาเหตุให้ผู้ใช้งานอยู่ในท่าที่ไม่สะดวกเพื่อจะอ่านหน้าจอ	25 (67.6)	30 (78.9)	0.4 **
อุปกรณ์เสริม			
14. ที่จัดวางเอกสาร (ถ้ามี) ควรมั่นคงและมีขนาดใหญ่พอที่จะจัดวางเอกสารที่ใช้งานได้	32 (86.5)	36 (94.7)	0.26 *
15. ที่จัดวางเอกสาร (ถ้ามี) จัดวางในตำแหน่งความสูงและระยะห่างเท่ากับหน้าจอ เพื่อที่จะได้ขยับศีรษะเพียงเล็กน้อยเมื่อต้องการดูเอกสาร	29 (78.4)	31 (81.6)	0.95 **

¹ Fisher's exact test, ² Pearson chi-square test

* p-value < 0.05 , ** p-value < 0.01, *** p-value < 0.001

ตาราง 4.2 (ต่อ) ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ท่าทางและอุปกรณ์ในการทำงาน	จำนวนคน (ร้อยละ)		P-value
	กลุ่มควบคุม (n = 38)	กลุ่มทดลอง (n = 38)	
16. ที่พักข้อมือ (ถ้ามี) ไม่มีขอบที่คมหรือ เหลี่ยม	24 (68.6)	25 (65.8)	0.1 ₂
17. ที่พักข้อมือ (ถ้ามี) ทำให้ผู้ใช้งานตั้งแขน ข้อมือและมือในแนวตรง และขนานกับ พื้นเมื่อใช้แป้นพิมพ์หรืออุปกรณ์ป้อน ข้อมูล	24 (68.6)	26 (68.4)	1 ₂
เก้าอี้/ที่นั่ง			
18. ที่นั่งกว้างและลึกพอเหมาะกับผู้ทำงาน (ไม่ใหญ่หรือเล็กเกินไป)	34 (91.9)	35 (92.1)	1 ₁
19. ที่นั่งมีเบาะรองนั่งซึ่งด้านหน้าของเบาะ โค้งลงและไม่มีขอบคม	24 (64.9)	22 (57.9)	0.7 ₂
20. มีที่พักแขนทั้ง 2 ข้างในขณะที่ผู้ทำงาน ปฏิบัติงาน และที่พักแขนไม่เกะกะเมื่อ เคลื่อนไหว	34 (91.9)	34 (89.5)	1 ₁

₁ Fisher's exact test, ₂ Pearson chi-square test

* p-value < 0.05, ** p-value < 0.01, *** p-value < 0.001

1.2 ความเครียดในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา

ข้อมูลระดับความเครียดและคะแนนความเครียดโดยรวมในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมาของผู้เข้าร่วมวิจัย จากแบบวัดความเครียดสวนปรงชุด 20 ข้อ (Suanprung Stress Test ; SPST-20) ระดับความเครียดที่พบมากที่สุดในการศึกษาสมัครกลุ่มทดลอง คือ ระดับความเครียดมาก คิดเป็นร้อยละ 57.9 ระดับความเครียดที่พบมากที่สุดในการศึกษาสมัครกลุ่มควบคุม คือ ระดับความเครียดปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 50 และคะแนนความเครียดโดยรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 53.5 และ 41.2 คะแนน ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบระดับความเครียดและคะแนนความเครียดเฉลี่ยในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังแสดงในตาราง 4.3

ตาราง 4.3 ข้อมูลระดับและคะแนนความเครียดโดยรวม ในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา

คะแนนและระดับความเครียด	กลุ่มทดลอง (n=38)	กลุ่มควบคุม (n=38)	P-value
คะแนนความเครียดโดยรวม ; mean \pm SD	53.5 (12.4)	41.2 (14.6)	0.005 ₁ **
ระดับความเครียด ; จำนวน (ร้อยละ)			
น้อย	0 (0.0)	2 (5.3)	
ปานกลาง	7 (18.4)	19 (50)	0.006 ₂ **
มาก	22 (57.9)	14 (36.8)	
รุนแรง	9 (23.7)	3 (7.9)	

₁ t-test, ₂ Pearson chi-square test

* p-value < 0.05 , ** p-value < 0.01, *** p-value < 0.001

2. ผลของโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในสถานีนงาน

2.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมแบบประเมินความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่

ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมแบบประเมินความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่เป็นคะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวด (the short-form McGill Questionnaire) บริเวณคอและไหล่ ในระยะเวลาศึกษา 4 เดือน โดยประเมินก่อนให้โปรแกรม และประเมินซ้ำหลังจากให้โปรแกรมในเดือนที่ 2 และเดือนที่ 4 ดังแสดงค่าคะแนนในตาราง 4.4

ตาราง 4.4 ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมแบบประเมินความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่ ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนรวมความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่		
	Mean (SD)		
	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	หลังเข้าร่วม 2 เดือน	หลังเข้าร่วม 4 เดือน
กลุ่มทดลอง	65.79 (31.89)	42.81 (28.09)	33.53 (31.60)
กลุ่มควบคุม	34.37 (23.44)	45.42 (34.15)	36.21 (26.59)

2.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมแบบประเมินความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่ ระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ สถานีงานภายในระยะเวลา 4 เดือน และกลุ่มควบคุม ตามเวลาที่เปลี่ยนไป ด้วยสถิติ generalized linear mixed model (GLMM)

เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติ generalized linear mixed model (GLMM) และ ควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่น ๆ ด้วยวิธี stepwise ได้ผลการจำลองสุดท้ายที่มีตัวแปร ได้แก่ ระยะเวลา (เดือน 2 และ 4) กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ และคะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวดก่อนเข้าร่วมโปรแกรม พบว่า ในกลุ่มที่ ได้รับโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้มีคะแนน รวมความเจ็บปวดแตกต่างจากกลุ่มควบคุมเมื่อระยะเวลาผ่านไป เมื่อควบคุมด้วยคะแนนตั้งต้น

ตาราง 4.5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมแบบประเมินความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภายในระยะเวลา 4 เดือน ด้วยสถิติ generalized linear mixed model (GLMM)

ตัวแปร	Estimate	S.E.	df	ช่วงความเชื่อมั่น		t-value	P-value
				(95%CI)			
				ขอบเขตบน	ขอบเขตล่าง		
เดือน	-9.25	2.699	76.001	-14.197	-4.39593	-3.43	0.001 ^{***}
group ₁	-17.596	6.357	76	-28.4668	-4.76402	-2.77	0.007 ^{**}
Tscore ₂	0.476	0.1	76	0.299288	0.682384	4.76	0 [*]

¹ คือ กลุ่มทดลอง (กลุ่มอ้างอิง คือ กลุ่มควบคุม)

² คือ คะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวดก่อนเข้าร่วมโปรแกรม

* p-value < 0.05 , ** p-value < 0.01, *** p-value < 0.001

(หมายเหตุ ตัวแปรที่ปรับก่อนเข้าสมการสุดท้าย ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย การ มีโรคประจำตัว การบาดเจ็บบริเวณคอและไหล่ การออกกำลังกาย ระยะเวลาการทำงาน ระยะเวลา การใช้คอมพิวเตอร์ ระดับความเครียด และคะแนนความเครียดเฉลี่ย)

บทที่ 5

บทสรุปและวิจารณ์

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าของโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สถานี่งานในการลดอาการปวดกล้ามเนื้อส่วนคอและไหล่ในกลุ่มพนักงานสำนักงาน โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา ใช้ระยะเวลาทั้งหมด 4 เดือน แบ่งผู้วิจัยเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มพนักงานสำนักงานที่ได้รับโปรแกรม และกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับโปรแกรม โดยใช้คะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวด (Revised Thai short-form McGill Pain Questionnaire) โดยประเมินก่อนให้โปรแกรม และประเมินซ้ำหลังจากให้โปรแกรมในเดือนที่ 2 และเดือนที่ 4 จากการวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้สถิติ General linear mixed model (GLMM) และควบคุมควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่น ๆ ได้สมการจำลองสุดท้ายที่มีตัวแปร ได้แก่ ระยะเวลา (เดือน 2 และ 4) กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และคะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวดก่อนเข้าร่วมโปรแกรม พบว่า ในกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะทำให้มีคะแนนรวมความเจ็บปวดแตกต่างจากกลุ่มควบคุมเมื่อระยะเวลาผ่านไป เมื่อควบคุมด้วยคะแนนตั้งต้น

