



ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะไหล่ห่อและภาวะหลังค่อม
RELATIONSHIP BETWEEN ROUNDED SHOULDER AND THORACIC KYPHOSIS



ศรัญญา สุขบัญญัติ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2565

ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะไหล่ห่อและภาวะหลังค่อม



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชากายภาพบำบัด
คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปีการศึกษา 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

RELATIONSHIP BETWEEN ROUNDED SHOULDER AND THORACIC KYPHOSIS



SARANYA SUKBANCHA

A Master's Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of MASTER OF SCIENCE

(Physical Therapy)

Faculty of Physical Therapy, Srinakharinwirot University

2022

Copyright of Srinakharinwirot University

สารนิพนธ์
เรื่อง
ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะไหล่ห่อและภาวะหลังค่อม
ของ
ศรัณญา สุขบัญญัติ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากายภาพบำบัด
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

.....
คณะกรรมการสอบปากเปล่าสารนิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตยา วิริยะธรรากิจ) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรรยา ภัทรอาชาชัย)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิธินันท์ ชัยศิริ)

ชื่อเรื่อง	ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะไหล่ห่อและภาวะหลังค่อม
ผู้วิจัย	ศรัญญา สุขบัญญัติ
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2565
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิตยา วิริยะธารากิจ

การวัดระยะ acromion distance เป็นการประเมินภาวะการหดสั้นของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็ก (pectoralis minor) ที่ซึ่งสามารถบ่งบอกภาวะไหล่ห่อหรือ rounded shoulder ได้ และการวัดระยะกระดูกสันหลังส่วนคอ ระดับที่ 7 ถึงผนัง (C7WD) เป็นการประเมินภาวะหลังค่อมหรือ thoracic kyphosis ที่พบได้มากเมื่ออายุ 40 ปีขึ้นไป อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างภาวะ rounded shoulder และ thoracic kyphosis ด้วยการประเมินดังกล่าวทั้งที่มีความเชื่อมโยงกัน การศึกษานี้จึงต้องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะ rounded shoulder กับ thoracic kyphosis โดยใช้วิธีการวัดระยะ acromial distance และ C7WD ทำการศึกษาจากอาสาสมัครจำนวน 36 คน อายุเฉลี่ย 61.9 ± 1.8 ปี โดยทำการวัดระยะ acromion distance และ C7WD จำนวน 2 ครั้งนำค่าเฉลี่ยของแต่ละตัวแปรมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยสถิติ Spearman's rho correlation coefficient ผลการศึกษาพบว่าระยะ acromial distance และ C7WD มีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ $r = 0.625$, $p < 0.001$ กล่าวได้ว่าเมื่อมีภาวะ rounded shoulder เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้เกิดภาวะ thoracic kyphosis เพิ่มขึ้นตามไปด้วย สรุปผลการศึกษา ภาวะ rounded shoulder และภาวะ thoracic kyphosis มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันและอยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้นสามารถนำการวัดระยะ acromial distance และ C7WD ไปใช้ประยุกต์เป็นแนวทางในการตรวจประเมินภาวะ thoracic kyphosis ที่มี rounded shoulder ในผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป

คำสำคัญ : ภาวะไหล่ห่อ, ภาวะหลังค่อม, acromial distance, 7th cervical vertebral wall distance

Title	RELATIONSHIP BETWEEN ROUNDED SHOULDER AND THORACIC KYPHOSIS
Author	SARANYA SUKBANCHA
Degree	MASTER OF SCIENCE
Academic Year	2022
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Nitaya Viriyatharakij

The acromion distance measures the shortening of the pectoralis minor muscle that can indicate the rounded shoulder and the seventh cervical vertebral wall distance (C7WD) measurement is used to assess thoracic kyphosis, which is more common in people over 40 years. However, the association between rounded shoulder and thoracic kyphosis has not been studied with both assessment although connected. This study aimed to investigate the association between rounded shoulder and thoracic kyphosis using acromial distance and C7WD methods. The study consisted of 36 volunteers with a mean age 61.9 ± 1.8 years, and acromion distance and C7WD were measured twice. The mean of each variable was analyzed using Spearman's rho correlation coefficient. The results showed that acromial distance and C7WD were positively correlated at $r = 0.625$, $p < 0.001$, suggesting that an increase in the rounded shoulder was associated with an increase in thoracic kyphosis. In conclusion, rounded shoulder and thoracic kyphosis were correlated in the same direction and at a moderate level. Therefore, the acromial distance and C7WD measurements can be applied as a guideline for the assessment of thoracic kyphosis with rounded shoulder in people aged 40 years and over.

Keyword : Rounded shoulder, Thoracic kyphosis, acromial distance, 7th cervical vertebral wall distance

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสะดวกตากรุณาช่วยเหลือ และความเอาใจใส่อย่างดี ยิ่งตลอดจนคำแนะนำและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการปรับแก้ไขข้อบกพร่องจากคณะกรรมการผู้ควบคุมสารนิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิตยา วิริยะธรรากิจ ที่ได้ให้ความเมตตากรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและให้ความช่วยเหลือชี้แนะแนวทางในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำสารนิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดีตลอดมา รวมทั้ง

ผศ.ดร. จรรยา ภัทรอาชาชัย รองศาสตราจารย์ ดร.รัมภา บุญสินสุข ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิธินันท์ ชัยศิริ และ อ.ดร. ชีรวัฒน์ นิธิอรธวานนท์ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะต่างๆเพิ่มเติมแก่ผู้วิจัย ทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์และกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขากายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่าน ที่ได้กรุณาประสิทธิ์ประสาทความรู้ต่างๆ ให้แก่ผู้วิจัย ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในการดำเนินวิจัยครั้งนี้ตลอดจนเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการของคณะกายภาพบำบัด และจากบัณฑิตวิทยาลัยทุกท่าน สำหรับคำปรึกษาและคำแนะนำตลอดจนให้ข้อมูลตัวอย่างในการดำเนินงานงานวิจัยและการอำนวยความสะดวกในการจัดส่งเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วยดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณ คณะผู้บริหารเทศบาลนครอุดรธานี ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเทศบาลนครอุดรธานี ตลอดจนเจ้าหน้าที่งานกายภาพบำบัด ในการอนุเคราะห์สถานที่เพื่อเก็บข้อมูล ช่วยให้การดำเนินงานเก็บข้อมูลลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอขอบพระคุณ อาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้ทุกท่าน ที่ได้สละเวลาให้ข้อมูลกับผู้วิจัย และทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ พี่ๆ เพื่อนๆ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขากายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อนร่วมงาน รวมถึงบุคคลอีกหลายท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอโน้มรำลึกถึงคุณของบิดามารดาและครูอาจารย์ ที่ได้อบรมสั่งสอนให้ความรู้ เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนกับผู้วิจัยด้วยดีมาโดยตลอด

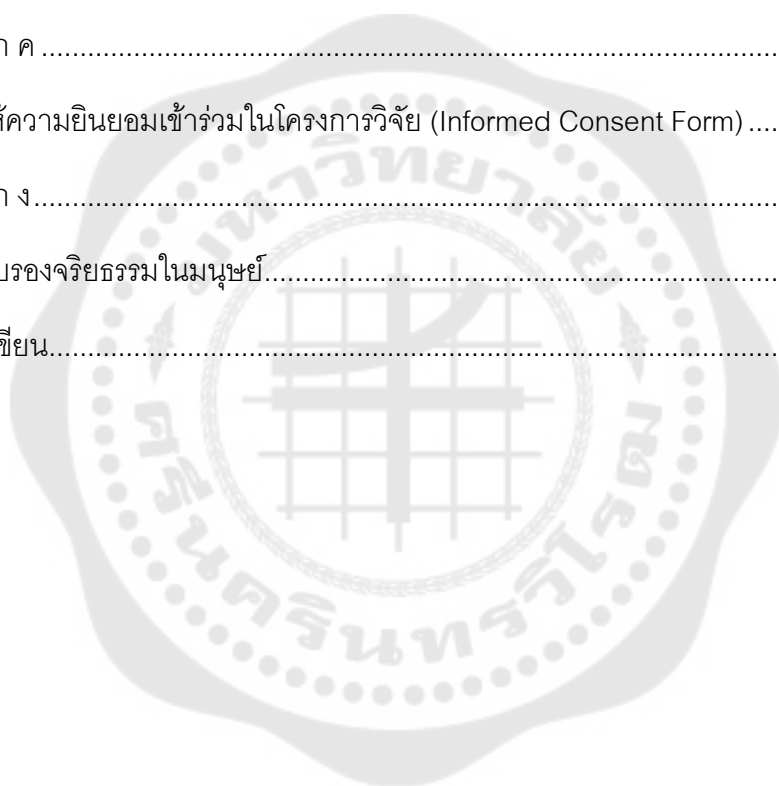
ศรัณญา สุขบัญญัติ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ที่มาและความสำคัญของโครงการวิจัย.....	1
คำถามโครงการวิจัย.....	3
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย.....	3
สมมติฐานของโครงการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
คำสำคัญ.....	3
กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย	4
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม.....	5
ท่าทางที่เหมาะสม (ideal posture).....	5
ภาวะไหล่ห่อ (rounded shoulder)	9
ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะ rounded shoulder และความยาวกล้ามเนื้อ pectoralis minor.....	10
การประเมินภาวะกล้ามเนื้อ pectoralis minor สั้น.....	11
ภาวะหลังค่อม (Thoracic kyphosis)	12

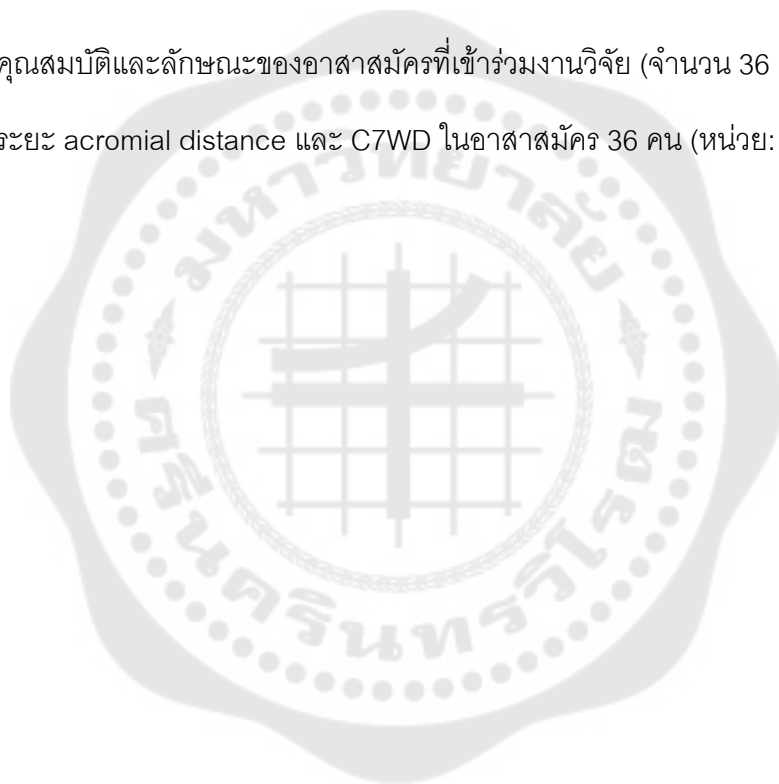
การประเมินภาวะ thoracic kyphosis	14
ความสัมพันธ์ระหว่าง rounded shoulder และ thoracic kyphosis	18
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	20
รูปแบบของโครงการวิจัย	20
อาสาสมัคร.....	20
การคำนวณขนาดตัวอย่าง	22
การขอจริยธรรมวิจัย.....	22
วัสดุและเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	22
กระบวนการวิจัย	23
1. การทดสอบความน่าเชื่อถือภายใน	23
2. การคัดเลือกอาสาสมัคร.....	25
สถานที่เก็บข้อมูล.....	29
แนวทางการปฏิบัติของอาสาสมัครในวันทดสอบ	30
ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นขณะทดสอบและแนวทางป้องกัน	30
การวิเคราะห์ข้อมูล	30
บทที่ 4 ผลการศึกษา	32
การทดสอบความน่าเชื่อถือภายในผู้วัด	32
ลักษณะของอาสาสมัครที่เข้าร่วมในการศึกษา.....	33
ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะ rounded shoulder และ thoracic kyphosis.....	35
บทที่ 5 อภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	37
อภิปรายผล	37
ปัจจัยเชื่อมโยงระหว่างความสัมพันธ์ของ rounded shoulder กับ thoracic kyphosis...	37
สรุปผลการวิจัย.....	39

ข้อเสนอแนะ	39
บรรณานุกรม	41
ภาคผนวก ก	48
แบบบันทึกการเก็บข้อมูลอาสาสมัคร	49
ภาคผนวก ข	51
เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย (Participant Information Sheet).....	52
ภาคผนวก ค	55
หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย (Informed Consent Form)	56
ภาคผนวก ง.....	58
เอกสารรับรองจริยธรรมในมนุษย์.....	59
ประวัติผู้เขียน.....	60



สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 แสดงกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับข้อไหล่และหน้าที่ของกล้ามเนื้อ.....	9
ตาราง 2 ระยะ acromial distance และ C7WD ในอาสาสมัคร 6 คน (หน่วย: มิลลิเมตร)	32
ตาราง 3 ความน่าเชื่อถือภายในผู้วัด ของการวัดระยะ acromial distance และ C7WD ในอาสาสมัครจำนวน 6 คน.....	33
ตาราง 4 คุณสมบัติและลักษณะของอาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัย (จำนวน 36 คน).....	33
ตาราง 5 ระยะ acromial distance และ C7WD ในอาสาสมัคร 36 คน (หน่วย: มิลลิเมตร)	34



สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพประกอบ 1 แสดงแนวของเส้นแนวตั้งอ้างอิงทางด้านข้างของลำตัวในท่า ideal posture.....	6
ภาพประกอบ 2 ท่า rounded shoulder.....	7
ภาพประกอบ 3 กล้ามเนื้อต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวข้อไหล่	8
ภาพประกอบ 4 แสดงจุดเกาะของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็ก (pectoralis minor)	10
ภาพประกอบ 5 แสดงการปรับตัวของลำตัวที่มีการโค้งไปทางด้านหน้าในท่ายืน.....	13
ภาพประกอบ 6 การประเมินมุมของ Thoracic kyphosis โดยวิธีวัดมุม Cobb angle.....	15
ภาพประกอบ 7 การประเมินมุมของ Thoracic kyphosis โดยใช้ Flexicurve.....	16
ภาพประกอบ 8 การประเมินมุมของ Thoracic kyphosis โดยใช้ระยะ C7WD.....	18
ภาพประกอบ 9 การประเมินภาวะกระดูกสันหลังคด โดยใช้ท่า Adam's forward bend test.....	21
ภาพประกอบ 10 เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย นาฬิกาจับเวลา Scoliometer ไม้บรรทัดพร้อมมาตราวัดระดับน้ำ และ เครื่องชั่งน้ำหนัก.....	23
ภาพประกอบ 11 การคลำหา acromial angle	26
ภาพประกอบ 12 การนั่งของอาสาสมัครระหว่างการวัดระยะ acromial distance.....	27
ภาพประกอบ 13 การวัดระยะ acromial distance	27
ภาพประกอบ 14 การทำเครื่องหมายที่ขอบบนของปุ่มกระดูก spinus process ของ C7	28
ภาพประกอบ 15 วิธีการยื่นวัดระยะจากกระดูกสันหลังส่วนคอระดับที่ 7 ถึงผนัง (C7WD).....	29
ภาพประกอบ 16 วิธีการวัดระยะจากกระดูกสันหลังส่วนคอระดับที่ 7 ถึงผนัง (C7WD)	29
ภาพประกอบ 17 กราฟ Q-Q Plot แสดงการกระจายข้อมูล acromial distance และ C7WD	34
ภาพประกอบ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า acromial distance และ C7WD (จำนวน 36 คน).....	35
ภาพประกอบ 19 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร acromial distance และ C7WD ที่แบ่งตามกลุ่มอายุ	36



บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของโครงการวิจัย

การทรงท่าของร่างกาย เกิดจากการทำงานร่วมกันของระบบกล้ามเนื้อ ข้อต่อ และระบบประสาททำให้เกิดการทรงท่าที่ดี การทรงท่าที่ไม่เหมาะสมส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อกล้ามเนื้ออยู่ในภาวะหดสั้นหรือยาวกว่าปกติ และเกิดการงานที่ไม่สมดุลกัน โดยการทรงท่าไม่เหมาะสมเหล่านี้ ได้แก่ คอเอียง (forward head posture) ไหล่ห่อ (rounded shoulder posture) หลังค่อม (thoracic kyphosis) หลังแอ่น (lumbar lordosis) หรือหลังแบน (flat back) เป็นต้น⁽¹⁾ ในท่าทางเหล่านี้ rounded shoulder และ thoracic kyphosis เป็นท่าที่พบได้ร่วมกัน

ท่าไหล่ห่อ หรือ rounded shoulder เป็นท่าที่กระดูกสะบักมีลักษณะกางออก (abduction) และงุ้มมาทางด้านหน้า (protraction) ร่วมกับข้อไหล่ถูกเลื่อนไปทางด้านหน้าและกระดูก humerus มีการหมุนเข้าด้านในหรือ internal rotation หนึ่งในสาเหตุที่ทำให้เกิด rounded shoulder คือ การหดสั้นของกล้ามเนื้อ pectoralis minor (PMI) ซึ่งมีจุดเกาะที่กระดูกซี่โครงซี่ที่ 3 ถึง 5 ไปถึงกระดูกสะบักส่วน coracoid process กล้ามเนื้อนี้มีความสำคัญคือช่วยเพิ่มความมั่นคงของกระดูกสะบักทางด้านหน้า และมีหน้าที่ทำให้กระดูกสะบักเกิด anterior tipping และ internal rotation⁽¹⁾ เมื่อความยาวกล้ามเนื้อ pectoralis minor สั้นกว่าปกติทำให้กระดูกสะบักมีลักษณะ internal rotation และ anterior tilting หรือห่อมาทางด้านหน้ามากขึ้น⁽²⁻⁷⁾ พบว่าการยืดกล้ามเนื้อ pectoralis minor ส่งผลให้กล้ามเนื้อ pectoralis minor มีความยาวเพิ่มขึ้นและทำให้มี rounded shoulder ลดลง⁽⁸⁾

การประเมินความยาวของกล้ามเนื้อ pectoralis minor ด้วยการวัดระยะ acromial distance (AD) เป็นวิธีที่ใช้การวัดระยะโดยอ้างอิงจากขอบด้านหลังของ acromion process ไปถึงระยะตั้งฉากกับพื้นเตียงหรือผนัง⁽⁹⁻¹¹⁾ สามารถวัดโดยไม่ต้องเปิดเสื้อหรือวางเครื่องมือวัดทาบไปบนทรวงอกที่อาจมีความไม่สะดวกในการประเมินในเพศหญิง มีการปรับปรุงทำการวัดมาเป็นการวัดในท่านั่งซึ่งเป็นที่สามารถควบคุมการทรงตัวได้ดีและได้รับการยอมรับด้วยการทดสอบความเชื่อถือได้ของกระวัดซ้ำ (test re-test reliability)⁽¹¹⁻¹³⁾

