



ผลของการออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่
ต่อความเจ็บปวดในผู้ป่วยกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด
Effect of Static Closed Chain Stabilization Exercise on
Pain in Patients with Myofascial Pain Syndrome

โดย

ณรงค์ อวดเหลี่ยม
นงลักษณ์ เชิงเร็ว
ภาคพร นำปุ่นสัก

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (กายภาพบำบัด)

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ปีการศึกษา 2556

โครงการวิชาชีพ เรื่อง
ผลของการออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่
ต่อความเจ็บปวดในผู้ป่วยกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด
Effect of Static Closed Chain Stabilization Exercise on Pain in
Patients with Myofascial Pain Syndrome

นำเสนอต่อ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
เพื่อประกอบการศึกษา
ระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (กายภาพบำบัด)
เมื่อ วันที่ 26 เดือน กันยายน พ.ศ. 2556

นายณรงค์ อวดเหลี่ยม

(นายณรงค์ อวดเหลี่ยม)

นิสิต

.....

(อาจารย์ปัทมาวดี พาราศิลป์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

นางลักขณ์ เจริญ

(นางสาวนางลักขณ์ เจริญ)

นิสิต

ภคพร นำปุ่นลัก

(นางสาวภคพร นำปุ่นลัก)

นิสิต

คณะกรรมการสอบโครงการได้อนุมัติให้

ณรงค์ อวดเหลี่ยม

นงลักษณ์ เชิงเร็ว

ภาคพร นำปูนสัก

สอบผ่านในรายวิชาโครงการกายภาพบำบัด

เรื่อง ผลของการออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิด
แบบคงที่ต่อความเจ็บปวดในผู้ป่วยกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด

Effect of Static Closed Chain Stabilization Exercise on Pain in
Patients with Myofascial Pain Syndrome

เมื่อ วันที่ 26 เดือน กันยายน พ.ศ. 2556



(อาจารย์ปัทมาวดี พาราศิริป์)

ประธานกรรมการ



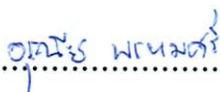
(อาจารย์สุพรรณนิการ์ ลดาวัลย์)

กรรมการ



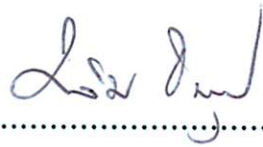
(อาจารย์บุญสิตา สายวุฒิกุล)

กรรมการ



(อาจารย์อรุณีย์ พรหมศรี)

หัวหน้าสาขากายภาพบำบัด



(รองศาสตราจารย์มาลิณี ธานีธรรม)

คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นายณรงค์ อวดเหลี่ยม
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ	Mr. Narong Audliam
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 17 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2533
สถานที่เกิด	จังหวัดลำปาง
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	71 หมู่ 5 ต. วังซ้าย อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง 52140 E-mail: bb_bak@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนวังเหนือวิทยา จังหวัดลำปาง ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนวังเหนือวิทยา จังหวัดลำปาง ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย นางสาวนงลักษณ์ เชิงเร็ว
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ Miss Nonglak Choengrei
วัน เดือน ปี เกิด วันที่ 18 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2534
สถานที่เกิด จังหวัดลำปาง
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ 177 หมู่ 8 ต. ร่องเคาะ อ.วังเหนือ จ.ลำปาง 52140
E-mail: nonglak_tay@hotmail.com
ประวัติการศึกษา ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2549
โรงเรียนวังเหนือวิทยา จังหวัดลำปาง
ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2552
โรงเรียนวังเหนือวิทยา จังหวัดลำปาง
ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด)
คณะสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยพะเยา
จังหวัดพะเยา



ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นางสาวภคพร นำปุ่นลัก
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss Pacaporn Nampunsak
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 14 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2533
สถานที่เกิด	จังหวัดเชียงใหม่
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	78/1 หมู่ 1 ตำบลป่าสัก อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน 51000 E-mail: melo_dp350@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนสวนบุญโญปถัมภ์ ลำพูน จังหวัดลำพูน ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนสวนบุญโญปถัมภ์ ลำพูน จังหวัดลำพูน ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ปัทมาวดี พาราติลป์ ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำ ตลอดจนดูแลเป็นอย่างดีจนทำให้โครงการสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รวมถึงอาจารย์สุพรรณนิการ์ ลดาวัลย์ และ อาจารย์บุญลิตา สายวุฒิกุล คณะกรรมการการสอบโครงการวิชาชีพ คณะบดี คณะสหเวชศาสตร์ คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ ประจำสาขาวิชากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยา ทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ และความช่วยเหลือในการทำโครงการวิชาชีพ ขอขอบคุณอาสาสมัครที่ให้ความร่วมมือและให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงใคร่ขอกราบขอบคุณมา ณ ที่นี้



ณรงค์ อวดเหลี่ยม

นงลักษณ์ เเชิงเร็ว

ภาคพร นำปูนสัก

26 กันยายน 2556

คำรับรอง

ข้าพเจ้านายณรงค์ อวดเหลี่ยม นางสาวนงลักษณ์ เชิงเร็ว และนางสาวภคพร นำปูนสัก นิสิตสาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ขอรับรองว่าโครงการเรื่อง ผลของออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีแบบปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ต่อความเจ็บปวดใน ผู้ป่วยกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด (Effect of Static Closed Chain Stabilization Exercise on Pain in Patients with Myofascial Pain Syndrome) เป็นผลการศึกษาจริงโดยมิได้ คัดลอกหรือดัดแปลงมาจากผลการศึกษาของผู้อื่นที่เคยศึกษาก่อนหน้านี้แต่อย่างใด

ณรงค์ อวดเหลี่ยม

นงลักษณ์ เชิงเร็ว

ภคพร นำปูนสัก

26 กันยายน 2556



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
คำรับรอง	ii
สารบัญ	iii
สารบัญรูป	v
สารบัญตาราง	vii
บทคัดย่อภาษาไทย	viii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ix
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	3
สมมติฐาน	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
ขอบเขตการวิจัย	4
รูปแบบการวิจัย	4
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	5
กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด	5
การประเมินความปวด	11
ความกลั่นความเจ็บปวด	19
กล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวของข้อไหล่	20
การออกกำลังกาย	25
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	34
บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา	36
วัสดุและอุปกรณ์	36
อาสาสมัคร	38
ขั้นตอนการศึกษา	40
การวิเคราะห์ข้อมูล	48

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษา	49
การเปลี่ยนแปลงความเจ็บปวด	51
บทที่ 5 วิจัยผลการศึกษา	55
ข้อจำกัดในการศึกษาและข้อเสนอแนะ	58
สรุปผลการศึกษา	58
เอกสารอ้างอิง	59
ภาคผนวก	63
ภาคผนวก ก การคำนวณกลุ่มตัวอย่างทางสถิติ	64
ภาคผนวก ข แบบสำรวจระดับความเจ็บปวด	66
ภาคผนวก ค แบบสอบถามพฤติกรรมการใช้ยาและการออกกำลังกาย	68
ภาคผนวก ง แบบประเมินการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพา	70
ภาคผนวก จ ตารางการเก็บข้อมูลก่อนและหลังการทดสอบ	73
ภาคผนวก ฉ แบบประเมินการคลำจุดกดเจ็บ	76
ภาคผนวก ช ใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย	78

สารบัญรูป

รูป		หน้า
รูปที่ 1	แสดงการวัดระดับความเจ็บปวดด้วย เฟเชียลสเกลส์ (facial scales)	14
รูปที่ 2	แสดงการวัดระดับความเจ็บปวดด้วยวิซวลอนาล็อกสเกลส์ (visual analogue scales, VAS)	14
รูปที่ 3	แสดงการวัดระดับความเจ็บปวดด้วยวิซวลเรตติ้งสเกลส์ (visual rating scales, VRS)	15
รูปที่ 4	แสดงการวัดระดับความเจ็บปวดด้วยบอดีไดอะแกรม (bodydiagrams)	15
รูปที่ 5	แสดงการวัดระดับความเจ็บปวดด้วยแบบสอบถามของแมคกิลล์ (McGill pain questionnaire, MPQ)	16
รูปที่ 6	แสดงการวัดระดับความเจ็บปวดด้วยแบบสอบถามของแมคกิลล์ แบบย่อ (short-form McGill pain questionnaire, SF-MPQ)	17
รูปที่ 7	แสดงถึงรูปแบบบัตรสอบถามความรุนแรงและความรู้สึกของผู้ป่วย (memorail pain assessment card)	18
รูปที่ 8	แสดงถึงรูปแบบการวัดระดับความเจ็บปวดด้วยการประเมิน ทางสรีระวิทยาและพฤติกรรมที่แสดงออกขณะมีความปวด (biobehavioral pain inventory)	18
รูปที่ 9	แสดงกล้ามเนื้อทางด้านหน้า	21
รูปที่ 10	แสดงกล้ามเนื้อทางด้านหลัง	21
รูปที่ 11	แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง	37
รูปที่ 12	แสดงท่าเริ่มต้นในการคลำและตำแหน่งผู้ทดสอบ	40
รูปที่ 13	แสดงการคลำกล้ามเนื้อทรวงอกที่เชื่อมส่วนบน	41
รูปที่ 14	แสดงวิธีการทดสอบระดับความอดทนความเจ็บปวดด้วย เครื่อง Pressure algometer	42
รูปที่ 15	แสดงท่านอนตะแคง	42
รูปที่ 16	แสดงวิธีการออกกำลังภายในท่านอนตะแคง	43
รูปที่ 17	แสดงท่านั่ง	43
รูปที่ 18	แสดงวิธีการออกกำลังภายในท่านั่ง	44

รูปที่ 19	แสดงท่าเริ่มต้นการออกกำลังกายในท่ายืน	45
รูปที่ 20	แสดงวิธีการออกกำลังกายในท่ายืน	46
รูปที่ 21	แสดงขั้นตอนการดำเนินงาน	47
รูปที่ 22	แสดงขั้นตอนการคัดอาสาสมัครและการศึกษา	50



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงลักษณะของการออกกำลังกายแบบ open-chain and closed-chain exercise	31
ตารางที่ 2	แสดงลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร	51
ตารางที่ 3	แสดงการเปรียบเทียบความเจ็บปวดก่อนและหลังการทดลอง ภายในกลุ่มที่ได้รับการออกกำลังกายและกลุ่มควบคุม	51
ตารางที่ 4	แสดงการเปรียบเทียบความถี่ความเจ็บปวด และระดับความ เจ็บปวดก่อนการออกกำลังกายระหว่างกลุ่มออกกำลังกายและ กลุ่มควบคุม	52
ตารางที่ 5	แสดงการเปรียบเทียบความถี่ความเจ็บปวดและระดับความ เจ็บปวดหลังการออกกำลังกายระหว่างกลุ่มออกกำลังกายและ กลุ่มควบคุม	52
ตารางที่ 6	แสดงข้อมูลจากแบบสอบถามการใช้งานคอมพิวเตอร์ และท่าทาง การใช้คอมพิวเตอร์	54



บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาเชิงทดลองแบบสุ่ม ได้แก่ การศึกษาผลของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ต่อความเจ็บปวดในผู้ป่วยกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด (Myofascial Pain Syndrome, MPS) อาสาสมัครที่มี MPS บริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบนจำนวน 24 คน (อายุเฉลี่ย กลุ่มออกกำลังกาย 21.73 ± 0.47 ปี, กลุ่มควบคุม 20.00 ± 1.35 ปี) ได้รับการสุ่มเข้ากลุ่มออกกำลังกาย (รับการออกกำลังกายแบบเพื่อเพิ่มความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่จำนวน 8 ครั้ง ในระยะเวลา 4 สัปดาห์, $n=12$) และกลุ่มควบคุม (ได้รับคำแนะนำให้ดำเนินกิจกรรมตามปกติ, $n=12$) ระดับความเจ็บปวด (Visual Analog Scale, VAS) และระดับความอดทนความเจ็บปวด (Pressure Pain Threshold, PPT) ของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มจะได้รับการประเมินก่อนและหลังการรักษา 4 สัปดาห์ ใช้สถิติ paired-Samples t-test และ Independent sample t-test เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มโดยกำหนดนัยสำคัญที่ $p < 0.05$ ผลการศึกษาพบว่า VAS ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$) ในกลุ่มออกกำลังกาย และ PPT ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.008$) ในกลุ่มควบคุม เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มออกกำลังกายกับกลุ่มควบคุมพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$) ของ VAS ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าการรักษาด้วยการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่สามารถลดระดับความเจ็บปวด (VAS) และมีแนวโน้มเพิ่มระดับกั้นความเจ็บปวด (PPT) ในผู้ป่วย MPS ได้

คำสำคัญ: การออกกำลังกายแบบเพื่อเพิ่มความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ ระดับความเจ็บปวด ระดับความอดทนความเจ็บปวด กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด

Abstract

Objective of this randomized controlled trial was to investigate the effect of static closed chain stabilization exercise on pain in patients with Myofascial Pain Syndrome (MPS). Twenty-four patients with MPS on upper trapezius muscle (exercise group mean age 21.73 ± 0.47 year, control group mean age 20.00 ± 1.35 year) were randomly allocated into exercise group (a static closed chain stabilization exercise for 8 sessions over a period of 4 weeks, n=12) or control group (was instructed to continue their normal daily activities, n=12). Pain intensity (Visual Analog scale, VAS) and Pressure Pain Threshold (PPT) of all subjects were measured before and after 4 weeks. Paired-samples t-test and Mann-whitney u-test were used to analyze the statistical difference within and between groups. P-value of 0.05 considered as significant. The results showed significantly decreasing of VAS ($p=0.001$) in exercise group and significantly decreasing of PPT ($p=0.008$) in control group. When comparing between exercise and control group showed a statistically significant difference of VAS ($p=0.001$). This study indicated that a static closed chain stabilization exercise can reduce VAS and tend to increase PPT in patients with MPS.

Keywords: static closed chain stabilization exercise, visual analog scale, pressure-pain threshold, myofascial pain syndrome

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

อาการปวด เป็นอาการสำคัญที่พบบ่อยที่สุดที่ผู้ป่วยมาพบนักกายภาพบำบัด โดยเฉพาะอาการปวดบริเวณต้นคอ ป่า และไหล่ เนื่องจากการดำรงชีวิตประจำวันส่วนใหญ่ของมนุษย์ ศีรษะต้องอยู่ในท่าตั้งตรง (upright posture) เป็นเหตุให้กระดูกบริเวณคอต้องรับน้ำหนักมาก อีกทั้งกล้ามเนื้อรอบๆ คอต้องทำงานหนัก มีการหดตัวซ้ำๆ เพื่อช่วยในการทรงท่าโดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะการทำงานในท่าทางที่ไม่เหมาะสม เช่น การใช้งานคอมพิวเตอร์ (computer) โน้ตบุ๊ก (note book) แท็บเล็ต (tablet) เป็นต้น ถือเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งซึ่งทำให้กล้ามเนื้อคอเกิดการทํางานที่มากเกินไป (over use) เป็นเหตุให้เกิดอาการปวดเกร็งตามมา [1] โดยกลไกของการเกิดอาการปวดเกร็งกล้ามเนื้อบริเวณคอนี้มักเกิดจากจุดกดเจ็บ (trigger point) กล่าวคือ เมื่อกล้ามเนื้อมีการหดตัวซ้ำๆ หรือมีการใช้งานของกล้ามเนื้อมากเกินไป จนกระทั่งกล้ามเนื้อเกิดการบาดเจ็บจะเกิดการฉีกขาดของ sarcoplasmic reticulum ทำให้แคลเซียม (Ca^{2+}) รั่วออกมา และเข้าจับกับ Adenosine Triphosphate (ATP) ส่งผลให้กล้ามเนื้อเกิดการหดตัวค้างอย่างต่อเนื่อง จนกล้ามเนื้อเหล่านั้นขาดเลือดมาเลี้ยง และหดเกร็งเป็นลำ (taut band) ในที่สุด เกิดเป็น trigger point ที่มีอาการปวดร้าวตามแบบแผน (refer pain pattern) โดยอาการเหล่านี้ เรียกว่า กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด (Myofascial Pain Syndrome, MPS) [2]

MPS มักพบในกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ควบคุมการทรงท่าบริเวณแกนกลางของลำตัว กล้ามเนื้อคอ และหลัง [3] สำหรับกล้ามเนื้อบริเวณคอที่พบบ่อยที่สุด คือ กล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน (upper trapezius muscle) [4] เนื่องจากเป็นกล้ามเนื้อที่มีความสัมพันธ์กับการทำงานของข้อไหล่ กล้ามเนื้อต้องทำงานจนเกิดการเกร็งซ้ำๆ เพื่อทรงท่าหรือทำการเคลื่อนไหวจึงเกิดอาการปวด และจุดกดเจ็บขึ้น การรักษา MPS มีจุดมุ่งหมายสำคัญ คือ การลดอาการเจ็บปวดของผู้ป่วย ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การรักษาทางการแพทย์ เช่น การฉีดยาบริเวณจุด trigger point การใช้ยาบรรเทาเพื่อลดอาการปวด หรือการรักษาทางการแพทย์ทางเลือก เช่น การฝังเข็ม เป็นต้น นอกจากนี้วิธีการรักษาทางกายภาพบำบัดยังสามารถบรรเทาอาการเจ็บปวดให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้ เช่น การรักษาด้วยความร้อน (thermotherapy) การรักษาด้วยวิธียืดกล้ามเนื้อ และยืดสเปรย์ (stretch and spray) การกดนวด (massage) การแก้ไข และลดปัจจัย

เสี่ยงของการเกิดจุดกดเจ็บ ตลอดจนการออกกำลังกายเพื่อการบำบัดรักษา (therapeutic exercise) เป็นต้น [3]

การออกกำลังกายถือเป็นวิธีการรักษารูปแบบหนึ่งที่นักกายภาพบำบัดนิยมนำมาประยุกต์ใช้ในผู้ป่วยหลากหลายประเภท เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายในการรักษาน้อย สามารถทำได้ง่าย และหากปฏิบัติอย่างต่อเนื่องจะทำให้ผลของการออกกำลังกายเพื่อการรักษาดังอยู่ได้นาน นอกจากนี้ยังสามารถใช้เพื่อป้องกันการเกิดโรค และการกลับมาเป็นโรคซ้ำได้อีกด้วย โดยการออกกำลังกายเพื่อรักษาเป็นการเคลื่อนไหวส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกาย เพื่อการบำบัดรักษา ลดอาการของผู้ป่วย หรือเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายให้ดีขึ้น [5] ซึ่งมีหลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ เช่น การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มพิสัยของข้อ (range of motion exercise) การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและทนทาน (exercise for strength and endurance) การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการประสานงานของกล้ามเนื้อ (coordination exercise) การออกกำลังกายเพื่อการผ่อนคลาย (relaxation exercise) และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคง (stabilization exercise) เป็นต้น [5-6]

การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคง (stabilization exercise) เป็นการออกกำลังกายที่มีการหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนต้นแบบ isometric contraction ซึ่งเป็นการออกแรงเกร็งกล้ามเนื้อหรือต้านต่อวัตถุ โดยไม่มีการเคลื่อนไหวของข้อ ร่วมกับการเคลื่อนไหวบางส่วนปลาย ซึ่งการออกกำลังกายรูปแบบนี้นิยมใช้เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ลดแรงกระทำ และเพิ่มความมั่นคงของข้อต่อ [7] มีการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบ stabilization ร่วมกับการรักษาด้วยการติดเทปคิเนสิโอ (kinesio taping) ต่ออาการเจ็บปวด (Visual Analogue Scale, VAS) และระดับความกลั่นความเจ็บปวด (Pressure Pain Threshold, PPT) ในอาสาสมัครที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน โดยแบ่งอาสาสมัครเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม A (n=16) ได้รับการออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์เปิดแบบคงที่ (static open chain stabilization) ขณะที่กลุ่ม B (n=16) ได้รับการออกกำลังกายแบบ static open chain stabilization ของข้อไหล่ร่วมกับการติดเทปคิเนสิโอ (kinesio tape) สัปดาห์ละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า VAS และ PPT ของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่าค่า VAS และ PPT ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าการออกกำลังกายแบบ static open chain stabilization เพียงอย่างเดียวก็เพียงพอที่จะลดความเจ็บปวด และเพิ่มระดับความกลั่นต่อความเจ็บปวดในผู้ป่วย MPS บริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสได้ [8]

อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายแบบ stabilization ของข้อไหล่ยังสามารถทำในรูปแบบที่มีการเคลื่อนไหวจากปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ (static closed chain) ได้อีกด้วย กล่าวคือ เป็นการออกกำลังกายที่เคลื่อนไหวรยางค์ส่วนปลายมีการยึดตรึงกับพื้นผิว ซึ่งการออกกำลังกายรูปแบบนี้ ช่วยลดปัจจัยเสี่ยงการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ และช่วยเพิ่มหรือเร่งการซ่อมแซมของเนื้อเยื่อ ก่อให้เกิดการเพิ่มสมรรถภาพการทำงานวัตรประจำวัน และนันทนาการ [7] แต่ที่ผ่านมายังไม่พบการรายงานการศึกษาถึงผลของการออกกำลังกาย (static close chain stabilization) ในผู้ป่วย MPS บริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของการออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ (static close chain stabilization exercise) ต่อระดับความเจ็บปวด และระดับความกลั่นต่อความเจ็บปวดในผู้ป่วย MPS บริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษาใช้เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้การออกกำลังกายเพื่อการบำบัดรักษา MPS ต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ (static close chain stabilization exercise) ในผู้ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน

สมมติฐาน

การออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ (static close chain stabilization exercise) สามารถเปลี่ยนแปลงระดับความเจ็บปวด และความกลั่นต่อความเจ็บปวดในผู้ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบนได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบผลการรักษาด้วยการออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ (static close stabilization exercise) ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับความเจ็บปวด และระดับความกลั่นต่อความเจ็บปวดในผู้ป่วยกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด (myofascial pain syndrome) บริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน

2. หากออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ (static close stabilization exercise) สามารถลดระดับความเจ็บปวด และเพิ่มระดับความกลั้นต่อความเจ็บปวดได้ การออกกำลังกายรูปแบบนี้อาจจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการรักษาผู้ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบนได้ ส่งผลให้ลดการใช้ยาซึ่งอาจมีผลข้างเคียงในการรักษา และอาจช่วยป้องกันการกลับมาเจ็บปวดซ้ำได้อีกด้วย

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาผลของการออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ (static close stabilization) ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับความเจ็บปวด และความกลั้นต่อความเจ็บปวดในนิสิตที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน มหาวิทยาลัยพะเยา ดำเนินการเก็บข้อมูลที่ห้องปฏิบัติการทางกายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงเดือนตุลาคม 2556

รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลองแบบสุ่ม (experimental research, a randomized controlled trial, single-blinded tester) เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ ในนิสิตที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดมหาวิทยาลัยพะเยา ปีการศึกษา 2556

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด

กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด หรือ Myofascial Pain Syndrome (MPS) เป็นกลุ่มอาการที่พบได้บ่อย เป็นทั้งสาเหตุของอาการปวดโดยตรง และพบร่วมกับสาเหตุอื่นๆ บ่อยครั้งที่กลุ่มอาการนี้ถูกมองข้ามในการวินิจฉัย โดยเข้าใจว่าผู้ป่วยอาจจะปวดจากระบบกระดูก และข้อต่อหรือระบบประสาทส่วนปลาย แต่เมื่อไม่พบความผิดปกติทั้งจากการตรวจร่างกาย และจากการตรวจค้นทางห้องปฏิบัติการ ผู้ป่วยบางรายจึงถูกเข้าใจว่ากล้ามเนื้อหรือปวดจากสาเหตุทางด้านจิตใจ [3]

1. ความเป็นมา

MPS เป็นกลุ่มอาการปวดที่ได้บันทึกไว้ในวงการแพทย์มากกว่าศตวรรษ ในลักษณะกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อที่เกิดส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกาย [3] แต่ยังไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัด ดังนั้นจึงมีชื่อต่างๆ เช่น Struss (ค.ศ 1898) เรียกว่า rheumatic muscle, Alder (ค.ศ.1900) เรียกว่า muscular rheumatism, Gowers (ค.ศ.1904) เรียกว่า fibrositis, Llewellyn and Jones (ค.ศ. 1915) เรียกว่า myofibrositis, Travell (ค.ศ. 1952) เรียกว่า myofascial pain, และท้ายที่สุด Long (ค.ศ.1955) ได้เรียกว่า myofascial pain syndrome ซึ่งต่อมาได้ยอมรับชื่อนี้และใช้กันเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน [2]

2. นิยาม

MPS เป็นกลุ่มอาการปวดร้าว (referred pain) และ/หรืออาการและการแสดงของระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic phenomenon) เนื่องจากมีจุดปวดที่เรียกว่า Myofascial Trigger Point (Trp) ในกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อพังผืด [3]

บางตำราให้ความหมายของคำว่า MPS ครอบคลุมถึงภาวะ muscle spasm, muscle tension และ muscle insufficiency ด้วย โดยมักจะพบว่าภาวะเหล่านี้เกิดร่วมกัน แต่อาจจะเด่นชัดไม่เท่ากัน [3]

Myofascial Trigger Point (Trp) เป็นจุดที่ไวต่อการกระตุ้น (hyperirritable spot) อยู่ในกล้ามเนื้อหรือเนื้อเยื่อพังผืดแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ active Trp ซึ่งทำให้เกิดอาการปวด และ/หรืออาการและการแสดงทางระบบประสาทอัตโนมัติ และ latent Trp ซึ่งเป็น Trp ที่ไม่แสดงอาการใดๆ หากไม่มีการกระตุ้น เช่น การกด หรือการบีบ [3]

3. การแบ่งชนิดของ MPS

สามารถแบ่ง MPS เป็นชนิดต่างๆ ได้ดังนี้

3.1 simple MPS เป็น MPS ที่เป็นน้อย พบในกล้ามเนื้อเพียงกล้ามเนื้อเพียงมัดเดียว มี Trp เพียง 1-2 จุดมักมีประวัติของ muscle injury ชัดเจน [2]

3.2 chronic regional MPS เป็น MPS ที่เป็นนานมากกว่า 6 เดือน เป็นกล้ามเนื้อหลายมัด แต่มักอยู่ในกลุ่มทำงานร่วมกัน เรียกว่า functional unit คือ เป็นกล้ามเนื้อ agonist, synergist หรือ antagonist [2]

3.3 chronic persistent หรือ recurrent MPS ประเภทเรื้อรังอยู่นานมากกว่า และมักมีปัจจัยที่ช่วยสนับสนุนหรือส่งเสริมให้โรคนี้อีกกลับมาเป็นอีก (perpetuating factors) ปัจจัยดังกล่าวอาจเป็นปัจจัยทางเชิงกล (mechanical factors) หรือปัจจัยทั่วไปที่มาจากร่างกายส่วนอื่นๆ (systemic factors) [2]

4. การแบ่งกลุ่ม MPS

โดยทั่วไปสามารถแบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่เป็น MPS ได้โดยอาศัยลักษณะทางคลินิก และการตอบสนองต่อการรักษา ดังนี้

4.1 กลุ่มเฉียบพลัน เป็น MPS ที่เกิดขึ้นไม่นานนัก อาจเป็นวันหรือสัปดาห์ แต่ไม่เกิน 2 เดือน ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมีอาการปวดที่ค่อนข้างกะทันหัน การรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้มักให้ผลดีมาก

4.2 กลุ่มรองเฉียบพลัน มีอาการ 2-6 เดือน

4.3 กลุ่มเรื้อรัง เป็น MPS ที่มีอาการมานานกว่า 6 เดือน ผู้ป่วยส่วนใหญ่ให้ประวัติว่ามีอาการเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ มักเกิดจากการบาดเจ็บเล็กน้อยที่เกิดซ้ำซาก (repetitive microtrauma) รักษาได้ยากกว่า 2 กลุ่มแรก

5. กลไกการเกิดโรค

เชื่อว่า Trp เกิดจากกล้ามเนื้อทำงานมากเกินไปจนได้รับบาดเจ็บ อาจเป็น micro หรือ macrotrauma ก็ได้ ทำให้มีการฉีกขาดของ sarcoplasmic reticulum และมี Ca^{2+} รั่วออกไปรวมกับ ATP ทำให้ actin จับกับ myosin ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวอยู่นาน จนทำให้กล้ามเนื้อขาดเลือด ซึ่งหมายถึงขาดพลังงานที่จะนำ Ca^{2+} กลับเข้า sarcoplasmic reticulum ดังนั้นจึงเป็น self-sustained cycle เมื่อคลำบริเวณนั้นจะพบว่าใยกล้ามเนื้อแข็งตึงเป็นลิ่มที่เรียกว่า taut band เมื่อเป็นนานขึ้น taut band ก็จะกลายเป็นจุดทริกเกอร์ (Trp) คลำได้เม็ดขนาดเล็ประมาณ 3-6 มม.