วิจารณ์ผล

วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อตอบคำถามการวิจัยเกี่ยวกับผลของโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สถานี่งาน ภายในระยะเวลา 4 เดือน ต่อการทำให้อาการและความรุนแรงของการปวดบริเวณคอและไหล่ในกลุ่มพนักงานสำนักงานที่ได้รับ โปรแกรมแตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรมตามระยะเวลาที่เปลี่ยนไป ทั้งนี้ได้ทดสอบโดย เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวด (Revised Thai short-form McGill Pain Questionnaire) บริเวณคอและไหล่ระหว่างกลุ่มทดลองซึ่งได้รับโปรแกรมเป็น ระยะเวลา 4 เดือน และกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับโปรแกรม พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมจากแบบ ประเมินความเจ็บปวดบริเวณคอและไหล่ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ตามเวลาที่เปลี่ยนไป ซึ่งตรงตามสมมติฐานของงานวิจัย โดยจากผลการทดลอง กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมมีคะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวดลดลงคิดเป็นร้อยละ 49 จาก คะแนนเริ่มต้น ซึ่งเป็นการลดลงของอาการปวดที่มีนัยสำคัญทางคลินิก เมื่ออ้างอิงกับค่าความแตกต่าง ที่น้อยที่สุดที่สามารถแสดงนัยสำคัญทางคลินิก (Minimal clinically important difference; MCID) ซึ่งมีค่าอยู่ที่ร้อยละ 30⁶³

การลดอาการปวดกล้ามเนื้อส่วนคอและไหล่ของกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมนี้สัมพันธ์กับ หลักการออกกำลังกายที่ทำให้อาการปวดกล้ามเนื้อลดลงได้ เนื่องจากกล้ามเนื้อที่หดตัวติดต่อกันเป็น ระยะเวลาานาน แรงดันที่เกิดขึ้นภายในกล้ามเนื้อจะสูงมากและอาจจะสูงกว่าความดันเลือด (systolic pressure) ทำให้การไหลของเลือดไปยังกล้ามเนื้อที่กำลังทำงานหยุดลง และเป็นผลให้มีการสะสมของ สารที่เรียกว่า P factor ซึ่งจะไปกระตุ้น pain receptor ทำให้เกิดภาวะการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ (muscle overload) แสดงเป็นอาการปวด อาการบวมเฉพาะที่ (local edema) และเสื่อมสลายของ ไยกล้ามเนื้อ (segmental degeneration) ทำให้กล้ามเนื้อเกิดการหดสั้นลง และมีเส้นผ่าศูนย์กลางของ ไยกล้ามเนื้อขนาดใหญ่กว่าปกติ เวลาคลำจะรู้สึกที่นิ้วว่าเป็นก้อน (palpable nodule) ในขณะที่ไย กล้ามเนื้อที่อยู่ต้นและปลายจะถูกดึงรั้งให้ตึง เวลาคลำจะให้ความรู้สึกที่ไยกล้ามเนื้อแข็งตึงเป็นลำ ซึ่ง อาการแสดงเหล่านี้หากได้หยุดออกแรงและทำให้กล้ามเนื้อคลายตัว จะทำให้เลือดไหลกลับมายัง กล้ามเนื้อตามปกติเพื่อชะล้างเอา P factor ออกไปจากกล้ามเนื้อ ความรู้สึกปวดก็จะลดลงหรือ หายไป^{24, 64} ซึ่งโปรแกรมยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนี้ได้เข้าไปสัมพันธ์ในขั้นตอน ทำให้กล้ามเนื้อคลายตัวและแก้ไขอาการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากภาวะการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ (muscle overload) โดยการออกกำลังกายแบบยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (stretching exercise) เป็น การใช้แรงช่วยดัด ยืดเนื้อเยื่อ เพื่อเพิ่มความสามารถในการยืดขยายออกของกล้ามเนื้อ เพิ่มพิสัยการ เคลื่อนไหวจากกล้ามเนื้อที่หดเกร็งซึ่งมักจะเกิดจุดกดเจ็บบริเวณกล้ามเนื้อนั้น ๆ ได้ ทำให้อาการปวด หดเกร็งของกล้ามเนื้อลดลงได้⁵⁴ สอดคล้องกับการศึกษาของ Tsauo และคณะ¹⁹ เกี่ยวกับผลของ โปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดกล้ามเนื้อในการลดอาการปวดคอและไหล่ในกลุ่มคนงาน ลักษณะงานนั่ง (sedentary workers) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของความชุกอาการปวด ไหล่ในกลุ่มที่ยืดกล้ามเนื้อด้วยตนเองหลังปฏิบัติตามโปรแกรมเป็นระยะเวลา 3 เดือน และจาก

การศึกษาของ อธิพล เมธาพิทย์ และคณะ⁵⁹ ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงและเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายในขณะพักการทำงานในกลุ่มพนักงานสำนักงานเพศหญิงเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ระหว่างการยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอและการหายใจลึกเพื่อการผ่อนคลายต่อระดับของอาการปวด (VAS) พบว่าคะแนนของระดับอาการปวด (VAS) และคะแนนของอาการปวดคอและการดำเนินชีวิต (NDI) เปรียบเทียบก่อนและหลังทำของทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.000^*$) นอกจากการยืดกล้ามเนื้อแล้ว การออกกำลังกายแบบเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (strengthening exercise) ซึ่งเป็นการออกกำลังกายด้านแรงต้านซึ่งคงที่ตลอดพิสัยของการเคลื่อนไหว มีส่วนในการลดภาวะการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อเช่นกัน โดยการออกกำลังกายชนิดนี้จะช่วยเพิ่มความแข็งแรงและขนาดของใยกล้ามเนื้อ ทำให้สามารถเพิ่มความแข็งแรงและความคงทนของกล้ามเนื้อในการทำงานได้¹⁶ ดังนั้นการออกกำลังกายทั้งสองรูปแบบควรทำควบคู่กัน ซึ่งสอดคล้องคำแนะนำจากการศึกษาของ Hess J.A. และคณะ⁵⁵ ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการยืดกล้ามเนื้อในที่ทำงาน เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการทำงาน โดยวัดจากความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ พบว่าโปรแกรมการยืดกล้ามเนื้อที่สถานี่งานช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อได้เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรม นอกจากนี้การผสมผสานการยืดกล้ามเนื้อร่วมกับเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (strengthening exercise) ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อได้ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ฝึกเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างเดียว และสอดคล้องกับการศึกษาของ Blangsted และคณะ²⁰ เกี่ยวกับโปรแกรมการออกกำลังกายที่ช่วยลดอาการทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างส่วนคอและไหล่ในกลุ่มพนักงานสำนักงาน ซึ่งเป็นโปรแกรมออกกำลังกายยืดกล้ามเนื้อเฉพาะเจาะจงส่วนคอและไหล่ และเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบใช้แรงต้านโดยใช้อุปกรณ์ต่างๆ ประกอบไปด้วยดัมเบล (dumbbell), เครื่องออกกำลังกายจำลองการพายเรือคายัค (kayaking ergometer) และยางยืด (inelastic strap) ได้รับโปรแกรม 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 20 นาที โดยมีผู้เชี่ยวชาญดูแลระยะเวลาปฏิบัติตามโปรแกรมทั้งหมด 1 ปี ผลการทดลอง พบว่าในกลุ่มผู้มีอาการปวดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในด้านความรุนแรงของอาการปวด ($P=0.0318$) และระยะเวลาของอาการปวด ($P=0.0565$) ระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมออกกำลังกายกับกลุ่มควบคุม