Thoracic kyphosis คือ ความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนอกที่โค้งไปทางด้านหลัง โดยมุมมองที่วัดระหว่างกระดูกสันหลังส่วนอกซี่ที่ 1 ถึง 12 มีค่าปกติอยู่ที่ 20 ถึง 40 องศา⁽¹⁴⁾ ความโค้งของกระดูกสันหลังที่มากเกินไปอาจนำไปสู่อาการปวดทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ หรือมีการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อจนส่งผลต่อระบบหายใจได้⁽¹⁵⁾

การวัดความโค้งของกระดูกสันหลังมีวิธีวัดแบบที่มีการรุกราน (invasive) และ วิธีที่ไม่มีการรุกราน (non - invasive) การวัด Cobb angle เป็นหนึ่งในวิธีของการวัดแบบที่มีการรุกราน โดย ใช้การวัดจากภาพถ่าย X-ray⁽¹⁴⁾ ซึ่งวิธีนี้อาจไม่เหมาะสมสำหรับการคัดกรองในชุมชน เนื่องจาก ต้องใช้ผลจากภาพ x-ray ซึ่งผู้ถูกทดสอบต้องได้รับรังสี และต้องนำภาพถ่ายที่ได้มาคำนวณองศา ทำให้มีหลายขั้นตอนและใช้เวลานาน ส่วนวิธีที่ไม่มีการรุกราน (non - invasive) ที่เป็นการวัดจาก ภายนอกด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ได้แก่ การวัดด้วยไม้บรรทัดกระดูกงู (Flexicurve ruler) เป็น เครื่องมือวัดความโค้งของกระดูกสันหลังโดยการใส่ไม้บรรทัดทาบไปตามแนวของกระดูกสันหลัง แล้วนำมาลอกลงบนกระดาษเพื่อวัดองศาซึ่งมีค่าความน่าเชื่อถือได้อยู่ในระดับสูง⁽¹⁶⁾ แต่การวัด ด้วยวิธีนี้อาจเกิดความผิดพลาดขึ้นได้ขณะที่เคลื่อนย้ายไม้บรรทัดลงที่กระดาษลอกก่อนวัดองศา อีกวิธีวัดความโค้งของกระดูกสันหลัง คือ การวัดระยะจากกระดูกสันหลังส่วนคอระดับที่ 7 ถึงผนัง (7th cervical vertebral wall distance; C7WD)⁽¹⁷⁾ ซึ่งมีการประยุกต์มาวัดที่กระดูกสันหลังส่วน คอชั้นที่ 7 แทนการวัดแบบดั้งเดิมที่วัดจากกระดูกฐานกะโหลกศีรษะถึงผนัง (occiput wall distance) ในทำนอง^(18, 19) วิธีการวัดด้วย C7WD นี้มีความสัมพันธ์กับการวัดด้วยวิธี Cobb angle ในระดับดี ($r = 0.87$)⁽¹⁷⁾ และความสัมพันธ์กับการวัดด้วยวิธี Flexicurve ruler ในระดับดีมาก ($r = 0.902$)⁽¹⁹⁾ C7WD เป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางสะดวกต่อการนำไปใช้ในคลินิกหรือบริบท ของชุมชนต่าง ๆ

การทบทวนความเชื่อมโยงระหว่าง rounded shoulder และ thoracic kyphosis มีทั้ง เป็นผลของตัวแปรร่วมและตัวแปรเดียวในวิธีการที่แตกต่างกัน⁽²⁰⁾ นอกจากนี้ผลการศึกษ ความสัมพันธ์ที่เกิดจากผลของตัวแปรหลายตัว แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่าง forward scapular posture กับ pectoralis minor index และ thoracic kyphosis angle ด้วยค่า Pearson correlation coefficients (r) มีค่า $r = -0.89$ และ $r = 0.72$ ตามลำดับ⁽⁸⁾ อย่างไรก็ตามยังไม่มี การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง rounded shoulder กับ thoracic kyphosis ด้วยการวัดระยะ acromial distance และ C7WD ทั้งนี้วิธีการวัดระยะ acromial distance เป็นการประเมินภาวะ หดสั้นของ pectoralis minor ซึ่งสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับภาวะ rounded shoulder ส่วน C7WD เป็นการประเมิน thoracic kyphosis ที่เที่ยงตรงและเชื่อถือได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่ศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะ rounded shoulder และ thoracic kyphosis โดยคาดว่าผลการจาก การศึกษานี้จะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางประเมิน thoracic kyphosis ในภาวะ rounded shoulder ในการประเมินทางคลินิกต่อไป

คำถามโครงการวิจัย

ภาวะ rounded shoulder มีความสัมพันธ์กับ thoracic kyphosis หรือไม่ ในกรณีที่มีความสัมพันธ์ระหว่างภาวะ rounded shoulder กับ thoracic kyphosis ระดับความสัมพันธ์นี้อยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะ rounded shoulder กับ thoracic kyphosis โดยใช้วิธีการวัดระยะ acromial distance และวิธีวัดระยะ C7WD

สมมติฐานของโครงการวิจัย

ภาวะ rounded shoulder ที่ใช้วิธีการวัดระยะ acromial distance มีความสัมพันธ์กับภาวะ thoracic kyphosis ที่ใช้วิธีการวัดระยะ C7WD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในเชิงบวก

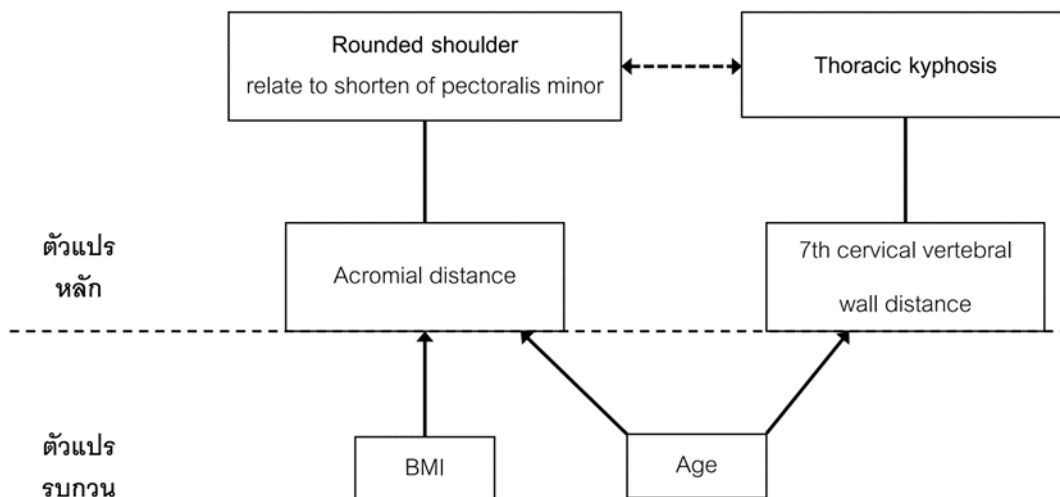
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เป็นที่ทราบกันดีว่า acromial distance ใช้ประเมินความยาวของกล้ามเนื้อ pectoralis minor และสามารถบ่งบอกภาวะ rounded shoulder ได้และ C7WD ใช้บ่งบอกภาวะ thoracic kyphosis ในปัจจุบันพบว่าลักษณะการทำงานหรือการใช้ชีวิตส่วนใหญ่ไม่ว่าจะเป็นการใช้งานคอมพิวเตอร์ หรือท่าทางที่ไม่เหมาะสม มักส่งเสริมให้เกิดภาวะ rounded shoulder และ thoracic kyphosis การศึกษาว่า rounded shoulder มีความสัมพันธ์กับ thoracic kyphosis จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินทางคลินิกเพื่อคัดกรองการเกิดภาวะ rounded shoulder ร่วมกับ thoracic kyphosis

คำสำคัญ

rounded shoulder, thoracic kyphosis, acromial distance, 7th cervical vertebral wall distance, pectoralis minor

กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย



บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ท่าทางที่เหมาะสม (ideal posture)

2. ภาวะไหล่ห่อ (rounded shoulder)

ความสัมพันธ์ระหว่าง rounded shoulder และความยาวกล้ามเนื้อ pectoralis minor

การประเมินภาวะกล้ามเนื้อ pectoralis minor สั้น

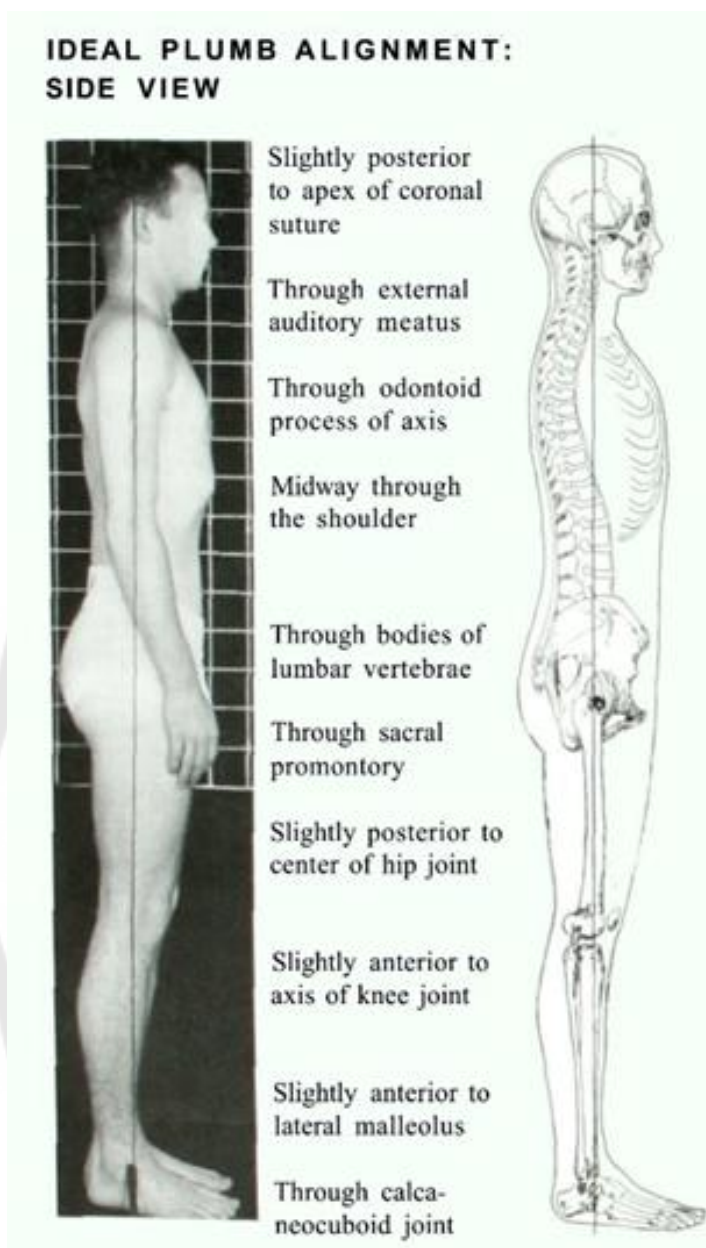
3. ภาวะหลังค่อม (Thoracic kyphosis)

การประเมินภาวะ thoracic kyphosis

4. ความสัมพันธ์ระหว่าง rounded shoulder และ thoracic kyphosis

ท่าทางที่เหมาะสม (ideal posture)

ท่าทางที่เหมาะสม (ideal posture) เป็นพื้นฐานสำคัญของการเคลื่อนไหว การเคลื่อนไหวในท่าทางที่เหมาะสม ประกอบด้วยการจัดเรียงโครงสร้างของร่างกายตามตำแหน่งทางกายวิภาคศาสตร์ที่ทำให้มีความสมดุลของตำแหน่งข้อต่อที่เกี่ยวข้องกัน เป็นการทำงานที่ระบบกระดูก กล้ามเนื้อของโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกัน และระบบอื่น ๆ ทำงานประสานกันทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของร่างกายมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถช่วยลดการบาดเจ็บ การเกิดพยาธิสภาพหรือความเสื่อมในระยะยาวได้ การสังเกตลักษณะท่าทาง (posture) ต่าง ๆ ทั้งในภาวะที่อยู่นิ่งหรือระหว่างการเคลื่อนไหว เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถประเมินความเหมาะสมของการเคลื่อนไหวหรือการทำหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ ท่าทางเหล่านี้ได้แก่ ท่ายืน ท่านั่ง ท่านอน ท่าเดิน ท่าวิ่ง หรือระหว่างการเล่นกีฬา เป็นต้น ท่าทางที่เหมาะสมในท่ายืนใช้การเปรียบเทียบจากเส้นแนวตั้งอ้างอิง ตัวอย่างของท่ายืนปกติ เส้นแนวตั้งอ้างอิงนี้ลากจากจุดสูงสุดของศีรษะทางด้านข้าง ผ่านหูชั้นนอก (external auditory meatus) ไปยังกึ่งกลางหัวไหล่ ผ่านแนวหลังต่อข้อสะโพก ด้านหน้าต่อข้อเท้า หน้าต่อตาตุ่มด้านนอกของข้อเท้า และสุดท้ายผ่านลงไปที่ข้อต่อ calcaneocuboid⁽¹⁾ ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แสดงแนวของเส้นแนวตั้งอ้างอิงทางด้านข้างของลำตัวในท่า ideal posture เส้นแนวตั้งอ้างอิงลากจากจุดสูงสุดของศีรษะทางด้านข้าง ผ่านหูชั้นนอก (external auditory meatus) ไปยังกึ่งกลางหัวไหล่ ผ่านแนวหลังต่อข้อสะโพก ด้านหน้าต่อข้อเข่า หน้าต่อตาตุ่มด้านนอกของข้อเท้า และสุดท้ายผ่านลงไปข้อต่อ calcaneocuboid

ที่มา: *Muscles: Testing and function, with posture and pain.* (p. 60) by Kendall FP, McCreary EK, Provance P, Rodgers M, Romani W, 2005, Lippincott Williams & Wilkins.

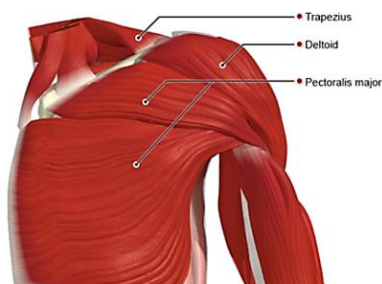
ในกรณีที่ส่วนของร่างกายอยู่ในแนวที่แตกต่างไปจากท่าปกติหรืออยู่ในท่าทางที่ไม่เหมาะสม กล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ เอ็นข้อต่อ และข้อต่อจะทำงานเปลี่ยนแปลงไป โดยทั้งกล้ามเนื้อที่อยู่ในภาวะหดสั้นหรือยาวกว่าปกติ จะถูกปรับเปลี่ยนให้ทำหน้าที่แตกต่างไป⁽¹⁾ ตัวอย่างของท่าที่ไม่เหมาะสมที่พบได้มาก คือ rounded shoulder ดังภาพประกอบ 2 ที่แสดงให้เห็นว่า acromion processes เคลื่อนห่างจากเส้นแนวตั้งอ้างอิงมาทางด้านหน้า (b) เนื่องจากโครงสร้างทางกายวิภาคศาสตร์ของข้อไหล่เชื่อมโยงกับข้อต่อหลายส่วน ได้แก่ ข้อต่อ scapulothoracic sternoclavicular และ acromioclavicular และมีกล้ามเนื้อต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่เคลื่อนไหวข้อต่อเหล่านี้^(1, 21) ดังภาพประกอบ 3 กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับข้อไหล่และหน้าที่ของกล้ามเนื้อแสดงในตารางที่ 1 rounded shoulder จึงเป็นท่าที่ส่งผลกระทบต่อไปยังร่างกายส่วนอื่น ๆ ในขณะเดียวกันสามารถรับผลกระทบจากความผิดปกติของระบบโครงร่างส่วน thoracic เช่น thoracic kyphosis ได้เช่นกัน



ภาพประกอบ 2 ท่า rounded shoulder

b คือระยะห่าง acromion processes จากเส้นแนวตั้งอ้างอิง

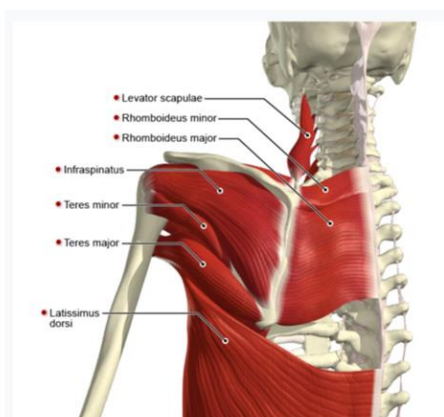
ที่มา: “Association Between Forward Head, Rounded Shoulders, and Increased Thoracic Kyphosis: A Review of the Literature.” by Singla D, Veqar Z, 2017, Journal of Chiropractic Medicine, 16(3) p.217.



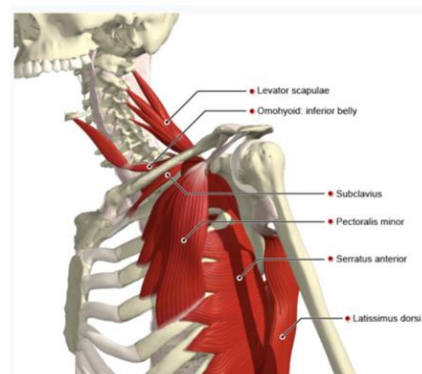
ก



ข



ค



ง

- ภาพประกอบ 3 กล้ามเนื้อต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวข้อไหล่
- ก. กล้ามเนื้อ trapezius, deltoid และ pectoralis major
- ข. กล้ามเนื้อ trapezius, infraspinatus, teres minor, teres major และ latissimus dorsi
- ค. กล้ามเนื้อ levator scapulae, rhomboid minor, rhomboid major, infraspinatus, teres minor, teres major และ latissimus dorsi
- ง. Levator scapulae, omohyoid, subclavius, pectoralis minor, serratus anterior และ latissimus dorsi

ที่มา: <https://www.physio-pedia.com:shorturl.at/zJQZ4>

ตาราง 1 แสดงกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับข้อไหล่และหน้าที่ของกล้ามเนื้อ

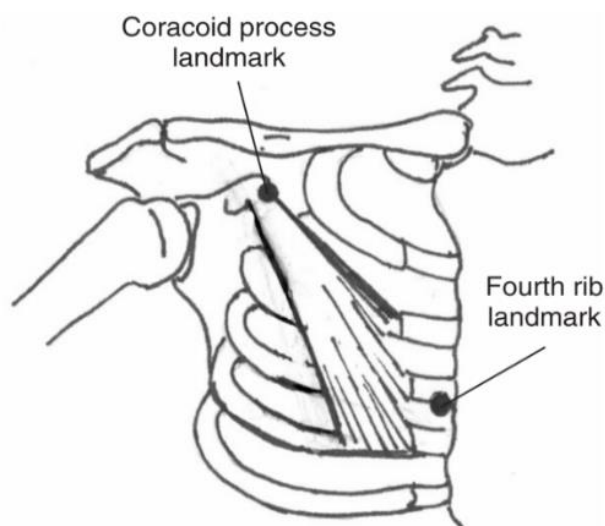
กล้ามเนื้อ	หน้าที่ของกล้ามเนื้อ
trapezius	ยกไหล่ หนีบกระดูกสะบัก และหมุนกระดูกสะบัก
deltoid	ยกแขนมาทางด้านหน้า กางแขน และเหยียดแขนไปด้านหลัง
pectoralis major	หุบแขน และหมุนแขนเข้าด้านใน
pectoralis minor	สร้างความมั่นคงให้ข้อไหล่
infraspinatus	หมุนแขนออกด้านนอก ช่วยกระดูกต้นแขนกระชับเข้ากับสะบัก
teres minor	หุบแขน และหมุนแขนเข้าด้านใน
teres major	หมุนแขนออกด้านนอก ช่วยกระดูกต้นแขนกระชับเข้ากับสะบัก
latissimus dorsi	เหยียดแขนไปทางด้านหลัง หุบแขน และหมุนแขนเข้าด้านใน
levator scapulae	ยกกระดูกสะบักขึ้นทางด้านบน
rhomboid minor และ major	หนีบกระดูกสะบัก และช่วยตรึงกระดูกสะบักเข้ากับผนังทรวงอก
subclavius	เป็นจุดยึดและช่วยดึงกระดูกไหปลาร้าลงด้านล่าง
serratus anterior	ห่อกระดูกสะบักมาทางด้านหน้า (protract scapula)

ที่มา: Grant's atlas of anatomy (p. 507, 521 and 525) by Agur AMR, Dalley AF, 2013, Lippincott Williams & Wilkins.