6. ลำดับขั้นของการเกิด MPS

ในระยะแรกจะเกิดเป็นที่บริเวณเดียว แต่เมื่อโรครุนแรงขึ้นก็อาจลามได้หลายแห่ง เชื่อกันว่าลำดับขั้นของการเกิด MPS มีดังนี้

6.1 physical and emotional stress ความเครียดทางร่างกาย และจิตใจ

6.2 defense mechanisms ร่างกายมีการป้องกัน โดยการทำให้กล้ามเนื้อหดตัว รวมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงการทำงานของหลอดเลือด

6.3 trigger point activation Trp ที่เกิดเดิมจากการได้รับอันตรายมาก่อนก็จะถูกเร่งให้มีความไวมากขึ้นแล้วส่งสัญญาณขึ้นไปยังระบบส่วนกลาง

6.4 localized response ผลที่ตามก็คือกล้ามเนื้อยิ่งเกร็งมากขึ้นจากรีเฟล็กซ์ มีการตอบสนองของประสาทซิมพาเทติก ทำให้หลอดเลือดบีบตัวมากขึ้น จนทำให้กล้ามเนื้อขาดเลือดทำให้มีของเสียคั่งมากขึ้น จึงเพิ่มความไวของ nociceptors และเพิ่มการตอบสนองของรีเฟล็กซ์

6.5 recruitment of additional trigger point เมื่อมีการบั่นกลับจากการเปลี่ยนแปลงที่บริเวณรอบนอก เข้าไปสู่ระบบประสาทกลางเพิ่มขึ้น ก็จะมีผลทางรีเฟล็กซ์ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อซึ่งเดิมเป็นเพียงมัดเดียวให้มากขึ้นเป็นกล้ามเนื้อหลายมัดในกลุ่มเดียวกัน [2-3]

7. ระบาดวิทยา

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า MPS เป็นสาเหตุของปัญหาปวดเรื้อรังที่พบบ่อยเป็นอันดับต้นๆ มักเกิดร่วมกับภาวะอื่นได้ [12] แต่กลุ่มอาการนี้ก่อให้เกิดอาการได้กับทุกส่วนของร่างกาย ผู้ป่วยจึงแยกย้ายกันไปพบแพทย์สาขาต่างๆ ทำให้ไม่ทราบตัวเลขที่แน่ชัด ที่แสดงความชุกที่แท้จริงของภาวะนี้ แต่คาดว่าน่าจะมีจำนวนมากที่สุดในกลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการปวดเรื้อรัง [3] อุบัติการณ์มีความแตกต่างกันในแต่ละการสำรวจบางรายงานกล่าวว่าพบได้ถึง 21% ของผู้ป่วยออร์โธปิดิกทั่วไป และ 30% ในคลินิกเวชปฏิบัติทั่วไป [12] ในเพศหญิงพบ trigger point ได้มากกว่าเพศชาย พบมากระหว่างอายุ 31-50 ปี กล้ามเนื้อที่พบว่ามี trigger point บ่อยที่สุด ได้แก่ กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ควบคุมท่าทางบริเวณแกนกลางของลำตัว เช่น กล้ามเนื้อคอ และหลัง [3]

8. ลักษณะทางคลินิก

8.1 อาการปวด

ลักษณะอาการปวดคือๆ ลึกๆ (deep dull aching) อาการปวดเนื่องจาก Trp ในกล้ามเนื้อ rhomboid จะปวดลึกๆ คล้ายสะบักจม Trp ในกล้ามเนื้อ infraspinatus ทำให้ปวด

คล้ายกับปวดในข้อไหล่ ในขณะที่ Trp ในกล้ามเนื้อ paraspinalis จะทำให้ปวดคล้ายกับอาการปวดเนื่องจากภาวะ spondylosis

แบบแผน ส่วนใหญ่มีอาการปวดร้าว Trp ของกล้ามเนื้อแต่ละมัดมีแบบแผนการปวดร้าวเฉพาะตัวซึ่งไม่เป็นไปตาม nerve distribution, myotome หรือ sclerotome แบบแผนการปวดร้าวที่เกิดจาก Trp แบ่งเป็น 2 แบบ ได้แก่

1. essential referred pain เป็นอาการปวดร้าวไปในบริเวณที่จำเพาะ พบได้ในผู้ป่วยเกือบทุกรายที่มี active Trp

2. spillover referred pain เป็นอาการปวดร้าวไปในบริเวณซึ่งกว้าง หรือไกลกว่า essential referred pain พบได้เฉพาะในรายที่ active Trp มีความไวมากๆ เท่านั้น

9. ความรุนแรง

มีได้ตั้งแต่ปวดเมื่อยนำรำคาญจนถึงปวดอย่างรุนแรง ขึ้นอยู่กับความไวของ Trp เวลาที่ปวด ซึ่งมีทั้งปวดตลอดเวลา และปวดเฉพาะเวลาใช้งานกล้ามเนื้อ

10. การวินิจฉัย

การวินิจฉัย MPS ทำได้โดยการแยกโรคหรือภาวะอื่นที่ให้อาการปวดบริเวณนี้ให้ได้ก่อนแล้วจึงตรวจหา Trp โดยการซักประวัติและตรวจร่างกาย ดังนี้

10.1 ประวัติ ผู้ป่วยต้องมีอาการปวดกล้ามเนื้อ อาจปวดจำเพาะบริเวณใดบริเวณหนึ่ง หรือมีอาการปวดพร้อมๆ กันหลายแห่ง ขึ้นอยู่กับตำแหน่งจำนวนการกระจายของ Trp

10.2 การตรวจร่างกาย พบ Trp มีลักษณะจำเพาะ ได้แก่

- เป็นจุดที่ไวต่อการกระตุ้น (hyperirritable spot)

- กระตุ้นให้เกิดอาการปวดร้าว (reproducible referred pain) ได้โดยใช้แรงกดหรือเข็มจิ้มที่ Trp

- คลำได้ก้อนหรือไตแข็งๆ อยู่ระหว่างใยกล้ามเนื้อที่ตึง (taut band) ในกรณีที่มี Trp อยู่ไม่ลึกมากนัก [14]

11. การวินิจฉัยแยกโรค

MPS เป็นกลุ่มอาการที่นอกจากเลียนแบบโรคอื่นได้ และยังสามารถเกิดร่วมกับโรคอื่นๆ ได้หลักการที่นำมาพิจารณาวินิจฉัยแยกโรคจึงต้องคำนึงถึงสี่ประเด็นหลักที่สำคัญ คือ

11.1 MPS เป็นกลุ่มอาการปวดที่สามารถเกิดได้ทุกบริเวณของร่างกายการวินิจฉัยแยกโรคจึงต้องแยกจากโรคต่างๆ ที่สามารถก่อให้เกิดอาการปวดในบริเวณนั้นๆ

11.2 บริเวณที่มีอาการปวดอาจแคบหรือกว้างขึ้นอยู่กับ Trp ของกล้ามเนื้อแต่ละมัด ถ้าเป็นบริเวณแคบและใกล้ตำแหน่งของข้อต่อต้องแยกโรคกับภาวะ osteoarthritis, bursitis หรือ tendinitis ถ้ามีอาการเป็นบริเวณกว้างต้องแยกกับภาวะ neuralgia หรือ peripheral neuropathy

11.3 ในกรณีที่ Trp กระจายหลายบริเวณต้องแยกกับ widespread pain เช่น fibromyalgia

11.4 Chronic MPS อาจเกิดร่วมกับ co-morbid ที่มีอาการคล้ายคลึงกันได้บ่อย เช่น osteoarthritis [14]

12. การรักษา

12.1 การรักษาเฉพาะที่มีวัตถุประสงค์เพื่อคลาย Trp ทำได้หลายวิธี เช่น

12.1.1 การฉีดยาที่จุด Trp (Trigger Point Injection, TPI) เป็นการฉีดยาชาลงไปที่ Trp โดยตรง ยาที่นิยมใช้ ได้แก่ procaine หรือ xylocaine โดยใช้ยาปริมาตร 0.5-5 มล. ต่อ Trp 1 จุด ทั้งนี้ยาชาที่ใช้ต้องเป็นยาที่ไม่มี adrenaline เป็นส่วนผสม

12.1.2 การพ่นด้วยความเย็นแล้วยืดกล้ามเนื้อ (stretch and spay technique) เป็นการพ่นด้วยความเย็นโดยใช้ ethylchloride หรือ fluorimethane พ่นให้ทั่วบริเวณที่มี Trp และ referred pain ซึ่งจะช่วยลดอาการปวดและเกร็งของกล้ามเนื้อ ทำให้ยืดกล้ามเนื้อได้ง่ายขึ้น

12.1.3 การนวด (massage) การนวดที่จุด Trp จะทำให้ Trp คลายออกได้ในผู้ป่วยที่มี Trp อยู่ค่อนข้างลึก การนวดมักบรรเทาอาการปวดชั่วคราว การนวดที่เหมาะสมในกรณีนี้เป็นแบบ ischemic compression และแบบ friction โดยนวดครั้งละประมาณ 10 นาที ต่อ 1 จุด และนวดให้ครอบคลุมทั่วบริเวณ

12.1.4 การบริหารกล้ามเนื้อ (exercise) การบริหารโดยการยืดกล้ามเนื้อ จัดเป็นการรักษาที่สำคัญมาก ต้องยืดกล้ามเนื้อจนถึงจุดที่มีอาการปวดเล็กน้อยจึงจะได้ผล และต้องทำรอบละ 5-10 ครั้ง วันละหลายๆ รอบจนกระทั่งได้พิสัยเต็มที่ เพื่อเพิ่มความทนทาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ โดยพิจารณาตามความพร้อมของกล้ามเนื้อในช่วงนั้นๆ

12.1.5. การใช้ความร้อนบำบัด (heat therapy) ความร้อนที่นิยมใช้เพื่อคลาย Trp คือ ultrasound ซึ่งนอกจากทำให้กล้ามเนื้อคลายตัวด้วยความร้อนแล้ว ยังได้ผลการนวดแบบ (micromassagic effect) จากแรงสั่นสะเทือนของคลื่นเสียงด้วยความร้อนลักษณะอื่นๆ ที่นิยมใช้ ได้แก่ ความร้อนชื้น เช่น กระเป๋าร้อนห่อผ้าชื้นๆซึ่งจะช่วยคลายกล้ามเนื้อ และลดอาการปวดหลังการรักษาเฉพาะที่

12.1.6. การฝังเข็ม (acupuncture) เชื่อว่าการฝังเข็มจะช่วยคลาย Trp ได้ จาก “dry needle effect” และจากการกระตุ้นให้มีการหลั่งสารจำพวก endogenous morphine ทั้งนี้การฝังเข็มอาจใช้ไฟฟ้าขนาดต่ำๆ ที่เรียกว่า electro-acupufuse ร่วมด้วยก็ได้ เพื่อเสริมผลในการลดอาการปวด

12.2 การรักษาทางยาจนถึงปัจจุบันยังไม่พบว่ามียาใดที่สามารถคลาย Trp ได้ อย่างสมบูรณ์ แต่ยาที่มีบทบาทในการร่วมรักษา MPS ดังนี้

1. ยาบรรเทาปวดตามอาการ นิยมใช้ acetaminophen มากกว่า aspirin เพราะบางครั้งอาจต้องมีการฉีดยาที่จุด Trp ถ้าใช้ aspirin อาจจะทำให้เลือดหยุดยากขึ้น
2. ยารักษาปัจจัยที่พบร่วม หรือปัจจัยเสี่ยง ได้แก่
 - ก. คลายกล้ามเนื้อ (muscle relaxant) ในกรณีที่ตรวจพบภาวะ muscle spasm ร่วมด้วย
 - ข. ยาต้านอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (Non Steroidal Anti-Inflammatory Drugs, NSAIDs) ใช้ในกรณีที่ Trp เกิดร่วมกับภาวะข้ออักเสบ
 - ค. สเตียรอยด์อาจพิจารณาใช้ระยะสั้นๆ เฉพาะในผู้ป่วยมี inflammatory connective tissue disease เป็นพื้นฐาน
 - ง. วิตามิน โดยเฉพาะกลุ่มที่ละลายในน้ำ เนื่องจากพบว่าการขาดวิตามิน เช่น vitamin B1,6,12 และ folic acid เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิด Trp ได้บ่อย
 - จ. ยาคลายเครียดและยาต้านอาการซึมเศร้า (anxiolytic และ antidepressant) อาจพิจารณาใช้ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความวิตกกังวลหรือเกิดภาวะซึมเศร้า ซึ่งพบได้บ่อยในกรณีที่เป็นเรื้อรัง โดยร่วมกับการทำจิตบำบัด [3]

การประเมินความปวด

1. นิยามของอาการปวด

“ความปวด” The International Association for the Study of Pain (IASP) ให้นิยามความปวดว่า “ความปวด” เป็นประสบการณ์ของความรู้สึกที่ไม่สบาย เป็นประสบการณ์ทางอารมณ์ หรือการทำลายเนื้อเยื่อที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริง หรือมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นหากไม่หลีกเลี่ยง [3]

อาการปวด คือสัญญาณเตือนภัยให้เราทราบว่าร่างกายของเราเกิดความผิดปกติขึ้นแล้วต้องรีบหาทางแก้ไขโดยด่วน เราจะได้ไปรับการรักษา อาการปวดมีได้หลายลักษณะแตกต่างกันไปตามสาเหตุ อาการปวดหลายๆ ลักษณะในโรคต่างๆ มีมากมายแต่จะขอกล่าวถึงเฉพาะลักษณะอาการปวดที่พบได้บ่อยในโรคทางกระดูก และกล้ามเนื้อเท่านั้น ลักษณะอาการปวดเฉพาะแบบนี้อาจจะแบ่งเป็นกลุ่มๆ ได้ดังนี้

1.1 ปวดจากกล้ามเนื้อ จะเป็นการปวดที่พบได้บ่อยที่สุดในจำนวนผู้ป่วยทั้งหลายเพราะเนื้อเยื่อในร่างกายของมนุษย์มีมาก ซึ่งมักจะมีโอกาสบาดเจ็บได้มาก อาการปวดก็มักจะถูกควบคุมไปกับการทำลายของเนื้อเยื่อ เนื้อเยื่อเหล่านี้จะพยายามซ่อมแซมตัวเอง อาจจะใช้เวลาหลายวันหรือหลายสัปดาห์ก็ได้ อาการปวดแบบนี้จะมีลักษณะเป็นการปวดเฉพาะที่ กดเจ็บอาจมีบวมด้วยก็ได้ ถ้ามีการดึงหรือยืดเนื้อเยื่อส่วนนี้ก็จะปวดมากขึ้น อาการปวดจะลดลงได้เมื่อส่วนนั้นได้พักอยู่นิ่งๆ แต่ถ้าเป็นเนื้อเยื่อชนิดแข็ง เช่น กระดูกหัก ก็จะได้เห็นได้ชัดว่าผู้ป่วยจะปวดมากและปวดในทันทีที่มีการเคลื่อนไหวยิ่งปวดมาก

1.2 ปวดจากข้อมีได้หลายลักษณะ เช่น ข้อเสื่อม มักจะเริ่มปวดที่ละน้อย ปวดๆ หายๆ มาเป็นเวลานานหลายเดือนหรือหลายปี แล้วต่อมาอาการปวดจะรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากข้อมีการเสื่อมมากขึ้น ซึ่งสังเกตได้ว่าจะปวดเมื่อเวลาที่มีการใช้งานของข้อนั้น พบได้บ่อยในข้อที่รับน้ำหนัก เช่น ข้อเข่า ข้อสะโพก ข้อสันหลัง เป็นต้น

1.3 ปวดจากเนื้องอก ปวดแบบนี้จะเป็นอาการปวดแบบตื้อๆ และปวดตลอดเวลา ไม่เลือกเวลากลางวัน กลางคืน หรือจะอยู่ในท่าทางใดมักปวดสม่ำเสมอที่ไปเรื่อยๆ และอาการปวดจะรุนแรงขึ้นตามการแพร่ขยายของเนื้องอก

1.4 ปวดจากเส้นประสาท มักจะปวดราวไปตามตำแหน่งที่เส้นประสาทนั้นวิ่งผ่าน มักจะบอกไม่ได้แน่ชัดว่าอยู่ตรงไหน ยังมีอาการมึนชาหรือสูญเสียความรู้สึกไปได้ อาการปวดแสบปวดร้อนหรืออาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อก็อาจจะพบได้ในบางรายแล้วแต่ระยะของโรคและตำแหน่งเส้นประสาทที่ได้รับอันตราย

1.5 ปวดจากการขาดเลือด มักเกิดที่เนื้อเยื่อหรืออวัยวะที่เลือดไปเลี้ยงไม่พอ ซึ่งอาจจะมาจากหลอดเลือดแดงหรือหลอดเลือดดำ ภาวะเหล่านี้อาจเกิดขึ้นหลังจากได้รับอันตราย ทำให้เกิดอาการปวดมากขึ้นยิ่งอ่อนแรงใช้กล้ามเนื้อจะยิ่งปวด อาการชาหรือสูญเสียความรู้สึกก็จะเกิดขึ้นด้วย ผิวหนังจะเริ่มแห้งและซีด คล้ำซีพจรไม่พบ แต่ถ้าการขาดเลือดมาจากหลอดเลือดดำอุดตันจะพบการบวม และมีสีคล้ำมักจะปวดมากขึ้นเมื่ออยู่นิ่งๆ กล้ามเนื้อจะถูกทำลายไปเรื่อยๆ

1.6 ปวดจากระบบประสาทอัตโนมัติ มักจะพบที่แขนขา อาการปวดค่อยเป็นค่อยไป รุนแรงขึ้นใช้เวลาหลายวันหรือหลายสัปดาห์หลังจากที่เส้นประสาทได้รับอันตราย ลักษณะอาการปวดจะเป็นแบบปวดแสบปวดร้อน ผิวหนังไวต่อการสัมผัสและเจ็บปวด แต่ถ้าปล่อยทิ้งไว้นานๆ จะทำให้กล้ามเนื้อลีบ กระดูกบาง ข้อติดแข็ง และเกิดความพิการได้ [19]

2. หลักการประเมินความปวด

นักกายภาพหรือบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งเป็นผู้ประเมินต้องมีความรู้ และทักษะในการประเมินโดยยึดหลักดังต่อไปนี้

2.1 ประเมินก่อนให้การพยาบาล เพื่อเป็นสมมติฐาน และหลังให้การพยาบาล เพื่อประเมินผล

2.2 ควรประเมินอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง โดยประเมินทั้งขณะพัก และขณะทำกิจกรรม

2.3 เลือกวิธีที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย และควรใช้วิธีเดียวกันตลอดการให้การพยาบาลนั้นๆ

2.4 เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ ผู้ที่มีการรับรู้บกพร่อง หรือไม่สามารถสื่อสารได้ ควรดูแลเป็นพิเศษ เนื่องจากการประเมินอาจได้ข้อมูลไม่ครอบคลุมหรือไม่ถูกต้องทั้งหมด

2.5 มีการบันทึกเป็นหลักฐาน

2.6 หลีกเลี่ยงคำถามอันนำไปเป็นเหตุให้บังง้อเท็จจริง หรือคำถามที่กระตุ้นให้เกิดอารมณ์เศร้าเสียใจ

3. วิธีการประเมินความปวด

การประเมินความปวดอย่างครอบคลุมจะเป็นพื้นฐานที่นำไปสู่การรักษาพยาบาลรักษาที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ และมีผลข้างเคียงน้อยที่สุด ข้อมูลที่จะนำไปประเมินเป็นข้อมูลที่ได้จาก ดังนี้

3.1 คำบอกเล่าของผู้ป่วย (patient self-report) ซึ่งเป็นข้อมูลที่เชื่อถือได้มากที่สุด เพราะเป็นความรู้สึกส่วนตัว (individual or subjective) ไม่มีใครสามารถบอกหรือบรรยายแทนได้ดีเท่าตัวผู้ป่วยเอง

3.2 การเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยา เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต เหงื่อออก ตัวเย็น เหล่านี้ เป็นต้น

3.3 จากพฤติกรรมที่ผู้ป่วยแสดงออก เช่น การเคลื่อนไหว สีหน้า ท่าทาง หรือ การส่งเสียง

4. การประเมินความปวด (pain assessment)

ประกอบด้วยการวัดความปวด (pain measurement) เพื่อให้ทราบถึงความรุนแรงว่ามากน้อยเพียงใด เพราะความปวดลักษณะเดียวกัน บางคนพอทนได้ บางคนทนไม่ได้ การวัดระดับความปวด มี 2 วิธี คือ

4.1 การวัดความปวดโดยไม่ใช้เครื่องมือ ได้แก่

4.1.1 การบอกความรู้สึกด้วยคำง่ายๆ (simple descriptive scales) ปวดมากน้อยแค่ไหนก็จะได้อธิบายว่าปวดเล็กน้อย ปวดพอทน ปวดมาก หรือปวดมากจนทนไม่ไหว เหล่านี้เป็นต้น

4.1.2 การบอกความรู้สึกเป็นตัวเลข (Numerical Rating Scales, NRS) เป็นการประเมินความปวดด้วยตัวเลขว่าถ้าไม่ปวดเลยแทนด้วยเลข 0 ปวดรุนแรงมาก แทนด้วยเลข 10 หรือ 100 อย่างใดอย่างหนึ่งให้ผู้ป่วยเลือกว่าปวดตอนนี้อยู่ที่เลขใด โดยทั่วไปจะพบว่าผู้ป่วยให้คะแนนความปวด (pain score)