แม้ว่างานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นจะให้ผลสอดคล้อง แต่โปรแกรมจากงานวิจัยฉบับนี้มีข้อได้เปรียบ เช่น ไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางเป็นผู้ควบคุมดูแลขณะปฏิบัติตามโปรแกรม งานวิจัยที่กล่าวมา อีกทั้งไม่ต้องใช้อุปกรณ์หลายประเภท มีระยะเวลาในการปฏิบัติไม่นานเป็นช่วงเวลาพักเบรก ไม่รบกวนต่อเวลาปฏิบัติงาน เหมาะแก่การใช้งานอย่างแท้จริง ซึ่งสามารถสรุปเป็นคุณสมบัติเด่นของโปรแกรมที่สนับสนุนให้เกิดประสิทธิผลในการปฏิบัติ ดังนี้ 1) โปรแกรมมีรูปแบบสั้น กระชับ (brief intervention) โปรแกรมประกอบด้วยท่าออกกำลังกายเพียง 6 ท่า โดยกำหนดท่าออกกำลังกายตามหน้าที่การทำงานของกล้ามเนื้อที่มักเกิดจุดกดเจ็บในส่วนคอและไหล่ ประกอบด้วย ท่าออกกำลังกายในส่วนคอ 3 ท่า เป็นท่ายืดกล้ามเนื้อส่วนคอที่มักเกิดจุดกดเจ็บ คือ กล้ามเนื้อ levator scapulae และกล้ามเนื้อ upper trapezius ท่าออกกำลังกายในส่วนไหล่ 3 ท่า เป็นท่ายืดและเคลื่อนไหวแบบมีแรงต้านของกล้ามเนื้อไหล่ที่มักเกิดจุดกดเจ็บ คือ กล้ามเนื้อ pectoralis major, teres minor, infraspinatus, supraspinatus, และกล้ามเนื้อ rhomboids ใช้เวลาในการปฏิบัติครั้งละ 10 นาที ซึ่งสอดคล้องกับเวลาการพักเบรกของพนักงานสำนักงานในแต่ละ

วัน 2) โปรแกรมเอื้อต่อผู้ปฏิบัติมีอิสระในการดำเนินโปรแกรม (independent practice) โปรแกรมไม่กำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติ สามารถปฏิบัติตามเวลาพักเบรกที่สะดวก โดยไม่ต้องมีผู้เชี่ยวชาญควบคุมดูแลขณะปฏิบัติ เนื่องจากโปรแกรมสามารถทำได้ง่าย และปลอดภัยโดยผ่านการสาธิตและแนะนำอย่างละเอียดโดยนักกิจกรรมบำบัด และตัวโปรแกรมอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของนักกายภาพบำบัดและแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูซึ่งมีความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติที่สามารถทำได้ด้วยตนเอง และ 3) โปรแกรมสามารถนำไปสู่ความสำเร็จในการปฏิบัติด้วยตนเอง (self access ability) เนื่องจากโปรแกรมถูกบรรจุไว้ในแผ่นซีดีที่ประกอบด้วยเสียงและภาพของโปรแกรม ในขณะที่ฝึกปฏิบัติตามโปรแกรม จะมีเสียงพร้อมภาพประกอบนับจังหวะไปพร้อม ๆ กับผู้ปฏิบัติจนเสร็จสิ้นโปรแกรม ช่วยให้ผู้ปฏิบัติทำได้ครบถ้วน และแก้ปัญหาการนับจังหวะผิดพลาด หรือทำไม่ได้ไม่ครบท่า นอกจากนี้โปรแกรมที่เหมาะสมจะช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพของการลดอาการปวดแล้ว ระยะเวลาของการดำเนินโปรแกรมเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่มีผลเช่นกัน จากการรวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการป้องกันทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของการบาดเจ็บกล้ามเนื้ออย่างรื้อรังส่วนบน แนะนำว่าสำหรับโปรแกรมออกกำลังกายของรื้อรังส่วนบนนั้นควรปฏิบัติเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 4 เดือน ถึง 12 เดือน การทดลองนี้ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 4 เดือน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่กระชับเพื่อให้ส่งเสริมประสิทธิภาพของโปรแกรมได้ดียิ่งขึ้น¹⁵

นอกจากการได้รับโปรแกรมยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สถานีงานภายในระยะเวลา 4 เดือนนี้จะมีผลทำให้คะแนนรวมความเจ็บปวดในกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันตามเวลาที่เปลี่ยนไปแล้ว พบว่าตัวแปรคะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวดก่อนเข้าร่วมโปรแกรมมีผลต่อความแตกต่างของคะแนนรวมอาการปวดเช่นกัน แม้ผู้วิจัยได้มีการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรโดยวิธีการเลือกผู้ถูกทดลอง (selectional manipulation) ซึ่งเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่มีความคล้ายคลึงกัน (homogeneous selection) โดยการกำหนดคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้าของผู้เข้าร่วมวิจัย แต่ยังคงพบคะแนนที่แตกต่างกันตั้งแต่ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม ซึ่งไม่อาจคาดคะเนสาเหตุที่เกิดขึ้นได้ อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้นำตัวแปรนี้เข้าสมการจำลองสุดท้าย และยังคงพบว่าโปรแกรมโปรแกรมยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สถานีงานภายในระยะเวลา 4 เดือนนี้ทำให้คะแนนรวมความเจ็บปวดในกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันตามเวลาที่เปลี่ยนไป จากข้อมูลที่ว่ามาข้างต้นทั้งหมดจึงเป็นเหตุผลในการสนับสนุนโปรแกรมออกกำลังกายยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สถานีงานนี้ที่ทำน้อยแต่ให้ผลดีในการลดอาการปวดกล้ามเนื้อคอและไหล่ในการนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติได้จริงแก่ผู้ปฏิบัติงาน

วิจารณ์ระเบียบวิธีวิจัย

1. การควบคุมอคติหรือความลำเอียง (bias)
- 1.1 อคติจากการเลือกตัวอย่างประชากร (Selection bias)

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) ไม่มีการสุ่มตัวอย่างในการเข้าร่วมวิจัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรโดยวิธีการเลือกผู้ถูก

ทดลอง (selectional manipulation) ซึ่งเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่มีความคล้ายคลึงกัน (homogeneous selection) โดยการกำหนดคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้าของผู้เข้าร่วมวิจัยที่ชัดเจนให้ทุกคนที่เข้าร่วมต้องมีหน้าที่หลักในการป้อนและจัดเก็บข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์ มีการใช้งานคอมพิวเตอร์ติดต่อกันโดยไม่เปลี่ยนอิริยาบถเป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมงขึ้นไป หรือการใช้งานเฉลี่ยทั้งวัน 4 ชั่วโมงขึ้นไปต่อวัน

1.2 อคติจากการเก็บรวบรวมข้อมูล (Information bias)

ข้อมูลที่เก็บได้ใช้เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบประเมินความเจ็บปวด (The short-form McGill Questionnaire) แบบสอบถามนี้ได้รับการอนุญาตให้ใช้ทางคลินิก จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความรุนแรงของอาการปวดในแต่ละบุคคล สามารถวัดอาการปวดและประสิทธิผลของการรักษาต่าง ๆ ได้ ใช้ได้ทั้งผู้ป่วยที่หลังผ่าตัด หลังคลอดบุตร รวมไปถึง ปวดหลัง คอและไหล่ เป็นแบบสอบถามที่ตอบด้วยตนเอง (self-administered questionnaire)⁵⁷ แปลเป็นภาษาไทยฉบับปรับปรุงล่าสุดโดย นพ.วสุวัฒน์ กิติสมประยูรกุล หาค่าความเชื่อมั่นแบบวัดความสอดคล้องภายใน (Measure of Internal Consistency) โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค มีค่าความเชื่อมั่นครอนบาค (Cronbach's alpha reliability coefficient) เท่ากับ 0.71 และข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้มีความสมบูรณ์ ไม่มีข้อมูลขาดหายได้ครบตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้กลุ่มละ 38 คน

1.3 อคติจากปัจจัยแอบแฝงหรือปัจจัยร่วม (Confounding effect)

มีการควบคุมอิทธิพลจากปัจจัยแอบแฝง โดยเก็บข้อมูลทั่วไป ข้อมูลลักษณะงาน ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ และความเครียด ของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งกลุ่มทดลองและควบคุม เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลของทั้งสองกลุ่ม พบว่า ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและควบคุม พบเฉพาะน้ำหนักของร่างกายทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกัน ส่วนในหัวข้ออื่น ๆ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับความเครียดในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา พบว่า ระดับและค่าเฉลี่ยคะแนนรวมความเครียดมีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้นำคะแนนน้ำหนักและความเครียดมาปรับเข้าโมเดลวิจัย และพบว่าคะแนนในส่วนนี้ไม่มีผลต่อคะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวด และในส่วนของคะแนนรวมจากแบบประเมินความเจ็บปวด (the short-form McGill Questionnaire) ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรนี้เข้าในโมเดลวิจัย ซึ่งทำให้โมเดลวิจัยมีค่าที่เหมาะสมแก่การใช้งาน ซึ่งยังคงให้ผลคะแนนรวมความเจ็บปวดลดลงเมื่อระยะเวลาผ่านไป 2 เดือนในกลุ่มที่ได้รับโปรแกรม