ภาวะไหล่ห่อ (rounded shoulder)

Rounded shoulder เป็นท่าที่กระดูกสะบักมีลักษณะ abduction ในระนาบ frontal และ protraction ในระนาบ sagittal ร่วมกับข้อไหล่ถูกเลื่อนไปทางด้านหน้าและกระดูก humerus มีการหมุนเข้าด้านในหรือ internal rotation ตามแกน vertical ในท่านี้ acromion processes อยู่หน้าต่อเส้นแนวตั้งอ้างอิง ดังภาพประกอบ 2 โดยพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับ rounded shoulder คือความยาวของกล้ามเนื้อ pectoralis minor จากลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ กล้ามเนื้อ pectoralis minor มีจุดเกาะต้นที่กระดูกซี่โครง ชั้นที่ 3 4 และ 5 มีจุดเกาะปลายที่กระดูกสะบักบริเวณ medial และ superior margins ของ coracoid process ตามภาพประกอบ 4 ในกรณีที่กล้ามเนื้อทำงานแบบจุดเกาะต้นอยู่กับที่ จะทำให้กระดูกสะบักเคลื่อนในทิศ anterior tipping ร่วมกับเคลื่อนเข้าหากระดูกซี่โครง นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความมั่นคงให้กับข้อไหล่โดย

กระชับกระดูกสะบักบนผนังทรวงอกและช่วยเสริมการเคลื่อนของกระดูกซี่โครงในระหว่างหายใจเข้า⁽¹⁾



ภาพประกอบ 4 แสดงจุดเกาะของกล้ามเนื้อหน้าอกมัดเล็ก (pectoralis minor) จุดเกาะต้นที่กระดูกซี่โครง ชั้นที่ 3 4 และ 5 มีจุดเกาะปลายที่กระดูกสะบักบริเวณ medial และ superior margins ของ coracoid process

ที่ ม า : “The effect of long versus short pectoralis minor resting length on scapular kinematics in healthy individuals.” by Borstad JD, Ludewig PM, 2005, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 35(4), p.228.

ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะ rounded shoulder และความยาวกล้ามเนื้อ

pectoralis minor

สาเหตุหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับ rounded shoulder คือกล้ามเนื้อ pectoralis minor สั้นหรือตึงกว่าปกติ โดยผลการศึกษาความสัมพันธ์หรือสาเหตุของการเกิด rounded shoulder ที่ส่งผลต่ออาการปวด ตลอดจนพยาธิสภาพบริเวณไหล่ หลัง คอ การเคลื่อนของ scapulothoracic และกล้ามเนื้อรอบข้อไหล่ และผลการศึกษาอธิบายถึงการทำงานของความยาวกล้ามเนื้อ pectoralis minor สั้นกว่าปกติ จะมีผลให้กระดูกสะบักถูกเคลื่อนตามทิศการทำงานของกล้ามเนื้อนี้มากกว่าปกติ^(2, 8, 22) ทำให้กระดูกสะบักมีลักษณะ internal rotation และ anterior tilting หรือห่อมาทางด้านหน้ามากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ⁽²⁻⁷⁾ ซึ่งการเคลื่อนของกระดูกสะบักที่ผิดปกตินี้เป็นปัจจัยส่งเสริมให้มีอาการปวดหรือพยาธิสภาพได้ ภายใต้ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของกล้ามเนื้อ

pectoralis minor ต่อ rounded shoulder มีการศึกษาโดยให้การยืดกล้ามเนื้อ pectoralis minor หลายวิธี และได้รับการยืนยันถึงการทำให้กล้ามเนื้อ pectoralis minor มีความยาวเพิ่มขึ้นส่งผลให้มี rounded shoulder ลดลง⁽⁸⁾ นอกจากนี้ในภาวะกล้ามเนื้อ pectoralis minor ที่สั้นลง ยังพบว่ากล้ามเนื้ออื่นที่มีการหดสั้นหรือตึงรั้งร่วมด้วย คือ กล้ามเนื้อ serratus anterior และ upper trapezius ส่วนกล้ามเนื้อ middle และ lower trapezius เป็นกล้ามเนื้อที่พบว่าถูกยืดยาวกว่าปกติ นอกจากนี้การศึกษาของ Komati และคณะ⁽²³⁾ พบว่ากล้ามเนื้อ pectoralis minor ของแขนข้างที่ถนัด (dominant side) มีแนวโน้มเกิดการหดสั้นมากกว่าข้างที่ไม่ถนัด (non - dominant side)

การประเมินภาวะกล้ามเนื้อ pectoralis minor สั้น

การประเมินภาวะกล้ามเนื้อ pectoralis minor สั้นนี้ใช้หลักการวัดความยาวกล้ามเนื้อซึ่งมี 2 วิธี คือวิธีแรกวัดตามตำแหน่งทางกายวิภาคศาสตร์ของกล้ามเนื้อดังภาพประกอบ 4 โดยให้ทำยืนตรงผ่อนคลาย วัดจากจุดเกาะต้น ไปยังจุดเกาะปลายของกล้ามเนื้อ pectoralis minor^(2, 24) เป็นวิธีที่สามารถวัดได้สะดวกในเพศชาย วิธีที่ 2 เป็นการประเมินความยาวกล้ามเนื้อ pectoralis minor ด้วยการวัดระยะ acromial distance (AD) วิธีนี้ใช้การวัดระยะโดยอ้างอิงจากขอบด้านหลังของ acromion process ไปถึงระยะตั้งฉากกับพื้นเตียงหรือผนัง สำหรับการวัดระยะ acromial distance สามารถแยกเป็นวิธีย่อย ๆ เป็น 2 วิธีจากท่าที่ใช้วัด คือ สามารถวัดได้ทั้งในท่านอนหงาย⁽⁹⁾ และวัดได้ในท่านั่งหรือยืนลำตัวตรง^(10, 11)

การวัด acromial distance ในท่านอนหงาย การจัดทำคือ ให้ผู้ถูกประเมินนอนหงายอย่างผ่อนคลาย แขนวางด้านข้างลำตัวและข้อศอกงอ เพื่อลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ biceps brachii ที่อาจส่งผลต่อข้อไหล่และทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของการวัดระยะ acromial distance ได้ วิธีวัด acromial distance ในท่านอนนี้ยังเป็นที่ใช้ทั่วไปทางปฏิบัติของการตรวจประเมินทางคลินิก โดย Sahrman⁽⁹⁾ ได้กำหนดค่า cut off ของการวัดระยะ acromial distance ในท่านอนหงายของผู้ที่มีภาวะ rounded shoulder คือ 25.4 มิลลิเมตร การวัดระยะ acromial distance ในท่านั่งเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับจากการทดสอบความตรง (validity) ในระดับปานกลางเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีวัดจากภาพถ่ายรังสี (x - ray) ด้วยการวัดระยะระหว่างปลาย spinous process ระดับที่ 7 ถึงขอบด้านหน้าของกระดูก acromion process⁽¹⁰⁾ ปัจจุบันการวัดในท่านั่งได้ถูกปรับปรุงมาวัดในท่านั่ง โดยใช้นั่งบนเก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิง นั่งตัวตรงหลังชิดผนัง ไม่พิงผนัง ข้อเข่าและข้อสะโพกงอทำมุม 90 องศา และแขนปล่อยลงข้างลำตัว ซึ่งการวัดในท่านั่งเป็นวิธีที่สามารถควบคุมการทรงตัวได้ดี และได้รับการยอมรับด้วยการทดสอบความเชื่อถือได้ของการวัดซ้ำ (test re-test reliability) ทั้ง Struyf ในปี 2009⁽¹¹⁾ Laudner ปี 2009⁽¹²⁾ และ Viriyatharakij ปี

2017⁽¹³⁾ สามารถวัดโดยไม่ต้องเปิดเสื้อหรือวางเครื่องมือวัดทาบไปบนทรวงอก สามารถนำการวัดค่า acromial distance มาประยุกต์ใช้ในทางคลินิกเพื่อประเมินความยาวกล้ามเนื้อ pectoralis minor แทนวิธีวัดบนผิวหนังตรงตำแหน่งของกล้ามเนื้อ pectoralis minor ซึ่งอาจมีความไม่สะดวกในการประเมินในเพศหญิง ทั้งนี้สามารถคำนวณค่า acromial distance ในท่านั่งเพื่อเปรียบเทียบเป็นค่า acromial distance ในท่านอนได้ตามวิธีคำนวณจากการศึกษาของ Temprom V และคณะ⁽²⁷⁾

ปัจจัยที่มีผลต่อ acromial distance

มี 2 ปัจจัย คือ

อายุ

อายุที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับการเคลื่อนของไหล่ โดยพบว่าการเคลื่อนที่ข้อต่อ glenohumeral มีค่าลดลง และสอดคล้องกับกระดูกสะบักที่เคลื่อนในลักษณะ tipping หรือ tilting มาทางด้านหลังลดลง⁽²⁵⁾ การเคลื่อนของกระดูกสะบักในลักษณะ tipping หรือ tilting มาทางด้านหลังลดลงเป็นลักษณะที่ส่งเสริมให้เกิดภาวะ rounded shoulder และการเพิ่มความตึงตัวของกล้ามเนื้อ pectoralis minor มากขึ้น

ค่าดัชนีมวลกาย (body mass index; BMI)

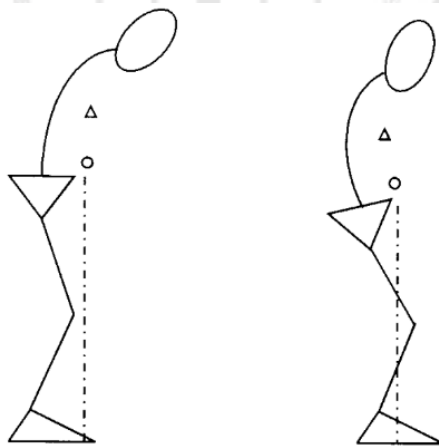
BMI มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับพื้นที่รอบทรวงอก⁽²⁶⁾ และระยะรอบทรวงอก⁽²⁷⁾ โดยผลการศึกษาในผู้ที่มี BMI ตั้งแต่ 16.4 kg/m² ขึ้นไป ระยะ acromial distance มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อ BMI เพิ่มขึ้น^(28, 29) การเปรียบเทียบระยะ acromial distance ระหว่างผู้ที่มีค่า BMI น้อยกว่า 23 kg/m² กับผู้ที่มีค่า BMI ตั้งแต่ 23 kg/m² ขึ้นไปมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ⁽²⁹⁾

ภาวะหลังค่อม (Thoracic kyphosis)

ความโค้งของกระดูกสันหลังแบ่งตามลักษณะความโค้งและตำแหน่งได้ 4 ส่วน โดยมีความโค้งมาทางด้านหลัง 2 ส่วน กระดูกสันหลังที่โค้งมาทางด้านหลังนี้อยู่ในระดับ thoracic และ sacral ที่เรียกว่า kyphosis และกระดูกสันหลังส่วนที่โค้งมาทางด้านหน้า 2 ส่วนอยู่ในระดับ cervical และ lumbar เรียกว่า lordosis ความโค้งของกระดูกสันหลังนี้มีความสำคัญโดยสามารถปรับเปลี่ยนเพื่อรองรับการเคลื่อนไหวและแรงจากภายนอกร่างกายได้⁽³⁰⁾ ความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนอกมีค่าปกติระหว่าง 20 ถึง 40 องศา⁽¹⁴⁾ ที่วัดจากมุมที่เกิดขึ้นระหว่างเส้นที่ลากตามแนวกระดูกสันหลังส่วนอกระดับที่ 1 ถึง 12 โดยการวัดจากด้านข้างด้วยภาพถ่าย X-ray พบว่าอายุมี

ความสัมพันธ์กับความโค้งของ thoracic kyphosis โดยมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้นทั้งเพศหญิงและเพศชาย ในอายุระหว่าง 2 ถึง 39 ปี ค่า thoracic kyphosis มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 20.9 ถึง 29.0 องศา ขณะที่อายุ 40 ถึง 79 ปี มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 29.8 ถึง 44.9 องศา โดยค่า thoracic kyphosis เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทั้งเพศชายและเพศหญิงโดยเฉพาะเมื่ออายุ 40 ปีขึ้นไป⁽¹⁴⁾

ในท่ายืนตรง เมื่อพิจารณาตำแหน่งของจุดศูนย์กลางมวลของลำตัวจากแนวแรงโน้มถ่วงที่ตกผ่านตำแหน่งของร่างกาย ผ่านจุดหมุนของข้อต่อในระหว่างการทรงท่าหรือการเคลื่อนไหวล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการทรงท่าของร่างกายทั้งในภาวะอยู่นิ่งจนถึงมีการเคลื่อนไหว ตัวอย่างเช่น ในท่า upright แนวแรงโน้มถ่วงที่ผ่านแนวกระดูกสันหลังตามภาพประกอบ 1 จะทำให้ท่ายืนมีความมั่นคง กล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ เอ็นข้อต่อ และข้อต่อที่เกี่ยวข้องทั้งหมดทำงานประสานกันได้อย่างสมดุลและมีประสิทธิภาพ ในทางตรงกันข้ามการอยู่ในท่าทางที่มีความโค้งของกระดูกสันหลังที่มากหรือน้อยกว่าปกติ อาจนำไปสู่การบาดเจ็บของโครงสร้าง เนื้อเยื่อ ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุหรือพยาธิสภาพตามมาได้ ตามหลักชีวกลศาสตร์ภาวะ thoracic kyphosis หมายถึง การที่ลำตัวมีความโค้งไปทางด้านหน้าและจุดศูนย์กลางมวลของลำตัว (center of mass) เลื่อนต่ำลง ในแนวตั้ง (sagittal plan) ดังภาพประกอบ 5⁽³¹⁾



ภาพประกอบ 5 แสดงการปรับตัวของลำตัวที่มีการโค้งไปทางด้านหน้าในท่ายืน

ซ้าย: จุดศูนย์กลางมวลของลำตัว (center of mass) เลื่อนต่ำลงจาก ในแนวตั้ง (sagittal plan)

ขวา: ร่างกายจะปรับให้จุดศูนย์กลางมวลของลำตัวมาตกอยู่ในเท้าซึ่งเป็นฐานของการรับน้ำหนัก

ที่มา: “Biomechanical analysis of posture in patients with spinal kyphosis due to ankylosing spondylitis: a pilot study.” By Bot SD, Caspers M, Van Royen BJ, Toussaint HM, Kingma I, 1999, Rheumatology38(5), p.441.

ผลของการมีภาวะ kyphosis มากเกินไป ส่งผลต่ออาการปวดทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ เช่น ปวดไหล่ และปวดคอ นอกจากนี้ยังส่งผลต่อระบบทางเดินหายใจเนื่องจากมีการจำกัดการเคลื่อนไหวของกระดูกซี่โครง และส่งผลต่อกิจกรรมในการทรงท่า (upright posture) หรือกิจกรรมที่ต้องอาศัยความทนทาน เช่น การเดิน การขึ้นบันได ทำงานบ้าน หรือการเอื้อมหยิบของเหนือศีรษะ^(15, 32) ภาวะ kyphosis ที่มากเกินไปยังเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิด ภาวะกระดูกเสื่อม (osteoarthritis) หมอนรองกระดูกเสื่อม (disc degeneration) นำไปสู่กระดูกสันหลังส่วนอกทรุด (compress fracture) ส่งผลให้เกิดอาการปวดตามมา⁽³³⁾

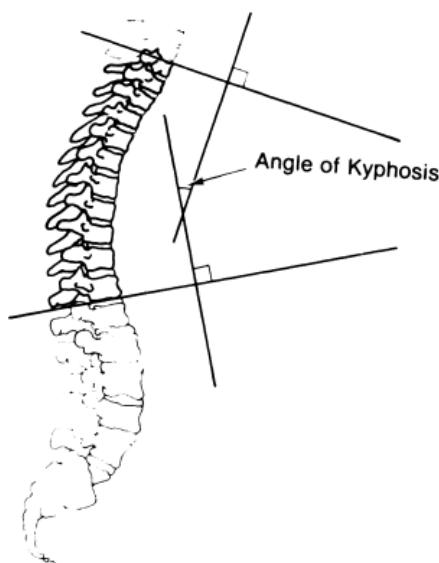
นอกจากนี้ในผู้สูงอายุเพศหญิงอายุระหว่าง 70 ถึง 93 ปี ภาวะ kyphosis ที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของอาการปวดกระดูกสันหลังและการมีค่า bone mineral density (BMD) ลดลง⁽¹⁸⁾ โดยในการศึกษานี้ใช้ค่า C7WD เป็นเกณฑ์แบ่งความรุนแรงของท่า flexed posture ด้วยการแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ 1) มี $C7WD \leq 5.0$ เซนติเมตร หมายถึง flexed posture ในระดับน้อย 2) ค่า C7WD ระหว่าง 5.1 ถึง 8.0 เซนติเมตร หมายถึง flexed posture ในระดับปานกลาง และ 3) ค่า $C7WD > 8.0$ เซนติเมตร หมายถึง flexed posture ในระดับมาก ในการศึกษานี้ได้รายงานถึงความยาวของกล้ามเนื้อ pectoralis major ที่สั้นลงอย่างมีนัยสำคัญของผู้ที่มี flexed posture ที่มากขึ้นโดยวัดจากระยะทางของข้อศอกที่ห่างจากพื้นเตียงในท่านอนหงาย⁽¹⁸⁾ ในการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง C7WD และความสามารถในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในผู้สูงอายุตั้งแต่ 75 ปีขึ้นไป พบว่าความสามารถในการเดินและการทรงตัวลดลงเมื่อค่า C7WD เพิ่มขึ้น⁽³⁴⁾

การประเมินภาวะ thoracic kyphosis

การประเมิน thoracic kyphosis มีวิธีวัดแบบ invasive คือ ใช้การวัดจากภาพถ่าย X-ray และ non invasive ที่เป็นการวัดจากภายนอกด้วยเครื่องมือต่าง ๆ

1. วัด Cobb angle จากภาพถ่าย X-ray

การวัด Cobb angle จากภาพถ่าย X-ray ภาพประกอบ 6 เป็นเทคนิคมาตรฐานทางคลินิกที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป วิธีการวัด Cobb angle คือลากเส้นตรง 2 เส้นตัดกัน เส้นที่ 1 เส้นจากขอบบน (superior endplate) ของกระดูกสันหลังระดับ T1 และเส้นที่ 2 เส้นขอบล่าง (inferior endplate) ของกระดูกสันหลังระดับ T12 และพบว่าอายุเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับค่าความค่อมของกระดูกสันหลังระดับอก⁽¹⁴⁾



ภาพประกอบ 6 การประเมินมุมของ Thoracic kyphosis โดยวิธีวัดมุม Cobb angle ลากเส้นตัดกัน 2 เส้น คือ เส้นขอบบน (superior endplate) ของกระดูกสันหลังระดับ T1 และขอบล่าง (inferior endplate) ของกระดูกสันหลังระดับ T12

ที่มา: “Thoracic kyphosis: range in normal subjects.” by Fon G, Pitt M, Thies A, 1989, American Journal of Roentgenology, 134(5), p.980.