1-2 ยอมรับได้

3-4 มีอาการปวดเล็กน้อยพอทนได้

5-6 ปวดปานกลางบางครั้ง

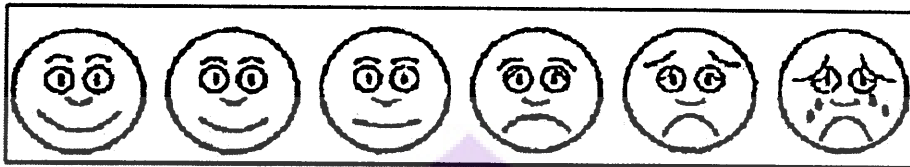
มากกว่า 6 ขึ้นไป ถือว่าควรได้รับการบำบัดรักษาอาจใช้ยาแก้ปวดร่วมด้วยซึ่งไม่ควรรอให้ถึง 10 หรือจนผู้ป่วยบอกว่าทนไม่ไหวเพราะการรักษาความปวดแต่เนิ่นๆ เป็นวิธีการที่ถูกต้อง และให้ผลดีทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ

4.2 การวัดความปวดโดยใช้เครื่องมือประกอบการวัด ได้แก่

4.2.1 การวัดระดับความรุนแรงของความปวดแบบมิติเดียว (unidimensional assessment) วิธีนี้เป็นการวัดความรุนแรงความปวดเพียงอย่างเดียวนิยมใช้ในทางปฏิบัติ เนื่องจากวิธีการไม่ยุ่งยาก

ก. เฟเชียลสเกล (facial scales) คือ การใช้รูปภาพแสดงสีหน้าบอกความรู้สึกปวด วิธีนี้นิยมใช้ในผู้ป่วยเด็กเล็กคนชราหรือคนที่ไม่สามารถสื่อสารได้ด้วยคำพูด

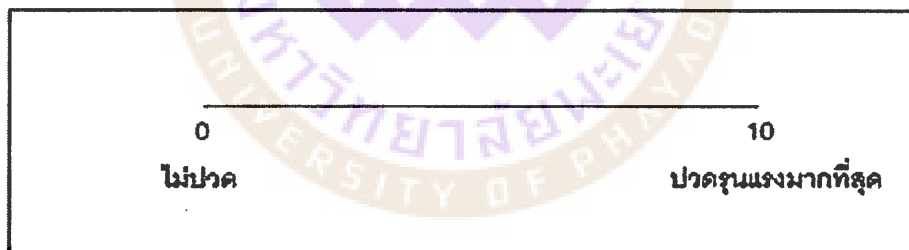
- เริ่มตั้งแต่ไม่ปวด แทนด้วยภาพสีหน้ายิ้มร่าเริง มีความสุข
- ปวดพอทน แทนด้วยภาพหน้านิวัด้วขมวดจนถึง
- ปวดมากที่สุด แทนด้วยภาพใบหน้าที่มีน้ำตาไหลพราก



รูปที่ 1 แสดงการวัดระดับความเจ็บปวดเฟเชียลสเกล (facial scales) [13-18]

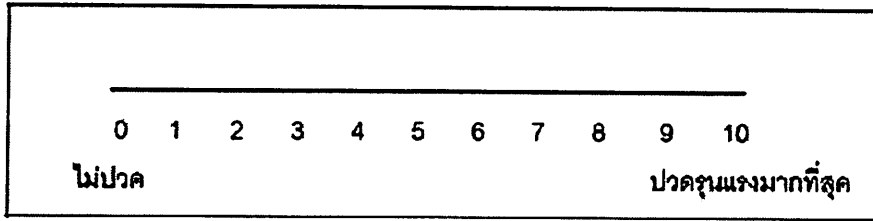
ข. วิชวลอนาล็อกสเกล (Visual Analogue Scales, VAS) เป็นการวัดโดยใช้เส้นตรงยาว 10 เซนติเมตร ให้ปลายข้างหนึ่งแทนค่าด้วยเลข 0 หมายถึง ไม่ปวด ปลายอีกข้างหนึ่งแทนค่าด้วยเลข 10 หมายถึง ปวดรุนแรงมากที่สุด

วิธีการวัดทำเครื่องหมายบนเส้นตรงนี้เพื่อแสดงความรุนแรงของความปวดแล้วนำค่าที่ได้มาวัดเป็นเซนติเมตรแทนค่าความปวด เป็น 0-10 วิธีการนี้ มีข้อจำกัดในผู้ป่วยสูงอายุหรือผู้ที่มีปัญหาทางสายตา



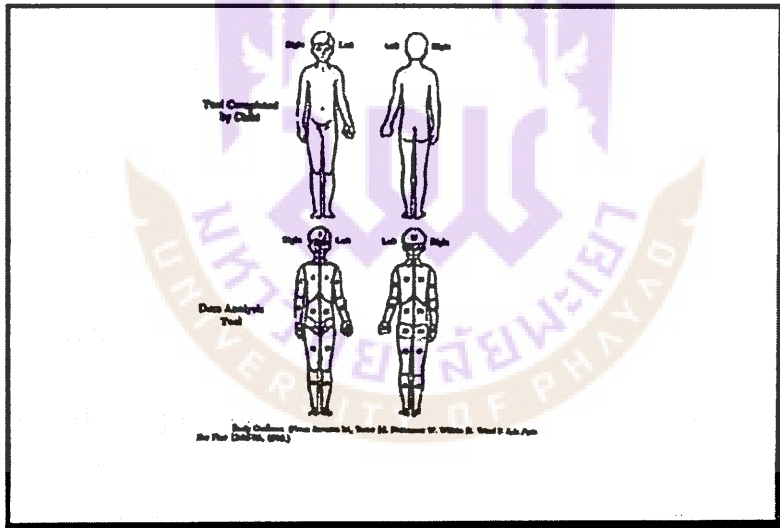
รูปที่ 2 แสดงแสดงการวัดระดับความเจ็บปวดเฟิวิชวลอนาล็อกสเกล (Visual Analogue Scales, VAS) [13-18]

ค. วิชวลเรตติ้งสเกล (Visual Rating Scales, VRS) คือ การวัดโดยใช้เส้นตรงยาว 10 เซนติเมตรแบ่งเป็น 10 ช่องๆ ละ 1 เซนติเมตร ให้ผู้ป่วยทำเครื่องหมายบนเส้นตรงที่มีตัวเลขแทนค่าความรุนแรงของความปวดโดยปลายข้างหนึ่งแทนค่าด้วยเลข 0 หมายถึง ไม่ปวดปลายอีกข้างแทนค่าด้วยเลข 10 หมายถึง ปวดรุนแรงมากที่สุด ผู้ป่วยทำเครื่องหมายตรงเลขใดถือเป็นคนความปวด



รูปที่ 3 แสดงการวัดระดับความเจ็บปวดวิซวลเรตติ้งสเกล (Visual Rating Scales, VRS) [13-18]

จ. บอดีไดอะแกรม (body diagrams) คือ การวัดโดยใช้ภาพวาดให้ผู้ป่วยชี้หรือเขียนลงในภาพวาดรูปคนแสดงตำแหน่งที่มีความปวดวิธีนี้บอกความรุนแรงไม่ได้แต่บอกตำแหน่งที่ปวดซึ่งสามารถอธิบายบริเวณที่ปวดว่ามากขึ้นหรือน้อยลงเหมาะสำหรับเด็กหรือผู้สูงอายุผู้สูง



รูปที่ 4 แสดงการวัดระดับความเจ็บปวดบอดีไดอะแกรม (body diagrams) [13-18]

4.2.2 การวัดระดับความรุนแรงของความปวดแบบหลายมิติ (multidimension assessment) เป็นการประเมินความปวดหลายๆ มิติที่ค่อนข้างละเอียด ไม่นิยมใช้ในทางปฏิบัติเนื่องจากใช้เวลามากส่วนใหญ่ใช้ในการทำวิจัยหรือต้องการข้อมูลเพื่อประกอบการรักษาพยาบาลเพิ่มเติมเครื่องมือที่ใช้วัด ได้แก่

ก. แบบสอบถามของแมคกิลล์ (McGill pain questionnaire, MPQ) เป็นเครื่องมือวัดระดับความปวดซึ่งประกอบด้วยการประเมินความรู้สึกทางระบบประสาท (sensory) ประเมินสภาพอารมณ์จิตใจ (affective) ประเมินโดยรวม (evaluative) การประเมินความรู้สึกทางระบบประสาทเป็นการประเมินลักษณะความปวดว่าเป็นความปวดชนิดใด เป็นต้น

การประเมินสภาพอารมณ์ จิตใจ เป็นการประเมินความรู้สึกที่ถูกคุกคามจากความปวด ถ้ารุนแรงจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ ผู้ป่วยจะมีความรู้สึกเบื่อหน่าย รำคาญ เศร้าหมอง รู้สึกไร้ค่าหรือบางครั้งทำให้เกิดความกลัว และทุกขทรมานการประเมินโดยรวมหมายถึงการรวมคะแนนของทั้งหมด

The image shows the McGill Pain Questionnaire form. At the top, it says 'McGILL PAIN QUESTIONNAIRE' and 'RONALD McLEACK'. Below that, there are fields for 'Patient's Name' and 'Date'. The form is divided into several sections: 'Pain Descriptors' (1-20), 'Sensory' (21-28), 'Affective' (29-36), and 'Evaluative' (37-44). There is also a section for 'Comments'. In the center, there is a diagram of a human figure with a box labeled 'EXTERNAL' and 'INTERNAL' for marking pain locations. The form is numbered '13' at the bottom.

รูปที่ 5 แบบสอบถามของแมคกิลล์ (McGill Pain Questionnaire, MPQ) [13-18]

- 1-10 ประเมินความรู้สึกทางระบบประสาท
- 11-15 ประเมินความรู้สึกทางด้านอารมณ์และจิตใจ
- 16 ประเมินโดยรวม
- 17-20 ประเมินอื่นๆ

ดัชนีระดับความปวด (Pain Rating Index, PRI) คือ คะแนนรวมทั้งหมด ประเมินระดับความปวดปัจจุบันโดยใช้คะแนน 0-5 (PPI)

ข. แบบสอบถามของแมคกิลล์แบบย่อ (Short-Form McGill Pain Questionnaire, SF-MPQ) เป็นแบบสอบถามที่ดัดแปลงมาจากแบบสอบถามของแมคกิลล์ โดย

มีการประเมินที่สั้นลงเพื่อใช้ในกรณีที่มีเวลาไม่มากนักแต่ต้องการข้อมูลมากกว่าความรุนแรงของความปวดประเมินความรู้สึกทางระบบประสาท

SHORT-FORM MCGILL PAIN QUESTIONNAIRE RONALD MELZACK				
PATIENT'S NAME: _____		DATE: _____		
	NONE	MILD	MODERATE	SEVERE
THROBBING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
SHOOTING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
STABBING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
SHARP	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
CRAMPING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
GNAWING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
HOT-BURNING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
ACHING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
HEAVY	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
TENDER	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
SPLITTING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
TIRING-EXHAUSTING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
SICKENING	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
FEARFUL	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____
PUNISHING-CRUEL	0) _____	1) _____	2) _____	3) _____

0 NO PAIN	No PAIN	WORST POSSIBLE PAIN
1 MILD		
2 DISCOMFORTING		
3 DISTRESSING		
4 HORRIBLE		
5 EXCRUCIATING		

รูปที่ 6 แบบสอบถามของแมคกิลล์แบบย่อ

(Short-Form Mcgill Pain Questionnaire, SF-MPQ) [13-18]

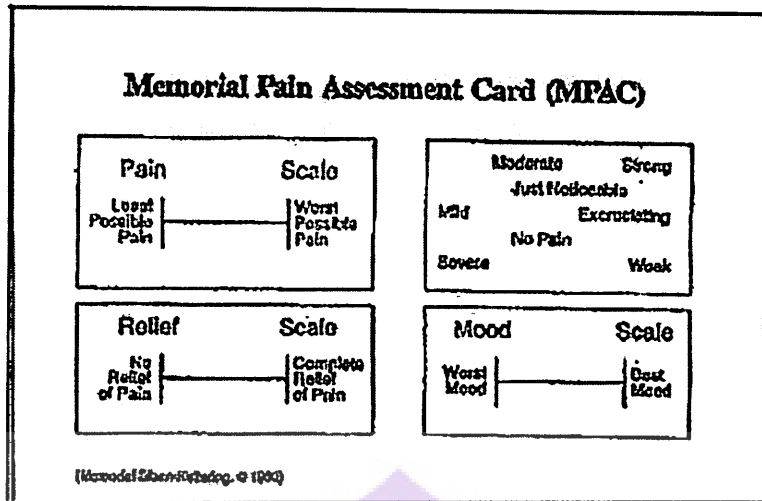
ค. บัตรสอบถามความรุนแรงและความรู้สึกของผู้ป่วย (memorail pain assessment card) คือการประเมินความรุนแรงของความปวดโดยใช้บัตรคำ ในบัตรนี้มีการวัดผลการรักษาร่วมด้วย โดยเปรียบเทียบบัตรแต่ละใบลักษณะของบัตรจะเป็นกระดาษแข็งขนาด 8.5 x 11 นิ้วแบ่งออกเป็น 4 ส่วน

ส่วนที่ 1 เป็นการถามระดับความรุนแรงของความปวด

ส่วนที่ 2 เป็นการถามระดับของอารมณ์ผู้ป่วยขณะมีความปวด

ทั้ง 2 ส่วนนี้ใช้วิธีวัดโดยวิช่วลนาฬิกาสเกล

ส่วนที่ 3 เป็นการถามความรู้สึกของผู้ป่วยโดยการใช้เวอร์เบลเรตติ้งสเกล และส่วนสุดท้ายเป็นการถามระดับความพอใจของระดับการบรรเทาปวด ใช้การวัดโดยวิช่วลนาฬิกาสเกลเช่นกัน



รูปที่ 7 รูปบัตรสอบถามความรุนแรงและความรู้สึกของผู้ป่วย (memorial pain assessment card)

ง. การประเมินทางสรีระวิทยา และพฤติกรรมที่แสดงออกขณะมีความปวด (biobehavioral pain inventory) เช่น ความดันโลหิตเปลี่ยนแปลง ชีพจรเร็ว ร้องกวน หงุดหงิด กระสับกระส่าย หรือไม่ยอมเคลื่อนไหว และอื่นๆ วิธีนี้เหมาะสำหรับเด็กเล็ก ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยที่ยังไม่รู้รู้สึกตัวดี หรือผู้ที่สื่อสารไม่ได้

Behavioral scales		
สังเกต	เงื่อนไข	คะแนน
ความดันโลหิต	± 10%	0
	± 20%	1
	± 30%	2
การร้องไห้	ไม่ร้องไห้	0
	ร้องไห้เล็กน้อยจนต้องการปลอบ	1
	ร้องไห้ไม่หยุดจนต้องการปลอบ	2
การเคลื่อนไหว	เคลื่อนไหวได้ดี	0
	กระสับกระส่าย นอนนิ่ง	1
	เฉื่อย ไม่เคลื่อนไหว	2
การร้องกวน	นอน นิ่ง	0
	นำมดมา	1
	อาการที่ควบคุมไม่อยู่ เช่น ร้องกวนตลอดเวลา	2
ท่านอน	พลิกไปพลิกมาได้ดี	0
	นอนนิ่งๆ	1
	ดิ้นรน มือถูกผู้ช่วยห่มผ้าห่ม	2
นับใจจรด	ไม่นับจรด	0
	บอกได้ว่านับจน	1
	บอกจำนวนไม่ได้ชัดเจน	2

รูปที่ 8 การประเมินทางสรีระวิทยาและพฤติกรรมที่แสดงออกขณะมีความปวด (biobehavioral pain inventory) [13-18]

ความกลั่นความเจ็บปวด (Pressure Pain Threshold, PPT)

ระดับความกลั่น (threshold) คือ ระดับการรับรู้ความรู้สึกเริ่มแรก หรือระดับกลั่นความรู้สึกเจ็บปวดด้วยแรงกด (Pressure Pain Threshold) หมายถึง ระดับความรู้สึกเจ็บปวดเริ่มแรกที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าเชิงกลประเภทแรงกด (pressure) การวัด Pressure Pain Threshold (PPT) จะใช้เครื่องมือวัดระดับกันความเจ็บปวดด้วยแรงกด (PPT) ซึ่งเป็นวิธีการวัดแบบ invasive method เนื่องจากเป็นวิธีการ วัดที่ระดับแรกของความรู้สึกเจ็บ (pain threshold) ทำการวัดโดยใช้ pressure algometer [20]

ปัจจัยที่มีผลต่อความตึงตัวของกล้ามเนื้อ [27]

1. คุณสมบัติของกล้ามเนื้อ คุณสมบัติทั่วไปของกล้ามเนื้อคือ ไวต่อการเร้า หดตัวได้ ถูกยืดออกได้ และคืนสู่รูปร่างเดิมได้

1.1 ไวต่อการเร้า (irritability or excitability) เมื่อกล้ามเนื้อได้รับสิ่งเร้าที่แรงพอ จะเกิดการตอบสนองโดยเกิดแอกชันโพเทนเชียล (action potential) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้า จากนั้นจึงหดตัวทำให้แรงในการทำงานเปลี่ยนแปลงในทางกลศาสตร์

1.2 หดตัวได้ (contraction) เพื่อเปลี่ยนรูปร่างของกล้ามเนื้อให้สั้น และหนาขึ้น เนื่องจากโปรตีนที่อยู่ในไมโอไฟลาเมนต์ (myofilament) ของกล้ามเนื้อมีคุณสมบัติยืดหดตัวได้ ปริมาตรของเซลล์กล้ามเนื้อจะคงที่เสมอไม่ว่าขณะหดตัวคลายตัว แต่ความยาวและความหนาแน่นของเส้นใยหรือมัดกล้ามเนื้อทุกมัดเปลี่ยนแปลงได้

1.3 ถูกยืดออกได้ (extensibility) คือการชิงหรือขยายตัวของกล้ามเนื้อ เมื่อเอามัดกล้ามเนื้อออกมาจากร่างกาย แล้วใช้แรงหรือน้ำหนักถ่วงไว้ ทำให้กล้ามเนื้อยืดออกได้

1.4 คืนสู่รูปร่างเดิมได้ (elasticity) มีคุณสมบัติคล้ายยางกล้ามเนื้อที่ถูกยืดสามารถคืนสู่รูปร่างเดิมได้ดังเดิมเมื่อแรงหมดไป แต่ถ้าแรงยืดมากเกินไปจนใยกล้ามเนื้อถูกยืดจนค้างจะทำให้คุณสมบัติของกล้ามเนื้อเสียไป และเมื่อเอาแรงยืดออกไปแล้ว กล้ามเนื้อก็ไม่สามารถกลับคืนสู่รูปร่างเดิมได้ [28]

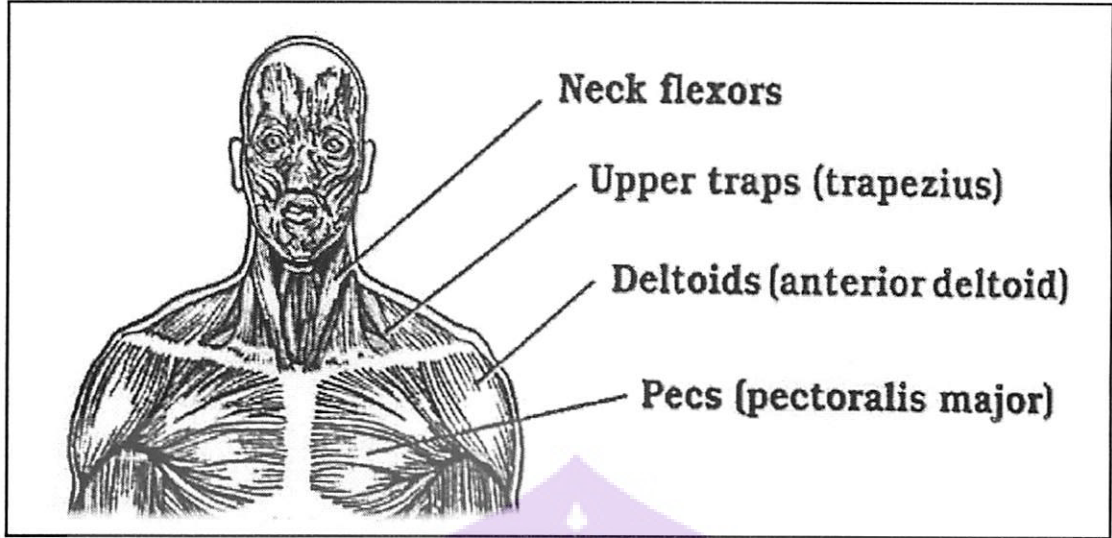
2. การหดเกร็ง (spasm) เป็นการกระตุ้นหรือการเกร็งของกล้ามเนื้อ เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อลายอย่างทันทีทันใด ซึ่งอยู่นอกเหนือการบังคับของจิตใจและอาจเกิดเป็นพักๆ

3. muscle fibrillation เป็นการหดตัวของกล้ามเนื้อโดยมีความถี่เพิ่มขึ้น ภายหลังที่เส้นประสาท หรือกล้ามเนื้อถูกทำลาย ในระยะแรกเซลล์แต่ละเซลล์ของกล้ามเนื้อจะผลิตไฟฟ้าออกมาได้เองแต่ไม่พร้อมกัน เชื่อว่าเกิดจากการตอบสนอง ของเซลล์กล้ามเนื้อต่อ acetylcholine เพิ่มขึ้นจึงไปกระตุ้นเซลล์กล้ามเนื้อให้ผลิตไฟฟ้าออกมากระตุ้นเซลล์กล้ามเนื้อให้หดตัวเองได้

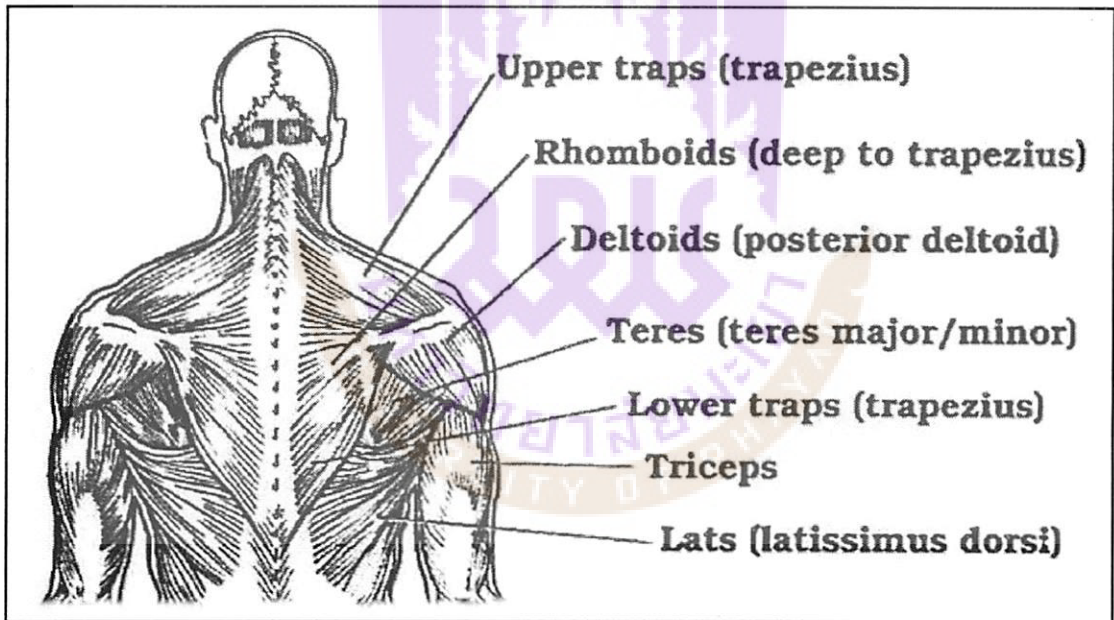
กล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวของข้อไหล่

กล้ามเนื้อที่อยู่รอบๆ ข้อไหล่มีจำนวนมาก โดยมีจุดเกาะที่บริเวณข้อต่อ 4 ข้อต่อ และทำหน้าที่ 2 อย่างพร้อมๆ กัน คือ ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ (mobility) และทำให้เกิดความมั่นคงของข้อไหล่ในขณะที่มีการเคลื่อนไหว (dynamic stability) การทำหน้าที่ของกล้ามเนื้อในรูปแบบที่ช่วยเสริมความมั่นคงของข้อต่อระหว่างการเคลื่อนไหวอาศัยกลไกหลายๆ รูปแบบ อาทิเช่น

1. กลไกที่อาศัยคุณสมบัติการมีอยู่ของความตึงตัวของตัวกล้ามเนื้อนั้นๆ (passive muscle tension)
2. กลไกที่เกิดขึ้นขณะที่กล้ามเนื้อกำลังหดตัว (a barrier effects of the contracted muscle)
3. กลไกที่อาศัยแรงกระชับข้อที่เกิดขึ้นจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ
4. กลไกการเคลื่อนที่ของข้อต่อที่เกิดขึ้นจากการตึงตัวของเอ็นหุ้มข้อ (ligamentous constraints) โดยผ่านแรงกระชับข้อต่อที่เกิดขึ้นในทิศทางเข้าสู่จุดศูนย์กลางของเบ้า glenoid กล้ามเนื้อทอดผ่านหลายข้อต่อ และตำแหน่งของรยางค์มีได้มากมาย ความสัมพันธ์ของแต่ละ articulations มีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงที่ข้อต่อ ในเชิงแรงลัพธ์ [29] และกล้ามเนื้อที่ก่อให้เกิดการเคลื่อนไหวของข้อไหล่นั้นประกอบด้วยกลุ่มกล้ามเนื้อ 3 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มกล้ามเนื้อที่มีจุดเกาะจากกระดูกสะบักไปยังกระดูกต้นแขน (scapulohumeral) กลุ่มกล้ามเนื้อที่มีจุดเกาะจากลำตัวไปยังกระดูกสะบัก (scapulothoracic) และกลุ่มกล้ามเนื้อที่มีจุดเกาะจากลำตัวไปยังกระดูกต้นแขน (thoracohumeral) [30]