1.4 อคติจากการปนเปื้อนของการให้สิ่งทดสอบ (Contamination bias)

การควบคุมความลำเอียงจากการเลียนแบบการทำตามโปรแกรมในกลุ่มควบคุม โดยจัดให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอยู่คนละอาคารกัน

1.5 อคติจากการที่ผู้ศึกษาไม่ปฏิบัติตามการรักษา (non-compliance bias)

ในการปฏิบัติตามโปรแกรมทดลองในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือจากผู้เข้าร่วมโปรแกรมให้ปฏิบัติตามอย่างสม่ำเสมอ ชี้แจงให้ผู้เข้าร่วมโปรแกรมเข้าใจถึงการปฏิบัติตามโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน ในท่าที่เหมาะสม แนะนำเกี่ยวกับโปรแกรมถึงการคิดค้นโปรแกรมที่อยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของนักกายภาพบำบัดและแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูซึ่งมีความปลอดภัยแก่ผู้

ปฏิบัติที่สามารถทำได้ด้วยตนเอง อีกทั้งโปรแกรมที่บรรจุไว้ในแผ่นซีดีประกอบด้วยเสียงและภาพของโปรแกรม ในขณะที่ฝึกปฏิบัติตามโปรแกรม จะมีเสียงพร้อมภาพประกอบนับจังหวะไปพร้อม ๆ กับผู้ปฏิบัติจนเสร็จสิ้นโปรแกรม ช่วยให้ผู้ใช้ปฏิบัติทำได้ครบถ้วน และแก้ปัญหาการนับจังหวะผิดพลาด หรือทำได้ไม่ครบทำ อีกทั้งในหน่วยงานที่ให้โปรแกรมเป็นหน่วยงานที่มีการสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพของพนักงาน ซึ่งการจัดโครงการส่งเสริมสุขภาพอยู่เป็นประจำ

2. ข้อจำกัดในการวิจัย

2.1 ข้อมูลบางส่วนไม่ได้วัดซ้ำ ได้แก่ ปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ และความเครียด แต่ผู้วิจัยอนุมานว่าไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อระยะเวลาผ่านไป เนื่องจากตลอดระยะเวลาทำการทดลองสถานีนงานไม่ได้มีการจัดเปลี่ยนแปลงใหม่ หรือมีอุปกรณ์ใหม่เพิ่มเติมในการใช้งาน และผู้เข้าร่วมทดลองภาระงานเหมือนเดิม ไม่ได้มีการงานพิเศษเพิ่มเติมในการปฏิบัติงาน

2.2 ไม่ได้ระบุข้อมูลการรักษาเพื่อลดอาการปวดด้วยวิธีอื่น ๆ ที่ผู้เข้าร่วมโปรแกรมได้รับในช่วงเวลาทำการทดลอง (Co-intervention bias) ที่อาจจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับผลของโปรแกรม ซึ่งผู้วิจัยได้ตระหนักถึงจุดบกพร่องนี้และได้ระบุไว้ในข้อเสนอแนะงานวิจัยเพื่อเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยอื่นต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยนี้ไปใช้

1. ผู้เกี่ยวข้องอาจนำผลการศึกษานี้ไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางมาตรฐานในการดูแลสุขภาพพนักงานสำนักงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ได้
2. นำโปรแกรมไปใช้งานจริง สนับสนุนให้มีการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องร่วมกับการประเมินอาการปวดเป็นระยะ ๆ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. เพิ่มข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัยในส่วนของกิจกรรมยามว่าง หรือการรักษาอาการปวดด้วยวิธีอื่น เช่น การโยคะ การรักษาทางกายภาพบำบัด เป็นต้น เพื่อลดความลำเอียงจากการรักษาอื่น ๆ (co-intervention bias) ที่อาจส่งผลต่องานวิจัย
2. ปรับโปรแกรมให้สั้นกระชับขึ้น (brief intervention) เพื่อนำไปสู่โปรแกรมที่ใช้ระยะเวลาสั้นๆ แต่ให้ผลเป็นเลิศ ซึ่งเอื้อต่อการปฏิบัติมากยิ่งขึ้น
3. ดัดแปลงโปรแกรมให้มีเอกลักษณ์ตามวิถีไทย (Thai traditional) เช่น ฤๅษีดัดตน โยคะ เป็นต้น
4. ปรับโปรแกรมเป็นรูปแบบการป้องกันการเกิดอาการปวด (protection procedure) เพื่อนำไปปรับใช้ในกลุ่มที่ยังไม่มีอาการปวด

บรรณานุกรม

1. สุรศักดิ์ บุรณตรีเวทย์. โครระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดเนื่องจากการทำงาน: Work-related musculoskeletal disorders-WMSDs. ใน: บัณฑิตกุล อ, บรรณาธิการ. ตำราอาชีพเวชศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ราชทัณฑ์; 2554. หน้า 845-9.
2. กรมควบคุมโรค. สำนักระบาดวิทยา. รายงานผลการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม (เชิงรับ) พ.ศ. 2546-2552 [อินเทอร์เน็ต]. 2554 [เข้าถึงเมื่อ 5 กุมภาพันธ์ 2556]. เข้าถึงได้จาก: http://www.boe.moph.go.th/files/report/20110406_26449313.pdf
3. สำนักงานประกันสังคม. กองทุนเงินทดแทน. รายงานประจำปี 2554 [อินเทอร์เน็ต]. 2554 [เข้าถึงเมื่อ 5 กุมภาพันธ์ 2556]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.sso.go.th/wpr/uploads/uploadImages/file/AnnualReportBook%202554.pdf>
4. Pascal M. Functional Adaptations in Work-Related Pain Conditions. In: Nielsen TG, Nielsen LA, Siegfried M, editors. Fundamentals of Musculoskeletal Pain. Washington: IASP Press; 2008. p. 401-4.
5. Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarasrangsi V, et al. Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms among office workers. Occup Med (Lond) 2008;58:436-8.
6. Ranasinghe P, Perera YS, Lamabadusuriya DA, et al. Work-related complaints of arm, neck and shoulder among computer office workers in an Asian country: prevalence and validation of a risk-factor questionnaire. BMC musculoskelet disord 2011;12:68. doi: 10.1186/1471-2474-12-68. PubMed PMID: 3080839
7. จารุวรรณ ปันวารี, จักรกริช กล้าผจญ, อภิชนา ไชวินทะ. อาการปวดคอที่เกิดกับบุคลากรที่ใช้คอมพิวเตอร์: การศึกษาปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์. เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2552;19:30-5.
8. ลาวัลย์ เวชกิจวานิชย์, อารีรัตน์ สุพุทธิธาดา. ภาวะปวดคอ ปวดไหล่และปวดบริเวณแขนถึงปลายมือจากการทำงานในบุคลากรที่ทำงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์. เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2543;9:97-103.
9. สุนิสา ชายเกลี้ยง, พรนภา ศุกรเวทย์ศิริ, เบญจา มุกตะพันธ์. การประเมินภาวะเสี่ยงของการปวดไหล่จากการทำงานของบุคลากรในสำนักงานมหาวิทยาลัยขอนแก่น. ว. วิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2553;3:1-10.
10. Harcombe H, McBride D, Derrett S, et al. Prevalence and impact of musculoskeletal disorders in New Zealand nurses, postal workers and office workers. Aust N Z J Public Health 2009;33:437-41.
11. Ye Z, Honda S, Abe Y, et al. Influence of work duration or physical symptoms on mental health among Japanese visual display terminal users. Ind Health 2007;45:328-33.