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้วิธี cobb angle เป็นวิธีที่นิยมใช้ แต่อาจไม่เหมาะสมสำหรับการติดตามหรือคัดกรองผู้ป่วยในชุมชน ซึ่งส่งผลให้ผู้ถูกทดสอบต้องได้รับรังสี และมีหลายขั้นตอนเนื่องจากต้องใช้ผลจากการ x-ray แล้วนำภาพที่ได้มาคำนวณองศาของความโค้งของกระดูกสันหลัง ทั้งยังอาจมีปัญหาตรวจประเมินผู้ที่มีปัญหากระดูกสันหลังส่วนอกผิดปกติ (kyphotic deformities) เช่น ภาวะกระดูกบาง (osteoporosis)^(35, 36) หรือภาวะกระดูกงอก (osteophyte) เนื่องจากอาจไม่สามารถระบุขอบของกระดูกสันหลัง (vertebral endplate) ได้อย่างชัดเจน ทำให้การแปลผลมีความคลาดเคลื่อนได้

2. การวัดด้วยไม้บรรทัดกระดูกงู (Flexicurve ruler)

การวัดด้วยไม้บรรทัดกระดูกงู (Flexicurve ruler) ในภาพประกอบ 7 เป็นเครื่องมือวัดความโค้งของกระดูกสันหลังในทางคลินิกที่ไม่ต้องรับรังสีจากการ x-ray โดยเครื่องมือวัดทำด้วยพลาสติกมีความยืดหยุ่นสามารถทาบให้โค้งอแนบไปตามกระดูกสันหลัง นำมาวัดความโค้งที่วัดได้ลงบนกระดาษและวัดค่ามุมของกระดูกสันหลังเป็นองศา เป็นเครื่องมือ ที่ราคาไม่

แพง และสามารถวัดซ้ำได้บ่อยครั้ง Spancer และคณะ⁽³⁷⁾ เปรียบเทียบการประเมิน thoracic kyphosis ระหว่างการวัดด้วย Flexicurve ruler และการถ่ายภาพ x - ray ในหญิงวัยหมดประจำเดือน และทำนาย global Cobb angle ด้วย linear regression จากค่า Flexicurve kyphosis angle ผลการศึกษามีข้อจำกัดในการนำไปใช้ เนื่องจากได้ค่า R^2 0.21 นอกจากนี้ในการทบทวนวรรณกรรม (systematic review) วิธีวัด thoracic kyphosis ประเภท non invasive⁽³⁸⁾ พบว่า Flexicurve index มีทั้งความเที่ยงตรงและความเชื่อถือในระดับสูง การศึกษาของ Greendale และคณะ⁽¹⁶⁾ เปรียบเทียบวิธีวัดความค่อมของกระดูกสันหลังส่วนอกระหว่างวิธี Debrunner kyphosis angle, Flexicurve kyphosis index, และ Flexicurve kyphosis angle กับการวัด Cobb angle ที่เป็นวิธีมาตรฐาน ผลการเปรียบเทียบพบความเชื่อถือได้ภายในผู้วัดคนเดิมในวิธี non invasive มีค่าสูง โดยมีค่าระหว่าง 0.96 ถึง 0.98 และมีความเที่ยงตรงเมื่อเปรียบเทียบกับ การวัดด้วยวิธี Cobb angle มีค่า Pearson correlation ระหว่าง 0.62 ถึง 0.69

สรุป การวัด thoracic kyphosis ด้วยวิธี non invasive ด้วย Flexicurve สามารถใช้แทนการวัดมุมจากภาพถ่าย X - ray ด้วยวิธี Cobb ได้



ภาพประกอบ 7 การประเมินมุมของ Thoracic kyphosis โดยใช้ Flexicurve โดยใช้ระยะอ้างอิงที่กระดูกสันหลังส่วนคอชั้นที่ 7 และกระดูกสันหลังส่วนอกชั้นที่ 12

ที่ ม ๑ : “Validity of Kyphosis Measure using the Occiput-Wall Distance and Effectiveness of Outcomes on the Identification of Impairments on Functional Endurance.” by Wongsas S, Amatachaya P, Saengsuwan J, Thaweewannakij T, Amatachaya S, 2012, Srinagarind Medical Journal, 27(2), p.129.

อย่างไรก็ตามการวัดด้วยวิธี Flexicurve ผู้วัดต้องมีความชำนาญและแม่นยำ ต้องวัดด้วยความระมัดระวังเนื่องจากอาจเกิดความผิดพลาดหากรูปร่างของไม้บรรทัด Flexicurve เปลี่ยนแปลงขณะที่ย้ายจากตัวผู้ถูกทดสอบ เพื่อไปลอกลายบนกระดาษก่อนวัดองศา

3. การวัดระยะจากกระดูกสันหลังส่วนคอระดับที่ 7 ถึงผนัง (7th cervical vertebral wall distance; C7WD)

C7WD เป็นอีกหนึ่งวิธีที่ใช้ประเมินภาวะ thoracic kyphosis ที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง ง่ายต่อการวัด โดยระยะ C7WD ที่บ่งบอกภาวะ thoracic kyphosis คือ 5 เซนติเมตร⁽³⁹⁾ การวัด C7WD มีการประยุกต์จากการวัดแบบเดิมคือ occiput wall distance ที่ใช้ระยะห่างจากผนังกับเส้นแนวระนาบที่ occiput ที่เป็นแนวขนานกับเส้นที่ผ่านขอบล่างของเบ้าตา (orbital margin) และขอบบนของรูหู (acoustic meatus) มาเป็นการวัดระยะห่างที่ตั้งฉากจากผนังไปยังตำแหน่งที่ใช้อ้างอิง คือ ปุ่มกระดูกสันหลังส่วนคอชั้นที่ 7 ตามภาพประกอบ 8 โดยวิธีวัดที่ประยุกต์ใหม่นี้มีการทดสอบ concurrent validity กับวิธีการประเมินภาวะ kyphosis ด้วย Flexicurve⁽¹⁹⁾ ผลการศึกษาพบความสัมพันธ์ระหว่าง C7WD กับวิธีที่วัดด้วย Flexicurve มีค่าสูง ($r = 0.902$) พบความสัมพันธ์ระหว่าง C7WD กับวิธีวัดด้วย Cobb angle ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐานมีค่าสูง ($r = 0.87$) และมีความน่าเชื่อถือของการวัดซ้ำ ความน่าเชื่อถือภายในตัวผู้วัด และ ระหว่างผู้วัดจัดอยู่ในเกณฑ์ความน่าเชื่อถือสูง⁽¹⁷⁾ นอกจากนี้การใช้ occiput เป็นจุดอ้างอิงยังอาจทำให้เกิดความผิดพลาดของการวัดได้ง่ายหากอาสาสมัครมีการเคลื่อนไหวศีรษะ ลักษณะของกะโหลกที่ความแตกต่างกัน และความหนาของผม จึงนำมาสู่การวัด C7WD ของการศึกษานี้ที่ทำโดยวัดระยะห่างที่ตั้งฉากจากผนังไปยังตำแหน่งที่ใช้อ้างอิง คือ ปุ่มกระดูกสันหลังส่วนคอชั้นที่ 7 ในท่ายืน ให้ลำตัวสูงเท่าที่ทำได้ ยืนเต็มฝ่าเท้า ส้นเท้าทั้งสองข้างและก้นกดชิดผนัง ศีรษะมองตรงเพื่อให้ระดับขอบล่างของเบ้าตาอยู่ในแนวเดียวกับรูหู



ภาพประกอบ 8 การประเมินมุมของ Thoracic kyphosis โดยใช้ระยะ C7WD

ที่ ม ๑ : “Concurrent Validity of Occiput-Wall Distance to Measure Kyphosis in Communities.” by Wongsas S, Amatachaya P, Saengsuwan J, 2012, Journal of Clinical Trials, 2(2), p.2.

ความสัมพันธ์ระหว่าง rounded shoulder และ thoracic kyphosis

การศึกษาส่วนหนึ่งที่ผู้วิจัยให้ความสำคัญโดย thoracic kyphosis เป็นปัจจัยร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ forward head และ forward shoulder โดยเฉพาะการเปลี่ยนตำแหน่งของไหล่จากท่า rounded shoulder ที่เกิดจากกล้ามเนื้อ pectoralis minor มีความตึงหรือสั้นมากขึ้นส่งผลต่อการทำหน้าที่ของกระดูกสะบักร่วมถึงโครงสร้างอื่นที่เชื่อมโยงกันและมีผลต่อการเพิ่ม thoracic kyphosis มากขึ้น^(8, 20, 40, 41)

Lee และคณะ⁽⁸⁾ วัด forward scapular posture โดยการวัดระยะห่างจากขอบทางด้านหน้าของปุ่มกระดูก acromion process ของกระดูกสะบักถึงผนังในท่ายืน และนิยามผู้ที่มี forward scapular posture คือ มีระยะห่างตั้งแต่ 7 เซนติเมตรขึ้นไป โดยมีตัวแปรทั้งหมด ได้แก่ ค่า forward scapular posture ค่า pectoralis minor index ค่า strength ของกล้ามเนื้อ serratus anterior ค่า thoracic kyphosis angle และค่าการเคลื่อนไหวของข้อต่อ glenohumeral แสดงค่า Pearson correlation coefficients (r) เฉพาะของ forward scapular posture กับ thoracic kyphosis มีค่าถึง 0.72 $p = 0.001$ ⁽⁸⁾ นอกจากนี้ผลการศึกษาความยาวของกล้ามเนื้อ pectoralis minor ด้วยวิธีวัดจาก anatomical surface ของกล้ามเนื้อในท่ายืนพบว่า ค่า forward

scapular posture ที่เพิ่มขึ้น มีความสัมพันธ์กับความยาวของกล้ามเนื้อ pectoralis minor ที่ลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $r = -0.89$, $p = 0.000$

ผลจากท่าทางอื่น เช่น การนั่งใน slouch หรือตำแหน่งของศีรษะ เป็นต้น การนั่งใน slouch หรือท่าทางที่มีการหย่อนตัวลงทางด้านหน้า ทำให้มีการโค้งของ thoracic kyphosis มากขึ้น การศึกษาเปรียบเทียบการเคลื่อนไหวของข้อต่อ scapulothoracic ท่านี้ตรงกับท่า slouch ที่หย่อนตัวลงและมีการเพิ่มของ thoracic kyphosis ผลการศึกษาพบว่าในท่านี้ slouch การเคลื่อนไหวของ scapulothoracic มีค่าลดลงทั้งทิศ posterior tilt ทิศ upward rotation และทิศ lateral rotation⁽⁴²⁾ จากการศึกษาความเชื่อมโยงกันระหว่าง forward head posture, forward shoulder posture และ thoracic kyphosis อธิบายถึงผลจากตำแหน่งของศีรษะที่ผิดไปจากแนวปกติของร่างกายเป็นอีกปัจจัยที่สามารถส่งผลให้มีภาวะ rounded shoulder และภาวะ thoracic kyphosis มีค่าเพิ่มมากขึ้น⁽²⁰⁾ อีกทั้งภาวะ forward head มีความเกี่ยวข้องกับการยื่นของกระดูกสันหลังส่วนคอไปทางด้านหน้า การห่อของข้อไหล่ และภาวะ thoracic kyphosis^(43, 44)

จากการทบทวนวรรณกรรมที่กล่าวมาจึงมีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สนับสนุนถึงความเชื่อมโยงระหว่างภาวะ rounded shoulder ที่มีความยาวกล้ามเนื้อ pectoralis minor สั้นกว่าปกติ และ thoracic kyphosis ซึ่งข้อมูลของแต่ละการศึกษามาจากวิธีวิจัยที่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะ rounded shoulder และ thoracic kyphosis ด้วยวิธีการวัดระยะ acromial distance และ C7WD ดังนั้นการศึกษานี้จึงต้องการการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะ rounded shoulder โดยการใช้วิธีวัดระยะ acromial distance ในท่านี้ และ thoracic kyphosis โดยการใช้วิธีวัดระยะ C7WD โดยใช้ระยะอ้างอิงคือปุ่มกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 7

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

รูปแบบของโครงการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) เพื่อความสัมพันธ์ระหว่างภาวะ rounded shoulder และภาวะ thoracic kyphosis โดยใช้วิธีวัด acromial distance (AD) สำหรับการประเมินภาวะ rounded shoulder และใช้วิธีวัด C7WD สำหรับการประเมินภาวะ thoracic kyphosis

อาสาสมัคร

ผู้เข้าร่วมงานวิจัยมีอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป อาศัยในเขตการรักษาชุมชนของโรงพยาบาลเทศบาลนครอุดรธานี ได้แก่ ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ซึ่งอาสาสมัครผู้เข้าร่วมงานวิจัยมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์การคัดเลือกของการศึกษานี้ และลงนามให้ความยินยอมในการเข้าร่วมการศึกษา (consent form)

เกณฑ์การคัดเลือก

1. เพศหญิงหรือเพศชายที่มีอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป⁽¹⁴⁾
2. สามารถยืนได้ด้วยตนเองโดยไม่ใช้เครื่องช่วยเดินหรืออุปกรณ์พยุง
3. มีค่า BMI ตั้งแต่ 18.5 kg/cm² ขึ้นไป⁽⁴⁵⁾
4. มีการเคลื่อนไหวของคอและข้อไหล่ แบบ active motion ได้เต็มช่วงการเคลื่อนไหว โดยไม่มีอาการปวด
5. มีอัตราการหายใจขณะพักอยู่ในช่วงปกติ โดยมีค่าระหว่าง 12 ถึง 20 ครั้งต่อนาที⁽⁴⁶⁾
6. มีอาการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่าง ๆ ของกระดูกสันหลังและขาที่มีระดับความเจ็บปวดไม่เกิน 5 คะแนน เมื่อประเมินจาก visual analogue scale (0 ถึง 10)⁽⁴⁷⁾
7. ไม่มีการผิดปกติของกระดูกและข้อต่อของขาที่ส่งผลให้อาสาสมัครยืนในท่าตรงไม่ได้ตลอดการวัด คือ ขายาวไม่เท่ากัน พยาธิสภาพที่ข้อสะโพก ข้อเข่า บริเวณเท้า หรือข้อเท้า

เกณฑ์คัดออก

1. มีประวัติการแตกหรือหัก หรือเคยได้รับการผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนคอ และบริเวณ upper quadrant ซึ่งร่วมไปถึงบริเวณกระดูกไหปลาร้า กระดูกสะบัก และข้อไหล่

2. มีภาวะกระดูกสันหลังคด เมื่อมีค่ามุมโค้งของกระดูกซี่โครง (rib hump angle) มากกว่า 5 องศา เมื่อตรวจประเมินโดยใช้ scoliometer ในท่า Adam's forward bend test

การคัดกรอง ภาวะกระดูกสันหลังคด ผู้วิจัยดำเนินการประเมินภาวะกระดูกสันหลังคดของอาสาสมัครทุกคน โดยใช้ท่า Adam's forward bend test⁽⁴⁸⁾ ขั้นตอนประกอบด้วย ให้อาสาสมัครยืนตรงและก้มตัวลงทางด้านหน้า ผู้วิจัยยืนอยู่ทางด้านหลังของอาสาสมัคร โดยสายตาอยู่ระดับหลังของอาสาสมัครเพื่อสังเกตลักษณะหลังว่าอาสาสมัครสามารถก้มลงตรง ๆ และหลังมีความโค้งเท่ากันหรือไม่ กรณีที่อาสาสมัครมีภาวะกระดูกสันหลังคดจะพบการบิดหมุนของกระดูกสันหลัง ทำให้สังเกตเห็นกระดูกซี่โครงมีความโค้งไม่เท่ากันหรือหลังเกิดการนูนขึ้น (rib hump) ขณะก้ม ผู้วิจัยคลำหาตำแหน่งที่เกิดการหมุนของกระดูกสันหลังและวัดองศาด้วย scoliometer ตามภาพประกอบ 9 กรณีที่พบว่า มีมุมบิดหมุนมากกว่า 5 องศา จะถือว่าอาสาสมัครผู้นั้นมีภาวะกระดูกสันหลังคดและไม่สามารถเข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้



ภาพประกอบ 9 การประเมินภาวะกระดูกสันหลังคด โดยใช้ท่า Adam's forward bend test

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

การคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับการศึกษานี้ กำหนดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 36 คนซึ่งคำนวณโดยวิธีคำนวณขนาดตัวอย่างสหสัมพันธ์ (Correlation sample size)⁽⁴⁹⁾ ดังนี้

$$\begin{aligned} N &= \text{จำนวนตัวอย่าง} \\ &= [(Z_{\alpha} + Z_{\beta}) / C]^2 + 3 \\ &= 36 \text{ คน} \end{aligned}$$

โดยแทนค่า

$$Z_{\alpha} = 1.96 \text{ จาก } \alpha = 0.05$$

$$Z_{\beta} = 0.842 \text{ จาก } \beta = 0.2$$

$$H_a = \text{correlation coefficient ที่คาดหวังมีค่า } 0.45$$

$$H_0 = 0$$

$$C = 0.5 \cdot \ln((1+r)(1-r))$$

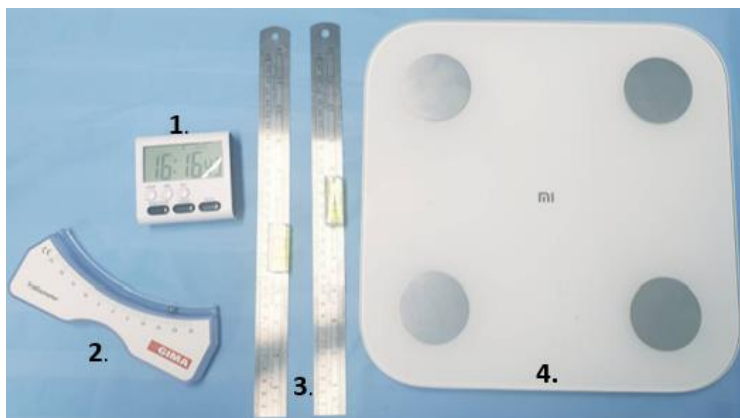
$$= 0.4847$$

การขอจริยธรรมวิจัย

การศึกษานี้จะทำการขอพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์ผ่านทางคณะกรรมการภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

วัสดุและเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. นาฬิกาจับเวลา
2. Scoliometer
3. ไม้บรรทัดพร้อมมาตรวัดระดับน้ำ (standard L-square ruler with water level) บอกหน่วยเป็น มิลลิเมตร 2 อัน
4. เครื่องชั่งน้ำหนัก Mi scale
5. แก้วแบบไม่มีพนักพิง
6. สติกเกอร์สีเหลืองผืนผ้า
7. ปากกาที่สามารถเขียนผิวหนังได้



ภาพประกอบ 10 เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย นาฬิกาจับเวลา Scoliometer ไม้บรรทัดพร้อมมาตรวัดระดับน้ำ และ เครื่องชั่งน้ำหนัก

กระบวนการวิจัย

ในการศึกษานี้ดำเนินการโดยผู้วิจัยเป็นนักกายภาพบำบัดมีประสบการณ์และทักษะทางวิชาชีพกายภาพบำบัดมากกว่า 10 ปี ในการคลำตำแหน่งปุ่มกระดูกของร่างกายได้รับการตรวจสอบซ้ำจากนักกายภาพบำบัดผู้เชี่ยวชาญก่อนดำเนินการศึกษาครั้งนี้ และมีผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้บันทึกข้อมูล โดยผู้วิจัยมีขั้นตอนการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. การทดสอบความน่าเชื่อถือภายใน

1.1 การวัดระยะ acromial distance ในท่านั่ง^(28, 29)

อาสาสมัครทุกคน เปลี่ยนเสื้อตามที่ผู้วิจัยจัดเตรียมให้ โดยเป็นเสื้อที่สามารถเปิดไหล่ และเปิดด้านหลังเพื่อให้สะดวกต่อการวัด จากนั้นผู้วิจัยสุ่มอาสาสมัครจำนวน 6 คน ทำการวัดระยะ acromial distance ครั้งละ 2 คนโดยระหว่างการพักในแต่ละรอบของคนที 1 ให้กลับไปวัดคนที่ 2 ขั้นตอนเริ่มจากผู้วิจัยคลำหาปุ่ม acromial angle ของกระดูกสะบักของอาสาสมัครในแขนข้างที่ถนัด ใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางวางที่ขอบด้านหน้าและด้านหลังของปุ่ม acromial angle จากนั้นใช้ปากกาทำเครื่องหมายบนจุดที่นูนที่สุดของปุ่ม acromial angle ที่อยู่ระหว่างนิ้วทั้ง 2 ตามภาพประกอบ 11 จากนั้นให้อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิง โดยนั่งไม่พิงผนัง ให้บริเวณสะโพกและหลังชิดผนัง จัดข้อสะโพกและข้อเข่า 90 องศาและเท้าทั้งสองข้างวางบนพื้น แขนปล่อยสบายข้างลำตัวทั้งสองข้างตามภาพประกอบ 12 ผู้วิจัยวัดระยะ acromial distance ของแขนข้างที่ถนัดขณะที่อาสาสมัครหายใจออก โดยวัดระยะห่างระหว่างจุดที่นูนที่สุดที่ทำเครื่องหมายไว้บนปุ่ม acromial angle ของกระดูกสะบักไปจนถึงผนังในแนวตั้งฉากด้วยเครื่องมือไม้บรรทัดพร้อมมาตรวัดระดับน้ำ (standard L-square ruler with water level) ตามภาพประกอบ

13 ผู้วิจัยอ่านค่า acromial distance ในหน่วยมิลลิเมตร จากไม้บรรทัดให้ผู้ช่วยนักวิจัยขานทวนค่าซ้ำก่อนและหลังการบันทึกค่าลงในแบบบันทึก จากนั้นให้อาสาสมัครนั่งพักตามสบาย 1 ถึง 2 นาที ระหว่างพักอาสาสมัครหายใจเข้าออกปกติ สามารถหันซ้ายหันขวา แต่ยังคงนั่งที่เก้าอี้ และไม่ให้อาสาสมัครทำการยืดกล้ามเนื้อในระหว่างพัก ผู้วิจัยสลับไปวัดระยะ acromial distance ของอาสาสมัครคนที่ 2 ตามขั้นตอนเดียวกัน เมื่อบันทึกผลการวัดเสร็จอาสาสมัครคนที่ 2 จะได้นั่งพักตามสบาย 1 ถึง 2 นาที ในระหว่างพักระหว่างที่ผู้วิจัยสลับไปวัดระยะ acromial distance ของอาสาสมัครคนที่ 1

การวัดระยะ acromial distance ทำซ้ำคนละ 2 รอบ โดยดำเนินการวัดซ้ำตามขั้นตอนเดิมทั้งหมด แบบบันทึกค่า acromial distance มีกระดาษปิดเพื่อไม่ให้ผู้ช่วยวิจัยเห็นค่า acromial distance ที่บันทึกในครั้งก่อนหน้า ใช้สถิติ intraclass correlation coefficient ($ICC_{3,1}$) ในการวิเคราะห์ผล ผู้วิจัยจะต้องควบคุมความคลาดเคลื่อนในกระบวนการวัดให้เกิดน้อยที่สุดเพื่อให้ผลการวัดระยะ acromial distance มีความแม่นยำ โดยค่า $ICC_{3,1}$ มีค่าในระดับ ดีมากหรือมากกว่า 0.9 ขึ้นไป

1.2 การวัดระยะจากกระดูกสันหลังส่วนคอระดับที่ 7 ถึงผนัง (7th cervical vertebral wall distance; C7WD)^(19, 47, 50)

ผู้วิจัยวัดระยะ C7WD ในอาสาสมัครจำนวน 6 คน ทำการวัดครั้งละ 2 คน โดยระหว่างการพักในแต่ละรอบของคนี่ 1 ให้สลับไปวัดคนที่ 2 ขั้นตอนเริ่มจากการคลำปุ่มกระดูกคอข้อที่ 7 (C7) ทำการติดสติ๊กเกอร์ให้ขอบบนของสติ๊กเกอร์อยู่ตรงขอบบนของปุ่มกระดูก spinus process ของ C7 ตามภาพประกอบ 14 จากนั้นให้อาสาสมัครอยู่ในท่ายืนตรงไม่สวมรองเท้าในตำแหน่งที่ผู้วิจัยได้ทำเครื่องหมายของการวางเท้าไว้ที่พื้น ในระหว่างการวัดอาสาสมัครยืนชิดตัวให้อยู่ในท่าตรงปกติของตัวอาสาสมัคร ให้ส่วนหลังและสะโพกชิดผนัง หน้าตรง ตามองไปด้านหน้าให้หางตาอยู่ระดับเดียวกับใบหู ตามภาพประกอบ 15

ผู้วิจัยใช้ไม้บรรทัดพร้อมมาตรฐานวัดระดับน้ำ (standard L-square ruler with water level) 2 อันในการประเมิน โดยใช้ไม้บรรทัดพร้อมมาตรฐานวัดระดับน้ำอันที่ 1 ทาบให้ขอบไม้บรรทัดตรงกับขอบบนของสติ๊กเกอร์ซึ่งเป็นตำแหน่งขอบบนของปุ่ม spinus process ของกระดูกคอข้อที่ 7 ที่คลำได้ และใช้ไม้บรรทัดพร้อมมาตรฐานวัดระดับน้ำอันที่ 2 ใช้วัดระยะจากผนังมาตั้งฉากกับไม้บรรทัดอันที่ 1 ตามภาพประกอบ 16 ผู้วิจัยอ่านค่า C7WD ในหน่วยมิลลิเมตรจากไม้บรรทัดให้ผู้ช่วยนักวิจัยขานทวนค่าซ้ำก่อนและหลังการบันทึกค่าลงในแบบบันทึก จากนั้นให้อาสาสมัครยืนพักตามสบาย 1 ถึง 2 นาที หายใจเข้าออกปกติ อาสาสมัครสามารถหันซ้ายหันขวา แต่ยังคงยืน

อยู่กับที่ และไม่ให้อาสาสมัครทำการยืดกล้ามเนื้อในระหว่างพัก ผู้วิจัยกลับไปวัดระยะ C7WD ของอาสาสมัครคนที่ 2 ตามขั้นตอนเดียวกัน เมื่อบันทึกผลการวัดเสร็จอาสาสมัครคนที่ 2 จะได้นั่งพักตามสบาย 1 ถึง 2 นาที ระหว่างนั้นผู้วิจัยกลับไปวัดระยะ C7WD ของอาสาสมัครคนที่ 1

การวัดระยะ C7WD ทำซ้ำคนละ 2 รอบ โดยดำเนินการวัดซ้ำตามขั้นตอนเดิมทั้งหมด แบบบันทึกค่า C7WD มีกระดาษปิดเพื่อให้ผู้ช่วยวิจัยไม่เห็นค่า C7WD บันทึกในครั้งก่อนหน้า ใช้สถิติ intraclass correlation coefficient ($ICC_{3,1}$) ในการวิเคราะห์ผล ผู้วิจัยจะต้องควบคุมความคลาดเคลื่อนในกระบวนการวัดให้เกิดขึ้นน้อยที่สุดเพื่อให้ผลการวัดระยะ C7WD มีความแม่นยำ โดยค่า $ICC_{3,1}$ มีค่าในระดับ ดีมากหรือมากกว่า 0.9 ขึ้นไป

2. การคัดเลือกอาสาสมัคร

2.1 การเชิญชวนอาสาสมัครและการขอความยินยอม

ผู้วิจัยจัดทำกรประชาสัมพันธ์การศึกษา โดยร่วมกับศูนย์บริการสาธารณสุขในชุมชน ภายในตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี แจ้งถึงสาเหตุการจัดทำการศึกษา เบื้องต้น รวมถึงแจ้งคุณสมบัติของอาสาสมัครที่ต้องการในการวิจัยในครั้งนี้ และจัดทำใบปลิว ที่แสดงรายละเอียดของงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ ที่มา ความสำคัญของงานวิจัย ประโยชน์ที่จะได้รับ ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย หากมีผู้สนใจ สามารถลงทะเบียนรวบรวมรายชื่อ โดยติดต่อที่ผู้วิจัย หรือผู้ช่วยผู้วิจัย เพื่อแจ้งรายละเอียดเพิ่มเติม เช่น การเตรียมตัว ขั้นตอนในการร่วมงานวิจัย รวมถึงขั้นตอนการกรอกแบบสอบถามและลงนามยินยอมเป็นอาสาสมัครในการเข้าร่วมงานวิจัย (consent form) ในครั้งนี้ด้วยตนเอง รายละเอียดแบบบันทึกข้อมูล เอกสารชี้แจงขั้นตอนการวิจัย แบบลงนามยินยอมของอาสาสมัครอยู่ในภาคผนวก

2.2 การคัดกรองอาสาสมัคร

ผู้วิจัยอธิบายรายละเอียดของการศึกษานี้แก่อาสาสมัครให้เข้าใจและให้ความยินยอมเข้าร่วมการศึกษานี้ จากนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการคัดเลือกอาสาสมัครโดยการคัดกรองคุณสมบัติของอาสาสมัครตามเกณฑ์การคัดเลือก อาสาสมัครจะไม่ได้รับการคัดเลือกเข้าร่วมการศึกษารั้งในกรณีที่มีลักษณะตรงกับเกณฑ์การคัดออก

2.3 การเก็บข้อมูลส่วนบุคคล

- อาสาสมัครกรอกแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว ประวัติสุขภาพ รวมถึงได้รับการประเมินอัตราการหายใจ

- บันทึกน้ำหนักส่วนสูงโดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนัก (เครื่อง Mi scale) และที่วัดส่วนสูง บันทึกหน่วยเป็นกิโลกรัม และเซนติเมตร เพื่อคำนวณ ดัชนีมวลกาย (BMI)

2.4 วัดระยะ acromial distance ในท่านั่ง^(28, 29)

อาสาสมัครทุกคน เปลี่ยนเสื้อตามที่ผู้วิจัยจัดเตรียมให้ โดยเป็นเสื้อที่สามารถเปิดไหล่ และเปิดด้านหลังเพื่อให้สะดวกต่อการวัด จากนั้นผู้วิจัยคลำหาปุ่ม acromial angle ของกระดูกสะบักของอาสาสมัครในแขนข้างที่ถนัด ใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางวางที่ขอบด้านหน้าและด้านหลังของปุ่ม acromial angle จากนั้นใช้ปากกาทำเครื่องหมายบนจุดที่นูนที่สุดของปุ่ม acromial angle ที่อยู่ระหว่างนิ้วทั้ง 2 ตามภาพประกอบ 11 จากนั้นให้อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิง โดยนั่งไม่พิงผนัง ให้บริเวณสะโพกและหลังชิดผนัง จัดข้อสะโพกและข้อเข่า 90 องศา และเท้าทั้งสองข้างวางบนพื้น แขนปล่อยสบายข้างลำตัวทั้งสองข้างตามภาพประกอบ 12 ผู้วิจัย วัดระยะ acromial distance ของแขนข้างที่ถนัดขณะที่อาสาสมัครหายใจออก โดยวัดระยะห่างระหว่างจุดที่นูนที่สุดที่ทำเครื่องหมายไว้บนปุ่ม acromial angle ของกระดูกสะบักไปจนถึงผนังในแนวตั้งฉากด้วยเครื่องมือไม้บรรทัดพร้อมมาตรฐานวัดระดับน้ำ (standard L-square ruler with water level) ตามภาพประกอบ 13 ผู้วิจัยอ่านค่า acromial distance ในหน่วยมิลลิเมตร จากไม้บรรทัด ให้ผู้ช่วยนักวิจัยขานทวนค่าซ้ำก่อนและหลังการบันทึกค่าลงในแบบบันทึก

การวัดระยะ acromial distance ทำซ้ำ 2 รอบ โดยให้อาสาสมัครนั่งพักตามสบาย 1 ถึง 2 นาที และหายใจเข้าออกปกติ ขณะพักอาสาสมัครสามารถหันซ้ายหันขวา แต่ยังคงนั่งที่เก้าอี้ และไม่ให้อาสาสมัครทำการยืดกล้ามเนื้อในระหว่างพัก จึงดำเนินการวัดซ้ำตามขั้นตอนเดิมทั้งหมด แบบบันทึกค่า acromial distance มีกระดาษปิดเพื่อไม่ให้ผู้ช่วยวิจัยไม่เห็นค่า acromial distance ที่บันทึกในครั้งก่อนหน้า



ภาพประกอบ 11 การคลำหา acromial angle



ภาพประกอบ 12 การนั่งของอาสาสมัครระหว่างการวัดระยะ acromial distance



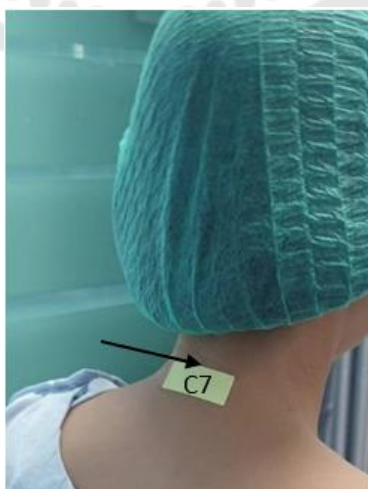
ภาพประกอบ 13 การวัดระยะ acromial distance

2.5. การวัดระยะจากกระดูกสันหลังส่วนคอระดับที่ 7 ถึงผนัง (7th cervical vertebral wall distance; C7WD)^(19, 47)

ขั้นตอนประเมินภาวะ thoracic kyphosis ดำเนินการโดยผู้วิจัยคลำปุ่มกระดูกคอข้อที่ 7 (C7) ทำการติดสติ๊กเกอร์ให้ขอบบนของสติ๊กเกอร์อยู่ตรงขอบบนของปุ่มกระดูก spinus process ของ C7 ตามภาพประกอบ 14 จากนั้นให้อาสาสมัครอยู่ในท่ายืนตรงไม่สวมรองเท้าในตำแหน่งที่ผู้วิจัยได้ทำเครื่องหมายของการวางเท้าไว้ที่พื้น ในระหว่างการวัดอาสาสมัครยืนตัวให้อยู่ในท่าตรงปกติของตัวอาสาสมัคร ให้ส่วนหลังและสะโพกชิดผนัง หน้าตรง ตามองไปด้านหน้า ให้หางตาอยู่ระดับเดียวกับใบหู ตามภาพประกอบ 15

ผู้วิจัยนำไม้บรรทัดพร้อมมาตรวัดระดับน้ำ (standard L-square ruler with water level) 2 อัน โดยใช้ไม้บรรทัดพร้อมมาตรวัดระดับน้ำอันที่ 1 ทาบให้ขอบไม้บรรทัดตรงกับขอบบนของสติ๊กเกอร์ซึ่งเป็นตำแหน่งขอบบนของปุ่ม spinus process ของ C7 ที่คลำได้ และใช้ไม้บรรทัดพร้อมมาตรวัดระดับน้ำอันที่ 2 วัดระยะจากผนังมาตั้งฉากกับไม้บรรทัดอันที่ 1 ตามภาพประกอบ 16 ผู้วิจัยอ่านค่า C7WD ในหน่วยมิลลิเมตรจากไม้บรรทัดให้ผู้ช่วยนักวิจัยขานทวนค่าซ้ำก่อนและหลังการบันทึกค่าลงในแบบบันทึก

การวัดระยะ C7WD ทำซ้ำ 2 รอบ โดยให้อาสาสมัครพักตามสบาย 1 ถึง 2 และหายใจเข้าออกปกติ ขณะพักอาสาสมัครสามารถหันซ้ายหันขวา แต่ยังคงยืนอยู่กับที่ และไม่ให้อาสาสมัครทำการยืดกล้ามเนื้อในระหว่างพัก จึงดำเนินการวัดซ้ำตามขั้นตอนเดิมทั้งหมด โดยแบบบันทึกค่า C7WD มีกระดาษปิดเพื่อให้ผู้ช่วยวิจัยไม่เห็นค่า C7WD ที่บันทึกในครั้งก่อนหน้า



ภาพประกอบ 14 การทำเครื่องหมายที่ขอบบนของปุ่มกระดูก spinus process ของ C7



ภาพประกอบ 15 วิธีการยืนวัดระยะจากกระดูกสันหลังส่วนคอระดับที่ 7 ถึงผนัง (C7WD)



ภาพประกอบ 16 วิธีการวัดระยะจากกระดูกสันหลังส่วนคอระดับที่ 7 ถึงผนัง (C7WD)

สถานที่เก็บข้อมูล

โรงพยาบาลเทศบาลนครอุดรธานีและศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชน แห่งที่ 2 สังกัด
โรงพยาบาลเทศบาลนครอุดรธานี ต.หมากแข้ง อ.เมือง จ.อุดรธานี

แนวทางการปฏิบัติของอาสาสมัครในวันทดสอบ

1. พักผ่อนให้เพียงพอ
2. งดดื่มเครื่องดื่มประเภทที่มีแอลกอฮอล์
3. หากมีอาการเวียนศีรษะที่ส่งผลทำให้ยืนและเดินไม่มั่นคง ให้เลื่อนการทดสอบในวันนั้น

ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นขณะทดสอบและแนวทางป้องกัน

อาสาสมัครอาจมีอาการเมื่อยขณะนั่งหรือยืนวัด แนวทางป้องกันขณะอาสาสมัครนั่งลงเก้าอี้และขยับตัวเพื่อจัดทำทางในการวัด หากอาสาสมัครรู้สึกไม่สบายหรือเมื่อระหว่างการทำวัดสามารถแจ้งผู้วิจัยเพื่อขอพักได้ทันที สามารถบอกเลิกเป็นอาสาสมัครงานวิจัยได้ทุกเมื่อ ซึ่งจะไม่ส่งผลต่อการเข้ารับการรักษาทางกายภาพบำบัดแต่อย่างใด

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทั้งหมดใช้ SPSS Statistical software (SPSS version 23)

ข้อมูลทั่วไปหรือข้อมูลเชิงพรรณนา ได้แก่ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย แสดงในรูปของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลเพศและความถนัดของแขนแสดงข้อมูลในรูปของความถี่

การหาความน่าเชื่อถือของแบบประเมินภายในตัวผู้วัด (Intra rater reliability) ด้วยสถิติ intraclass correlation coefficient (ICC) model (3,1) โดยมีการแปลผลคือ ค่า ICC ที่มากกว่า 0.90 ขึ้นไป บ่งบอกถึงความน่าเชื่อถือในระดับดีมาก ค่า ICC 0.75 ถึง 0.90 บ่งบอกความน่าเชื่อถือในระดับดี ค่า ICC 0.5 ถึง 0.75 บ่งบอกความน่าเชื่อถือในระดับปานกลาง และค่า ICC ต่ำกว่า 0.5 บ่งบอกความน่าเชื่อถือในระดับต่ำ⁽⁵¹⁾

ในการหาความสัมพันธ์ระหว่าง rounded shoulder และ thoracic kyphosis เพื่อให้เห็นว่าอาสาสมัครมีภาวะ rounded shoulder หรือไม่ ต้องใช้การอ้างอิงจากค่า acromial distance ในท่านอน จึงคำนวณค่า acromial distance ในท่านั่งของการศึกษานี้ เป็น acromial distance ในท่านอน โดยการคำนวณให้สูตร ที่อ้างอิงจากการศึกษาของ Temprom และคณะ⁽²⁸⁾
$$\text{Acromial distance ในท่านอน} = -10.045 + 0.355(\text{acromial distance ในท่านั่ง}) + 1.195(\text{BMI})$$
 ซึ่งค่าที่บ่งบอกว่ามีภาวะ rounded shoulder อยู่ที่ 25.4 มิลลิเมตร⁽⁹⁾

การหาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะ rounded shoulder และ thoracic kyphosis ด้วยสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ระหว่างตัวแปร acromial distance และ C7WD ผลที่มีค่าลบหมายความว่ามีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม ผลมีค่าที่ได้เป็นบวก

หมายความว่ามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน และ ค่าเป็น 0 หมายความว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน⁽⁵²⁾ โดยแบ่งช่วงความสัมพันธ์ดังนี้ $r = 0.90$ ถึง 1.00 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันสูงมาก $r = 0.70$ ถึง 0.90 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันสูง $r = 0.50$ ถึง 0.70 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันปานกลาง $r = 0.30$ ถึง 0.50 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันต่ำ และ $r = 0.00$ ถึง 0.30 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันต่ำมากหรือสัมพันธ์กันเพียงเล็กน้อย⁽⁵³⁾



บทที่ 4

ผลการศึกษา

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะ rounded shoulder กับ thoracic kyphosis โดยใช้วิธีการวัดระยะ acromial distance และ C7WD

การทดสอบความน่าเชื่อถือภายในผู้วัด

จากการทดสอบความน่าเชื่อถือภายในผู้วัด ผู้วิจัยทดสอบในอาสาสมัครจำนวน 6 คน ทำการวัดระยะ acromial distance และระยะ C7WD โดยวัด 2 ครั้ง พบว่าอาสาสมัครจำนวน 6 คน มีระยะ acromial distance อยู่ในช่วง 74.0 ถึง 137.0 มิลลิเมตร และระยะ C7WD อยู่ในช่วง 59.0 ถึง 81.0 มิลลิเมตร ดังตารางที่ 2

ตาราง 2 ระยะ acromial distance และ C7WD ในอาสาสมัคร 6 คน (หน่วย: มิลลิเมตร)

การวัดระยะ	รอบการวัด	Mean \pm SD	Range
acromial distance (มิลลิเมตร)	1	108.3 \pm 21.4	74.0 – 137.0
	2	108.5 \pm 21.2	74.0 – 137.0
C7WD (มิลลิเมตร)	1	72.5 \pm 7.4	60.0 – 81.0
	2	72.0 \pm 8.0	59.0 – 81.0

SD: Standard Deviation

การหาค่าความน่าเชื่อถือของการวัดระยะ acromial distance พบว่า ค่าความน่าเชื่อถือภายในผู้วัดอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก คือค่า $ICC_{3,1}$ อยู่ที่ 0.999 (95% CI = 0.992 ถึง 1.000) และค่าความน่าเชื่อถือของการวัดระยะ C7WD พบว่า ค่าความน่าเชื่อถือภายในผู้วัดอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก คือค่า $ICC_{3,1}$ อยู่ที่ 0.984 (95% CI = 0.891 ถึง 0.998) ดังตารางที่ 3

ตาราง 3 ความน่าเชื่อถือภายในผู้วัด ของการวัดระยะ acromial distance และ C7WD ในอาสาสมัครจำนวน 6 คน

การวัดระยะ	Intraclass Correlation	95% Confidence Interval	
		Lower Bound	Upper Bound
acromial distance	0.999	0.992	1.000
C7WD	0.984	0.891	0.998

ลักษณะของอาสาสมัครที่เข้าร่วมในการศึกษา

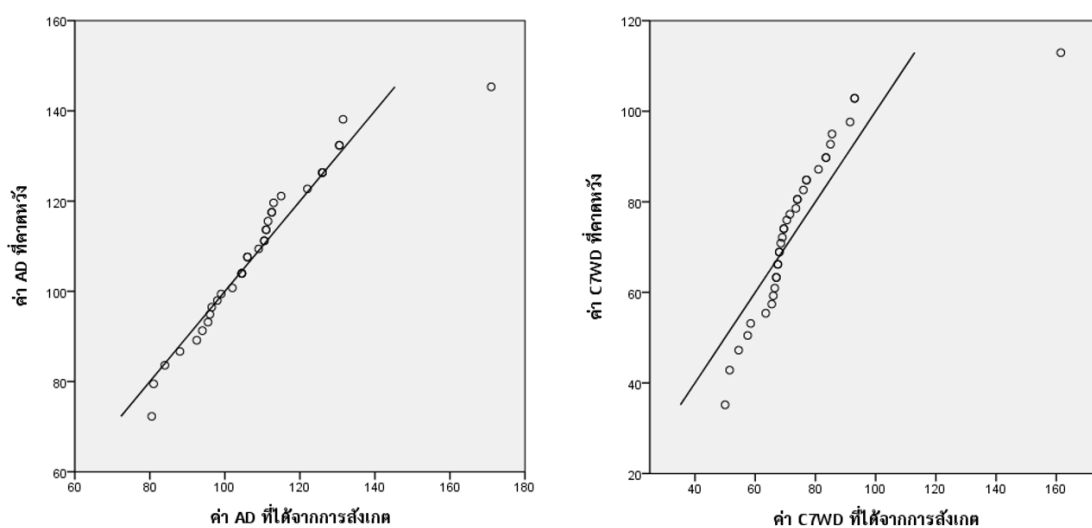
ในงานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะ rounded shoulder โดยใช้วิธีการวัดระยะ acromial distance และ thoracic kyphosis โดยใช้วิธีการวัดระยะ C7WD ในเพศหญิงและชาย ที่มีอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป อาศัยในเขตการรักษาชุมชนของโรงพยาบาลเทศบาลนครอุดรธานี ได้แก่ ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี โดยการศึกษาครั้งนี้มีอาสาสมัครเข้าร่วมงานวิจัย จำนวน 38 คน ทั้งนี้มีพบว่ามีอาสาสมัครมีประวัติไหล่ปลาร้าแขนข้างที่ถนัดหัก 1 คน และข้อไหล่หลุดในแขนข้างที่ถนัด 1 คน จึงต้องคัดออกตามเกณฑ์การคัดออกจำนวน 2 คน ทำให้เหลืออาสาสมัครในงานวิจัยทั้งสิ้น 36 คน โดยพบว่าคุณสมบัติของอาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัยเป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 77.8 ข้างที่ถนัดคือข้างขวาคิดเป็นร้อยละ 94.4 มีอายุช่วงอายุอยู่ระหว่าง 40 ถึง 80 ปี และมีดัชนีมวลกายเฉลี่ยที่ 26.7 ± 2.8 กิโลกรัม/เมตร² รายละเอียดและคุณสมบัติอื่น ๆ แสดงไว้ในตารางที่ 4

ตาราง 4 คุณสมบัติและลักษณะของอาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัย (จำนวน 36 คน)

คุณสมบัติผู้เข้าร่วมวิจัย		Min - Max
เพศ (ชาย/หญิง)	จำนวน%	8/22 (22.2/77.8)
ความถนัด (ซ้าย/ขวา)	จำนวน%	2/34 (5.6/94.4)
อายุ (ปี)	Mean \pm SD	61.9 \pm 1.8 40 - 80
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	Mean \pm SD	65 \pm 9.9 47.8 - 83.4
ส่วนสูง (เซ็นติเมตร)	Mean \pm SD	156.8 \pm 8.3 145 - 174
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	Mean \pm SD	26.7 \pm 2.8 20.1 - 31.7

SD: Standard Deviation

ผลของระยะ acromial distance และระยะ C7WD ในอาสาสมัครจำนวน 36 คน เมื่อทดสอบการกระจายตัวพบว่าข้อมูลมีการกระจายตัวที่ไม่ปกติ ดังแสดงในภาพประกอบที่ 17 จึงรายงานข้อมูลโดยใช้ค่ากลางหรือ Median ดังนี้ อาสาสมัครมีค่ากลางของระยะ acromial distance อยู่ที่ 107.5 (95% CI = 103 ถึง 112.6) มิลลิเมตร และระยะ C7WD อยู่ที่ 69.5 (95% CI = 67.8 ถึง 80.3) มิลลิเมตร ดังตารางที่ 5



ภาพประกอบ 17 กราฟ Q-Q Plot แสดงการกระจายข้อมูล acromial distance และ C7WD ของอาสาสมัคร 36 คน

ซ้าย: แสดงการกระจายตัวของข้อมูลการวัดระยะ acromial distance

ขวา: แสดงการกระจายตัวของข้อมูลการวัดระยะ C7WD

ตาราง 5 ระยะ acromial distance และ C7WD ในอาสาสมัคร 36 คน (หน่วย: มิลลิเมตร)

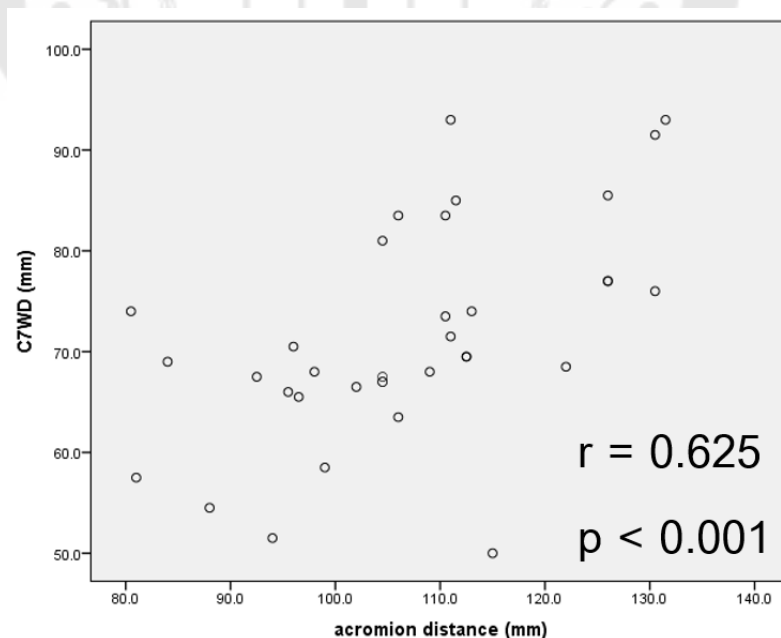
การวัดระยะ	Median (95% CI)	Min - Max
acromial distance (มิลลิเมตร)	107.5 (103 - 112.6)	80.5 - 171.0
C7WD (มิลลิเมตร)	69.5 (67.8 - 80.3)	50.0 - 161.5

CI: Confidence Interval

ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะ rounded shoulder และ thoracic kyphosis

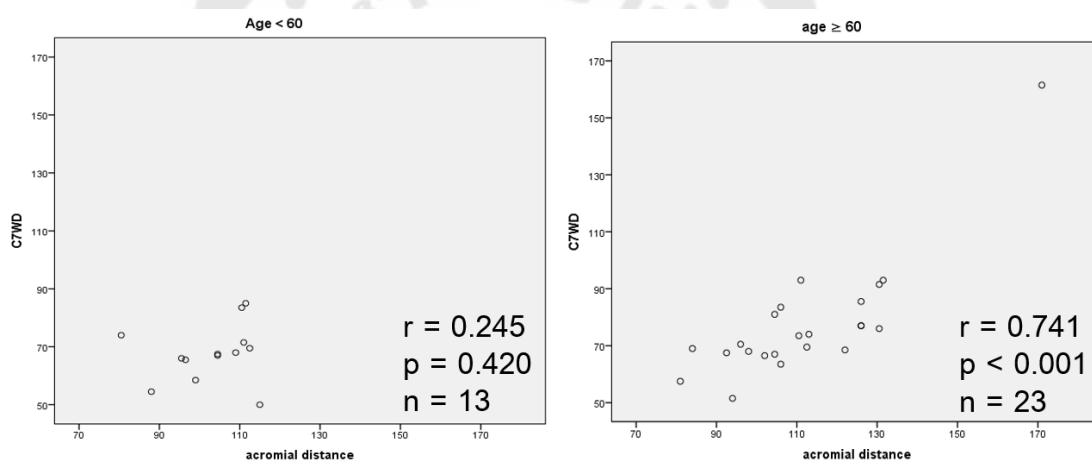
ผลการคำนวณค่า acromial distance ในท่าหนึ่งของการศึกษาครั้งนี้ เป็น acromial distance ในท่านอนที่อ้างอิงจากวิธีคำนวณของ Temprom และคณะ⁽²⁸⁾ พบว่าอาสาสมัครมีค่ากลางของ acromial distance ในท่านอน คือ 61.9 (95% CI = 58.2 ถึง 62.8) แสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครทั้งหมด มีภาวะ rounded shoulder เนื่องจากค่าพิสัยที่ได้อยู่ในช่วง 42.8 ถึง 75.1 มิลลิเมตร ซึ่งมีค่ามากกว่า 25.4 มิลลิเมตร

เนื่องจากการกระจายของข้อมูลการวัดระยะ acromial distance และ C7WD พบว่าการกระจายตัวที่ไม่เป็นปกติ จึงใช้สถิติ Spearman's rho correlation coefficient ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง และอยู่ในขอบเขตของผู้ที่มีภาวะ rounded shoulder เท่านั้น จากสถิติแสดงค่า Spearman's rho correlation coefficient (r) ระหว่าง acromial distance และ C7WD มีค่า $r = 0.625$, $p < 0.001$ 95% CI มีค่า 0.373 ถึง 0.791 ผล r ที่ได้เป็นบวกแสดงให้เห็นว่ามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือค่า acromial distance ที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับค่า C7WD ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำถึงสูง แสดงดังภาพประกอบที่ 18



ภาพประกอบ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า acromial distance และ C7WD (จำนวน 36 คน)

เนื่องจากภาพประกอบที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า acromial distance หรือค่า C7WD มีลักษณะของการกระจายเป็นกลุ่ม ซึ่งอาจเป็นผลจากปัจจัยด้านอายุที่ส่งผลถึงความสัมพันธ์ระหว่างภาวะ rounded shoulder กับ thoracic kyphosis ตามที่ได้ทบทวนวรรณกรรมมา ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่า acromial distance หรือค่า C7WD โดยแบ่งอาสาสมัครตามกลุ่มอายุ คือ กลุ่มที่ 1 จำนวน 13 คนมีอายุระหว่าง 40 ถึง 59 ปี และกลุ่มที่ 2 จำนวน 23 คนมีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ผลของ Spearman's rho correlation coefficient (r) ระหว่าง acromial distance และ C7WD ในกลุ่มที่ 1 มีค่า $r = 0.245$, $p = 0.420$ 95% CI มีค่า -0.170 ถึง 0.791 ส่วนกลุ่มที่ 2 มีค่า $r = 0.741$, $p < 0.001$ 95% CI มีค่า 0.473 ถึง 0.883 ผลของความสัมพันธ์ในระดับปานกลางถึงระดับสูงนี้มีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะกลุ่มที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป แสดงดังภาพประกอบที่ 19



ภาพประกอบ 19 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร acromial distance และ C7WD ที่แบ่งตามกลุ่มอายุ
 ชาย: แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า acromial distance และ C7WD กลุ่มที่อายุน้อยกว่า 60 ปี
 ขวา: แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า acromial distance และ C7WD กลุ่มที่อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป

บทที่ 5

อภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาหาความสัมพันธ์ของภาวะ rounded shoulder โดยใช้การประเมิน acromial distance และภาวะ thoracic kyphosis โดยใช้การประเมิน C7WD มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง

อภิปรายผล

การหาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะ rounded shoulder และภาวะ thoracic kyphosis พบว่าค่าที่ได้จากการวัดประเมินด้วย acromial distance และ C7WD ของการศึกษานี้ค่าความสัมพันธ์ $r = 0.625$ อยู่ในระดับปานกลาง ค่า 95% CI คือ 0.373 ถึง 0.791 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของ Lee และคณะ⁽⁶⁾ ในปี 2015 ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของผู้ที่มีภาวะ forward scapular posture และค่า thoracic kyphosis angle และพบความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันเช่นกัน โดยผลการคำนวณค่า 95%CI จากค่า $r = 0.72$ อยู่ในช่วง 0.474 และ 0.862 มีข้อสังเกตเกี่ยวกับวิธีที่ใช้ในการประเมินที่มีความแตกต่างจากการศึกษาของ Lee ใน 3 ประการ คือ 1) การวัด acromial distance ทำในท่ายืนและกำหนดลักษณะ forward scapular posture ด้วยเกณฑ์มีระยะตั้งแต่ 7 เซนติเมตรขึ้นไปเมื่อวัด acromial distance จากผนังถึงขอบทางด้านหน้าของ acromion process 2) การประเมินภาวะ thoracic kyphosis โดยใช้ค่า thoracic kyphosis angle ทำด้วยการวัดมุมที่เกิดจากการตัดกันของเส้นตรงที่ลากผ่าน T1, T3 และ T11, L1 นอกจากนี้ในประการที่ 3) พบว่า การเปรียบเทียบอายุของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาของ Lee มีอายุเฉลี่ย 33.78 ± 11.15 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีช่วงอายุน้อยกว่าอาสาสมัครที่กำหนดในการศึกษาคั้งนี้