รูปที่ 9 แสดงกล้ามเนื้อทางด้านหน้า [32]



รูปที่ 10 แสดงกล้ามเนื้อทางด้านหน้า [32]

1. กลุ่มกล้ามเนื้อที่มีจุดเกาะจากกระดูกสะบักไปยังกระดูกต้นแขน นั้นประกอบด้วยกล้ามเนื้อ 6 มัด ได้แก่ [30]

1.2 supraspinatus muscle เป็นกล้ามเนื้อในกลุ่ม rotator cuff ซึ่งมีจุดเกาะต้นบริเวณ supraspinous fossa ของกระดูกสะบัก และจุดเกาะปลายบริเวณ superior facet ของ

greater tubercle ของกระดูกต้นแขน ทำหน้าที่ในการเริ่มต้นกางแขน และเพิ่มความมั่นคงให้กับข้อไหล่ให้อยู่ในเบ้า glenoid fossa

1.2 infraspinatus muscle เป็นกล้ามเนื้อในกลุ่ม rotator cuff มีจุดเกาะต้นบริเวณ infraspinous fossa ของกระดูกสะบัก และจุดเกาะปลายบริเวณ middle facet ของ greater tubercle ของกระดูกต้นแขน ทำหน้าที่ในการหมุนข้อไหล่ออกด้านนอก (external rotation) และเพิ่มความมั่นคงให้กับข้อไหล่

1.3 teres minor muscle เป็นกล้ามเนื้อในกลุ่ม rotator cuff วางตัวแนวขอบล่างของ infraspinatus muscle ซึ่งมีจุดเกาะต้นบริเวณ superior part ของขอบด้านนอกของกระดูกสะบัก และจุดเกาะปลายบริเวณ inferior facet ของ greater tubercle ของกระดูกต้นแขน ทำหน้าที่ในการหมุนข้อไหล่ออกด้านนอก (external rotation) และเพิ่มความมั่นคงให้กับข้อไหล่

1.4 subscapularis muscle เป็นกล้ามเนื้อในกลุ่ม rotator cuff ซึ่งมีจุดเกาะต้นบริเวณ subscapular fossa ของกระดูกสะบัก และจุดเกาะปลายบริเวณ lesser tubercle ของกระดูกต้นแขน ทำหน้าที่ในการหมุนข้อไหล่เข้าด้านใน (internal rotation) รวมทั้งการกางแขน (abduction) และเพิ่มความมั่นคงให้กับข้อไหล่

1.5 teres major muscle เป็นกล้ามเนื้อที่ทอดตัวตามแนวขอบล่างของ posterior wall ของ axilla ร่วมกับ tendon ของกล้ามเนื้อ latissimus dorsi โดยมีจุดเกาะต้นบริเวณ lower part ของขอบด้านนอกของกระดูกสะบัก และจุดเกาะปลายบริเวณ medial lip ของ intertubercular groove ของกระดูกต้นแขน ทำหน้าที่ในการหุบแขน (adduction) รวมทั้งการหมุนข้อไหล่เข้าด้านใน (internal rotation)

1.6 deltoid muscle เป็นกล้ามเนื้อที่วางตัวคลุมหัวไหล่ มีจุดเกาะต้นบริเวณ lateral 1/3 ของกระดูก clavicle, acromion process และ spine of scapula มีจุดเกาะปลายบริเวณ deltoid tuberosity ของกระดูกต้นแขน โดยทำหน้าที่ตามการวางตัวของใยกล้ามเนื้อ คือ anterior part ทำหน้าที่ยกแขน (flexion) และหมุนแขนเข้าด้านใน (internal rotation) ส่วน middle part มีหน้าที่ในการกางแขน (abduction) ส่วนหลังคือ posterior part ทำหน้าที่เหยียดแขน (extension) และหมุนแขนออกด้านนอก (external rotation) นอกจากนี้กล้ามเนื้อ deltoid ยังช่วยกระชับข้อไหล่ทำให้หัวไหล่อยู่ใน glenoid fossa ขณะทำการเคลื่อนไหวแขน

2. กลุ่มกล้ามเนื้อที่มีจุดเกาะจากลำตัวไปยังกระดูกสะบัก นั้นประกอบด้วยกล้ามเนื้อ 5 มัด ได้แก่ [30]

2.1 levator scapulae muscle เป็นกล้ามเนื้อมัดเล็กที่วางตัวใต้ต่อกล้ามเนื้อ trapezius มีจุดเกาะต้นบริเวณ transverse processes ของกระดูกสันหลังส่วนคอที่ 1 (C1) ถึงกระดูกสันหลังส่วนคอที่ 4 (C4) และจุดเกาะปลายบริเวณ superior part ของขอบด้านในของกระดูกสะบัก ทำหน้าที่ยกกระดูกสะบักขึ้น (elevates scapular) และช่วยในการหมุนลงของกระดูกสะบัก (scapular downward rotated) จึงส่งผลให้ glenoid fossa หันลงไปทางด้านล่าง (inferiorly) มากขึ้น

2.2 rhomboids muscle เป็นกล้ามเนื้อรูปร่างสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนที่วางตัวใต้ต่อกล้ามเนื้อ trapezius เช่นกัน ซึ่งแบ่งได้เป็น rhomboid major และ minor แต่แยกจากกันได้ไม่ชัดเจน โดย rhomboid minor มีจุดเกาะต้นบริเวณ spinous processes ของกระดูกสันหลังส่วนคอที่ 7 (C7) ถึงกระดูกสันหลังส่วนอกที่ 1 (T1) และมีจุดเกาะปลายบริเวณขอบด้านในของ root of spine ของกระดูกสะบัก ส่วนกล้ามเนื้อ rhomboid major จะอยู่ต่ำกว่าและมีขนาดใหญ่กว่าประมาณ 2 เท่า มีจุดเกาะต้นบริเวณ spinous processes ของกระดูกสันหลังส่วนอกที่ 2 (T2) ถึงกระดูกสันหลังส่วนอกที่ 5 (T5) และมีจุดเกาะปลายบริเวณขอบด้านในของกระดูกสะบัก ทำหน้าที่ยกกระดูกสะบักขึ้น (elevates scapular) และดึงให้ scapular retracts ร่วมกับ downward rotated ทำให้ glenoid fossa หันลงไปทางด้านล่างมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วย serratus anterior ยึดกระดูกสะบักให้ติดกับทรวงอก

2.3 trapezius muscle เป็นกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ รูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู โดยมีจุดเกาะต้นตั้งแต่ external occipital protuberance, medial 1/3 of superior nuchal line, ligamentum nuchae ตลอดจนถึง spinous processes ของกระดูกสันหลังส่วนคอที่ 7 (C7) ถึงกระดูกสันหลังส่วนอกที่ 12 (T12) และมีจุดเกาะปลายของ superior fibers ที่ lateral 1/3 ของกระดูก clavicle ส่วน middle fibers มีจุดเกาะปลายบริเวณ acromion และ spine ของกระดูกสะบัก สุดท้ายคือจุดเกาะปลายของ inferior fibers อยู่บริเวณ base of scapula spine และการทำงานของ superior fibers ร่วมกับ inferior fibers ทำให้เกิด scapular upward rotated ส่งผลให้ glenoid fossa หายขึ้นด้านบนและหมุนไปด้านหน้า และการทำงานของกล้ามเนื้อ trapezius นี้ จะช่วยพยุงหัวไหล่ไว้ ถ้าเกิดอาการอ่อนแรงจะทำให้ไหล่ตก (depressed)

2.4 serratus anterior muscle เป็นกล้ามเนื้อที่มีรูปร่างคล้ายพัดเล็กน้อย มีจุดเกาะต้นบริเวณ lateral parts ของกระดูกซี่โครง (ribs) ที่ 1 ถึง 8 มีจุดเกาะปลายบริเวณ anterior surface ของขอบด้านในของกระดูกสะบัก ทำหน้าที่ protract scapula อีกทั้งช่วยดึงกระดูกสะบักให้ติดกับทรวงอก นอกจากนี้ยังทำให้ scapular upward rotate ส่งผลให้ glenoid fossa หันขึ้นด้านบนทำให้สามารถยกแขนขึ้นเหนือศีรษะได้

2.5 pectoralis minor muscle เป็นกล้ามเนื้อมัดเล็กๆ ที่มีจุดเกาะต้นบริเวณ anterior surface ของกระดูกซี่โครง (ribs) ที่ 3 ถึง 5 มีจุดเกาะปลายบริเวณ coracoids process ของกระดูกสะบัก ซึ่งมีหน้าที่ในการดึงกระดูกสะบักให้ติดกับทรวงอกเพื่อเพิ่มความมั่นคงของกระดูกสะบัก

3. กลุ่มกล้ามเนื้อที่มีจุดเกาะจากลำตัวไปยังกระดูกต้นแขน นั้นประกอบด้วย กล้ามเนื้อ 2 มัด ได้แก่ [30]

3.1 pectoralis major muscle เป็นกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ วางตัวทางด้านหน้าของทรวงอก ตามตำแหน่งของจุดเกาะต้นจะสามารถแบ่งได้สองตำแหน่ง คือ จุดเกาะต้นบริเวณ medial half ของกระดูก clavicle และอีกตำแหน่ง คือ 6 อันแรกของ costal cartilages ของกระดูก sternum และมีจุดเกาะปลายบริเวณ intertubercular groove ของกระดูกต้นแขน โดยจะมีหน้าที่ในการหุบแขน (adduction) รวมทั้งการหมุนข้อไหล่เข้าด้านใน (internal rotation)

3.2 latissimus dorsi muscle เป็นกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ที่วางตัวอยู่ครึ่งล่างของหลัง มีจุดเกาะต้นบริเวณ spinous processes ของกระดูกสันหลังส่วนอกที่ 7 (T7) ถึงกระดูกสันหลังส่วนอกที่ 12 (T12), thoracolumbar fascia, iliac crest และ ribs ที่ 10 ถึง 12 และมีจุดเกาะปลายบริเวณ intertubercular groove ของกระดูกต้นแขน ซึ่งมีหน้าที่ในการเหยียดข้อไหล่ (extension) อีกทั้งยังทำการหุบแขน (adduction) รวมทั้งการหมุนข้อไหล่เข้าด้านใน (internal rotation) นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ในการดึงตัวขึ้นขณะปีนขึ้นที่สูงหรือย่นตัวขึ้นจากพื้นอีกด้วย [31]

การออกกำลังกาย

1. ความหมายของการออกกำลังกาย

มีผู้ที่สนใจศึกษาการออกกำลังกายมากมาย ซึ่งต่างก็ให้ความหมาย และมุมมองในเรื่องของการออกกำลังกายที่แตกต่างกัน ดังนี้

พระวีเต็งอำนวย กล่าวว่า การออกกำลังกายคือการเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อจุดประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งจะมีผลต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย [5]

Caspersen, Powell และ Christenson กล่าวว่า การออกกำลังกาย คือ การออกกำลังกายกลางแจ้งหรือในร่มทำให้เกิดการเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อจุดประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งหรือการออกกำลังกายในร่มเพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวอย่างมีแบบแผน และทำซ้ำๆ เพื่อให้ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ต้องการ

ประสิทธิ์ สิริพันธ์ กล่าวว่า การออกกำลังกาย หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกายที่มีการวางแผนหรือมีการเตรียมตัวโดยจะเป็นกิจกรรมที่มีการกระทำซ้ำๆ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มหรือคงไว้ซึ่งสมรรถภาพทางร่างกาย (physical fitness)

ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ กล่าวว่า การออกกำลังกาย หมายถึง การออกกำลังกายตามแผนการของตนเองที่วางไว้เพื่อการนันทนาการหรือในยามว่างหรือเพื่อความสมบูรณ์ของร่างกาย (fitness) การออกกำลังกายตามความหมายนี้จึงต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์เฉพาะ เช่น เพื่อการปรับปรุงความสมบูรณ์ของร่างกายเพื่อสุขภาพหรือเพื่อการประเทสสังสรรค์ทางสังคม

มนัส ยอดคำ กล่าวว่า การออกกำลังกาย หมายถึง การประกอบกิจกรรมใดๆ ที่ทำให้ร่างกายหรือส่วนต่างๆ ของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว และมีผลให้ระบบต่างๆ ของร่างกายเกิดความสมบูรณ์ แข็งแรง และทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ [15]

จากที่กล่าวมาอาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า การออกกำลังกาย คือ การเคลื่อนไหวร่างกาย การออกกำลังกายอย่างมีแบบแผน เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อร่างกาย และมีผลทำให้ร่างกายเกิดความสมบูรณ์ แข็งแรง และทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ประเภทของการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายสามารถทำได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการออกกำลังกาย เครื่องมือการแบ่งประเภทของการออกกำลังกายสามารถแบ่งได้หลายแบบดังนี้

2.1 แบ่งตามลักษณะของการใช้พลังงาน

2.1.1 anaerobic exercise เป็นการออกกำลังกายซึ่งใช้พลังงานแบบที่ไม่ใช้ออกซิเจนการออกกำลังกายแบบนี้ เป็นการออกกำลังกายที่ใช้ออกซิเจนน้อยไม่สม่ำเสมอ เช่น การวิ่งเร็ว ในระยะสั้น 60 เมตร, 80 เมตร, 100 เมตร, ว่ายน้ำระยะสั้น 100 เมตร

2.1.2 aerobic exercise เป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่ได้รับความนิยม เป็นการออกกำลังกายที่ร่างกายต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมาก และต้องทำติดต่อกันเป็นเวลาด้านข้างนาน ซึ่งจะมีผลให้ระบบการทำงานของหัวใจ ปอด หลอดเลือด และการไหลเวียนเลือดทั่วร่างกายแข็งแรงขึ้น และมีประสิทธิภาพในการทำงานดีกว่าเดิมอย่างชัดเจน

สรุปการออกกำลังกายแบบแอโรบิก มีดังนี้

- ออกกำลังกายให้หนัก ร่างกายมีอัตราการเต้นของชีพจรถึงเป้าหมาย
- ออกกำลังกายให้ต่อเนื่องกันเป็นเวลาประมาณ 15-45 นาที
- ออกกำลังกายเป็นประจำ 3-5 ครั้ง ต่อสัปดาห์ [5]

2.2 แบ่งตามลักษณะการเคลื่อนที่ของข้อและกล้ามเนื้อ

2.2.1 isometric exercise เป็นการออกกำลังกายโดยไม่มีการเปลี่ยนความยาวของกล้ามเนื้อ และไม่มีการเคลื่อนที่ของข้อ

2.2.2 isotonic exercise เป็นการออกกำลังกายโดยมีการเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อ และมีการเคลื่อนที่ของข้อโดยแรงต้านทานคงที่ซึ่งมี 2 แบบคือ

ก. ชนิดที่กล้ามเนื้อหดตัวขณะเกร็งสู้แรงต้านทาน (concentric) หมายถึง การหดตัวที่กล้ามเนื้อยาวออก มีแรงดึง (tension) สูงขึ้นเพื่อการต่อสู้กับแรงต้านทาน เช่น การนำของออกจากตัว การกางข้อศอก การวางสิ่งของลง

ข. ชนิดที่กล้ามเนื้อมีการยืดตัวขณะเกร็งสู้แรงต้านทาน (eccentric) หมายถึง การหดตัวที่กล้ามเนื้อหดสั้นเข้า มีแรงดึง (tension) สูงขึ้น เพื่อต่อสู้กับแรงต้านทาน

2.2.3 Isokinetic exercise เป็นการออกกำลังกายโดยมีการเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อ และมีการเคลื่อนที่ของข้อโดยมีความเร็วในการเคลื่อนไหวของข้อคงที่ และให้ความตึงตัวของกล้ามเนื้อสูงสุดตลอดเวลา [5]

2.3 แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการออกกำลังกายเพื่อการรักษา (therapeutic exercise)

2.3.1 ออกกำลังกายเพื่อเพิ่มพิสัยของข้อ (range of motion exercise)

2.3.2 ออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และคงทน (exercise for strength and endurance) คือ การบริหารเพื่อให้แรงสูงสุดในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น โดยถือหลักการที่สำคัญตาม DeLorme axiom 7 ที่ว่าให้กล้ามเนื้อหดตัวต้านแรงต้านที่สูงซ้ำๆ

กัน ปริมาณที่กำหนด (high load low repetition) การออกกำลังกายชนิดนี้สามารถแบ่งย่อยตามการหดตัวของกล้ามเนื้อได้ 3 ประเภทดังนี้

ก. isometric exercise ทำโดยให้ออกแรงเกร็งกล้ามเนื้อหรือต้านต่อวัตถุโดยไม่มีการเคลื่อนไหวของข้อการออกแรงควรจะใช้อย่างน้อย 60-80% ของแรงสูงสุด นานครั้งละ 6 วินาทีค้างไว้เพียง 2-3 วินาทีพัก 2-3 นาทีสลับกัน และทำติดต่อกันอย่างน้อย 5 ครั้งในหนึ่งวัน

ข. isotonic exercise เป็นการออกกำลังกายด้านแรงต้านซึ่งคงที่ตลอดพิสัยของการเคลื่อนไหวในการฝึกควรมีแรงต้านทั้งการหดตัวแบบ concentric และ eccentric

ค. isokinetic exercise เป็นการออกกำลังกายด้านวัตถุที่เคลื่อนไหวไปด้วยความเร็วคงที่โดยใช้เครื่องมือควบคุมแรงต้านให้คงที่ตลอดพิสัยของการเคลื่อนไหว

2.3.3 การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความคงทน (endurance exercise) แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

ก. ความคงทนของกล้ามเนื้อ (muscular endurance) เป็นการฝึกให้กล้ามเนื้อสามารถหดตัวทำงานได้เป็นเวลานานทำโดยให้กล้ามเนื้อทำงานด้านแรงต้านเบาๆ ซ้ำกันเป็นเวลานาน (low load high repetition)

ข. ความคงทนของร่างกาย (cardiovascular endurance) หรือความคงทนของระบบหัวใจ และหลอดเลือดเป็นการฝึกเพื่อให้ร่างกายโดยรวมสามารถทำงานได้นานขึ้นมักใช้วิธีออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นหลัก

2.3.4 ออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการประสานงานของกล้ามเนื้อ (coordination exercise) เป็นการฝึกความสามารถในการใช้กลุ่มกล้ามเนื้ออย่างถูกต้องเพื่อให้ทำงานประสานกันได้ราบเรียบ และมีประสิทธิภาพ

2.3.5 ออกกำลังกายเพื่อการผ่อนคลาย (relaxation exercise) คือ การบริหารเพื่อให้ผู้ป่วยรับรู้ถึงความรู้สึกของการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อสามารถบังคับให้กล้ามเนื้อผ่อนคลายได้มีประโยชน์ในผู้ป่วยที่มีกล้ามเนื้อตึงตัวมากจนมีอาการปวดหรือในรายที่มีกล้ามเนื้อยึดติด (contracture) สามารถใช้ร่วมกับการดัดยืดกล้ามเนื้อเพื่อให้ผลดีขึ้นอาจแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

ก. การผ่อนคลายทั่วไปคือทำให้เกิดการผ่อนคลายทั่วร่างกายมักมีผลต่อสภาพจิตใจร่วมด้วยเช่นการฝึกการหายใจ (breathing exercise) การฝึกสมาธิ

ข. การผ่อนคลายเป็นเฉพาะที่ใช้ในกรณีที่ต้องการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ โดยตรงมีหลายวิธี เช่น contract-relax exercise คือ การให้เกร็งกล้ามเนื้อที่ต้องการรักษา โดยอาจเกร็งแบบ isometric หรือ isotonic ที่มีแรงต้านก็ได้แล้วสลับกับการผ่อนคลายการเกร็ง กล้ามเนื้อจะช่วยให้รับรู้ถึงภาวะผ่อนคลายได้ชัดเจน และถ้าทำซ้ำๆ จนกล้ามเนื้อเกิดการล้า จะช่วยให้ผ่อนคลายดีขึ้น [6]

2.4 แบ่งตามผู้ออกแรง

2.4.1 active exercise คือ ให้ผู้ป่วยออกแรงทำเองทั้งหมด มักใช้ในกรณีที่ ไม่มีการติดของข้อ คือ การเคลื่อนไหวด้วยตนเองโดยตลอดใช้ในกรณีที่ผู้ออกกำลังกายมีกำลัง กล้ามเนื้อเพียงพอ และข้อไม่ติดโดยทั่วไปในกรณีที่พิสัยของข้อยังเป็นปกติควรจะขยับข้อครบ พิสัยอย่างน้อยวันละสองรอบรอบละอย่างน้อย 3 ครั้ง (มักแนะนำให้ทำ 10 ครั้งต่อรอบ) [5-6]

2.4.2 passive exercise ผู้ป่วยอยู่เฉยๆ โดยจะมีผู้บำบัดหรือเครื่องมือช่วย ในการเคลื่อนไหวข้อมักจะใช้การออกกำลังกายแบบนี้ในกรณีที่พิสัยของข้อปกติแต่ผู้ป่วยไม่มี แรงที่จะขยับข้อได้เองหรือผู้ป่วยไม่รู้สีกตัว [5]

2.4.3 active assistive exercise ให้ผู้ป่วยทำเองให้มากที่สุดแล้วจึงใช้แรง จากภายนอกช่วยให้เคลื่อนไหวจนครบพิสัยของข้อมักใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยอ่อนแรง active assistive exercise [6]

3. หลักของการออกกำลังกายเพื่อการรักษา

ในการนำการออกกำลังกายมาใช้ในการรักษาผู้ป่วยนั้นการปรับตัวระยะหลัง (training effect) เป็นเป้าหมายหลักที่ต้องการจากการออกกำลังกายโดยการปรับตัวจะเกิด ตามที่ต้องการได้ต้องทำตามหลักการดังนี้

3.1 หลักความจำเพาะ (specificity principle) หมายถึงการปรับตัวของร่างกาย จะเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการออกกำลังกายนั้นรวมถึงเกิดการเปลี่ยนแปลงในส่วน ของร่างกายนั้นด้วย เช่น การฝึกเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อของแขนก็จะส่งผลให้กล้ามเนื้อแขนเท่านั้นที่ แข็งแรงขึ้น [6]

3.2 หลักการออกกำลังกายที่หนักกว่าการใช้งานปกติ (overload principle) นอกจากต้องออกกำลังให้ตรงตามวัตถุประสงค์แล้วการฝึกจะต้องทำในขนาดที่มากกว่าปกติที่ ทำอยู่โดยอาจเพิ่มความหนัก (Intensity) ระยะเวลาในการฝึกแต่ละครั้ง (duration) หรือความถี่ (frequency) ก็ได้ [6]

3.3 หลักความจำเพาะส่วนบุคคล (individual difference) หมายถึง หลังจากผ่านการฝึกฝนที่เหมือนกันการปรับตัวในแต่ละคนจะไม่เท่ากันอาจเกิดจากสภาพร่างกายก่อนฝึกชนิดของใยกล้ามเนื้อที่มีมาแต่เดิมพันธุกรรมเชื้อชาติ เป็นต้น [6]

3.4 การคืนสภาพเดิม (reversibility difference) หมายถึง การปรับตัวของร่างกายจากการฝึกฝนนั้นจะเปลี่ยนกลับสู่สภาพเดิมถ้าไม่ได้ทำการฝึกต่อเนื่อง เช่น ภายหลังจากการฝึกยกน้ำหนักขนาดของกล้ามเนื้อโตขึ้นเมื่อหยุดฝึกกล้ามเนื้อจะลีบลงเท่ากับก่อนฝึก [6]

4. การออกกำลังกายเพื่อการบำบัดรักษา (therapeutic exercise)

therapeutic exercise หมายถึง การออกกำลังกายเพื่อการบำบัดรักษาโดยมีการเคลื่อนไหวส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทุกส่วนของร่างกายเพื่อการบำบัดรักษาลดอาการของผู้ป่วย หรือช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกายให้ดีขึ้นการออกกำลังกายเพื่อการรักษาจะต้องดูเป็นรายบุคคลไปตามความเหมาะสม และดูตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการในผู้ป่วยแต่ละราย เพราะการออกกำลังกายแต่ละวิธีก็ให้ผลแตกต่างกันการเลือกวิธีการออกกำลังกายให้ผู้ป่วยควรพิจารณาว่าวิธีการอย่างนั้นจะมีผลโดยตรงคืออะไร และผลพลอยได้มีอะไรบ้าง และที่สำคัญที่สุดควรจะรู้ว่ามีผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วยหรือไม่ เช่น การออกกำลังกายแบบ isometric อาจเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยโรคหัวใจ เป็นต้น [6]

5. วัตถุประสงค์ของการออกกำลังกายเพื่อการรักษา (therapeutic exercise) [6]

5.1 ออกกำลังกายเพื่อเพิ่มพิสัยของข้อ (range of motion exercise)

5.2 ออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และคงทน (exercise for strength and endurance)

5.3 ออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการประสานงานของกล้ามเนื้อ (coordination exercise)

5.4 ออกกำลังกายเพื่อการผ่อนคลาย (relaxation exercise)

6. การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง (exercise for strength)