12. European Agency for Safety and Health at Work. Work-related musculoskeletal disorders: prevention report 2008 [Internet]. 2008 [cited 2013 Feb 25]. Available from: http://osha.europa.eu/en/publications/reports/en_TE8107132ENC.pdf/view.
13. Linton SJ, van Tulder MW. Preventive interventions for back and neck pain problems: what is the evidence?. *Spine* 2001;26:778-87.
14. Kietrys DM, Galper JS, Verno V. Effects of at-work exercises on computer operators. *Work* 2007;28:67-75.
15. Kennedy CA, Amick BC, Dennerlein JT, et al. Systematic review of the role of occupational health and safety interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal symptoms, signs, disorders, injuries, claims and lost time. *J Occup Rehabil* 2010;20:127-62.
16. Kisner C, Colby LA. *Therapeutic Exercise : Foundations and Techniques*. 5th ed. USA: Davis Plus; 2007.
17. Fenety A, Walker JM. Short-term effects of workstation exercises on musculoskeletal discomfort and postural changes in seated video display unit workers. *Phys Ther* 2002;82:578-89.
18. Sihawong R, Janwantanakul P, Sitthipornvorakul E, et al. Exercise therapy for office workers with nonspecific neck pain: a systematic review. *J Manipulative Physiol Ther* 2011;34:62-71.
19. Tsao JY, Lee HY, Hsu JH, et al. Physical exercise and health education for neck and shoulder complaints among sedentary workers. *J Rehabil Med* 2004;36:253-7.
20. Blangsted AK, Sogaard K, Hansen EA, et al. One-year randomized controlled trial with different physical-activity programs to reduce musculoskeletal symptoms in the neck and shoulders among office workers. *Scand J Work Environ Health* 2008;34:55-65.
21. Kitisomprayoonkul W. Revised Thai short-form McGill Pain Questionnaire (Revised Th-SFMPQ). *Chulalongkorn Medical J* 2005;49:149-55.
22. Magnusson M, Pope M. Epidemiology of the Neck and Upper Extremity. In: Nordin M, Andersson G B.J, Pope MH, editors. *Musculoskeletal Disorders in the Workplace: Principles and Practice*. Missouri: Mosby-Year Book; 1997. p. 329-32.
23. European Agency for Safety and Health at Work. OSH in figures: Work-related musculoskeletal disorders in the EU-Facts and figures [Internet]. 2010 [cited 2013 Feb 5]. Available from: <https://osha.europa.eu/en/publications/reports/TERO09009ENC>

24. กัลยพงษ์ จตุรพาณิชย์. ระบบกล้ามเนื้อ. ใน: วิชา วีรวัฒน์นภากุล, บรรณาธิการ. สรีรวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เท็กซ์แอนด์เจอร์นัลส์ พับลิเคชั่น; 2539. หน้า 94-108.
25. Bliddal H, Curatolo M. Clinical Manifestations of Muscle and Joint Pain. In: Nielsen TG, Nielsen LA, Mense S, editors. Fundamentals of Musculoskeletal Pain. Washington: IASP Press; 2008. p. 327-30.
26. วิถีพีเดีย สารานุกรมเสรี. บทความสำนักงาน [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 19 กุมภาพันธ์ 2556]. เข้าถึงได้จาก: <http://th.wikipedia.org/wiki>.
27. The Ergonomics Units- Worksafe Victoria. Office- A guide to health&safety in the office [Internet]. 2006 [cited 2013 Feb 19]. Available from: <http://www.worksafe.vic.gov.au/forms-and-publications/forms-and-publications/officewise-a-guide-to-health-and-safety-in-the-office>.
28. Akbar A. Neck and Shoulder pain Prevalence, incidence and factors The IKCo cohort study [Dissertation]. Stockholm: Karolinska Institutet; 2008.
29. บังอร ฉางทรัพย์. กายวิภาคศาสตร์ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2548.
30. Andersen LL, Hansen K, Mortensen OS, Zebis MK. Prevalence and anatomical location of muscle tenderness in adults with nonspecific neck/shoulder pain. BMC musculoskelet disord 2011;12:169. doi: 10.1186/1471-2474-12-169. PubMed PMID: 3161919
31. Eltayeb SM, Staal JB, Hassan AA, et al. Complaints of the arm, neck and shoulder among computer office workers in Sudan: a prevalence study with validation of an Arabic risk factors questionnaire. Environ Health 2008;7:33. doi: 10.1186/1476-069x-7-33. PubMed PMID: 2474607
32. Sillanpaa J, Huikko S, Nyberg M, et al. Effect of work with visual display units on musculo-skeletal disorders in the office environment. Occup Med (Lond) 2003;53:443-51.
33. Eltayeb S, Staal JB, Hassan A, et al. Work related risk factors for neck, shoulder and arms complaints: a cohort study among Dutch computer office workers. J Occup Rehabil 2009;19:315-22.
34. Johnston V, Jull G, Souvlis T, et al. Interactive effects from self-reported physical and psychosocial factors in the workplace on neck pain and disability in female office workers. Ergonomics 2010;53:502-13.
35. Cagnie B, Danneels L, Van TD, et al. Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study. Eur Spine J 2007;16:679-86.

36. Gerr F, Marcus M, Ensor C, et al. A prospective study of computer users: I Study design and incidence of musculoskeletal symptoms and disorders. *Am J Ind Med* 2002;41:221-35.
37. Cote JN. A critical review on physical factors and functional characteristics that may explain a sex/gender difference in work-related neck/shoulder disorders. *Ergonomics*. 2012;55:173-82.
38. Kiss P, De MM, Kruse A, et al. Neck and shoulder complaints in computer workers and associated easy to assess occupational factors--a large-scale cross-sectional multivariate study. *Int Arch Occup Environ Health* 2012;85:197-206.
39. Cho CY, Hwang YS, Cheng RJ. Musculoskeletal symptoms and associated risk factors among office workers with high workload computer use. *J Manipulative Physiol Ther* 2012;35:534-40.
40. Wu S, He L, Li J, et al. Visual display terminal use increases the prevalence and risk of work-related musculoskeletal disorders among Chinese office workers: a cross-sectional study. *J Occup Health* 2012;54:34-43.
41. Bernard Bruce P. Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back [Internet]. 1997 [cited 2013 Feb 18] Available from: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/>
42. Luime JJ, Kuiper JI, Koes BW, et al. Work-related risk factors for the incidence and recurrence of shoulder and neck complaints among nursing-home and elderly-care workers. *Scand J Work Environ Health* 2004;30:279-86.
43. Sihawong R, Sitthipornvorakul E, Paksaichol A, et al. Predictors for chronic neck and low back pain in office workers: a 1-year prospective cohort study. *J Occup Health* 2016;58:16-24.
44. สุทธิพงษ์ ทิพชาติโยธิน, วุฒิชัย เพิ่มศิริวานิชย์. หลักการออกกำลังกายเพื่อการรักษา. ใน: วุฒิชัย เพิ่มศิริวานิชย์, บรรณาธิการ. การออกกำลังกายเพื่อการบำบัดรักษาเฉพาะโรค. สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์; 2549. หน้า 2-10.
45. วนิตา วิสุทธิพานิช, สุกัญญา เดวีเลาะ. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะทางกายเพื่อสุขภาวะกับกิจวัตรประจำวันและการออกกำลังกาย ในการศึกษาสุขภาพกายและองค์ประกอบของร่างกายของบุคลากรและนิสิตคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ว. คณะเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ 2557;17:288-303.
46. Korhonen T, Ketola R, Toivonen R, et al. Work related and individual predictors for incident neck pain among office employees working with video display units. *Occup Environ Med*. 2003;60:475-82.