ปัจจัยเชื่อมโยงระหว่างความสัมพันธ์ของ rounded shoulder กับ thoracic kyphosis

ผลของการศึกษานี้สอดคล้องกับแนวคิดเรื่อง postural chains คือ ตำแหน่งของข้อต่อหนึ่งที่สัมพันธ์กับอีกข้อต่อหนึ่ง ส่วนของร่างกาย (region of body) มีอิทธิพลต่อตำแหน่งของโครงสร้างและส่งผลต่อการทำหน้าที่ของส่วนที่อยู่ติดกัน⁽⁵⁴⁾ การเปลี่ยนแปลงในส่วนใดส่วนหนึ่งอาจส่งผลกระทบต่อส่วนอื่น ๆ ผ่านปฏิกิริยาลูกโซ่หรือพินเฟือง (chain reaction) เช่น ในภาวะที่กระดูกสันหลังส่วนอกมี kyphosis เพิ่มมากขึ้น ตำแหน่งของศีรษะมีการยื่นไปข้างหน้า (forwarded head) และเกิดข้อไหล่ห่องุ้มไปทางด้านหน้า หรือ rounded shoulder เพิ่มขึ้น

ผลของ thoracic kyphosis ที่เพิ่มขึ้นส่งผลทำให้ตำแหน่งการวางตัวของ scapular เกิด anterior tilt เพิ่มมากขึ้นในระนาบ coronal และเกิด protraction ในระนาบ sagittal เพิ่มมากขึ้น⁽⁵⁵⁾ ซึ่งเป็นท่าที่ทำให้ข้อไหล่มีลักษณะห่อไปทางด้านหน้ามากขึ้น^(1, 56) ซึ่งในผู้ที่มีภาวะ Rounded shoulder กระดูก scapula มีระยะห่างจากแนวกระดูกสันหลังเพิ่มมากขึ้นเมื่อวัดจาก inferior angle ของ scapula ถึง spinous process ของกระดูกสันหลังในแนวระนาบเดียวกัน⁽⁵⁷⁾ ในทำนองเดียวกัน การศึกษาของ Tafreshi และคณะ ได้ศึกษาเปรียบเทียบตำแหน่งของ scapula ในผู้ที่มีและไม่มีภาวะ rounded shoulder ซึ่งแบ่งกลุ่มโดยใช้การวัดระยะ acromial distance ในท่านอน ผู้ที่มีระยะ acromial distance มากกว่า 2.6 เซนติเมตร จัดอยู่ในกลุ่ม rounded shoulder พบว่าตำแหน่งของ scapular ออกห่างจากแนวกระดูกสันหลังมากกว่ากลุ่มที่ไม่มี rounded shoulder⁽⁵⁸⁾

ในการศึกษานี้ได้ทำการเตรียมความพร้อมของอาสาสมัครในท่ายืน มองตรงไปข้างหน้า และให้ระดับของรูกศรตรงกับแนวหางตา โดยแสดงจาก ค่าความน่าเชื่อถือภายในตัวผู้วัดอยู่ในระดับดีมาก (ICC > 0.9) ทำให้สามารถควบคุมตำแหน่งของศีรษะไม่ให้ผิดไปจากแนวปกติของร่างกาย การควบคุมดังกล่าวสามารถลดผลความคลาดเคลื่อนของการวัดที่อาจทำให้กระทบต่อภาวะ rounded shoulder และภาวะ thoracic kyphosis

การทบทวนวรรณกรรมที่พบว่าทั้งอายุและ BMI เป็นตัวแปรของ การวัดระยะ acromial distance แต่จากการวิเคราะห์ผลในการศึกษานี้ทั้งอายุและ BMI ไม่เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อตัวแปรหลักแต่อย่างใด อาจเนื่องมาจากอาสาสมัครในการศึกษานี้มีการจำนวนแค่เพียง 36 คน ซึ่งเป็นจำนวนที่น้อย ส่วนปัจจัยกวนจากอายุในการศึกษานี้ได้กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกให้อาสาสมัครมีอายุ 40 ปีขึ้นไป ได้จำนวนอาสาสมัครเพียง 13 คนที่มีอายุน้อยกว่า 60 ปี ส่วนอาสาสมัครที่เหลือจำนวน 23 คนมีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป จึงเกิดผลที่ไม่ชัดเจนของปัจจัยกวนดังกล่าว

การอยู่ในท่าทางที่ไม่เหมาะสมเป็นเวลานาน ทำให้เกิดแรงเครียดที่ผิดปกติต่อข้อต่อ⁽⁵⁴⁾ ภาวะ thoracic kyphosis กระดูกสันหลังโค้งไปทางด้านหน้า ความโค้งที่เพิ่มขึ้นอาจทำให้น้ำหนักที่กดผ่านข้อต่อกระดูกสันหลังเปลี่ยนแปลงไป พบว่าเกิดแรงอัด (compressive forces) หรือแรงเฉือน (shear forces) ต่อข้อต่อกระดูกสันหลังในแต่ละระดับมากกว่าปกติ ส่งผลให้การออกแรงของกล้ามเนื้อเปลี่ยนแปลงไป⁽⁵⁹⁾ นำไปสู่สมรรถภาพทางกายบกพร่องและเกิดอาการปวดตามมา⁽⁶⁰⁾ โดยภาวะ kyphosis ที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของอาการปวดกระดูกสันหลังและการมีค่า bone mineral density (BMD) ลดลงในผู้สูงอายุเพศหญิงที่มีอายุระหว่าง 70 ถึง

93 ปี⁽¹⁸⁾ อาการปวดหลังในผู้ที่มีภาวะ thoracic kyphosis พบว่าส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของร่างกายและการทรงตัว⁽⁶¹⁾ การประเมินภาวะ thoracic kyphosis ด้วยการวัดระยะ C7WD ของการศึกษานี้ อาสาสมัครจำนวน 35 คน มีค่ามากกว่า 50 มิลลิเมตร โดยค่า C7WD ตั้งแต่ 50 มิลลิเมตรขึ้นไป^(18, 62) บ่งบอกถึงภาวะ thoracic kyphosis ในระดับปานกลาง 26 คน (67.6 ± 6.4 มิลลิเมตร) และระดับ รุนแรง 9 คน (95.3 ± 25.2 มิลลิเมตร) อย่างไรก็ตามอาสาสมัครทั้งหมดได้รับผลกระทบจากภาวะ thoracic kyphosis ที่ส่งผลต่ออาการปวดทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในบริเวณหลังหรือขาที่ไม่รุนแรง เนื่องจากหากอาสาสมัครมีคะแนนที่ประเมินด้วย visual analogue scale ตั้งแต่ 5 คะแนนขึ้นไป จะไม่ได้เข้าร่วมการวิจัยเนื่องจากเป็นข้อกำหนดของเกณฑ์การคัดการคัดเลือกเข้าในการศึกษานี้

สรุปผลการวิจัย

ความสัมพันธ์ของภาวะ rounded shoulder โดยการใช้การประเมิน acromial distance และภาวะ thoracic kyphosis โดยการใช้การวัดระยะ C7WD มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ทางกายภาพบำบัด วิธีการวัดระยะ acromial distance สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะ thoracic kyphosis ที่ประเมินด้วย C7WD ดังนั้นจึงสามารถนำทั้ง 2 วิธีนี้ไปพัฒนาเป็นแนวทางประเมินภาวะ thoracic kyphosis ในผู้ที่มีภาวะ rounded shoulder ร่วมกันในทางคลินิกต่อไป ในผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 40 ปี

ข้อเสนอแนะ

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไปพบว่า มีภาวะ thoracic kyphosis เพิ่มมากขึ้น⁽¹⁴⁾ การศึกษานี้พบว่า ภาวะ thoracic kyphosis มีความสัมพันธ์กับภาวะ rounded shoulder การสุ่มอาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัยนี้และมีภาวะ rounded shoulder ทั้งหมดสอดคล้องกับการศึกษาของ Temprom⁽²⁸⁾ และ Sansee⁽²⁹⁾ ที่พบอาสาสมัครเกือบทั้งหมดมี acromion distance มากกว่า 25.4 มิลลิเมตร เช่นกัน ดังนั้นผลการศึกษานี้จึงมีขอบเขตในการวิเคราะห์สำหรับผู้ที่มีภาวะ rounded shoulder เท่านั้น ซึ่งการศึกษาต่อไป เพื่อให้ค่าความสัมพันธ์ที่ได้ครอบคลุมทั้งในผู้ที่มีและไม่มีภาวะ rounded shoulder ที่อาจกำหนดหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกอาสาสมัครให้มีลักษณะทั้งกลุ่มที่มีภาวะ rounded shoulder และไม่มีภาวะ rounded shoulder

ประการต่อมาของการศึกษานี้ คือ อาสาสมัครส่วนมากมีภาวะ thoracic kyphosis ในระดับปานกลาง ขณะที่จำนวนอาสาสมัครที่มีค่า thoracic kyphosis สูงมีจำนวนน้อย จึงอาจส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่าง acromion distance และ C7WD จึงเป็นข้อแนะนำสำหรับการศึกษาต่อไปที่ควรเพิ่มจำนวนประชากร และมีการกระจายอาสาสมัครให้ครอบคลุมทั้งระดับ thoracic kyphosis ทั้งน้อย ปานกลาง และรุนแรง เพื่อให้ค่าความสัมพันธ์ที่ได้ครอบคลุมภาวะ thoracic kyphosis ทุกระดับ ในอาสาสมัครมี thoracic kyphosis กลุ่มที่มีระดับ kyphosis รุนแรง อาจพบอาการปวดทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจนส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของร่างกายและการทรงตัว⁽⁶¹⁾ ซึ่งอาสาสมัครอาจไม่สามารถวัดระยะ C7WD ในท่ายืนได้ หรือทำให้การวัดในท่ายืนอาจเกิดความคลาดเคลื่อน จึงควรปรับการวัดระยะ C7WD เป็นการวัดในท่านั่ง ซึ่งเป็นการประเมินความโค้งของกระดูกสันหลังระดับอกที่ไม่มีผลจากความแอ่นของกระดูกสันหลังส่วนเอว (lumbar lordosis) ตลอดจนการบิดหมุนของกระดูกเชิงกราน (pelvic tilting) การประยุกต์วิธีวัดระยะ C7WD มาวัดในท่านั่งจะสามารถใช้ประเมินสำหรับผู้ที่มี visual analogue scale ตั้งแต่ 5 คะแนนขึ้นไปซึ่งอาจไม่สามารถวัดในท่ายืนได้

บรรณานุกรม

1. Kendall FP, McCreary EK, Provance P, Rodgers M, Romani W. Muscles: Testing and function, with posture and pain. Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
2. Borstad JD, Ludewig PM. The effect of long versus short pectoralis minor resting length on scapular kinematics in healthy individuals. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2005;35(4):227-38.
3. Borstad JD, Ludewig PM. Comparison of three stretches for the pectoralis minor muscle. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2006;15(3):324-30.
4. Borstad JD. Resting position variables at the shoulder: Evidence to support a posture-impairment association. *Physical Therapy*. 2006;86(4):549-57.
5. Borstad JD, Ludewig PM. Comparison of scapular kinematics between elevation and lowering of the arm in the scapular plane. *Clinical Biomechanics*. 2002;17(9-10):650-9.
6. Ludewig PM, Reynolds JF. The association of scapular kinematics and glenohumeral joint pathologies. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2009;39(2):90-104.
7. Kwon J-W, Nam S-H, Choi Y-W, Kim C-S. The effect of different head positions in sitting on head/shoulder posture and muscle activity. *Journal of Korean Physical Therapy*. 2013;25(4):217-23.
8. Lee J-H, Cynn H-s, Yi C-H, Kwon O-y, Yoon T-L. Predictor variables for forward scapular posture including posterior shoulder tightness. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2015;19(2):253-60.
9. Sahrmann S. *Diagnosis and treatment on movement impairment syndrome*. St Louis, MO: Mosby 2002.
10. Peterson DE, Blankenship KR, Robb JB, Walker MJ, Bryan JM, Stetts DM, et al. Investigation of the validity and reliability of four objective techniques for measuring forward shoulder posture. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1997;25(1):34-42.

11. Struyf F, Nijs J, De Coninck K, Giunta M, Mottram S, Meeusen R. Clinical assessment of scapular positioning in musicians: An intertester reliability study. *Journal of Athletic Training*. 2009;44(5):519-26.
12. Laudner KG, Wenig M, Selkow NM, Williams J, Post E. Forward shoulder posture in collegiate swimmers: A comparative analysis of muscle-energy techniques. *Journal of Athletic Training*. 2015;50(11):1133-9.
13. Viriyatharakij N, Chinkulprasert C, Rakthim N, Patumrat J, Ketrurang B. Change of pectoralis minor length, and acromial distance, during scapular retraction at 60° shoulder elevation. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2017;21(1):53-7.
14. Fon G, Pitt M, Thies A. Thoracic kyphosis: Range in normal subjects. *American Journal of Roentgenology*. 1980;134(5):979-83.
15. Di Bari M, Chiarlone M, Matteuzzi D, Zacchei S, Pozzi C, Bellia V, et al. Thoracic kyphosis and ventilatory dysfunction in unselected older persons: An epidemiological study in dicomano, italy. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2004;52(6):909-15.
16. Greendale GA, Nili NS, Huang MH, Seeger L, Karlamangla AS. The reliability and validity of three non-radiological measures of thoracic kyphosis and their relations to the standing radiological cobb angle. *Osteoporosis International*. 2011;22(6):1897-905.
17. Suwannarat P, Amatachaya P, Sooknuan T, Tochaeng P, Kramkrathok K, Thaweewannakij T, et al. Hyperkyphotic measures using distance from the wall: Validity, reliability, and distance from the wall to indicate the risk for thoracic hyperkyphosis and vertebral fracture. *Archives of Osteoporosis*. 2018;13(1).
18. Balzini L, Vannucchi L, Benvenuti F, Benucci M, Monni M, Cappozzo A, et al. Clinical characteristics of flexed posture in elderly women. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2003;51(10):1419-26.
19. Wongsa S, Amatachaya P, Saengsuwan J. Concurrent validity of occiput-wall distance to measure kyphosis in communities. *Journal of Clinical Trials*. 2012;02(02).

20. Singla D, Veqar Z. Association between forward head, rounded shoulders, and increased thoracic kyphosis: A review of the literature. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2017;16(3):220-9.
21. Agur AMR, Dalley AF. *Grant's atlas of anatomy*. Thirteenth. Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
22. Kibler WB, Ludewig PM, McClure P, Uhl TL, Sciascia A. Scapular summit 2009, July 16, 2009, Lexington, Kentucky. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2009;39(11):1-13.
23. Komati MA, Korkie FE, Becker P. Pectoralis minor length measurements in three different scapula positions. *South African Journal of Physiotherapy*. 2020;76(1).
24. Borstad JD. Measurement of pectoralis minor muscle length: Validation and clinical application. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2008;38(4):169-74.
25. Lin J-j, Hanten WP, Olson SL, Roddey TS, Soto-Quijano DA, Lim HK, et al. Functional activities characteristics of shoulder complex movements: Exploration with a 3-d electromagnetic measurement system. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. 2005;42(2).
26. Ghoshhajra BB, Engel L-C, Major GP, Verdini D, Sidhu M, Károlyi M, et al. Direct chest area measurement: A potential anthropometric replacement for BMI to inform cardiac CT dose parameters? *Journal of Cardiovascular Computed Tomography*. 2011;5(4):240-6.
27. Wells JC, Treleaven P, Cole TJ. BMI compared with 3-dimensional body shape: The UK national sizing survey. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2007;85(2):419-25.
28. Temprom V, Sangnon C, Boontham P, Viriyatharakij N. Clarifying acromial distance: Standardisation and association between supine and sitting positions. *Phys Ther Sport*. 2019;36:51-4.
29. Sansee W, Suttiwanit C, Temprom V, Sangnon C, Panichaporn W, Viriyatharakij N. Influence of body mass index on acromial distance evaluated in sitting and supine positions: A cross-sectional study. *Thammasat Medical Journal*. 2020;20(3):235-43.

30. Kisner C, Thorp NJ. The spine: Exercise and manipulation interventions. 7th ed. Philadelphia: F. A.: Davis Company; 2018. 421-40.
31. Bot SD, Caspers M, Van Royen BJ, Toussaint HM, Kingma I. Biomechanical analysis of posture in patients with spinal kyphosis due to ankylosing spondylitis: A pilot study. *Rheumatology*. 1999;38(5):441-3.
32. Ryan SD, Fried LP. The impact of kyphosis on daily functioning. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1997;45(12):1479-86.
33. Harrison DE, Cailliet R, Harrison DD, Janik TJ, Holland B. Reliability of centroid, Cobb, and Harrison posterior tangent methods: Which to choose for analysis of thoracic kyphosis. *Spine*. 2001;26(11):e227-e34.
34. Antonelli-Incalzi R, Pedone C, Cesari M, Di Iorio A, Bandinelli S, Ferrucci L. Relationship between the occiput-wall distance and physical performance in the elderly: A cross sectional study. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2007;19(3):207-12.
35. Lee SW, Hong JT, Son BC, Sung JH, Kim IS, Park CK. Analysis of accuracy of kyphotic angle measurement for vertebral osteoporotic compression fractures. *J Clin Neurosci*. 2007;14(10):961-5. eng. 2007/07/25.
36. Briggs AM, Wrigley TV, Tully EA, Adams PE, Greig AM, Bennell KL. Radiographic measures of thoracic kyphosis in osteoporosis: Cobb and vertebral centroid angles. *Skeletal Radiology*. 2007;36(8):761-7.
37. Spencer L, Fary R, McKenna L, Ho R, Briffa K. Thoracic kyphosis assessment in postmenopausal women: An examination of the flexicurve method in comparison to radiological methods. *Osteoporosis International*. 2019;30(10):2009-18.
38. Barrett E, McCreesh K, Lewis J. Reliability and validity of non-radiographic methods of thoracic kyphosis measurement: A systematic review. *Man Ther*. 2014;19(1):10-7. 2013/11/20.
39. . Appropriate occiput-wall distance to screen for a risk of kyphosis. *The National and International Graduate Research Conference*; 2017.
40. Thigpen CA, Padua DA, Michener LA, Guskiewicz K, Giuliani C, Keener JD, et al. Head

- and shoulder posture affect scapular mechanics and muscle activity in overhead tasks. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2010;20(4):701-9.
41. Lewis JS, Green A, Wright C. Subacromial impingement syndrome: The role of posture and muscle imbalance. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2005;14(4):385-92.
42. Finley M, Goodstadt N, Soler D, Somerville K, Friedman Z, Ebaugh D. Reliability and validity of active and passive pectoralis minor muscle length measures. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2017;21(3):212-8.
43. Raine S, Twomey LT. Head and shoulder posture variations in 160 asymptomatic women and men. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1997;78(11):1215-23.
44. Fathollahnejad K, Letafatkar A, Hadadnezhad M. The effect of manual therapy and stabilizing exercises on forward head and rounded shoulder postures: A six-week intervention with a one-month follow-up study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2019;20(1).
45. Anuurad E, Shiwaku K, Nogi A, Kitajima K, Enkhmaa B, Shimono K, et al. The new bmi criteria for asians by the regional office for the western pacific region of who are suitable for screening of overweight to prevent metabolic syndrome in elder japanese workers. *Journal of Occupational Health*. 2003;45(6):335-43.
46. Ball JW, Dains JE, Flynn JA, Solomon BS, Stewart RW. *Seidel's guide to physical examination-e-book: An interprofessional approach*. Elsevier Health Sciences; 2022.
47. Wiyanad A, Chokphukiao P, Suwannarat P, Thaweewannakij T, Wattanapan P, Gaogasigam C, et al. Is the occiput-wall distance valid and reliable to determine the presence of thoracic hyperkyphosis? *Musculoskeletal Science and Practice*. 2018;38:63-8.
48. Horne JP, Flannery R, Usman S. Adolescent idiopathic scoliosis: Diagnosis and management. *American family physician*. 2014;89(3):193-8.
49. Hulley S, Cummings S, Browner W, Grady D, Newman T. *Designing clinical research*

- (vol. 4th). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins. 2013:Appendix 6C, page 79.
50. Wongsas S, Amatachaya P, Saengsuwan J, Thaweewannakij T, Amatachaya S. Validity of kyphosis measure using the occiput-wall distance and effectiveness of outcomes on the identification of impairments on functional endurance. *Srinagarind Medical Journal*. 2012;27(2):125-32.
 51. Koo TK, Li MY. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2016;15(2):155-63.
 52. Benesty J, Chen J, Huang Y, Cohen I. Pearson correlation coefficient. *Noise reduction in speech processing*. Springer; 2009. 1-4.
 53. Mukaka MM. Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Med J*. 2012;24(3):69-71. eng. 2013/05/03.
 54. Page P, Frank CC, Lardner R. Assessment and treatment of muscle imbalance: The janda approach. *Human kinetics*; 2010.
 55. Culham E, Peat M. Functional anatomy of the shoulder complex. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. 1993;18(1):342-50.
 56. S S. *Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes.*: Mosby; 2002.
 57. Kotteeswaran K, Rekha K, Anandh V. Effect of stretching and strengthening shoulder muscles in protracted shoulder in healthy individuals. *International journal of computer application*. 2012;2(2):111-18.
 58. Sarabadani Tafreshi E, Nodehi Moghadam A, Bakhshi E, Rastgar M. Comparing scapular position and scapular dyskinesis in individuals with and without rounded shoulder posture. *Physical Treatments-Specific Physical Therapy Journal*. 2015;5(3):127-36.
 59. Briggs AM, Van Dieën JH, Wrigley TV, Greig AM, Phillips B, Lo SK, et al. Thoracic kyphosis affects spinal loads and trunk muscle force. *Physical Therapy*. 2007;87(5):595-607.
 60. Burger H, Van Daele PLA, Grashuis K, Hofman A, Grobbee DE, Schütte HE, et al. Vertebral deformities and functional impairment in men and women. *Journal of*

Bone and Mineral Research. 1997;12(1):152-7.