ความแข็งแรง (strength) ของกล้ามเนื้อ หมายถึง แรงดึงตัว (tension) สูงสุดที่กล้ามเนื้อทำได้ในการหดตัวการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงจะทำได้โดยให้ผู้ป่วยออกแรงทำเอง (active exercise) ซึ่งสามารถทำได้ใน 3 รูปแบบคือ isometric, isotonic, isokinetic โดยถ้าต้องการเพิ่มความแข็งแรง ต้องออกกำลังกายให้กล้ามเนื้อหดตัวด้วยแรงสูงสุดหรือเกือบสูงสุดในขณะที่จำนวนครั้งอาจไม่มากนัก [6]

7. การออกกำลังกายแบบ isometric exercise

เป็นการออกกำลังกายโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อ และไม่มี การเคลื่อนที่ของข้อ หมายถึง การหดตัวโดยความยาว (length) ของกล้ามเนื้อคงที่ แต่แรง ดึง (tension) เพิ่มขึ้น กล้ามเนื้อหดตัวแต่ไม่สั้นลง มีแรงดึงที่เอ็นหัวท้ายของกล้ามเนื้อจริง แต่ ไม่มีการเคลื่อนไหวของข้อนั้นเลย เช่น การถือตะกร้าของต่างๆ การดันกำแพง การจับราว โหนยีนบนรถเมล์ การผลัก การดัน การหดตัวของ กล้ามเนื้อชนิดนี้ เป็นการต้านแรงกับสิ่ง อื่นๆ [16]

การออกกำลังกายโดยการเกร็งกล้ามเนื้อไม่มีการเคลื่อนไหวของส่วนร่างกาย การเกร็งกล้ามเนื้อแบบไม่เคลื่อนไหวขณะนี้ ถ้าได้มีการทำบ่อยๆ ก็ถือว่าเป็นการบริหารร่างกาย อย่างหนึ่ง ซึ่งให้ผลต่อกล้ามเนื้อเช่นเดียวกับการออกกำลังกายแบบเคลื่อนที่ สามารถสร้าง ความแข็งแรง และขนาดของกล้ามเนื้อมัดนั้นๆ ได้ แต่ก็ให้ผลน้อยในบางส่วน คือ ไม่ได้ ออก กำลังข้อกระดูกด้วย ส่วนข้อได้เปรียบของการออกกำลังกายแบบนี้ คือ เวลาออกกำลังกายไม่ ต้องใช้บริเวณมาก แม้ขณะนั่งทำงานอยู่บนเก้าอี้ สามารถจะออกกำลังกายส่วนของร่างกายได้ หลายส่วน แม้ว่าจะไม่ได้ผลต่อการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด ข้อควรระวังของการ ออกกำลังอยู่กับที่ คือ ผู้ที่เป็นโรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง ไม่ควรใช้การออกกำลังกายวิธี นี้ หากไม่มีแรงต้านทานจากภายนอก จะต้องเกร็งกล้ามเนื้อให้เต็มที่ และคงไว้เป็นเวลา 5- 10 วินาที จึงผ่อนแรง ควรทำวันละ 5 ครั้ง โดยไม่จำเป็นต้องทำในช่วงเวลาที่ติดต่อกัน หากทำ ติดต่อกันจะต้องมีเวลาพัก ระยะเวลาเกร็งกล้ามเนื้อแต่ละครั้งไม่ต่ำกว่า 1 นาที การปฏิบัติเช่นนี้ สามารถทำให้กล้ามเนื้อส่วนที่ฝึกนั้นแข็งแรงได้ การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบนี้มี ประโยชน์มาก สำหรับผู้ไม่มีเวลาเฉพาะเพื่อการออกกำลังกาย ผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับข้อต่อ เช่น ข้ออักเสบ ข้อเสื่อม มีการบาดเจ็บที่ข้อ หรือหลังการผ่าตัด เพราะการฝึกดังกล่าวสามารถทำ ได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ ไม่ต้องเสียเวลา และสถานที่ และไม่เป็นอันตรายต่อข้อต่อ [16]

7.1 kinetic chain เป็นการออกกำลังกายแบบเกร็งค้าง ใช้หลักการเดียวกันกับ การออกกำลังกายแบบ isometric exercise ซึ่ง kinetic chain แบ่งออกเป็น closed-chain and open-chain exercise

7.1.1 open-chain exercise มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของส่วน ปลายข้อแบบอิสระ ไม่มีการลงน้ำหนักหรือการเคลื่อนไหวจากแกนกลางของลำตัวไปสู่ ปลายข้อส่วนปลาย เป็นการเคลื่อนไหวข้อต่อเพียงข้อเดียว เช่น แขนหรือเท้าโดยต้านต่อแรงต้าน ภายนอกโดยไม่ให้เกิดการเคลื่อนไหวของข้อต่อ เป็นการกระตุ้นให้กล้ามเนื้อทำงานให้เกิดการ เคลื่อนไหว [7]

7.1.2 closed-chain exercise เป็นการเคลื่อนไหวส่วนของร่างกายของข้อต่อหลายข้อต่อที่มีส่วนปลายถูกตรึงไว้ให้อยู่กับพื้นผิว มีการลงน้ำหนักที่ปลายร่างกายซึ่งส่วนปลายเป็นการเคลื่อนไหวที่เป็นการกระตุ้นกล้ามเนื้อและข้อต่อส่วนต้น และส่วนปลาย [7]

8. ลักษณะของการออกกำลังกายแบบ open-chain and closed-chain exercise

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะของการออกกำลังกายแบบ open-chain and closed-chain exercise

Open-chain exercise	Closed-chain exercise
ร่างกายส่วนปลายมีการเคลื่อนไหวแบบอิสระ	ร่างกายส่วนปลายมีการสัมผัสรองรับด้วยพื้นผิว
เป็นการเคลื่อนไหวร่างกายของข้อต่อเพียงข้อเดียว	เป็นการเคลื่อนไหวร่างกายของข้อต่อหลายข้อต่อ
สามารถกระตุ้นกล้ามเนื้อได้เฉพาะส่วน	สามารถกระตุ้นกล้ามเนื้อได้หลายกล้ามเนื้อ
ให้แรงต้านบริเวณส่วนปลาย	สามารถให้แรงต้านพร้อมกันในการเคลื่อนไหวหลายๆ การเคลื่อนไหว
ไม่สามารถคาดการณ์ การเคลื่อนไหวของข้อต่อใกล้เคียงได้	สามารถคาดการณ์ การเคลื่อนไหวของข้อต่อใกล้เคียงได้

การออกกำลังกายแบบ closed-chain เป็นพื้นฐานในการทำท่า weight-bearing เช่น ตัวอย่างในรายศาสตร์ส่วนบน ซึ่งได้แก่การควบคุมสมดุลในท่าคานาน ลูกนั่ง ดันผนัง หรือการดันพื้น ในท่านอนคว่ำ และตัวอย่างในรายศาสตร์ส่วนล่าง ได้แก่ การย่อเข้ามาข้างหน้า การย่อเข่าลงทั้งสองข้าง การออกกำลังกายแบบก้าวขึ้นหรือลง หรือการเขย่งเท้าเล็กน้อย [7]

เหตุผลในการเลือกการออกกำลังกายแบบ open-chain หรือแบบ closed-chain ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของโปรแกรมการฟื้นฟูในแต่ละคน และคำนึงถึงประโยชน์ที่เกิดขึ้น และข้อจำกัดของรูปแบบการออกกำลังกายอย่างใดอย่างหนึ่ง เพราะการทำกิจกรรมเกี่ยวข้องร่วมกับความแตกต่างของการเคลื่อนไหวแบบ open-chain และแบบ closed-chain รวมถึงกิจกรรมเฉพาะ การออกกำลังกายแบบ open-chain และแบบ closed-chain ได้กลายเป็นการฟื้นฟูหรือการออกแบบปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับจุดประสงค์การฟื้นฟู [7]

แม้ว่าข้อแนะนำมักจะไม่มีอะไรมาสนับสนุนสมมุติฐานว่าการออกกำลังกายแบบ closed-chain “ทำงานได้มาก” กว่าออกกำลังกายแบบ open-chain Davies ซึ่งชี้ให้เห็นว่ามีเนื้อหาที่สำคัญเป็นหลักฐานที่แสดงให้เห็นว่าทั้งการออกกำลังกายแบบ open-chain และแบบ closed-chain มีประสิทธิภาพในการลดการขาดดุลในการทำงานของกล้ามเนื้อในรายศาสตร์ส่วนบน และ

ส่วนล่าง แต่จากงานวิจัยซึ่งมีการสุ่มที่น้อยมาก การทดลองแบบควบคุมแสดงให้เห็นว่ามีการเพิ่มขึ้นของการทำงานของกล้ามเนื้อ มีความสัมพันธ์กับการลดของการจำกัดการทำงาน หรือการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานทางกายภาพ [7]

การออกกำลังกายแบบ open-chain และการฝึกการขาดดุลของความแข็งแรงและการเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อแต่ละกลุ่มกล้ามเนื้อแบบเฉพาะเจาะจงมีประสิทธิภาพมากกว่าการออกกำลังกายแบบ closed-chain แต่ถ้าเป็นการฝึกชดเชยการขาดดุลของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในแต่ละคนมากขึ้น การออกกำลังกายแบบ closed-chain ช่วยได้มากกว่าการออกกำลังกายแบบ open-chain [7]

การออกกำลังกายแบบ closed-chain exercise ส่วนใหญ่เป็นการออกกำลังกายที่มีการลงน้ำหนักเป็นการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ของกล้ามเนื้อและข้อต่อกระตุ้นการทำงานร่วมของกล้ามเนื้อ agonist และ antagonists (หดตัวร่วม) เป็นการส่งเสริมการเคลื่อนไหวให้มั่นคงข้อควรระวังในการออกกำลังกายคือการออกกำลังกายที่มากเกินไปของข้อต่อที่มีการบาดเจ็บ มีผลกระทบต่อข้อต่อได้ [7]

การรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อและการเคลื่อนไหวเป็นหนึ่งในพื้นฐานของการเรียนรู้เคลื่อนไหวในระหว่างช่วงระยะแรกของการฝึกควบคุมระบบประสาทและกล้ามเนื้อของการทำหน้าที่ในการเคลื่อนไหว หลังจากเนื้อเยื่ออ่อนหรือข้อต่อเกิดการบาดเจ็บ การรับรู้ข้อต่อ และการเรียนรู้การเคลื่อนไหวจะเกิดการรบกวน และเกิดการเปลี่ยนแปลงของการควบคุมระบบประสาท และกล้ามเนื้อในการสร้างใหม่ที่มีประสิทธิภาพ เป็นผลที่ใช้การรับรู้ลึกเป็นข้อมูลเริ่มต้น และการควบคุมการเคลื่อนไหวมีความสำคัญมากในการฟื้นฟู

แนวคิดของการฝึกแบบรยางค์ปิดทำให้เกิดการรับรู้ข้อต่อมากขึ้น และมีสะท้อนกลับให้เห็นถึงการเคลื่อนไหวมากกว่าการฝึกแบบรยางค์แบบเปิด ตามหลักวิชาการ แม้ว่าหลายกลุ่มกล้ามเนื้อมีการข้ามหลายข้อต่อเป็นการกระตุ้นระหว่างการออกกำลังกายแบบรยางค์แบบปิด มีตัวรับรู้ลึกในหลายกลุ่มกล้ามเนื้อภายในกล้ามเนื้อ และภายนอกโครงสร้างกล้ามเนื้อเป็นการกระตุ้นไปถึงการควบคุมการเคลื่อนไหวระหว่างการออกกำลังกายแบบรยางค์เปิด ในการลงน้ำหนักส่วนของการออกกำลังกายแบบปิดเป็นสาเหตุจากการข้อต่อที่ติดต่อกัน เชื่อว่าการกระตุ้นสิ่งเร้าในกล้ามเนื้อ และในรอบๆ ข้อต่อจะเป็นการเสริมการรับรู้ลึกในการควบคุมการเคลื่อนไหว

แม้จะมีข้อสันนิษฐานว่าตำแหน่งของข้อต่อหรือการรับรู้ลึกของการเคลื่อนไหวจะเพิ่มขึ้นในระดับสูงภายใต้สภาวะแบบรยางค์ปิดมากกว่าแบบเปิด เป็นหลักฐานที่ผสมกัน จากผลของการศึกษา ซึ่งให้เห็นในผู้ป่วยที่ยังมีสภาวะไม่มั่นคงของข้อไหล่มีการเพิ่มของการเรียนรู้

การเคลื่อนไหวมากขึ้นของขอบเขตโปรแกรมการออกกำลังกายแบบรยางค์แบบปิด และรยางค์แบบเปิดเมื่อเทียบกับโปรแกรมการออกกำลังกายแบบรยางค์แบบเปิดเท่านั้น ในตรงกันข้าม ในการเปรียบเทียบความสามารถในการตรวจตำแหน่งของข้อเข่า ระหว่างสภาวะรยางค์แบบปิด และรยางค์แบบเปิด ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่มีการรายงาน

ในที่สุด การจัดทำทางแบบรยางค์แบบปิดได้ทางเลือกที่ชัดเจนในการเพิ่มความสมดุล และควบคุมการทรงท่าในท่าตั้งตรง การฝึกความสมดุลเชื่อว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ครอบคลุมการฟื้นฟูในผู้ป่วยหลังจากมีการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อหรือการผ่าตัด โดยเฉพาะในส่วนของรยางค์ส่วนล่าง การฟื้นฟูความสามารถในการทำหน้าที่ และการป้องกันการกลับมาบาดเจ็บซ้ำอีก การทำกิจวัตรประจำวัน และนิสัยที่ทำเป็นประจำทำให้ขัดแย้งกับกลไกความสมดุลของร่างกาย [7]

9. การทำหน้าที่และการป้องกันการบาดเจ็บ

ที่ระบุไว้แล้วเหตุการณ์ต่างๆ แสดงให้เห็นว่าทั้งการออกกำลังกายแบบรยางค์ปิด และรยางค์เปิด มีประสิทธิภาพในการเพิ่มความแข็งแรง พลัง และความทนทานของกล้ามเนื้อ จากหลักฐานการแนะนำการเปรียบเทียบระดับของความหนัก (ปริมาณแรงต้าน) ที่นำมาประยุกต์ในกลุ่มกล้ามเนื้อ [7]

10. ผลการออกกำลังกายต่อระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง

1. เพิ่มสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ ฟื้นฟู เพิ่มหรือคงความแข็งแรง กำลัง ความทนทานของกล้ามเนื้อ
2. เพิ่มความแข็งแรงให้กับเนื้อเยื่อ เอ็นกล้ามเนื้อ (tendon) พังผืด (ligament) เนื้อเยื่อเกี่ยวพันในกล้ามเนื้อ (connective tissue) ทำให้เยื่อหุ้มกล้ามเนื้อหนาเหนียว และแข็งแรงขึ้นขนาดกล้ามเนื้อใหญ่ขึ้น เกิดภาวะ การล้าได้ช้า
3. ความหนาแน่นของกระดูกเพิ่มมากขึ้น และหลอดเลือดฝอยมีการกระจายตัวในกล้ามเนื้อมาก
4. ลดแรงที่กระทำต่อข้อต่อในการทำกิจวัตรประจำวัน
5. ลดปัจจัยเสี่ยงของการบาดเจ็บเนื้อเยื่อในระหว่างการทำกิจวัตรประจำวัน เอ็นกล้ามเนื้อยืดหดได้ดี เคลื่อนไหวได้สุดช่วง
6. เร่งการซ่อมแซมเนื้อเยื่อที่บาดเจ็บให้ซ่อมแซมเร็วขึ้น
7. เพิ่มความสมดุลแก้อข้อต่อ
8. เพิ่มสมรรถภาพในการทำกิจวัตรประจำวันและนันทนาการ
9. lean muscle mass เพิ่มขึ้น body fat ลดลง [7]

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากที่ผ่านมามีผู้ศึกษา ผลของการออกกำลังกายแบบ open-chain stabilization exercise ในผู้ป่วยกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด (Myofascial Pain Syndrome, MPS) เทียบกับการตีตเทปกาวร่วมกับการออกกำลังกายแบบ open-chain stabilization exercise ของ Jang-ho lee และคณะ จำนวนอาสาสมัครทั้งหมด 32 คนที่เป็น MPS ที่กล้ามเนื้อ trapezius โดยแบ่งกลุ่มอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มออกกำลังกายแบบ stabilization exercise เพียงอย่างเดียวจำนวนอาสาสมัคร 16 คน และกลุ่มที่มีการตีตเทปกาวร่วมกับการออกกำลังกายแบบ stabilization exercise จำนวนอาสาสมัคร 16 คน โดยมีการวัดประเมินผลความเจ็บปวดด้วย Visual Analog Scale (VAS) วัดระดับความกลั่นความเจ็บปวด (Pressure Pain Threshold, PPT) โดยใช้ pressure algometer วัดด้วยแบบประเมิน Constant Murely Scale, CMS พบว่าเมื่อเปรียบเทียบค่า pre-test และ post-test ของ VAS และ PPT มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ทั้งสองกลุ่ม ในการลดลงของ VAS และ PPT เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า VAS และ PPT ลดลง และเพิ่มขึ้นตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) การเปรียบเทียบภายในกลุ่มโดยใช้แบบประเมิน CMS ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อการประเมินดังนี้คือ pain, rang of motion, activities of daily living, muscle power พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ทุกหัวข้อ ยกเว้น activities of daily living ในกลุ่มออกกำลังกายแบบ stabilization exercise เพียงอย่างเดียว เมื่อเปรียบเทียบการประเมินด้วย CMS ระหว่างกลุ่มพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) คือ กลุ่มที่มีการตีตเทปกาวร่วมกับการออกกำลังกายแบบ stabilization exercise มีผลในการลดระดับความเจ็บปวด และเพิ่ม activities of daily living มากกว่ากลุ่มที่มีการออกกำลังกายแบบ stabilization exercise เพียงอย่างเดียว [8] ซึ่งผลการศึกษาแสดงถึงผลที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของ Young-shin และคณะ ศึกษาผลการรักษาด้วย Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) เปรียบเทียบกับการรักษาด้วย stabilization exercise ในผู้ป่วย MPS ด้วยค่า VAS และ PPT พบว่าเมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มทั้งสอง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ของค่า VAS ที่ลดลง และค่า PPT ที่เพิ่มขึ้น แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ($p < 0.05$) ของค่า PPT ที่เพิ่มขึ้น เพียงค่าเดียวในกลุ่มที่รักษาด้วย ESWT

จากการศึกษาที่ผ่านมามีแสดงให้เห็นว่า การออกกำลังกาย stabilization exercise แบบ open-chain stabilization มีผลในการลดระดับความเจ็บปวด และเพิ่มระดับความกลั่นความเจ็บปวดในผู้ป่วย MPS แต่ยังไม่มีการศึกษาใดที่บ่งบอกการออกกำลังกาย stabilization

exercise แบบ closed-chain stabilization สามารถลดระดับความเจ็บปวด และเพิ่มระดับความ กลั้นความเจ็บปวดต่อผู้ป่วย MPS ซึ่งเป็นการออกกำลังกายที่ใช้หลักการเดียวกับ stabilization exercise แบบ open-chain stabilization [17]

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของการกำลั้กาย stabilization exercise แบบ closed-chain stabilization ในผู้ป่วย MPS ของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยพะเยา ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ในการศึกษาครั้งต่อไปในอนาคต

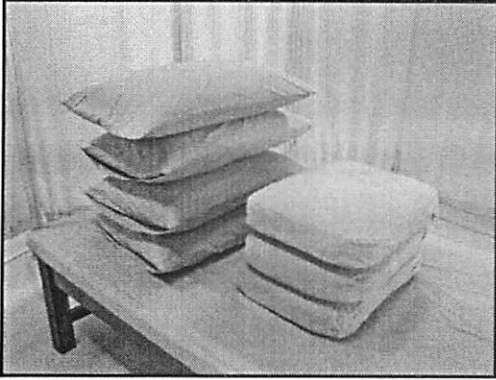


บทที่ 3

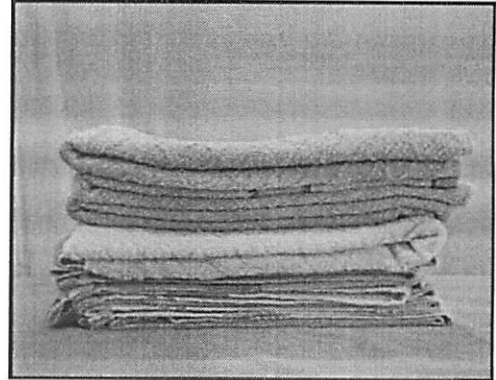
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

วัสดุและอุปกรณ์

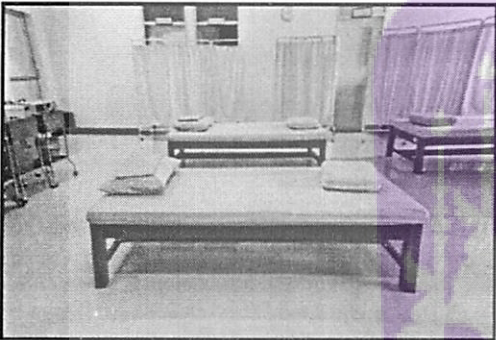
1.	เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล			
1.1	ใบยินยอมเข้าร่วมการศึกษา	จำนวน	28	ชุด
1.2	สมุดบันทึก	จำนวน	1	เล่ม
1.3	แบบทดสอบท่าทางการใช้คอมพิวเตอร์	จำนวน	28	แผ่น
1.4	แบบบันทึกข้อมูล	จำนวน	28	แผ่น
2.	อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง			
2.1	หมอน	จำนวน	2	ใบ
2.2	นาฬิกาจับเวลา	จำนวน	1	เครื่อง
2.3	ผ้าขนหนู	จำนวน	4	ผืน
2.4	เครื่องวัดระดับความกดดัน			
	ความเจ็บปวด (pressure algometer)	จำนวน	1	เครื่อง
2.5	เก้าอี้ปรับระดับ	จำนวน	1	ตัว
2.6	เตียงขนาดมาตรฐาน	จำนวน	1	เตียง



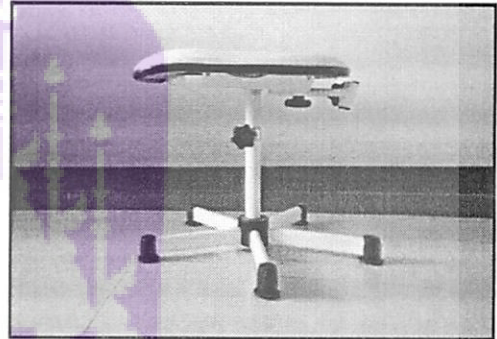
หมอนรองศีรษะและเข่า



ผ้าขนหนู



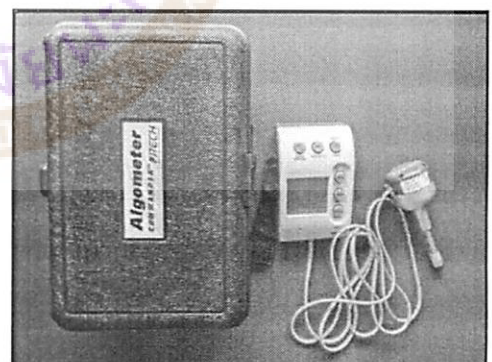
เตียงเตี้ย



เก้าอี้ปรับระดับ



สายวัดและนาฬิกาจับเวลา



เครื่องวัด pressure algometer

รูปที่ 11 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

อาสาสมัคร

การคำนวณขนาดตัวอย่างในการศึกษานี้ คำนวณขนาดตัวอย่างจากการศึกษาของ Jung-Ho Lee และคณะ [8] โดยใช้โปรแกรมการคำนวณกลุ่มตัวอย่างทางสถิติของ มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (Harvard University) ดังภาคผนวก ก โดยกำหนดค่าต่างๆ ดังนี้

Significance level (%)	= 0.05 (2 sided)
S.D.	= 1.08
Power	= 0.8
μ	= 2.31
	~ 10

ดังนั้น จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้คือ 10 คน/กลุ่ม (n=10) ดังแสดงในภาคผนวก ก และกำหนดให้เปอร์เซ็นต์การถอนตัวจากการทดลองเท่ากับ 20% ซึ่งเป็นจำนวน 4 คน โดยในการศึกษาครั้งนี้จะใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม นั่นคือกลุ่มทดลอง (n=12) และกลุ่มควบคุม (n=12) ดังนั้นจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดในการศึกษานี้เท่ากับ 24 คน (n=24)

อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษานี้ต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้า (inclusion criteria) และเกณฑ์คัดออก (exclusion criteria) ดังนี้

1. เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria)
 - 1.1 เป็นนิสิตมหาวิทยาลัยพะเยาที่มีอายุระหว่าง 18-25 ปี
 - 1.2 ผู้ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณบ่า (upper trapezius muscle) ซึ่งมีการแสดงดังต่อไปนี้ [3-4]
 - 1.2.1 major criteria
 - 1.) มีอาการปวดเฉพาะที่ (regional pain)
 - 2.) เมื่อตรวจด้วยการคลำ (palpation) พบจุดกดเจ็บ (trigger point) บนกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบนที่ตึงตัวเป็นลำ (taut bands)
 - 3.) จุดกดเจ็บ (trigger point) มีความไวต่ออาการปวดมากกว่าบริเวณอื่น (local twitch response)
 - 4.) พบอาการปวดร้าวตามแบบแผนเฉพาะ (referred pain)
 - 5.) มีการจำกัดการเคลื่อนไหว เนื่องจากอาการปวดเมื่อมีการเคลื่อนไหวสุดช่วง