47. Brage S, Bjerkedal T. Musculoskeletal pain and smoking in Norway. *J Epidemiol Community Health*. 1996;50:166-9.
48. McLean SM, May S, Klaber-Moffett J, et al. Risk factors for the onset of non-specific neck pain: a systematic review. *J Epidemiol Community Health*. 2010;64:565-72.
49. Ariens GA, van MW, Bongers PM, et al. Physical risk factors for neck pain. *Scand J Work Environ Health*. 2000;26:7-19.
50. กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. เอกสารประกอบการบรรยายชุดการเรียนรู้ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยด้านการยศาสตร์ [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 19 กุมภาพันธ์ 2556]. เข้าถึงได้จาก:
http://www.oshthai.org/index.php?option=com_elib&task=detail&detail_id=32&emid=49&lang=th
51. Jensen C. Development of neck and hand-wrist symptoms in relation to duration of computer use at work. *Scand J Work Environ Health*. 2003;29:197-205.
52. Lang J, Ochsmann E, Kraus T, et al. Psychosocial work stressors as antecedents of musculoskeletal problems: a systematic review and meta-analysis of stability-adjusted longitudinal studies. *Soc Sci Med* 2012;75:1163-74.
53. Boocock MG, McNair PJ, Larmer PJ, et al. Interventions for the prevention and management of neck/upper extremity musculoskeletal conditions: a systematic review. *Occup Environ Med* 2007;64:291-303.
54. พรนิตย์ วรธนพิสิฐกุล. การยืดกล้ามเนื้อ (Stretching exercise). ใน: วิชาการวรรณ ลีลาสำราญ, วุฒิชัย เพิ่มศิริวานิชย์, บรรณาธิการ. การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและในโรคต่างๆ: Exercise for Health and Diseases. สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์; 2547. หน้า 56-66.
55. Hess JA, Hecker S. Stretching at work for injury prevention: issues, evidence, and recommendations. *Appl Occup Environ Hyg* 2003;18:331-8.
56. ศศิกานต์ นิมมานรัชต์. ความปวดในเวชปฏิบัติ. ใน: ศศิกานต์ นิมมานรัชต์, วงจันทร์ เพชรพิเชฐเชียร, ชัชชัย ปรีชาไวย, บรรณาธิการ. ความปวดและการระงับปวด. สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์; 2552. หน้า 3-4.
57. Melzack R. The short-form McGill Pain Questionnaire. *Pain*. 1987;30:191-7.
58. Burckhardt CS, Bjelle A. A Swedish version of the short-form McGill Pain Questionnaire. *Scand J rheumatol*. 1994;23:77-81.
59. อธิพล เมธาพิทย์, พงศ์ศักดิ์ ยุกตะนันท์. ผลของการยืดกล้ามเนื้อคอในขณะที่พักการทำงานต่ออาการปวดคอและการเปลี่ยนแปลงของ surface EMG median frequency ในกลุ่มพนักงานสำนักงาน. ว. คณะเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ 2554;44:177-87.
60. Dupont WD, Plummer WD, Jr. Power and sample size calculations for studies involving linear regression. *Control Clin Trials*. 1998;19:589-601.

61. Occupational Safety & Health Administration. OSHA Ergonomic Solutions: Computer Workstations eTool - Evaluation Checklist [Internet]. [cited 2013 5 February]. Available from:
<https://www.osha.gov/SLTC/etools/computerworkstations/checklist.html>
62. สุวัฒน์ มหัตนรินทร์กุล, วนิดา พุ่มไพศาลชัย, พิมพมาศ ตาปัญญา. การสร้างแบบวัดความเครียดสวนปรง. ว. สวนปรง. 2541;13:1-20.
63. Younger J, McCue R, Mackey S. Pain outcomes: a brief review of instruments and techniques. Curr Pain Headache Rep 2009;13:39-43.

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามงานวิจัย

ภาคผนวก ก แบบสอบถามงานวิจัย

แบบสอบถามเลขที่

--	--	--

ครั้งที่..... วันที่.....

แบบสอบถามงานวิจัย

เรื่อง ผลของโปรแกรมออกกำลังกายแบบยืดเหยียดและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่สถานี
งานในการลดอาการปวดกล้ามเนื้อส่วนคอและไหล่ในกลุ่มพนักงานสำนักงาน

.....

คำชี้แจง

1. การศึกษาวิจัยนี้ดำเนินการโดยนักศึกษาปริญญาโท คณะแพทยศาสตร์ สาขาอาชีวเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยได้รับทุนสนับสนุนจากบัณฑิตวิทยาลัย
2. แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย
 - ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลลักษณะงาน
 - ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความเครียดสวนปรง
 - ส่วนที่ 3 แบบสอบถามอาการปวดกล้ามเนื้อ
3. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน [] และเพิ่มความลงในช่องว่างของแต่ละคำถาม
4. ข้อมูลที่ได้รับจากแบบสอบถามจะถูกเก็บเป็นความลับและไม่เปิดเผยต่อบุคคลอื่นไม่ว่ากรณีใดๆ ดังนั้นจะไม่มีผลต่อตัวท่านหรือการปฏิบัติงานของท่าน ข้อมูลที่ได้จะไม่วิเคราะห์เป็นรายบุคคลแต่จะนำเสนอในภาพรวม

ภาคผนวก ก แบบสอบถามงานวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลลักษณะงาน

จงทำเครื่องหมาย \checkmark ลงใน [] และเพิ่มข้อความลงในช่องว่าง

1. เพศ [] 1. ชาย [] 2. หญิง
2. อายุ ปี (ตอบเป็นจำนวนเต็ม)
3. น้ำหนัก กิโลกรัม (ตอบเป็นจำนวนเต็ม)
4. ส่วนสูง เซนติเมตร (ตอบเป็นจำนวนเต็ม)
5. ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่
 [] 1. ไม่มี [] 2. มี (ระบุ)
6. ท่านเคยมีประวัติการบาดเจ็บหรือประสบอุบัติเหตุบริเวณคอและไหล่หรือไม่
 [] 1. ไม่เคย [] 2. เคย
7. ท่านออกกำลังกาย (มากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 สัปดาห์ ครั้งละมากกว่า 30 นาที) หรือไม่
 [] 1. ไม่ออกกำลังกาย [] 2. ออกกำลังกาย (ระบุ).....
8. ปัจจุบันท่านสูบบุหรี่หรือไม่
 [] 1. ไม่สูบ
 [] 2. เคยสูบแต่เลิกแล้ว
 [] 3. สูบบุหรี่ มวน/วัน จำนวนปีที่สูบ ปี
9. หน่วยงาน/สังกัด ตำแหน่งงาน
10. ระยะเวลาการทำงาน ปี เดือน
11. ท่านใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานเฉลี่ย ชั่วโมง/วัน วัน/สัปดาห์
12. ระยะเวลาที่ท่านใช้เวลาทำงานหน้าคอมพิวเตอร์ติดต่อกันโดยไม่มีการเปลี่ยนอิริยาบถ
 [] 1. น้อยกว่า 1 ชั่วโมง
 [] 2. เวลา 1-2 ชั่วโมง
 [] 3. มากกว่า 2 ชั่วโมงขึ้นไป

ภาคผนวก ก แบบสอบถามงานวิจัย

จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

แป้นพิมพ์/อุปกรณ์ป้อนข้อมูล	ใช่	ไม่ใช่
1. แทนวางแป้นพิมพ์หรืออุปกรณ์ป้อนข้อมูลมั่นคงและมีขนาดใหญ่พอที่จะวางแป้นพิมพ์หรืออุปกรณ์ป้อนข้อมูล		
2. อุปกรณ์ป้อนข้อมูล (mouse หรือ trackball) จัดวางในด้านขวาถัดจากแป้นพิมพ์เพื่อที่จะนำมาใช้ได้โดยไม่ต้องเอื้อม		
3. อุปกรณ์ป้อนข้อมูลกดได้ง่ายและรูปร่างหรือขนาดที่เหมาะสมกับมือของผู้ใช้งาน (ไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป)		
4. ขอบบนของหน้าจอคอมพิวเตอร์อยู่ระดับสายตาหรือต่ำกว่า ในระดับที่ผู้ใช้งานจะสามารถอ่านข้อความได้โดยไม่ต้องก้มศีรษะหรือคอ		
5. หน้าจอห่างจากตัวผู้ใช้งานในระยะที่สามารถอ่านหน้าจอได้โดยไม่ต้องเอนศีรษะคอหรือลำตัวไปด้านหน้าหรือด้านหลัง		
6. ตำแหน่งหน้าจออยู่ตรงหน้าผู้ใช้งานเพื่อให้ผู้ใช้งานไม่ต้องหมุนศีรษะหรือคอ		
7. ไม่มีแสงจ้า (เช่น จากกระจกหน้าจอ แสงไฟ) ออกมาจากหน้าจออันอาจเป็นสาเหตุให้ผู้ใช้งานต้องอยู่ในท่าที่ไม่สะดวกเพื่อจะอ่านหน้าจอ		

ท่าทางการทำงาน	ใช่	ไม่ใช่
8. ศีรษะและคอตั้งตรง (ไม่เอนไปด้านหน้าหรือด้านหลัง)		
9. ศีรษะ คอ และลำตัวมองไปด้านหน้า (ไม่หมุนไปด้านใด)		
10. ลำตัวตั้งฉากกับพื้น (ไม่เอนด้านหน้าหรือด้านหลัง)		
11. ไหล่และแขนส่วนบนตั้งฉากกับพื้น (ไม่ยื่นไปด้านหน้า) และผ่อนคลาย(ไม่ยก)		
12. แขนส่วนบนและข้อศอกอยู่ชิดลำตัว (ไม่ยื่นออก)		
13. แขนส่วนล่าง ข้อมือ และมือ ยึดตรงและขนานกับพื้น (ไม่ชี้ขึ้นหรือลง) โดยข้อศอกทำมุม 90-110 องศา		