61. Liu-Ambrose T, Eng JJ, Khan KM, Mallinson A, Carter ND, McKay HA. The influence of back pain on balance and functional mobility in 65- to 75-year-old women with osteoporosis. *Osteoporosis International*. 2002;13(11):868-73.
62. Amatachaya P, Wongsas S, Sooknuan T, Thaweewannakij T, Laophosri M, Manimanakorn N, et al. Validity and reliability of a thoracic kyphotic assessment tool measuring distance of the seventh cervical vertebra from the wall. *Hong Kong Physiotherapy Journal*. 2016;35:30-6.





แบบบันทึกการเก็บข้อมูลอาสาสมัคร

รหัสอาสาสมัคร.....

วันที่เข้าร่วมการศึกษา.....

ข้อมูลทั่วไป

เพศ หญิง ชาย

อายุปี น้ำหนัก.....กิโลกรัม

ส่วนสูงเมตร ดัชนีมวลกาย.....กิโลกรัม/เมตร²

ประวัติกระดูกหักกระดูกสันหลังส่วนคอและรยางค์ส่วนบน

ไม่เคยกระดูกหัก เคยกระดูกหัก ระบุ.....

การผ่าตัดของกระดูกสันหลังส่วนคอและรยางค์ส่วนบน

ไม่เคยตัด เคยผ่าตัด ระบุ.....

ความสามารถในการยืน

สามารถยืนได้ไม่มีอาการปวด มีอาการปวดระบุ.....

การเคลื่อนไหวของคอ แบบ active movement.....

การเคลื่อนไหวของข้อไหล่ แบบ active movement.....

สัญญาณชีพ อัตราการหายใจ.....ครั้ง/นาที

แขนข้างที่ถนัด ขวา ซ้าย

การประเมินกระดูกสันหลังคดท่า Adam's forward bend test

วัดองศาด้วย scoliometerองศา

แบบบันทึกการเก็บข้อมูลอาสาสมัคร (ต่อ)

รหัสอาสาสมัคร.....

วันที่เข้าร่วมการศึกษา.....

ครั้งที่ 1

แบบทดสอบ	ครั้งที่ 1 หน่วยมิลลิเมตร
วัดภาวะไหล่ห่อโดยใช้ระยะ acromial distance ในท่านั่ง	
วัดภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ C7WD	

ครั้งที่ 2

แบบทดสอบ	ครั้งที่ 2 หน่วยมิลลิเมตร
วัดภาวะไหล่ห่อโดยใช้ระยะ acromial distance ในท่านั่ง	
วัดภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ C7WD	



เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย (Participant Information Sheet)

ในเอกสารนี้อาจมีข้อความที่ท่านอ่านแล้วยังไม่เข้าใจ โปรดสอบถามหัวหน้าโครงการวิจัยหรือผู้แทนให้ช่วยอธิบายจนกว่าจะเข้าใจดี ท่านอาจจะขอเอกสารนี้กลับไปอ่านที่บ้านเพื่อปรึกษา หรือกับญาติพี่น้อง เพื่อนสนิท แพทย์ประจำตัวของท่าน หรือแพทย์ท่านอื่น เพื่อช่วยในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะไหล่ห่อและภาวะหลังค่อม

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย น.ส.ศรัญญา สุขปัญญา และ ผศ.ดร.นิตยา วิริยะธารากิจ

สถานที่วิจัย โรงพยาบาลเทศบาลนครอุดรธานี และศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชน แห่งที่ 2 สังกัดโรงพยาบาลเทศบาลนครอุดรธานี ต.หมากแข้ง อ.เมือง จ.อุดรธานี

สถานที่ทำงานและหมายเลขโทรศัพท์ของหัวหน้าโครงการวิจัยที่ติดต่อได้ทั้งในและนอกเวลาราชการ

โรงพยาบาลเทศบาลนครอุดรธานี 214 ถ.อุดรดุชนฤ ต.หมากแข้ง อ.เมือง จ.อุดรธานี

หมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ทั้งในและนอกเวลาราชการ 091 424 6161

ผู้สนับสนุนทุนวิจัย ไม่มี

ระยะเวลาในการวิจัย 8 เดือน

โครงการวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อ

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะไหล่ห่อและภาวะหลังค่อม โดยใช้การวัดระยะจากไหล่ถึงผนัง (acromial distance) และการวัดระยะจากปุ่มกระดูกคอชั้นคนที่ 7 ถึงผนัง (7th cervical vertebral wall distance)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.

ในปัจจุบันพบว่าลักษณะการทำงานหรือการใช้ชีวิตส่วนใหญ่มักอยู่ในท่าทางที่ไม่เหมาะสมที่พบได้มาก ได้แก่ภาวะไหล่ห่อและหลังค่อม โดยระยะจากไหล่ถึงผนังสามารถใช้ประเมินภาวะไหล่ห่อได้ ส่วนระยะจากท้ายทอยถึงผนัง ใช้บ่งบอกภาวะหลังค่อม การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างภาวะไหล่ห่อและหลังค่อม สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในทางคลินิกเพื่อคัดกรองภาวะไหล่ห่อที่เกิดร่วมกับภาวะหลังค่อมได้ต่อไป

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยนี้เพราะ มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้าร่วมงานวิจัย จะมีผู้เข้าร่วมการวิจัยนี้ทั้งสิ้นประมาณ 36 ราย

หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว จะมีขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้คือ

งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลผู้ร่วมงานวิจัยเพียง 1 ครั้ง ใช้เวลาประมาณ 20 นาที ถ้าท่านสมัครใจเข้าร่วมโครงการ ขอให้ท่านลงนามในเอกสารยินยอมโดยได้รับการบอกกล่าว โดยผู้วิจัยจะขอเก็บบันทึกข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. สัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลสุขภาพของผู้เข้าร่วมวิจัยประวัติการผ่าตัดและกระดูกหัก กระดูกสันหลังส่วนคอและรยางค์ส่วนบน รวมไปถึงตรวจประเมิน อัตราการหายใจ น้ำหนัก ส่วนสูงของผู้เข้าร่วมวิจัย
2. การตรวจประเมินภาวะกระดูกสันหลังคด
3. การประเมินภาวะไหล่ห่อด้วยวิธีวัดระยะจากไหล่ถึงผนังในท่านั่ง
4. การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะทางจากผนัง

ความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นเมื่อเข้าร่วมการวิจัย ในการประเมินอยู่ภายใต้มาตรฐานหลักการทางกายภาพบำบัด โดยในงานวิจัยอาจมีอาการไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นได้ คืออาสาสมัครอาจมีอาการเมื่อยขณะนั่งหรือยืนวัด แนวทางป้องกัน หากอาสาสมัครรู้สึกไม่สบายหรือเมื่อยระหว่างการวัดสามารถแจ้งผู้วิจัยเพื่อขอพักได้ทันที สามารถบอกเลิกเป็นอาสาสมัครงานวิจัยได้ทุกเมื่อ

หากท่านไม่เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ท่านจะยังได้รับการตรวจเพื่อการวินิจฉัย และรักษาโรคของท่านตามวิธีการที่เป็นมาตรฐาน โดยไม่มีผลกระทบต่อการรักษาพยาบาลใด ๆ ของท่าน ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

หากมีข้อข้องใจที่จะสอบถามเกี่ยวข้องกับกรวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัย ท่านสามารถติดต่อ น.ส.ศรัญญา สุขบัญญัติ ที่อยู่ 136/4 ถ.แจ่ม นุสรณ์ ต.หมากแข้ง อ.เมือง จ.อุดรธานี 41000 เบอร์โทรศัพท์มือถือ 091 424 6161

ท่านจะได้รับการช่วยเหลือหรือดูแลรักษาการบาดเจ็บ/เจ็บป่วยอันเนื่องมาจากการวิจัย ตามมาตรฐานทางการแพทย์ โดยผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาคือ น.ส.ศรัญญา สุขบัญญัติ

ประโยชน์ที่คิดว่าจะได้รับจากการวิจัย คือ นักกายภาพบำบัดมีแนวทางในการตัดสินใจ เพื่อวางแผนการรักษาภาวะไหล่ห่อและหลังค่อมในทางคลินิกและอาสาสมัครทราบแนวโน้มภาวะไหล่ห่อและหลังค่อมของตนเองจากการประเมิน

ค่าตอบแทนที่ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับ ไม่มี เนื่องจากท่านก็จะได้รับการตรวจประเมินตามมาตรฐานทางกายภาพบำบัดอย่างเหมาะสม และทราบแนวโน้มการเกิดภาวะไหล่ห่อและหลังค่อมของตนเองจากการตรวจประเมิน

การเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ไม่มีการเรียกเก็บค่าใช้จ่ายจากผู้เข้าร่วมการวิจัยแต่อย่างใด

หากมีข้อมูลเพิ่มเติมทั้งด้านประโยชน์และโทษที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะแจ้งให้ทราบโดยรวดเร็วและไม่ปิดบัง

ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัย จะถูกเก็บรักษาไว้โดยไม่เปิดเผยต่อสาธารณะ เป็นรายบุคคล แต่จะรายงาน ผลการวิจัยเป็นข้อมูลส่วนรวมโดยไม่สามารถระบุข้อมูลรายบุคคลได้ ข้อมูลของผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นรายบุคคล อาจมีคณะบุคคลบางกลุ่มเข้ามาตรวจสอบได้ เช่น ผู้ให้ทุนวิจัย สถาบัน หรือองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่ตรวจสอบ รวมถึงคณะกรรมการ จริยธรรมการวิจัยในคนมีหน้าที่ตรวจสอบได้

ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีสิทธิถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมการวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อบริการและการรักษาที่สมควรจะได้รับตาม มาตรฐานแต่ประการใด

หากท่านได้รับการปฏิบัติที่ไม่ตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงนี้ ท่านสามารถแจ้งให้ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนทราบได้ที่ สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย อาคารศาสตราจารย์ ดร.สาโรช บัวศรี ชั้น 20 โทร (02) 649-5000 ต่อ 11019 โทรสาร: (02) 259-1822

ลงชื่อ..... ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

(.....)

วันที่.....



หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย (Informed Consent Form)

วันที่

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี อยู่บ้านเลขที่.....
ถนน.....หมู่ที่.....แขวง/ตำบล.....
เขต/อำเภอ.....จังหวัด.....
โทรศัพท์.....

ขอทำหนังสือนี้ให้ไว้ต่อหัวหน้าโครงการวิจัยเพื่อเป็นหลักฐานแสดงว่า

ข้อ 1. ข้าพเจ้าได้รับทราบโครงการวิจัยของ น.ส.ศรัญญา สุขบัญญัติ และ ผศ.ดร.นิตยา วิริยะธารากิจ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะไหล่ห่อและภาวะหลังค่อม

ข้อ 2. ข้าพเจ้า ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ โดยมีได้มีการบังคับขู่
เข็ญ หลอกลวงแต่ประการใดและจะให้ความร่วมมือในการวิจัยทุกประการ

ข้อ 3. ข้าพเจ้า ได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย อาการหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งแนวทางป้องกัน และแก้ไข หากเกิดอันตราย ค่าตอบแทนที่จะได้รับ ค่าใช้จ่ายที่ข้าพเจ้าจะต้องรับผิดชอบจ่ายเอง โดยได้อ่าน ข้อความที่มีรายละเอียดอยู่ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยโดยตลอด อีกทั้งยังได้รับ คำอธิบายและตอบข้อสงสัยจากหัวหน้าโครงการวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และตกลงรับผิดชอบตาม คำรับรองในข้อ 5 ทุกประการ

ข้อ 4. ข้าพเจ้า ได้รับการรับรองจากผู้วิจัยว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ จะเปิดเผยเฉพาะผลสรุปการวิจัยเท่านั้น

ข้อ 5. ข้าพเจ้า ได้รับทราบจากผู้วิจัยแล้วว่า หากมีอันตรายใด ๆ **อันเกิดขึ้นจากการวิจัย ดังกล่าว** ข้าพเจ้าจะได้รับการรักษาพยาบาลจากคณะผู้วิจัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและจะได้รับ ค่าชดเชยรายได้ที่สูญเสียไปในระหว่างการรักษา พยาบาลดังกล่าว ตลอดจนมีสิทธิ์ได้รับค่า ทดแทนความพิการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัยตามสมควร

ข้อ 6. ข้าพเจ้า ได้รับทราบแล้วว่าข้าพเจ้ามีสิทธิ์จะบอกเลิกการร่วมโครงการวิจัยนี้ และการบอก เลิกการร่วมโครงการวิจัยจะไม่มีผลกระทบต่อการรักษาโรคที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ข้อ 7. หากข้าพเจ้ามีข้อข้องใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึง ประสงค์จากการวิจัย สามารถติดต่อกับ น.ส. ศรัญญา สุขบัญญัติ โรงพยาบาลเทศบาลนคร

อุดรธานี 214 ถ.อุดรดุสิต ต.หมากแข้ง อ.เมือง จ.อุดรธานี หมายเลขโทรศัพท์ที่ต่อได้ทั้งในและนอกเวลาราชการ 091 424 6161

ข้อ 8. หากข้าพเจ้า ได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้า จะสามารถติดต่อกับประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับการพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์หรือผู้แทน ได้ที่สถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและวิจัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทรศัพท์ 02-649-5000 ต่อ 11019

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจข้อความตามหนังสือนี้โดยตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตามเจตนาของข้าพเจ้า จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญพร้อมกับหัวหน้าโครงการวิจัยและต่อหน้าพยาน

ลงชื่อ ลงชื่อ
 (.....) (.....)
 ผู้ยินยอม / ผู้แทนโดยชอบธรรม ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม/หัวหน้าโครงการวิจัย

ลงชื่อพยาน ลงชื่อพยาน
 (.....) (.....)

ในกรณีที่ผู้เข้าร่วมการวิจัย อ่านหนังสือไม่ออก ผู้ที่อ่านข้อความทั้งหมดแทนผู้เข้าร่วมการวิจัยคือ น.ส. ศรัญญา สุขบัญชา จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นพยาน

ลงชื่อพยาน
 (.....)

หมายเหตุ

1. ในกรณีที่ผู้ให้ความยินยอมมีอายุไม่ครบ 18 ปีบริบูรณ์ จะต้องเป็นผู้ปกครองตามกฎหมายเป็นผู้ให้ความยินยอมด้วย หรือ ผู้ป่วยที่ไม่สามารถแสดงความยินยอมได้ด้วยตนเอง จะต้องเป็นผู้มีอำนาจทำการแทน เป็นผู้ให้ความยินยอม
2. กรณีผู้ยินยอมตนให้ทำวิจัย ไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ให้ผู้วิจัยอ่านข้อความในหนังสือให้ความยินยอมนี้ให้แก่ผู้ยินยอมตนให้ทำวิจัยฟังจนเข้าใจแล้ว และให้ผู้ยินยอมตนให้ทำวิจัยลงนาม หรือพิมพ์ลายนิ้วหัวแม่มือรับทราบ ในการให้ความยินยอมดังกล่าวด้วย



เอกสารรับรองจริยธรรมในมนุษย์



เอกสารรับรองโครงการวิจัย
โดยคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์
คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เอกสารรับรองเลขที่ PTPT2022-006

ชื่อโครงการ : ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะไหล่ห่อและภาวะหลังค่อม

ชื่อหัวหน้าโครงการ : นางสาวศรัญญา สุขบัญชา


หน่วยงานที่สังกัด : สาขากายภาพบำบัด

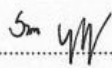
เอกสารที่รับรอง : 1. แบบเสนอโครงการวิจัย
2. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย
3. หนังสือยินยอมตนให้ทำการวิจัย
4. แบบการเก็บรวบรวมข้อมูล/โปรแกรมหรือกิจกรรม

วันที่รับรอง : 10 พฤษภาคม 2565

วันที่หมดอายุ : 9 พฤษภาคม 2566

ขอรับรองว่าโครงการดังกล่าวข้างต้นได้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบโดยสอดคล้องกับคำประกาศ
เฮลซิงกิ จากคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ออกให้ ณ วันที่..... ๙ มิถุนายน 2565

ลงนาม..... 
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัยภา ชินกุลประเสริฐ)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์

ลงนาม..... 
(รองศาสตราจารย์ ดร. รีมภา บุญสินสุข)
รักษาการแทนคณบดีคณะกายภาพบำบัด

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ศรัญญา สุขบัญชา
วัน เดือน ปี เกิด	6 กุมภาพันธ์ 2532
สถานที่เกิด	อุดรธานี
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2554 วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยนเรศวร
ที่อยู่ปัจจุบัน	136/4 .แจ่มอนุสรณ์ ต.หมากแข้ง อ.เมือง จ.อุดรธานี 41000