1.2.2 minor criteria

- 1.) สามารถกระตุ้นให้เกิดการปวดหรือความรู้สึกที่เปลี่ยนแปลงได้ด้วยการกดบริเวณจุดที่ปวด
- 2.) สามารถกระตุ้นให้เกิด local twitch response ได้ด้วยการกดหรือคลึงบริเวณจุดที่ปวด
- 3.) การยืดกล้ามเนื้อ หรือฉีดยาที่จุดปวดจะทำให้อาการลดลงได้ โดยผู้ป่วยต้องได้รับการตรวจพบ 5 major criteria และอย่างน้อย 1 minor criteria

1.3 มีระดับความเจ็บปวด ปานกลาง-มาก เมื่อประเมินด้วยแบบประเมินระดับความเจ็บปวด (Visual Analog Scale, VAS) ≥ 3 [6] ในขณะที่ออกแรงกดบริเวณจุดกดเจ็บ บริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน (upper trapezius muscle) [3-4]

2. เกณฑ์คัดออก (exclusion criteria)

- 2.1 มีโรคที่เกี่ยวกับข้อไหล่ เช่น ข้อไหล่อักเสบ (capsulitis) กระดูกข้อไหล่แตกหัก (fracture) ข้อไหล่เคลื่อน (subluxation) กล้ามเนื้อฉีกขาด (muscle strain) ข้อไหล่ติดแข็ง (frozen shoulder) เป็นต้น
- 2.2 มีการเกิดอุบัติเหตุเกี่ยวกับข้อไหล่ในระยะเวลา 6 เดือนก่อนเข้าร่วมการศึกษา
- 2.3 โรคประจำตัว คือ ความดันโลหิตสูงที่ยังควบคุมไม่ได้ (uncontrolled hypertension) และโรคเลือดฮีโมฟิลเลีย (hemophilia)
- 2.4 มีไข้
- 2.5 มีอาการมีนเมา ชาตสติ หรือสูญเสียความรู้สึก
- 2.6 มีบาดแผลเปิดบริเวณบ่า/ไหล่
- 2.7 ผู้ที่มีความประสงค์ขอยุติการเข้าร่วมการศึกษา

ขั้นตอนการศึกษา

1. ดำเนินการขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ และทดสอบความน่าเชื่อถือในตัวผู้วัด (Intra-reliability) และระหว่างผู้วัด (Inter-reliability) โดยทดสอบซ้ำ (test-retest reliability) แล้วนำค่ามาเปรียบเทียบกับอาจารย์กายภาพบำบัด จากนั้นนำค่าที่ได้ไปคำนวณความน่าเชื่อถือด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 11.5

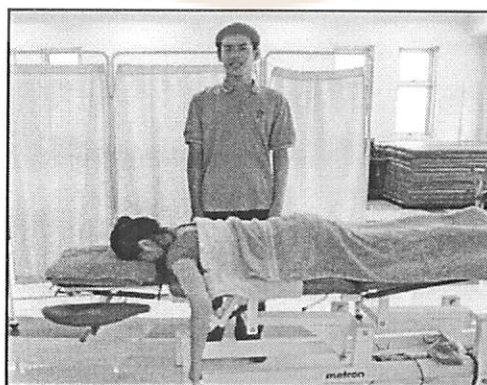
2. ประชาสัมพันธ์ให้กับนิสิตมหาวิทยาลัยพะเยาและคัดกรองอาสาสมัครตามเกณฑ์การคัดเข้าและออก จากนั้นคณะผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการศึกษาและวิธีการปฏิบัติตัวขณะเข้าร่วมการศึกษาตลอดจนประโยชน์ที่ได้รับหรือผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นให้อาสาสมัครเข้าใจ หากอาสาสมัครมีความประสงค์จะเข้าร่วมการศึกษาให้อาสาสมัครเซ็นใบยินยอมก่อนการเข้าร่วมศึกษา

3. แบ่งอาสาสมัครเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยการสุ่มแบบ stratified block randomization โดยใช้ความแตกต่างระหว่างเพศ และช่วงของระดับความเจ็บปวดเป็นตัวแบ่งชั้นของการสุ่ม (strata) เพื่อให้อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มมีช่วงระดับความเจ็บปวดของอาสาสมัครที่ไม่แตกต่างกัน

4. อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มตอบแบบสอบถามท่าทางการใช้คอมพิวเตอร์หรือท่าทางที่ผิดปกติ [10] (ภาคผนวก ง) การออกกำลังกายการใช้ยา (ภาคผนวก ค) และจะได้รับการประเมินตัวแปร ก่อนเริ่มการศึกษา (pre-test) ได้แก่

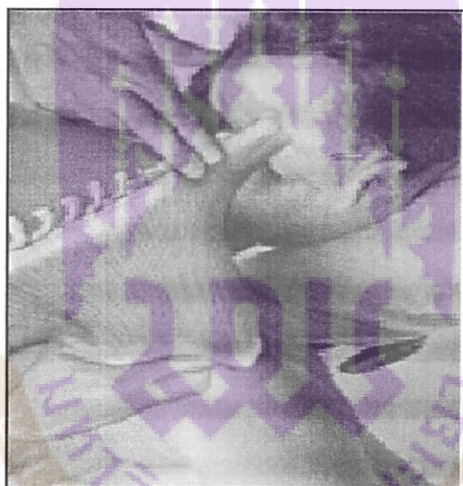
4.1 ระดับความเจ็บปวด โดยใช้ Visual Analog Scale (VAS) คือคำถามจุดกดเจ็บที่บริเวณกล้ามเนื้อทรวงอกซ้ายส่วนบน ซึ่งมีวิธีการดังต่อไปนี้

4.1.1 ในท่าเริ่มต้น ให้อาสาสมัครนอนคว่ำ กางไหล่ 90 องศาปล่อยปลายแขนลงข้างเตียง ผู้ทดสอบยืนอยู่ข้างเตียงด้านที่จะคลำของอาสาสมัคร (รูปที่ 12)



รูปที่ 12 แสดงท่าเริ่มต้นในการคลำและตำแหน่งผู้ทดสอบ

4.1.2 การคลำกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน ให้อาสาสมัครเงยศีรษะเพียงเล็กน้อยผู้วิจัยวางมืออยู่ข้างกระดูกสันหลังส่วนคอ (ล่างต่อจุดเกาะปลายของกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน) เริ่มคลำกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบนโดยการเริ่มคลำจากด้านข้างเข้ามา และขวางกับลายกล้ามเนื้อ จนสุดขอบกล้ามเนื้อ (รูปที่ 11) จากนั้นผู้วิจัยใช้ปากกาทำเครื่องหมายบริเวณจุดกดเจ็บที่อาสาสมัครมีอาการเจ็บปวดมากที่สุดเพียงจุดเดียว โดยวัดระยะห่างจากจุดอ้างอิงตรงกระดูกสันหลังบริเวณคอ ขอบสะบักหรือ ปุ่มกระดูกของสะบัก (acromion process) ตามความสะดวกในการวัดแล้วจดบันทึกจุดกดเจ็บที่พบลงในแบบบันทึกข้อมูล (ภาคผนวก ฉ) ทั้งนี้การคลำเพื่อหาจุดกดเจ็บ อาสาสมัครควรอยู่ในท่าทางที่สบายเมื่อคลำเจอจุดกดเจ็บ ให้ใช้มือกดกระตุ้นจุดกดเจ็บที่คลำเจอ แล้วถามระดับความเจ็บปวดของอาสาสมัครก่อนการทดสอบและหลังการทดสอบจดบันทึกข้อมูลทุกครั้งเมื่อทำการทดสอบ [13]



รูปที่ 13 แสดงการคลำกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน [12]

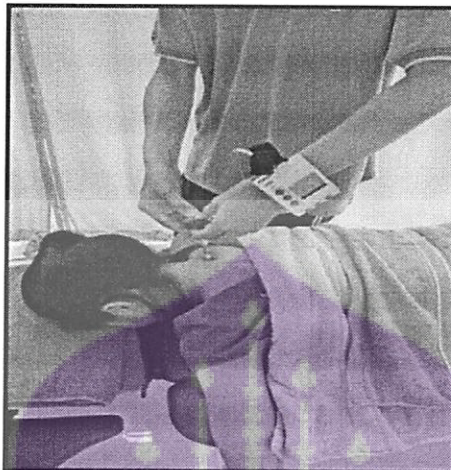
4.2 ระดับความกลั่นความเจ็บปวด (Pressure Pain Threshold, PPT) โดยกดบริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน (upper trapezius muscle) ด้วยเครื่อง pressure algometer ซึ่งมีวิธีการดังนี้

4.2.1 ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนให้กับอาสาสมัครทราบถึงวิธีการทดสอบระดับความกลั่นความเจ็บปวด ด้วยเครื่อง pressure algometer

4.2.2 จัดท่าทางอาสาสมัครและคลำหาจุดกดเจ็บด้วยวิธีการดังข้อ 4.1.2

4.2.3 วางหัว algometer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ตารางเซนติเมตร บริเวณที่ทำเครื่องหมายในลักษณะตั้งฉากกับผิว ค่อยๆ ออกแรงกดบนกล้ามเนื้อที่มีจุดกดเจ็บเมื่ออาสาสมัครเริ่มเจ็บให้บอกหรือส่งสัญญาณ จากนั้นผู้วิจัยผ่อนแรง และยกอุปกรณ์ออก ทำ

การทดสอบซ้ำ จำนวน 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย (รูปที่ 14) บันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูล (ภาคผนวก จ)



รูปที่ 14 วิธีการทดสอบระดับความกลั่นความเจ็บปวดด้วยเครื่อง pressure algometer

5. อาสาสมัครในกลุ่มทดลองได้รับการออกกำลังกายแบบ static closed chain stabilization ของข้อไหล่ ใน 3 ท่า เริ่มต้น ได้แก่ ท่านอนตะแคง ท่านั่ง และท่ายืน สัปดาห์ละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยมีขั้นตอน และวิธีการออกกำลังกายดังนี้

5.1 ท่านอนตะแคง

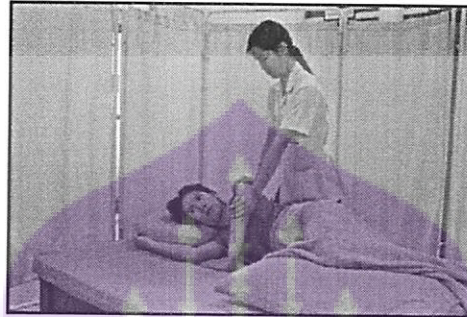
ท่าเริ่มต้น: อาสาสมัครนอนตะแคงทับข้างที่ไม่มีอาการปวดหรือมีอาการปวดน้อยกว่า ศีรษะหนุนหมอน ข้อศอกและข้อไหล่ 90 องศา ของแขนข้างที่มีอาการปวด มีอวางราบกับพื้น พร้อมกับถ่ายน้ำหนักลงบางส่วนบนมือ [7]



รูปที่ 15 แสดงท่านอนตะแคง

วิธีการ: ผู้วิจัยยืนด้านหลังอาสาสมัครวางมือประคองบริเวณสะบักและข้อศอกของอาสาสมัคร จากนั้นให้แรงต้านอาสาสมัครในทิศทางยกไหล่ขึ้น (shoulder

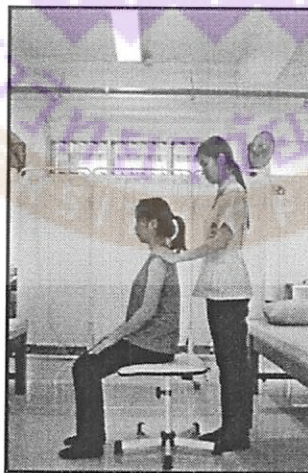
elevation) ค้างไว้ 10 วินาที จากนั้น ผู้วิจัยบอกให้อาสาสมัครเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหว โดยผู้วิจัยให้แรงต้านในทิศทางกดไหล่ลง (shoulder depression) งุ่มไหล่เข้า (scapular protraction) และแบะไหล่ออก (scapular retraction) ค้างไว้ 10 วินาที พัก 30 วินาที ทำซ้ำ ทิศทางละ 10 ครั้งต่อรอบ พักระหว่างรอบ 3 นาที [7]



รูปที่ 16 วิธีการออกกำลังกายท่านอนตะแคง

5.2 ท่านั่ง

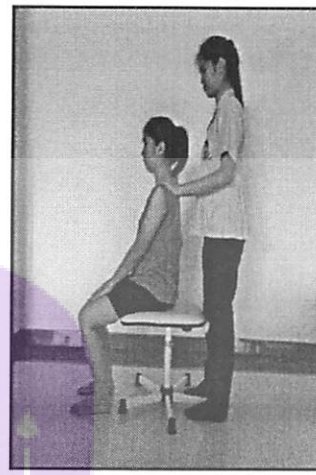
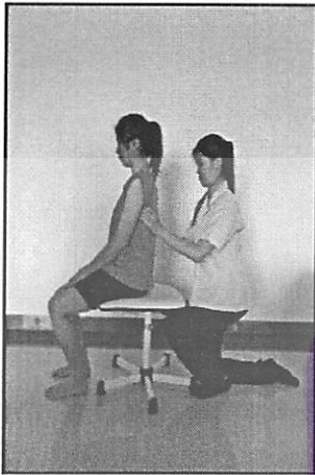
ท่าเริ่มต้น: อาสาสมัครนั่งตัวตรงบนเก้าอี้ที่ไม่มีที่พักแขน และพนักพิง ข้อเท้า ข้อสะโพกองประมาณ 90 องศา เท้าสองข้างวางราบกับพื้น โดยข้อเท้าอยู่ในต่อข้อเข่า เล็กน้อย มือทั้งสองข้างวางราบบนหน้าขา



รูปที่ 17 แสดงท่านั่ง

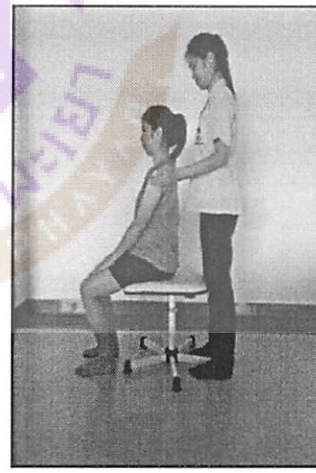
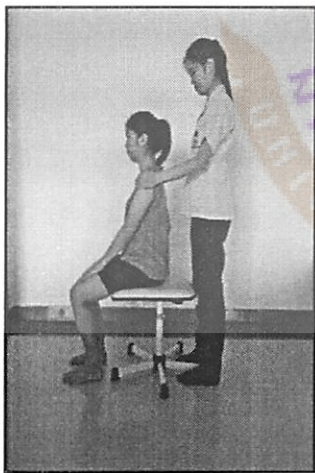
วิธีการ: ผู้วิจัยยืนด้านหลังอาสาสมัครวางมือประคองบริเวณสะบักทั้ง 2 ข้างของอาสาสมัครจากนั้นให้แรงต้านอาสาสมัครในทิศทางยกไหล่ขึ้น (shoulder elevation)

ค้างไว้ 10 วินาที จากนั้นผู้วิจัยบอกให้อาสาสมัครเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหว โดยผู้วิจัยให้แรงต้านในทิศทางกดไหล่ลง (shoulder depression) งุ่มไหล่เข้า (scapular protraction) และแบะไหล่ ออก (scapular retraction) ค้างไว้ 10 วินาที พัก 30 วินาทีทำซ้ำ ทิศทางละ 10 ครั้งต่อรอบ พักระหว่างรอบ 3 นาที [7]



รูปที่ 18 ก. วิธีการออกกำลังกายท่านี้ (ผู้วิจัยให้แรงต้านการกดไหล่ลง)

รูปที่ 18 ข. วิธีการออกกำลังกายท่านี้ (ผู้วิจัยให้แรงต้านการยกไหล่ขึ้น)

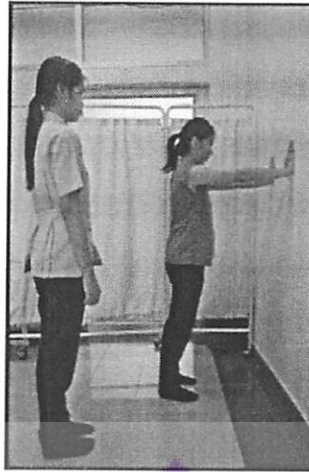


รูปที่ 18 ค. วิธีการออกกำลังกายท่านี้ (ผู้วิจัยให้แรงต้านการงุ่มไหล่เข้า)

รูปที่ 18 ง. วิธีการออกกำลังกายท่านี้ (ผู้วิจัยให้แรงต้านการแบะไหล่ออก)

5.3 ท่าอื่น

ท่าเริ่มต้น: อาสาสมัครยืนหันหน้าเข้ากำแพงยกแขนขึ้น 90 องศา โน้มตัวไปด้านหน้าเล็กน้อยให้มือแตะฝาผนังได้พอดี



รูปที่ 19 แสดงท่ายืน

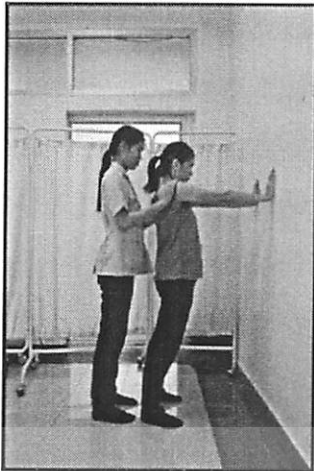
วิธีการ: ผู้วิจัยยืนด้านหลังอาสาสมัครวางมือประคองบริเวณสะบักทั้ง 2 ข้างของอาสาสมัครจากนั้นให้แรงต้านอาสาสมัครในทิศทางยกไหล่ขึ้น (shoulder elevation) ค้างไว้ 10 วินาที จากนั้นผู้วิจัยบอกให้อาสาสมัครเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหว โดยผู้วิจัยให้แรงต้านในทิศทางกดไหล่ลง (shoulder depression) งุ่มไหล่เข้า (scapular protraction) และแบะไหล่ออก (scapular retraction) ค้างไว้ 10 วินาที พัก 30 วินาทีทำซ้ำ ทิศทางละ 10 ครั้งต่อรอบ พักระหว่างรอบ 3 นาที [7]



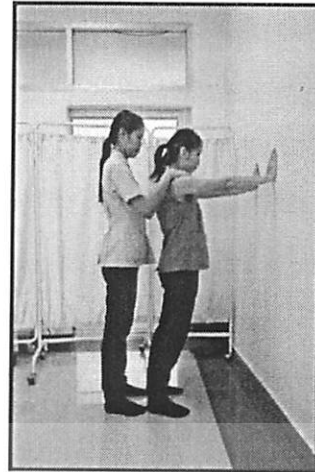
รูปที่ 20 ก. วิธีการออกกำลังกายท่ายืน
(ผู้วิจัยให้แรงต้านการกดไหล่ลง)



รูปที่ 20 ข. วิธีการออกกำลังกายท่ายืน
(ผู้วิจัยให้แรงต้านการยกไหล่ขึ้น)

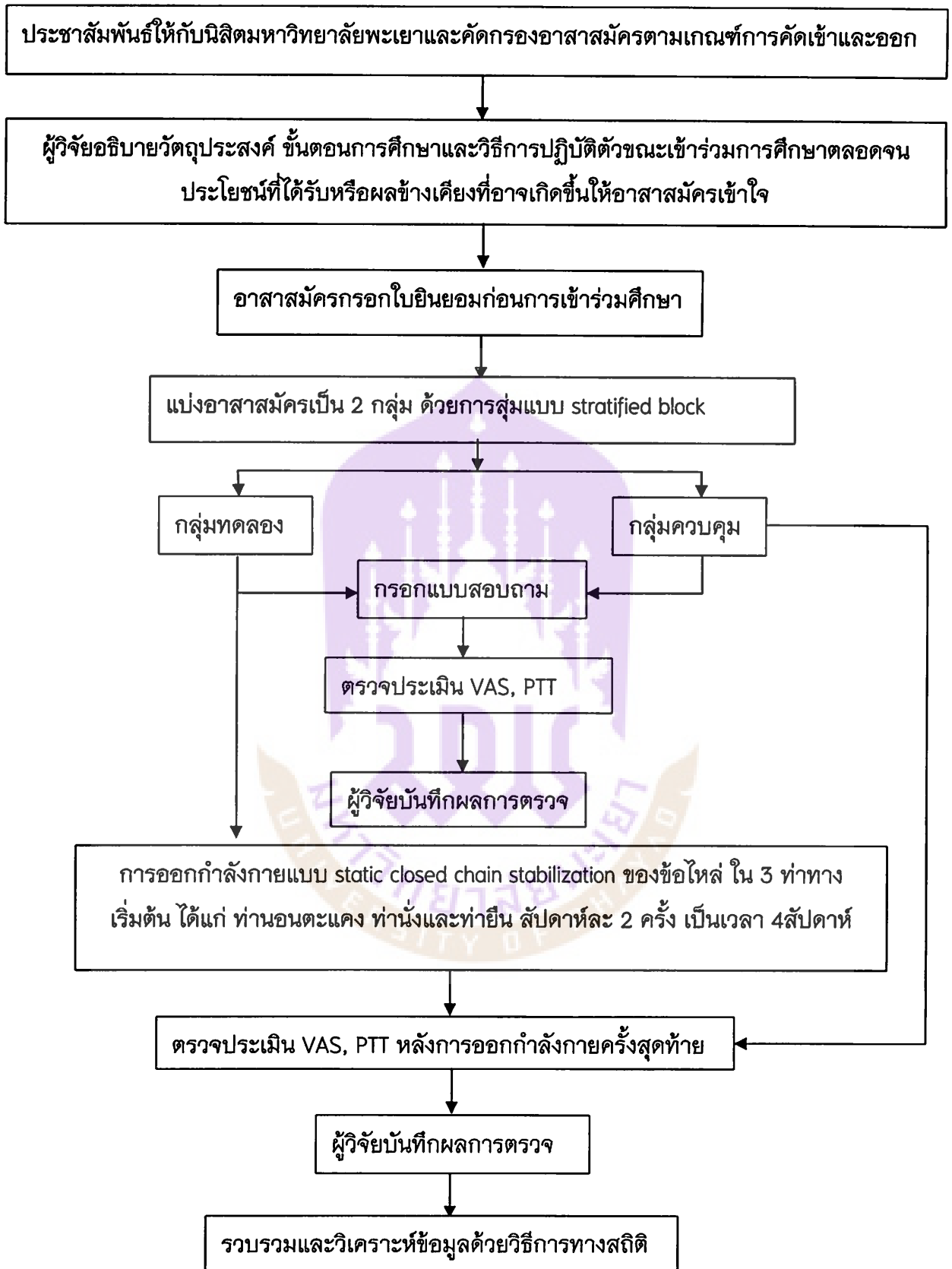


รูปที่ 20 ค. วิธีการออกกำลังกายทำยืน
(ผู้วิจัยให้แรงต้านการเบะไหล่ ออก)



รูปที่ 20 ง. วิธีการออกกำลังกายทำยืน
(ผู้วิจัยให้แรงต้านการรั้งไหล่ เข้า)

6. อาสาสมัครกลุ่มควบคุมให้ดำเนินกิจกรรมประจำวันตามปกติ
7. เมื่อครบ 4 สัปดาห์ อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มจะได้รับการประเมินระดับความเจ็บปวดด้วย VAS และระดับความกลั่นความเจ็บปวดด้วย pressure algomete r ด้วยวิธีการเดียวกับข้อ 4.2 และตอบแบบสอบถามการใช้คอมพิวเตอร์หรือท่าทางที่ผิดปกติ การใช้ยา และการออกกำลังกาย
8. นำข้อมูลจากแบบบันทึกข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยขั้นตอนการดำเนินงานทั้งหมดของการศึกษานี้แสดงในรูปที่ 21



รูปที่ 21 ขั้นตอนการดำเนินงาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้จะถูกนำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 11.5 และใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. สถิติพรรณนา (descriptive statistics)

เพื่อพรรณนาข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร โดยจะวิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหากข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่ามัธยฐาน และฐานนิยมหากมีการแจกแจงไม่ปกติ

2. สถิติ paired t-test

เพื่อวิเคราะห์ระดับความเจ็บปวด (VAS) และระดับความกลั่นความเจ็บปวด (PPT) ก่อนและหลังการทดสอบในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติ ในกรณีที่แจกแจงไม่ปกติใช้ non-parametric static โดยจะใช้สถิติ Wilcoxon matched signed rank test ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยพิจารณาระดับนัยสำคัญที่ $p < 0.05$

3. สถิติ independent t-test

เพื่อวิเคราะห์ระดับความเจ็บปวด (VAS) และระดับความกลั่นความเจ็บปวด (PPT) ระหว่างกลุ่มเพื่อเปรียบเทียบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติในกรณีที่แจกแจงไม่ปกติใช้ non-parametric static โดยจะใช้สถิติ Menn-whitney and u-test ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยพิจารณาระดับนัยสำคัญที่ $p < 0.05$