ภาคผนวก ก แบบสอบถามงานวิจัย

อุปกรณ์เสริม	ใช่	ไม่ใช่
14. ที่จัดวางเอกสาร(ถ้ามี) ควรมั่นคงและมีขนาดใหญ่พอที่จะจัดวางเอกสารที่ใช้ งานได้		
15. ที่จัดวางเอกสาร (ถ้ามี) จัดวางในตำแหน่งความสูงและระยะห่างเท่ากับ หน้าจอเพื่อที่จะได้ขยับศีรษะเพียงเล็กน้อยเมื่อต้องการดูเอกสาร		
16. ที่พักข้อมือ (ถ้ามี) ไม่มีขอบที่คมหรือเหลี่ยม		
17. ที่พักข้อมือ (ถ้ามี) ทำให้ผู้ใช้งานตั้งแขน ข้อมือและมือในแนวตรง และขนาน กับพื้นเมื่อใช้แป้นพิมพ์หรืออุปกรณ์ป้อนข้อมูล		

เก้าอี้/ที่นั่ง	ใช่	ไม่ใช่
18. ที่นั่งกว้างและลึกพอเหมาะกับผู้ทำงาน (ไม่ใหญ่หรือเล็กเกินไป)		
19. ที่นั่งมีเบาะรองนั่งซึ่งด้านหน้าของเบาะโค้งลงและไม่มีขอบคม		
20. มีที่พักแขนทั้ง 2 ข้างในขณะที่ผู้ทำงานปฏิบัติงาน และที่พักแขนไม่เกะกะเมื่อ เคลื่อนไหว		

ภาคผนวก ก แบบสอบถามงานวิจัย

แบบทดสอบความเครียดสวนปรุง ชุด 20 ข้อ (Suanprung Stress Test 20, SPST)

ให้คุณอ่านหัวข้อข้างล่างนี้ แล้วสำรวจดูว่าในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา มีเหตุการณ์ในข้อใด เกิดขึ้นกับตัวคุณบ้าง ถ้าข้อไหนไม่ได้เกิดขึ้นให้ข้ามไปไม่ต้องตอบ แต่ถ้ามีเหตุการณ์ในข้อใด เกิดขึ้นกับตัวคุณ ให้ประเมินว่าคุณมีความรู้สึกอย่างไรต่อเหตุการณ์นั้น แล้วทำเครื่องหมายให้ ตรงช่องตามที่คุณประเมิน โดย

- คะแนนความเครียด 1 คะแนน หมายถึง ไม่รู้สึกเครียด
 คะแนนความเครียด 2 คะแนน หมายถึง รู้สึกเครียดเล็กน้อย
 คะแนนความเครียด 3 คะแนน หมายถึง รู้สึกเครียดปานกลาง
 คะแนนความเครียด 4 คะแนน หมายถึง รู้สึกเครียดมาก
 คะแนนความเครียด 5 คะแนน หมายถึง รู้สึกเครียดมากที่สุด

ข้อที่	ในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา	คะแนนความเครียด				
		1	2	3	4	5
1	กลัวทำงานผิดพลาด					
2	ไปไม่ถึงเป้าหมายที่วางไว้					
3	ครอบครัวมีความขัดแย้งกันในเรื่องเงินหรือเรื่องงานในบ้าน					
4	เป็นกังวลกับเรื่องสารพิษ หรือมลภาวะในอากาศ น้ำ เสียง และดิน					
5	รู้สึกว่าต้องแข่งขันหรือเปรียบเทียบ					
6	เงินไม่พอจ่าย					
7	กล้ามเนื้อตึงหรือปวด					
8	ปวดหัวจากความตึงเครียด					
9	ปวดหลัง					
10	ความอยากอาหารเปลี่ยนแปลง					
11	ปวดศีรษะข้างเดียว					
12	รู้สึกวิตกกังวล					
13	รู้สึกคับข้องใจ					
14	รู้สึกโกรธ หรือหงุดหงิด					
15	รู้สึกเศร้า					
16	ความจำไม่ดี					
17	รู้สึกสับสน					
18	ตั้งสมาธิลำบาก					
19	รู้สึกเหนื่อยง่าย					
20	เป็นหวัดบ่อย					

ภาคผนวก ก แบบสอบถามงานวิจัย

แบบประเมินความเจ็บปวด (Thai short-form McGill Pain Questionnaire) ฉบับปรับปรุง

	<u>ไม่ปวด/รู้สึก</u>	<u>ปวด/รู้สึกน้อย</u> <u>ไม่รบกวนชีวิต</u> <u>ประจำวัน</u>	<u>ปวด/รู้สึกปาน</u> <u>กลาง รบกวนชีวิต</u> <u>ประจำวัน</u>	<u>ปวด/รู้สึกมาก</u> <u>จนทนไม่ได้</u>
ปวดตื้อๆ	0).....	1)	2)	3)
ปวดจี๊ด	0).....	1)	2)	3)
ปวดแปลบ	0).....	1)	2)	3)
ปวดเกร็ง	0).....	1)	2)	3)
ปวดแสบปวดร้อน	0).....	1)	2)	3)
ปวดตื้อๆ	0).....	1)	2)	3)
ปวดหนักๆ	0).....	1)	2)	3)
กดเจ็บ	0).....	1)	2)	3)
.....	0).....	1).....	2).....	3).....
.....	0).....	1).....	2).....	3).....
.....	0).....	1).....	2).....	3).....
รู้สึกเหนียวล้า	0).....	1)	2)	3)
รู้สึกไม่สบาย	0).....	1)	2)	3)
รู้สึกหวาดกลัวความ				
เจ็บปวด	0).....	1)	2)	3)
รู้สึกทรมาน	0).....	1)	2)	3)
ไม่ปวด	_____			ปวดมากที่สุด

ระดับอาการปวดขณะนี้

0 ไม่ปวด	.....
1 ปวดเล็กน้อย	.....
2 ปวดพอรำคาญ	.....
3 ปวดจนรู้สึกรบกวนการดำเนินชีวิต	.....
4 ปวดจนทุกข์ทรมาน	.....
5 ปวดมากจนทนไม่ได้	.....

ภาคผนวก ข

ทำออกกำลังกายในกล้ามเนื้อส่วนคอและไหล่

ทำยืดกล้ามเนื้อส่วนคอ



ท่าที่ 1 : ก้มคอ (ยืดกล้ามเนื้อ trapezius)

1. มือประสาน กดศีรษะลง นับค้าง 15 วินาที
2. เงยหน้า ตั้งศีรษะตรงเหมือนเดิม นับ 1 ครั้ง
3. ทำทั้งหมด 3 ครั้ง



ท่าที่ 2 : เอียงคอ (ยืดกล้ามเนื้อ trapezius)

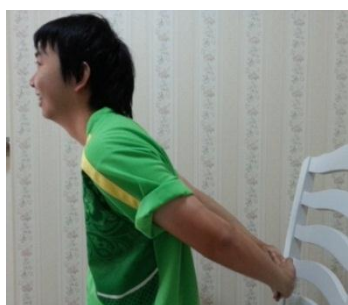
1. ฝ่ามือแนบศีรษะ เอียงซ้าย นับค้าง 15 วินาที
2. ปล่อยมือ ตั้งศีรษะตรงเหมือนเดิม นับ 1 ครั้ง ทำทั้งหมด 3 ครั้ง
3. ทำขั้นตอนเดิมในด้านขวา



ท่าที่ 3 : ก้มและหมุนคอ (ยืดกล้ามเนื้อ levator, scapulae และ rhomboid)

1. ก้มและหันศีรษะไปด้านซ้าย มือซ้ายแนบศีรษะ กดลง นับค้าง 15 วินาที
2. ปรับศีรษะอยู่ตำแหน่งเดิม นับ 1 ครั้ง ทำทั้งหมด 3 ครั้ง
3. ทำขั้นตอนเดิมในด้านขวา

ทำยืดและเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อบริเวณไหล่



ท่าที่ 4 : ทำเหยียดไหล่ (ยืดกล้ามเนื้อ pectoralis major)

1. ประสานมือ เหยียดไหล่ไปด้านหลัง นับค้าง 15 วินาที
2. ปลอยมือแนบลำตัวปกติ นับ 1 ครั้ง ทำทั้งหมด 3 ครั้ง



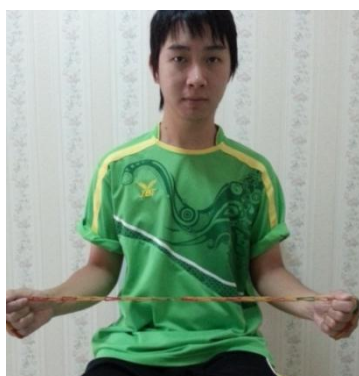
ท่าที่ 5 : เหยียดไหล่ด้านข้าง (ยืดกล้ามเนื้อ rhomboid)

1. เหยียดแขนซ้ายไปด้านขวา แขนขวาช่วยออกแรงเหยียด นับ ค้าง 15 วินาที
2. ปลอยมือแนบลำตัวปกติ นับ 1 ครั้ง ทำทั้งหมด 3 ครั้ง
3. ทำขึ้นตอนเดิมในด้านขวา

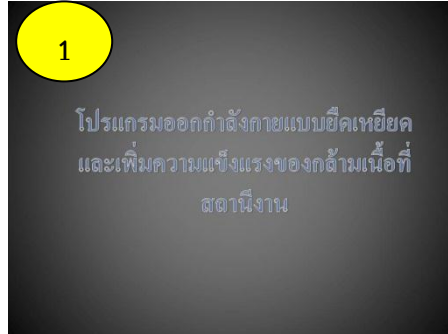


ท่าที่ 6 : ทำกาง-หุบไหล่ โดนแขนแนบลำตัว โดยใช้ยางยืด (ยืดกล้ามเนื้อ teres minor และ infraspinatus)

1. ตันแขนแนบลำตัว
2. มือ 2 ข้าง จับปลายยางยืด
3. ค่อย ๆ ยืดยางยืดออก โดยขยับ เฉพาะปลายแขน
4. ยืดค้างไว้ 10 วินาที ผ่อนแรงกลับสู่ท่าเดิม นับเป็น 1 ครั้ง ทำทั้งหมด 5 ครั้ง



ภาพประกอบที่แสดงในแผ่นซีดีโปรแกรมออกกำลังกาย



ภาคผนวก ค
สรุปรงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตาราง 4.6 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้เขียน	รูปแบบการทดลอง	ประชากร	รูปแบบโปรแกรม (intervention)	ตัววัดผล (outcome)	ผลการทดลอง
Jau-Yih Tsauo และคณะ (2004) ¹⁹	comparative study design ระยะเวลา 3 เดือน ประหมื่น 3 ครั้ง	พนักงานสำนักงานสายการบิน 178 คน กลุ่ม 1 : self-exercise group = 56 คน กลุ่ม 2 : Team exercise group I = 69 คน กลุ่ม 3 : Team exercise group II = 14 คน กลุ่มควบคุม = 39 คน	กลุ่มทดลอง : กลุ่ม 1 : ออกกำลังกายด้วยตนเองในช่วงเวลาพักเบรก กลุ่ม 2 : ยืดกล้ามเนื้อ นักกายภาพบำบัดดูแล วันละครั้ง กลุ่ม 3 : ยืดกล้ามเนื้อ นักกายภาพบำบัดดูแล วันละ 2 ครั้ง กลุ่มควบคุม : ได้รับการฟังบรรยาย	1) ความชุกของอาการปวด ใช้แบบประหมื่น Nordic Questionnaire 2) วัดความรู้สึกกดเจ็บ ใช้ Pressure pain threshold (PTT) 3) วัดมุมการเคลื่อนไหวของคอ (CROM)	1) ความชุกปวดคอ ($p < .05$) -ประหมื่นครั้ง 1 กลุ่ม 1 (58.5%) ต่างกับกลุ่ม 3 (14.3%) -ประหมื่นครั้ง 1 กลุ่มควบคุม (48.6%) ต่างกับกลุ่ม 3 (14.3%) 2) ความชุกปวดไหล่ ($p < .05$) -กลุ่ม 1 (48.3%) กับ กลุ่ม 3 (8.3%) ประหมื่นครั้ง 3 -กลุ่ม 1 ประหมื่นครั้ง 3 (14.6%) ต่างกับประหมื่นครั้ง 2 (30.6%) 3) PPT ($p < 0.05$) ประหมื่นครั้ง 2 -กลุ่ม 2 OR=4.63, 95%CI=1.89-11.81 -กลุ่ม 3 OR=7.06, 95%CI=1.46-53.35

ตาราง 4.6 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ผู้เขียน	รูปแบบการทดลอง	ประชากร	รูปแบบโปรแกรม	ตัววัดผล (outcome)	ผลการทดลอง
Blangsted และคณะ (2008) ²⁰	An examiner-blinded randomized controlled trial	พนักงานสำนักงาน 549 คน กลุ่ม 1 : specific resistance training(SRT) =180 คน กลุ่ม 2 : all-round physical exercise(APE) =187 คน กลุ่มควบคุม =182 คน	กลุ่มทดลอง : กลุ่ม 1 : ออกกำลังเฉพาะเจาะจง ส่วนคอและไหล่ โดยใช้อุปกรณ์เพิ่มแรงต้าน เช่น ดัมเบลล์ กลุ่ม 2 : ออกกำลังกายแบบทั่วไป รับผิดชอบพื้นฐานการออกกำลังกาย มีผู้เชี่ยวชาญแนะนำ กลุ่มควบคุม : ได้รับความรู้การดูแลสุขภาพเบื้องต้น	1) แบบประเมินอาการของกล้ามเนื้อในด้านความรุนแรงและระยะเวลาอาการปวด ตัดแปลงจาก Nordic Questionnaire 2) The work ability index : WAI	-ความรุนแรงอาการปวด ทดลอง vs ควบคุม (p=0.0318) *G1 vs G2 ไม่แตกต่าง -ระยะเวลาอาการปวด ทดลอง vs ควบคุม (p=0.0565) *G1 vs G2 ไม่แตกต่าง -ไม่พบความแตกต่างใน WAI
อชิพล เมธาทิพย์ และพงศ์ศักดิ์ ยุกตะนันท์ (2554) ⁵⁹	randomized controlled trial	พนักงานสำนักงานหญิง 60 คน ปวดคอเรื้อรังจากการใช้คอมพิวเตอร์ > 4 ชม./วัน กลุ่มทดลอง : ยืดกล้ามเนื้อ กลุ่มควบคุม : หายใจลึก เพื่อการผ่อนคลาย	กลุ่มทดลอง : ยืดกล้ามเนื้อคอในทิศทางเอียง คอซ้าย-ขวา, ก้ม-เงย แต่ละท่า ค้าง 30 วินาที 3 ครั้ง กลุ่มควบคุม : ผีอกหายใจ โดยใช้สองมือวางบนกะบังลมในท่านั่ง ครั้งละ 5 นาที *ทำ 2 กลุ่ม ทำทุกวัน 2 ครั้ง/วัน ทำ 4 สัปดาห์	1) Visual analogue scale (VAS) 2) Neck Disability Index (NDI) 3) วัดอาการล้าของกล้ามเนื้อใช้ The SEMG median frequency	-ทั้ง 2 กลุ่ม VAS : pre vs post (p=0.000) NDI : pre vs post (p=0.000) -เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม VAS (p=0.866), NDI (0.122) - SEMG ไม่แตกต่างกัน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล นางสาวธนัชพร ตั้งคำ
 รหัสประจำตัวนักศึกษา 5410320013
 วุฒิการศึกษา
 วุฒิ ชื่อสถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา
 วิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2551
 (กิจกรรมบำบัด)

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน

ปี 2552 – 2554 นักกิจกรรมบำบัด งานกิจกรรมบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลตรัง
 ปี 2554 – 2555 นักวิชาการอาชีพบำบัด หน่วยกิจกรรมบำบัด ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และ
 กายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 ปี 2556 – ปัจจุบัน นักกิจกรรมบำบัดปฏิบัติการ งานกิจกรรมบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู
 โรงพยาบาลตรัง