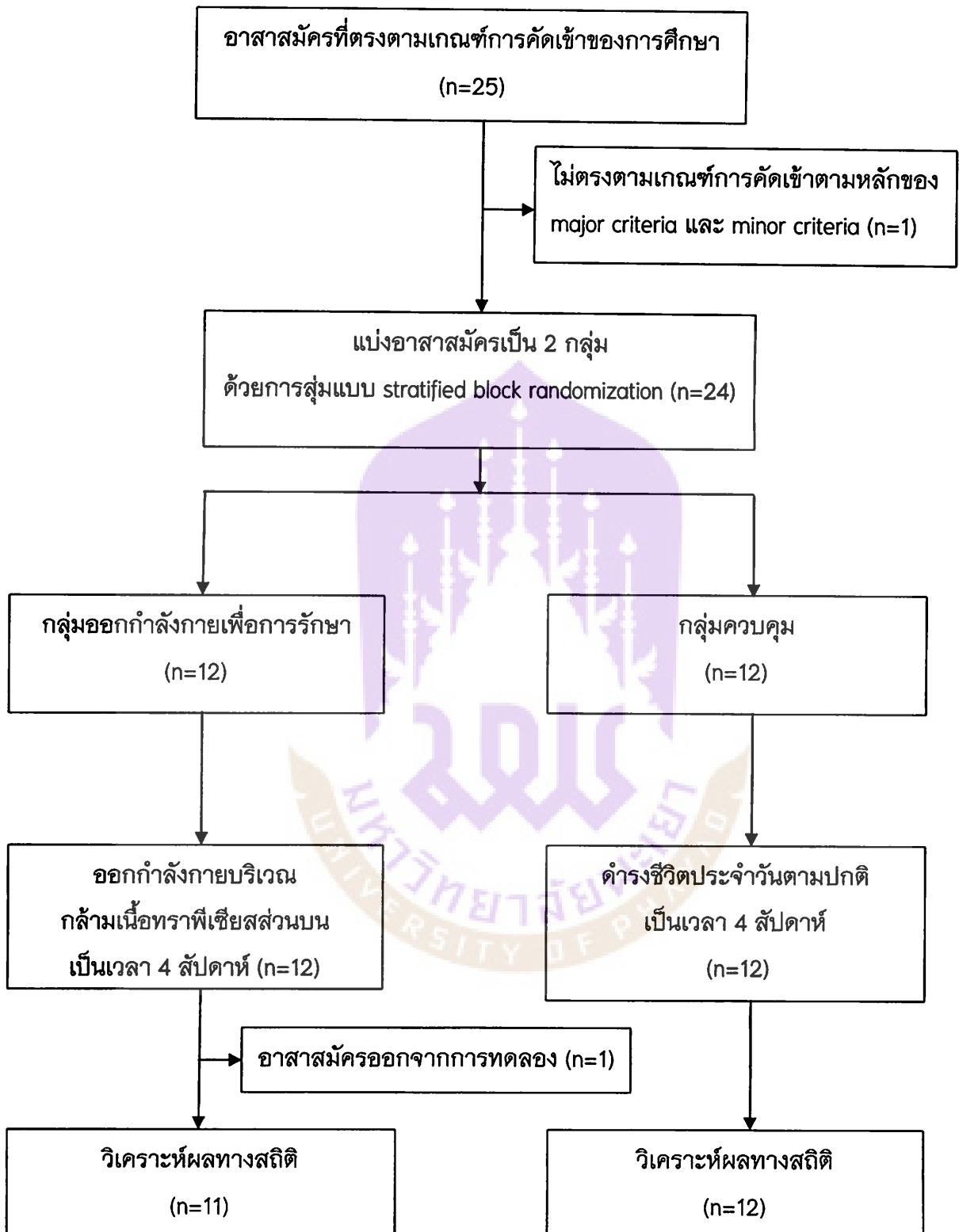
บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีแบบปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ (static close chain stabilization exercise) ในนิสิตมหาวิทยาลัยพะเยาที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน ด้วยการประเมินระดับความเจ็บปวด (Visual Analog Scale, VAS) และความกลั่นความเจ็บปวด (Pressure Pain Threshold, PPT) โดยข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร และการเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีแบบปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ต่อการเปลี่ยนแปลงความเจ็บปวด แสดงรายละเอียดดังนี้

อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษานี้ เป็นนิสิตมหาวิทยาลัยพะเยาที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน ได้รับการประชาสัมพันธ์เพื่อเชิญเข้าร่วมการศึกษานี้ มีจำนวนทั้งหมด 25 คน โดยมีอาสาสมัครไม่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้า 1 คน ดังนั้นอาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษานี้ทั้งสิ้น 24 คน เพศชาย 4 คน (ร้อยละ 16) เพศหญิง 21 คน (ร้อยละ 84) อาสาสมัครได้รับการสุ่มเพื่อเข้ากลุ่ม นั่นคือ กลุ่มออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 12 คน ระหว่างทำการศึกษามีอาสาสมัคร 1 คน จากกลุ่มออกกำลังกายเข้ารับการการออกกำลังกายที่เกี่ยวกับข้อไหล่ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับความเจ็บปวด และระดับความอดกลั่นความเจ็บปวด คณะผู้วิจัยจึงให้อาสาสมัครออกจากการศึกษา (dropout) และวิเคราะห์ข้อมูลของอาสาสมัครโดยยึดหลักการวิเคราะห์แบบ per protocol analysis (PP) [26]

ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม ได้แก่ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ข้างที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบนและเพศ มีความคล้ายคลึงกัน และเมื่อทดสอบด้วยวิธีทางสถิติพบว่าทั้งสองกลุ่มไม่มีคะแนนความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 2 โดยขั้นตอนการคัดอาสาสมัครแสดงดังรูปที่ 22



รูปที่ 22 ขั้นตอนการคัดเลือกอาสาสมัคร

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร

ลักษณะพื้นฐาน	กลุ่มออกกำลังกาย (n=12)	กลุ่มควบคุม (n=12)	p-value
อายุ (ปี) *	21.73 ± 0.47	20.5 ± 1	0.101
ส่วนสูง (เซนติเมตร)*	160.18 ± 5.53	158.08 ± 7.62	0.456
น้ำหนัก (กิโลกรัม)*	52.18 ± 12.86	50.5 ± 10.25	0.734
ช่วงที่มีอาการปวด (ขวา/ซ้าย)**	9/3	11/1	-
เพศ (ชาย/หญิง)*	2/10	2/10	-

*รายงานด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

** รายงานด้วยจำนวนอาสาสมัคร (คน)

การเปลี่ยนแปลงความเจ็บปวด

ข้อมูลระดับความเจ็บปวด (VAS) และระดับความกลั่นความเจ็บปวด (PPT) ที่ได้จากการศึกษานี้มีการแจกแจงปกติ เมื่อทดสอบด้วยสถิติ kolmogorov-smirnov คณะผู้วิจัยจึงใช้สถิติ paired-samples t-test ในการเปรียบเทียบตัวแปรดังกล่าวระหว่างก่อนและหลังการทดลองในแต่ละกลุ่ม และใช้สถิติ independent-samples t-test เพื่อเปรียบเทียบตัวแปรระหว่างกลุ่มออกกำลังกายและกลุ่มควบคุม ดังแสดงผลในตารางที่ 3 และ 4 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบความเจ็บปวดก่อนและหลังการทดลอง ภายในกลุ่มออกกำลังกายและกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่มออกกำลังกาย (n=11)			กลุ่มควบคุม (n=12)		
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	p-value	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	p-value
VAS	5.28 ± 1.44	2.92 ± 0.93	0.001*	4.80 ± 1.43	4.97 ± 1.50	0.812
PPT	3.11 ± 1.51	3.86 ± 1.48	0.289	3.78 ± 0.70	3.20 ± 0.77	0.008*

แสดงค่าทั้งหมดโดยค่า Mean ± SD, * มีระดับนัยสำคัญที่ p-value < 0.05

จากตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความเจ็บปวดซึ่งวัดจาก VAS และ PPT ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง พบว่าอาสาสมัครกลุ่มออกกำลังกายมีระดับความเจ็บปวดที่วัดจาก VAS ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$) แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของระดับความอดทนความเจ็บปวดที่วัดจาก PPT อย่างไรก็ตามพบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น 2.36 กิโลปอนด์ ในขณะที่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของระหว่างก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มควบคุม แต่พบมีการลดลงของระดับความอดทนความเจ็บปวดที่วัดจาก PPT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.008$) ดังตารางที่ 4 ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงเลือกใช้ค่าตัวแปรหลังออกกำลังกาย (post-test) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบความกลั่นความเจ็บปวด และระดับความเจ็บปวดก่อนการออกกำลังกายระหว่างกลุ่มออกกำลังกายและกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่มออกกำลังกาย (n=11)	กลุ่มควบคุม (n=12)	p-value
VAS	5.28 ± 1.44	4.81 ± 1.43	0.439
PPT	3.12 ± 1.52	3.78 ± 0.70	0.205

แสดงค่าทั้งหมดโดยค่า Mean ± SD, *มีระดับนัยสำคัญที่ p -value < 0.05

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบความกลั่นความเจ็บปวดระหว่างกลุ่มออกกำลังกายและกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่มออกกำลังกาย (n=11)	กลุ่มควบคุม (n=12)	p-value
VAS	2.97 ± 0.90	4.97 ± 1.5	0.001*
PPT	3.86 ± 1.48	3.20 ± 0.77	0.188

แสดงค่าทั้งหมดโดยค่า Mean ± SD, *มีระดับนัยสำคัญที่ p -value < 0.05

จากตารางที่ 5 แสดงเปรียบเทียบระดับความเจ็บปวดด้วยค่าตัวแปรหลังออกกำลังกาย (post-test) ระหว่างกลุ่มออกกำลังกายและกลุ่มควบคุม พบว่ากลุ่มออกกำลังกายมี VAS ลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$) และเมื่อเปรียบเทียบ PPT ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มออกกำลังกายและกลุ่มควบคุม

นอกจากนี้จากข้อมูลการสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถามเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม พบว่าก่อนการทดลองกลุ่มออกกำลังกายมีระยะเวลาการใช้คอมพิวเตอร์เฉลี่ย 5.00 ชั่วโมง/วัน ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีระยะเวลาการใช้คอมพิวเตอร์เฉลี่ย 5.33 ชั่วโมง/วัน หลังจากการทดลอง 4 สัปดาห์ อาสาสมัครกลุ่มออกกำลังกายมีรายงานระยะเวลาการใช้คอมพิวเตอร์เฉลี่ยเท่าเดิม คือ 5.00 ชั่วโมง/วัน ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีการใช้คอมพิวเตอร์กลุ่มควบคุมมีการใช้คอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นจาก 5.33 ชั่วโมง/วัน เป็น 5.75 ชั่วโมง/วัน และเมื่อเปรียบเทียบจำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์ที่เพิ่มขึ้นระหว่างกลุ่มออกกำลังกายและกลุ่มควบคุมด้วยวิธีการทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p=0.463$ อย่างไรก็ตามข้อมูลจากแบบสอบถามพบว่า กลุ่มออกกำลังกายมีต่อเนื่องของการใช้งานคอมพิวเตอร์ก่อนการศึกษาเฉลี่ย 2.68 ชั่วโมงต่อครั้ง และลดลงเป็น 2.41 ชั่วโมงต่อครั้ง หลังทำการทดลอง กลุ่มควบคุมมีจำนวนชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์แบบต่อเนื่องเฉลี่ยต่อวันก่อนทดลอง 2.58 ชั่วโมงต่อวันและหลังทดลอง 2.5 ชั่วโมงต่อวันเมื่อทดสอบความแตกต่างทางสถิติของค่าความต่อเนื่องในการใช้คอมพิวเตอร์ของกลุ่มออกกำลังกายก่อนการทดลองกับหลังการทดลองได้ $p=0.391$ เมื่อเปรียบเทียบค่าความต่อเนื่องการใช้คอมพิวเตอร์ของกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองกับหลังการทดลองได้ $p=0.809$ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มของค่าความต่อเนื่องการใช้คอมพิวเตอร์ก่อนทำการทดลองได้ $p=0.781$ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มของค่าความต่อเนื่องการใช้คอมพิวเตอร์หลังทำการทดลองได้ $p=0.785$ ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งกลุ่มออกกำลังกายและกลุ่มควบคุมจากแบบสอบถามท่าทางการใช้คอมพิวเตอร์พบว่ามีการใช้ท่าทางการใช้คอมพิวเตอร์ที่ไม่เหมาะสมทั้งสองกลุ่ม คือ อาสาสมัครมีการใช้ท่าทางการใช้คอมพิวเตอร์ที่มีการนั่งก้มหน้า และมีการนั่งอตัวห่อไหล่หรือยกไหล่เป็นเวลานาน ซึ่งลักษณะท่าทางดังกล่าวไม่ใช่ท่าทางที่ดี เมื่อสอบถามข้อมูลการใช้ยาหรือการรักษาอาการปวดบริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบนของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม พบว่าไม่มีกลุ่มใดที่มีการใช้ยาหรือมีการรักษาใดที่ทำให้อาการปวดลดลง ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงข้อมูลจากแบบสอบถามการใช้งานคอมพิวเตอร์ และท่าทางการใช้คอมพิวเตอร์

ข้อมูลจากแบบสอบถาม	กลุ่มออกกำลังกาย		กลุ่มควบคุม		p-value
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	
ชั่วโมงการใช้งานคอมพิวเตอร์ (ชั่วโมง/วัน)	5.00	5.00	5.33	5.75	0.463
ความต่อนื่องการใช้งานคอมพิวเตอร์ ต่อครั้ง (ชั่วโมง/ครั้ง)	2.68	2.41	2.58	2.50	0.781 * 0.785 **
ท่าทางการใช้คอมพิวเตอร์ (ร้อยละ)					
- ทำนั่งและคอตรง	0	0	8.33	8.33	-
- นั่งก้มตัวและคอ	16.67	16.67	16.67	25	-
- นั่งเอนตัวพิงพนักเก้าอี้	58.33	50	25	25	-
- นั่งขัดสมาธิ	8.33	8.33	0	8.33	-
- นั่งเหยียดขา	0	0	8.33	0	-
- นอนคว่ำ	0	8.33	8.33	0	-
- นอนหงาย	0	0	25	25	-
- นอนท่าย	16.67	16.67	8.33	8.33	-

* แสดงค่า p-value ของความต่อนื่องการใช้งานคอมพิวเตอร์ก่อนทำการทดลอง

** แสดงค่า p-value ของความต่อนื่องการใช้งานคอมพิวเตอร์หลังทำการทดลอง

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษาดังนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ (static closed chain stabilization exercise) ต่ออาการปวด โดยใช้ Visual Analog Scale (VAS) ประเมินระดับความเจ็บปวด และ Pressure Pain Threshold (PPT) ประเมินระดับความกลัมนั่นต่อความเจ็บปวด ในนิสิตมหาวิทยาลัยพะเยา ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบนจำนวน 24 คน (เพศชาย 4 คน และเพศหญิง 20 คน) ซึ่งได้รับการสุ่มแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มออกกำลังกาย (ออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ บริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน, $n=12$) และกลุ่มควบคุม (ดำเนินชีวิตตามปกติ โดยหลีกเลี่ยงการออกกำลังกาย และการรักษาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อทราพีเซียส และข้อไหล่, $n=12$) ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มออกกำลังกายมีค่า VAS ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$) แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงค่า PPT หลังเข้าร่วมการออกกำลังกาย 4 สัปดาห์ ในขณะที่กลุ่มควบคุมไม่พบการเปลี่ยนแปลงของค่า VAS แต่พบการลดลงของ PPT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.008$) นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่ากลุ่มออกกำลังกายมีค่า VAS ลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$) อีกทั้งมีค่า PPT เพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามความแตกต่างนี้ยังไม่มีความสำคัญทางสถิติ

ค่า VAS ที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการได้รับการออกกำลังกายของอาสาสมัครกลุ่มออกกำลังกายนั้น อาจเนื่องมาจากอาการปวดที่เกิดจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด (Myofascial Pain Syndrome, MPS) มีสาเหตุสำคัญมาจากการใช้งานกล้ามเนื้อมากเกินไป (overload) ทำให้เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ เกิดเป็นจุดกดเจ็บ (trigger point) บริเวณกล้ามเนื้อนั้นๆ ส่งผลให้บริเวณดังกล่าวมีการหลั่งสารที่ส่งเสริมให้เกิดความเจ็บปวดเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามบริเวณจุดกดเจ็บเหล่านั้นมักพบร่วมกับการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อเป็นเหตุให้การไหลเวียนของเลือดไม่สะดวก ทำให้ผู้ป่วยมีอาการเจ็บปวดมากขึ้น [3] ดังนั้นเมื่ออาสาสมัครได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ ซึ่งมีการทำงานของกล้ามเนื้อรอบข้อไหล่แบบหดตัวเกร็งค้างสลับกับการคลายตัวของกล้ามเนื้อเป็นจังหวะ กระตุ้นให้เกิดการหมุนเวียนของเลือดมายังบริเวณที่มีจุดกดเจ็บหรือกล้ามเนื้อเกร็งค้างทำให้สารที่ส่งเสริมให้เกิดอาการปวดถูกพาออกไป ก่อให้เกิดกระบวนการกำจัด pain producing และกระบวนการซ่อมสร้างเนื้อเยื่อดีขึ้น [21] ทำให้อาการปวดลดลง

สอดคล้องกับการศึกษาของ Jang ho lee และ Eunyeonghun (2013) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลการรักษาด้วยการออกกำลังกายแบบ Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) ด้วยเทคนิค contact relax การรักษาด้วย Extracorporeal Shockwave Therapy (ESWT) และการฉีดยาบริเวณจุดกดเจ็บ (Trigger Point Injection, TPI) ต่อการลดความเจ็บปวด และเพิ่มการทำงานในผู้ป่วยกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน (upper trapezius muscle) ผลการศึกษาพบว่าการรักษาด้วย PNF ด้วยเทคนิค contact relax สามารถลดระดับความเจ็บปวดเมื่อประเมินด้วย VAS ได้ดีกว่าการรักษาอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจาก PNF เป็นการยืดกล้ามเนื้อพร้อมกับการหดและคลายตัวของกล้ามเนื้อ ทำให้สามารถลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อได้ ช่วยให้กล้ามเนื้อที่ตึงตัวเกิดการคลายตัว และมีผลทำให้เลือดมาเลี้ยงบริเวณนั้นมากขึ้น [24] ทำให้กระบวนการซ่อมสร้างดีขึ้น ส่งผลให้อาการปวดลดลงได้ [21]

นอกจากผลของการออกกำลังกายที่มีการหด และคลายตัวของกล้ามเนื้อซึ่งทำให้เลือดไหลเวียนดีขึ้นส่งผลต่อการลดอาการเจ็บปวดแล้ว ยังมีรายงานว่า การออกกำลังกายแบบ static closed chain stabilization exercise เป็นการออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมให้กล้ามเนื้อแข็งแรง มีขนาดใหญ่ขึ้น เยื่อหุ้ม รวมทั้งเอ็นกล้ามเนื้อ (tendon) และพังผืด (ligament) มีความแข็งแรง หนา เหนียว มากขึ้นเนื่องมาจากการเกร็งตัวในการออกกำลังกาย ส่งผลให้กล้ามเนื้อบริเวณรอบๆ ข้อไหล่มีความสมดุล แข็งแรง มั่นคง และลดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อในการทรงท่า ทำให้ลดภาวะการณใช้งานของกล้ามเนื้อที่มากเกินไป หรือลดภาวะการชดเชยการทำงาน (compensate) ของกล้ามเนื้อบริเวณบ่าและข้อไหล่ที่ทำงานแบบประสานสัมพันธ์กัน (function unit) ซึ่งกล้ามเนื้อทราพีเซียสก็เป็นกล้ามเนื้อหนึ่งที่ทำงานประสานสัมพันธ์กันกับข้อไหล่ในการทรงท่าของศีรษะ จึงส่งผลให้ลดระดับความเจ็บปวดในกล้ามเนื้อทราพีเซียสได้ [7]

เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงค่า PPT ระหว่างกลุ่มออกกำลังกายและกลุ่มควบคุม ไม่พบความแตกต่างของค่า PPT อาจเนื่องมาจากการออกกำลังกายแบบ static closed chain stabilization exercise ไม่มีผลในการลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อโดยตรงหรือยืดกล้ามเนื้อให้เกิดการคลายตัว ทำให้ความตึงตัวของกล้ามเนื้อบริเวณจุดกดเจ็บยังคงอยู่ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kerstin waling และคณะ (2001) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบความแปรปรวนของความเจ็บปวด VAS และ PPT ในกลุ่มที่มีการปวดกล้ามเนื้อทราพีเซียส พบว่ามีความแตกต่างกันของ VAS และ PPT เนื่องจากการวัด VAS เป็นการวัดระดับความรู้สึกเจ็บปวด ที่เกิดจากรู้สึกส่วนบุคคลซึ่งแต่ละบุคคลจะมีความรู้สึกไม่เท่ากัน [22] นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับเพศ

อายุ ความรุนแรง และประสบการณ์การปวด [23] ส่วนการวัดระดับความกล้ามเนื้อความเจ็บปวด (PPT) เป็นการวัดความเจ็บปวดที่เกิดจากแรงดึงตัวของกล้ามเนื้อบริเวณจุดกดเจ็บ โดยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบ static closed chain stabilization exercise ในการศึกษาเน้นที่การออกกำลังกายกล้ามเนื้อรอบๆ ข้อไหล่แบบไอโซเมตริก ไม่มีการยืดกล้ามเนื้อที่มีอาการ ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบระดับ PPT ก่อนและหลังการทดสอบของกลุ่มออกกำลังกาย และผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มจึงไม่แตกต่างกัน [22]

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นก่อนและหลังเข้าร่วมการศึกษาของกลุ่มควบคุม ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของค่า VAS แต่พบ PPT ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.008$) อาจเนื่องมาจากการสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถามพบว่าท่าทางการใช้คอมพิวเตอร์ของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มที่มีการนั่งก้มหน้าและมีการนั่งอตัวท้อไหล่หรือยกไหล่ ซึ่งลักษณะท่าทางดังกล่าวไม่ใช่ท่าทางที่ดี และอาจส่งผลต่อกล้ามเนื้อคอและหัวไหล่ทำให้กล้ามเนื้อด้านหลังคอ บ่าและไหล่ จะถูกยืดยาวออกหรือหดเกร็งจนเกิดความตึงตัว ถ้าถูกยืดยาวหรือหดเกร็งจนเกินไปจะทำให้ความแข็งแรง ความทนทานต่อการทำงานของกล้ามเนื้อลดลง ซึ่งเป็นปัจจัยส่งเสริมให้มีอาการปวดมากขึ้น [25] ถึงแม้ว่าทั้งสองกลุ่มจะมีท่าทางการใช้คอมพิวเตอร์ที่ผิดปกติคล้ายคลึงกัน มีชั่วโมงการใช้คอมพิวเตอร์เฉลี่ยต่อวันและความต่อเนื่องของการใช้คอมพิวเตอร์เฉลี่ยต่อครั้งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่กลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับการรักษาใดๆ ขณะเข้าร่วมการศึกษา จึงไม่มีสิ่งกระตุ้นกระบวนการลดความเจ็บปวดทำให้การซ่อมสร้างที่ไม่ดีหรือล่าช้า จึงทำให้อาการปวดไม่ลดลง และมี PPT ดังคำกล่าวของ Haruki kogo และคณะ (2010) ซึ่งกล่าวว่ากลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด (MPS) เกิดจากการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อแบบเรื้อรัง ซึ่งมีกระบวนการซ่อมสร้างที่ล่าช้าใช้เวลานานถึง 2-3 เดือนในการซ่อมสร้างการบาดเจ็บหากไม่ได้รับการรักษา [21]

ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าการออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่สามารถลดระดับความเจ็บปวด และมีแนวโน้มเพิ่มระดับความกล้ามเนื้อความเจ็บปวดในผู้ป่วยที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบนได้

ข้อจำกัดในการศึกษาและข้อเสนอแนะ

1. การศึกษานี้มีการประเมินความเจ็บปวดด้วย Visual analog scale (VAS) และประเมินระดับความกลั่นต่อความเจ็บปวดด้วย Pressure Pain Threshold (PPT) เท่านั้น หากมีการประเมินตัวแปรอื่นร่วมด้วย เช่น Constant Murley Scale (CMS) และ Neck Disability Index (NDI) ซึ่งเป็นการประเมินการทำงานของข้อไหล่ และคอ ตามลำดับ อาจจะช่วยให้เห็นผลการเปลี่ยนแปลงจากการออกกำลังกายได้มากยิ่งขึ้น

2. การกำหนดช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่างแคบเกินไป เนื่องจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดส่วนใหญ่เกิดในช่วงกลุ่มคนวัยกลางคนหรือวัยทำงาน หากขยายช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ไปให้กว้างขึ้น หรือผู้ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดมาก ๆ อาจจะทำให้เห็นผลการเปลี่ยนแปลงความเจ็บปวดทั้งสองตัวแปรได้ชัดเจนมากขึ้น

3. การศึกษานี้ควรจะมีการประเมิน หรือติดตามผลของระดับความเจ็บปวดด้วย Visual Analog Scale (VAS) และประเมินระดับความกลั่นต่อความเจ็บปวดด้วย Pressure Pain Threshold (PPT) หลังการออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่เพื่อดูผลคงค้างหลังการออกกำลังกาย

สรุปผลการศึกษา

การออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ สามารถลดระดับความเจ็บปวดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีแนวโน้มในการเพิ่มระดับความกลั่นต่อความเจ็บปวดเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ดังนั้นการออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่จึงมีประโยชน์ในการนำไปใช้เป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษากลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน

เอกสารอ้างอิง

1. **อาการปวดคอ.** [ออนไลน์] ม.ป.ป. [วันที่ค้นข้อมูล: 20 มิถุนายน 2556]. จาก: <http://www.siamhealth.net>
2. **ชูศักดิ์ เวชแพศย์. กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ธรรมการพิมพ์.2537. หน้า 1-7.
3. **ประดิษฐ์ ประทีปะวณิช. เวชศาสตร์สำหรับเวชปฏิบัติทั่วไป.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์งานตำราวารสารและสิ่งพิมพ์. 2548. หน้า 167-177.
4. **Sciotti VM, Mittak VL, DiMarco L, Ford LM, Plezbert J, Santipadri E et al. Clinical precision of myofascial trigger point location in the trapezius muscle.** 2001; 93: 259-66.
5. **พระวี เต็งอำนวยการ. การออกกำลังกายเพื่อการบำบัดรักษา (Therapeutic exercise)** [ออนไลน์] ม.ป.ป. [อ้างเมื่อ 22 มิถุนายน 2556]. จาก <http://www.med.tu.ac.th>.
6. **สุทธิพงษ์ ทิพชาติโยธิน, วุฒิชัย เพิ่มศิริวานิชย์. การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Eexercise for health** [ออนไลน์] ม.ป.ป. [อ้างเมื่อ 28 มิถุนายน 2556]. จาก <http://hsmi.psu.ac.th/images/stories/hsripic2/suthipong.pdf>
7. **Kisner C, Colby LA. Therapeutic exercise foundations and techniques.** 5 Ed. Margaret Biblis. 2007.
8. **Lee J, Yong M, kong B, kiM J. The effect of stabilization exercises combined with taping therapy on pain and function of patients with myofascial pain syndrome.** J. Phys. Ther. Sci. 2012; 24: 1283-1287.
9. **เพ็ญนิดา ไชยสายัณห์. ผลของการฝึกกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้ออุ้งเชิงกราน และฝึกหายใจในไตรมาสที่ 3 ของการตั้งครรภ์ของมารดาครรภ์แรก.** [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาเวชศาสตร์การกีฬา หลักสูตรเวชศาสตร์การกีฬา คณะแพทยศาสตร์]. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2543.
10. **ประภัสสร คลังสิน. แบบสอบถามการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพา** [ออนไลน์]ม.ป.ป. [วันที่ค้นหาข้อมูล: กรกฎาคม 2556] จาก <http://www.pt.mahidol.ac.th/poll53>.
11. **เกียรติศักดิ์ ดวงสุวรรณ และคณะ. "ความชุกของความเครียดและความสัมพันธ์ระ-**

หว่างความเครียดกับจุดกดเจ็บของกล้ามเนื้อทราพีเซียสในนิสิตคณะสหเวชศาสตร์มหาวิทยาลัยพะเยา." รายงานวิจัย ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์มหาวิทยาลัยพะเยา, 2555.

12. Stein JB, Simons DG. Focus review myofascial pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 40–48.
13. สุรศักดิ์ นิลกานวงศ์. การประเมินผู้ป่วยที่มีอาการปวด, In *The Common Chronic*. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์, 2534 ; 16–20
14. Simons DG, Travell JG, Simons LS. *Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual*. Vol 1, upper half of body. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999.
15. มนัส ยอดคำ. สุขภาพกับการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์; 2548.49)
16. การสร้างสมรรถภาพทางกายและนันทนาการ [ออนไลน์] ม.ป.ป. [วันที่ค้นข้อมูล: 20 มิถุนายน 2556]. จาก: <http://www2.udru.ac.th/~sci102/Data/Unit3/Unit3-2.htm>
17. Cho YS, Park SJ, Jang SH, Chol YC, Lee JH, Kim JS. Effects of The Combined Treatment of Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) and Stabilization Exercises on Pain and Functions of Patients with Myofascial Pain Syndrome. *J. Phys. Ther. Sci.* 2012; 24: 1319–1323.
18. สุรศักดิ์ นิลกานวงศ์. การประเมินผู้ป่วยที่มีอาการปวด, In *the common chronic*. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์; 2534. 16–20.
19. การบำบัดความเจ็บปวดในช่องอุ้งเชิงกราน [ออนไลน์] ม.ป.ป. [วันที่ค้นข้อมูล: 20 มิถุนายน 2556]. จาก: <http://www.slideshare.net/taem/taem10pain-management>
20. ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของลำตัวต่อระดับความมั่นคงแกนกลางร่างกายและการรับรู้ความรู้สึกบริเวณหลังนักกีฬาว่ายน้ำหน้าหนักไทยรุ่นเยาวชน [ออนไลน์] ม.ป.ป. [วันที่ค้นข้อมูล: 20 มิถุนายน 2556]. จาก: http://archive.lib.cmu.ac.th/full/T/2552/sport0552kc_ch2.pdf
21. Haruki K, Kurosawa K. Seeking the cause of myofascial pain syndrome by identifying which manual therapy is effective against muscle tenderness and stiffness. *J. Phys. Ther. Sci.* 2010; 22: 173–176.

22. Waling K, Sundelin G, Nilsson L, Jarvholm B. A Comparison of Variability of Pain Ratings and Pain Thresholds in Women with Trapezius Myalgia. *Adv Physiother.* 2001; 3: 163–168.
23. อรพรรณ ไชยชาติ และคณะ. ความรุนแรงของความปวด ปัจจัยส่วนบุคคล ความคาดหวัง และความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการจัดการกับความปวดหลังผ่าตัดช่องท้องของที่มีสุขภาพ. *สงขลานครินทร์เวชสาร.* 2549.
24. Lee JH, Han EY. A Comparison of the Effects of PNF, ESWT, and TPI on Pain and Function of Patients with Myofascial Pain Syndrome. *J. Phys. Ther. Sci.* 2013; 25: 341–344.
25. ศูนย์กายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล. เล่นแท็บเล็ตมากระวังปวดคอ [ออนไลน์] ม.ป.ป. [วันที่ค้นข้อมูล: 20 กันยายน 2556]. จาก: http://www.pt.mahidol.ac.th/ptclinic/index.php?option=com_content&view=article&id=308:careful-neck&catid=52:2009-03-13-03-22-32&Itemid=108
26. นพดลพิมพ์จันทร์, อรุณจิรวัดมณีกุล. การวิเคราะห์โดยใช้หลักการ Principle of intention-to-treat analysis (ITT) ในการทดลองทางคลินิก. *DMBNJ* 2548; 1(3): 69–74.
27. ความตึงตัวของกล้ามเนื้อ [ออนไลน์] ม.ป.ป. [วันที่ค้นข้อมูล: 27 กันยายน 2556]. จาก: <http://www.slideshare.net/jontrat/ss-26222347>
28. ชนิดของกล้ามเนื้อ [ออนไลน์] ม.ป.ป. [วันที่ค้นข้อมูล: 27 กันยายน 2556]. จาก: <http://spbkk1.sesao1.go.th/jarin/b5.html>
29. อรวรรณ ประศาสน์วุฒ. ชีวกลศาสตร์ของข้อไหล่ [ออนไลน์] ม.ป.ป. [อ้างเมื่อ 28 กันยายน 2556]. จาก: <http://202.28.25.187/courseware/claroline/backends/download.php?url=L0Jpb21lY2hhbmlicj19vZl9VRS9CaW9tZWNoYW5pY3Nfb2ZfU2hvdWxkZXItTy0xMS02LTU2LnBkZg%3D%3D&cidReset=true&cidReq=518709>
30. Saunerland E. K. (1994). In Saunerland E. K. *Grant's dissector*. 11th ed. (pp. 162–182), Baltimore: Williams & Wilkins.
31. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง [ออนไลน์] ม.ป.ป. [อ้างเมื่อ 29 กันยายน 2556]. จาก: http://archive.lib.cmu.ac.th/full/T/2554/sport20954bc_ch2.pdf

32. Fitness service thailand. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับร่างกายและกล้ามเนื้อ [ออนไลน์]
ม.ป.ป. [อ้างเมื่อ 1 ตุลาคม 2556]. จาก: <http://www.oocities.org/eakhaw/102.htm>







ภาคผนวก ก

แสดงการคำนวณกลุ่มตัวอย่างทางสถิติ

แสดงการคำนวณกลุ่มตัวอย่างทางสถิติ

Statistical considerations for a parallel trial where the outcome is a measurement

Request

Significance Level — sided (default is 0.05, two-sided)

Standard Deviation of the outcome variable (if known)

Enter two of the following three values and the remaining value will be calculated

1. Total number of patients
2. Power (usually 0.8 or 0.9)
3. Minimal detectable difference (specify one of the following):
 - a. Difference in means
 - b. % Location of the mean of one treatment group in terms of a percentile of the other treatment group.

Response

Calculation performed at: 6/25/2013 10:51:54 AM

The provided parameters were: significance level (adjusted for sidedness) = 0.025, standard deviation = 1.08, number of patients = undefined, power = 0.8, difference in means = 2.31, location of mean in one group as a percentile of the other group = undefined.

The variable calculated was the total number of patients.

A total of 10 patients will enter this two-treatment parallel-design study. The probability is 83 percent that the study will detect a treatment difference at a two-sided 0.05 significance level, if the true difference between treatments is 2.310 units. This is based on the assumption that the standard deviation of the response variable is 1.08.

This software developed by David Schoenfeld, Ph.D. (dschoenfeld@parsons.org) with support from the NCIH Mathematics General Clinical Research Center. Javascript version developed by RENorse.

These calculations are based on assumptions which may not be true for the clinical trial that you are planning. We do not guarantee the accuracy of these calculations or their suitability for your application. We suggest that you speak to a biostatistical consultant when planning a clinical trial. Please contact us if you have any questions or problems using this software.



ภาคผนวก ข

แบบสำรวจระดับความเจ็บปวด

แบบสำรวจระดับความเจ็บปวด

วัน/เดือน/ปี ที่กรอกข้อมูล.....

ตอนที่1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อ-สกุล.....

2. นิสิตสาขา.....

คณะ.....

ชั้นปีที่.....

3. เพศ ชาย

หญิง

4. อายุ.....ปี

5. น้ำหนัก.....กิโลกรัม

6. ส่วนสูง.....เซนติเมตร



ภาคผนวก ค

แบบสอบถามพฤติกรรมการใช้ยาและการออกกำลังกาย



แบบสอบถาม

1. ชื่อ.....
2. คณะ..... ชั้นปี
3. เพศ ชาย หญิง
4. อายุ.....ปี
5. วันที่กรอกข้อมูล.....

พฤติกรรมการใช้ยาและการออกกำลังกาย

1. ในช่วงระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาคุณได้มีการใช้ยาหรือไม่

- ไม่มีการใช้ยา
- มีการใช้ยาดังนี้
- กลุ่มลดอาการปวด ระบุ.....
 - กลุ่มคลายกล้ามเนื้อระบุ.....
 - นวดคลายกล้ามเนื้อระบุ.....
 - อื่นๆ ระบุ.....

2. ในช่วงระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมาคุณได้มีการออกกำลังกายหรือไม่

- ไม่ได้ออกกำลังกาย
- ออกกำลังกาย 2-3 ครั้ง/สัปดาห์
- ออกกำลังกาย 3-5 ครั้ง/สัปดาห์
- ออกกำลังกายมากกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์

3. คุณมีการออกกำลังกายเกี่ยวกับข้อไหล่หรือไม่

- ไม่มี มี

ถ้ามี คุณออกกำลังกายแบบใด.....

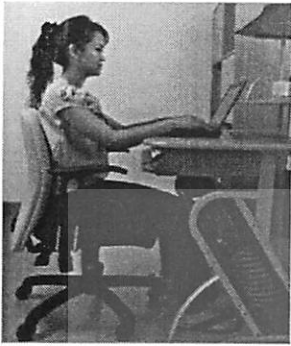


แบบสอบถามการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

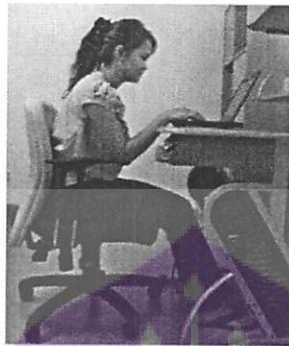
1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ.....ปี
3. วันที่กรอกข้อมูล.....
4. น้ำหนัก:.....กก. ส่วนสูง:..... ซม.
5. อาชีพ.....
6. มือข้างถนัด ถนัดข้างขวา ถนัดข้างซ้าย ถนัดทั้งสองข้าง
7. ประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพา
 - เพิ่งเริ่มต้นใช้ไม่เกิน 2 ปี
 - ใช้จนคุ้นเคยนานประมาณ 2-5 ปี
 - ใช้มานานมากประมาณ 5 ปีขึ้นไป
8. เวลาประมาณการใช้งานคอมพิวเตอร์ทั้งหมด..... ซม. ต่อวัน
9. เวลาประมาณการใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง (ซม. ต่อครั้ง)
 - < 1 1-2 2-3 3-4
10. ช่วงเวลาประจำที่ใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 - เช้าบ่าย กลางคืน
 - กลางคืน ช่วงเวลาการใช้งานไม่แน่นอน
11. รูปแบบการพัก (ไม่รวมพักกลางวัน)
 - สามารถหยุดพักได้ตลอดตามต้องการ
 - กำหนดเวลาพักแน่นอนโปรตรระบุจำนวน.....ครั้ง
 - ไม่มีการพัก ยกเว้นพักกลางวัน
12. กิจกรรมที่ทำขณะหยุดพัก
 - กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์ เช่น เล่นอินเทอร์เน็ต หรือแชท
 - กิจกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์
 - ไม่ทำกิจกรรมใดๆ

13. ท่าทางการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพา

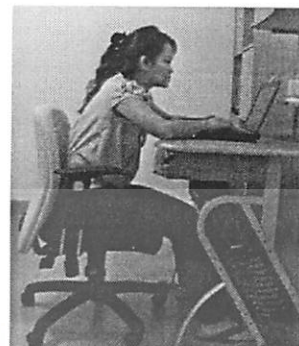
(หมายเหตุ: ลักษณะโต๊ะและเก้าอี้ของท่านอาจแตกต่างจากรูปภาพที่แสดง ขอให้ท่านพิจารณาท่าทางการใช้งานของท่านที่ใช้บ่อยที่สุดเพียง 1 ข้อเท่านั้น)



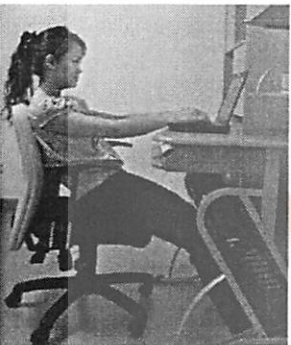
1. นั่งหลังและคอตั้งตรง



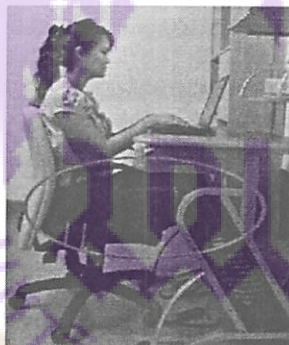
2. นั่งก้มตัวและคอ



3. นั่งก้มตัวเียงคอ
และวางเท้าบนโต๊ะ



4. นั่งเอนตัวพิงพนักเก้าอี้



5. นั่งขัดสมาธิ



6. นั่งเหยียดขา



7. นอนคว่ำ



8. นอนหงาย



ตารางการเก็บข้อมูลก่อนการทดสอบ

1. ชื่อ.....
2. คณะ..... ชั้นปี.....
3. เพศ ชาย
 หญิง
4. อายุ.....ปี
5. วันที่กรอกข้อมูล.....

Measurement	Pre-test			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
PPT (Pressure Pain Threshold)				

Measurement	Pre-test
VAS (Visual Analog Scale)	

ตารางการเก็บข้อมูลหลังการทดสอบ

1. ชื่อ.....
2. คณะ..... ชั้นปี.....
3. เพศ ชาย
 หญิง
4. อายุ.....ปี
5. วันที่กรอกข้อมูล.....

Measurement	Post-test			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
PPT (Pressure Pain Threshold)				

Measurement	Post-test
VAS (Visual Analog Scale)	

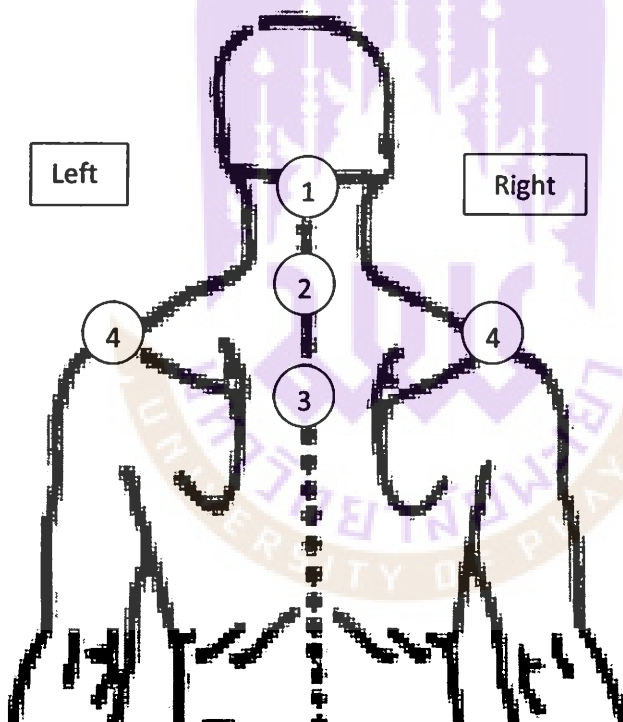


ภาคผนวก จ
แบบประเมินการคลำจุดกดเจ็บ

แบบการตรวจประเมินการคล้ำจุดกดเจ็บ (สำหรับผู้วิจัย)

1. ชื่อ.....
2. คณะ..... ชั้นปี.....
3. เพศ ชาย
 หญิง
4. อายุ.....ปี
5. วันที่กรอกข้อมูล.....

แผนภูมิร่างกายแสดงจุดกดเจ็บ (Trigger point)



- 1 = External occipital protuberance
- 2 = C7 spinous process
- 3 = T3 spinous process
- 4 = Acromion process



ภาคผนวก ช

ใบยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย



หนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย

(informed consent form)

โครงการวิจัย เรื่อง ผลของการออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ต่อความเจ็บปวด
ในผู้ป่วยกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด

ข้าพเจ้า (นาย,นาง,นางสาว).....นามสกุล.....อายุ.....ปี

บัตรประชาชน/ข้าราชการเลขที่.....

อยู่บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

(ในกรณีที่อาสาสมัครมีอายุต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์) เป็นบิดา/มารดา/ผู้ปกครองของ (ด.ญ.,ด.ช.....

อายุ.....ปี ได้รับฟังคำอธิบายจากนายณรงค์ อดิเหลียม นางสาวนงลักษณ์ เชิงเร็ว และนางสาวกพร นำ

ปุ่นลัก เกี่ยวกับการเป็นอาสาสมัครในโครงการวิจัยผลของการออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลาย

รยางค์ปิดแบบคงที่ต่อความเจ็บปวดในผู้ป่วยกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดได้รับทราบถึงรายละเอียด

ของโครงการวิจัยเกี่ยวกับ

- วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่
(static close chain stabilization exercise) ในผู้ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดบริเวณกล้ามเนื้อทรวงอกที่เสีย
ส่วนบน

- ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติตัวที่ข้าพเจ้าต้องปฏิบัติ

1. กรอกข้อมูลแบบสำรวจทั่วไป ได้แก่ แบบประเมินการพฤติกรรมใช้ยาและการออกกำลังกาย แบบประเมินการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพา และเข้ารับการตรวจประเมินการจุดกดเจ็บบริเวณ
กล้ามเนื้อป่า/ไหล่ด้วยการคลำ จากนั้นวัดระดับความกลั่นความเจ็บปวดด้วยเครื่องวัดระดับความกลั่นความ
เจ็บปวด (Pressure algometer) และวัดระดับความเจ็บปวดโดยใช้วิธีชวสอะนาล็อกสเกล (Visual Analog
Scale: VAS)

2. สำหรับกลุ่มการออกกำลังกาย ท่านจะได้รับการฝึกออกกำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มี
ปลายรยางค์ปิดแบบคงที่ (static close chain stabilization exercise) ภายใต้การดูแลของผู้วิจัยเป็นเวลา 4
สัปดาห์ ขณะที่กลุ่มควบคุม จะได้รับคำอธิบายเกี่ยวกับการปฏิบัติตนขณะเข้าร่วมการวิจัย และเมื่อครบ 4
สัปดาห์ ท่านจะได้รับการประเมินตอบแบบสอบถามและการประเมินเช่นเดียวกับข้อ 1

- ผลประโยชน์ที่ข้าพเจ้าจะได้รับ คือ ทราบถึงหลักการ วิธีการ และการปฏิบัติตัวในการ
ป้องกัน และรักษาอาการจากกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดเบื้องต้น ตลอดจนทราบเทคนิคการออก
กำลังกายเพื่อความมั่นคงที่มีปลายรยางค์ปิดแบบคงที่เพื่อลดอาการดังกล่าว

- ผลข้างเคียงหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมโครงการ ได้แก่ รู้สึกไม่สบายกาย
เนื่องจากการทำวิจัย หรือระหว่างการทำวิจัยเกิดอาการดังต่อไปนี้คือรู้สึกปวดมากขึ้นเนื่องจากการวัดความ
กลั่นความเจ็บปวด เกิดรอยช้ำจากการวัดความกลั่นความเจ็บปวด เกิดการเหมื่อยล้าอย่างมากระหว่างฝึก

รู้สึกหรือเกิดตะคริวระหว่างฝึก รู้สึกไม่สบายเหมือนเป็นไข้ หน้ามืด ตาลายเหมือนจะเป็นลม ข้าพเจ้าจะรายงานให้ผู้วิจัยทราบทันที

- ในกรณีที่โครงการวิจัยนี้เกี่ยวกับการรักษาพยาบาลขอให้คงข้อความนี้ไว้

“หากข้าพเจ้าถอนตัวจากการศึกษาครั้งนี้ ข้าพเจ้าจะไม่เสียสิทธิ์ใดๆ ในการรับการรักษาพยาบาลที่จะเกิดขึ้นตามมาในโอกาสต่อไป ทั้งในปัจจุบัน และอนาคต ณ สถานพยาบาลแห่งนี้หรือสถานพยาบาลอื่น”

- ข้าพเจ้าสามารถถอนตัวจากการศึกษานี้เมื่อใดก็ได้ถ้าข้าพเจ้าปรารถนา โดยไม่มีการเสียสิทธิ์ใดๆ ทั้งสิ้น

- ผู้วิจัย และ/หรือผู้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยขอให้รับรองว่าจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้าพเจ้าเป็นความลับ และจะเปิดเผยเฉพาะในรูปที่เป็นการสรุปการวิจัย โดยไม่ระบุตัวบุคคลผู้เป็นเจ้าของข้อมูล และหากเกิดอันตราย หรือความเสียหายอันเป็นผลจากการวิจัยต่อข้าพเจ้าผู้วิจัยและ/หรือผู้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยจะจัดการรักษาพยาบาลให้จนกลับคืนสภาพเดิม และจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการรักษาพยาบาลรวมทั้งชดเชยค่าเสียหายอื่นถ้าหากมี

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจคำอธิบายข้างต้นแล้ว จึงได้ลงนามยินยอมเป็นอาสาสมัครของโครงการวิจัยดังกล่าว

ลายมือชื่ออาสาสมัคร.....

(.....)

ลายมือชื่อผู้ปกครอง.....

(.....)

ลายมือชื่อผู้ให้ข้อมูล.....

(.....)

พยาน.....(ไม่ใช่ผู้อธิบาย)

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

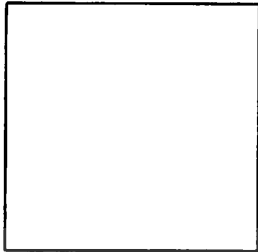
หมายเหตุ : 1) ในกรณีที่อาสาสมัครมีอายุต่ำกว่า 20 ปีบริบูรณ์ และสามารถตัดสินใจเองได้ให้ลงลายมือชื่อทั้งอาสาสมัคร (เด็ก) และผู้ปกครองด้วย

2) พยานต้องไม่ใช่ผู้วิจัยหรือผู้ร่วมวิจัย และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการวิจัย

3) ผู้ให้ข้อมูล/คำอธิบาย ต้องไม่เป็นแพทย์ที่ทำโครงการวิจัยนี้ด้วยตนเอง เพื่อป้องกันการเข้าร่วมโครงการด้วยความเกรงใจ

4) ในกรณีที่อาสาสมัครไม่สามารถ อ่านหนังสือ/ลงลายมือชื่อได้ ให้ใช้การประทับลายมือแทนดังนี้ :

ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหนังสือได้ แต่ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในแบบคำยินยอมนี้ให้แก่ข้าพเจ้าฟังจนเข้าใจดี ข้าพเจ้าจึงประทับตราลายนิ้วมือขวาของข้าพเจ้าในแบบคำยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ



ลายมือชื่อผู้อธิบาย.....

(.....)

พยาน.....(ไม่ใช่ผู้อธิบาย)

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

หมายเหตุ: ขอให้ผู้วิจัยระบุรายละเอียดตามความเหมาะสมให้สอดคล้องกับลักษณะโครงการ

