



การเปรียบเทียบระหว่างผลการออกกำลังกายแบบแมคเคนซีกับการ  
ออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อองศาการเคลื่อนไหวคอ  
ท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้า และดัชนีวัดความบกพร่องของคอในภาวะคอ  
ยื่นร่วมกับปวดคอ

Comparison of McKenzie Exercise and Cervical  
Stabilization Exercise on Cervical ROM Craniovertebral  
Angle and Neck Disability Index in Forward Head Posture  
with Neck Pain

ธีรภัทร	ศรสวงน	210501002
เนตรนภัส	เตชสมภาพ	210501003
ดร.อุษา	ครุครรชิต	

คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

ประจำปีการศึกษา 2567

## โครงการวิจัย

เรื่อง การเปรียบเทียบระหว่างผลการออกกำลังกายแบบแมคเคนซีกับการออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อองศาการเคลื่อนไหวคอ ทำศีรษะยื่นไปข้างหน้า และดัชนีวัด

ความบกพร่องของคอในภาวะคอยื่นร่วมกับปวดคอ

(Comparison of McKenzie Exercise and Cervical Stabilization Exercise on Cervical ROM Craniovertebral Angle and Neck Disability Index in Forward Head Posture with Neck Pain)

ได้รับการพิจารณาให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรกายภาพบำบัดบัณฑิต

วันที่.....7.....เดือน.....พฤษภาคม.....พ.ศ.....2567.....

.....  
ชื่อผู้วิจัย.....

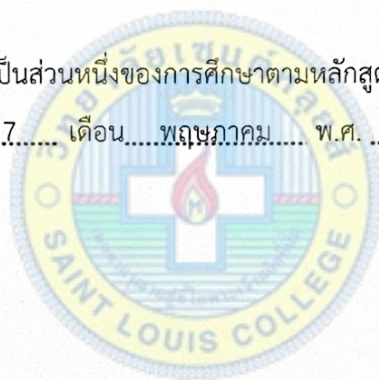
นายธีรภัทร ศรีสงวน

ผู้วิจัย

.....  
ชื่อผู้วิจัย.....

นางสาวเนตรนภัส เตชสมภพ

ผู้วิจัย



.....  
ชื่อผู้วิจัย.....

ดร.อุษา คุกรศรีชิต

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....  
ชื่อผู้วิจัย.....

ดร.ชาธิปไตย เครือพานิชย์

กรรมการ

.....  
ชื่อผู้วิจัย.....

ดร.อักษิภา หงษ์อุเทน

กรรมการ

.....  
ชื่อผู้วิจัย.....

อาจารย์ทศพร สุดใจ

กรรมการ

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบระหว่างผลการออกกำลังกายแบบแมคแคนซ์กับการออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มความมั่นคงของข้อต่อองศาการเคลื่อนไหวคอ ท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้า และดัชนีวัดความบกพร่องของคอในภาวะคอบีบร่วมกับปวดคอครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก ดร.อุษา คุรุครรชิต อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ดร.ชาธิปัติย์ เครือพานิชย์ ดร.อัชฌิภา หงษ์อุเทน และ อาจารย์ทศพร สุกใจ คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่ช่วยดูแลและให้คำแนะนำ ทั้งข้อคิดเห็นอันเป็นแนวทางที่เป็นประโยชน์งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ทุกท่าน ผู้ที่เสียสละเวลาและให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่งในการเข้าร่วมงานวิจัยด้วยการตรวจร่างกายและการรักษาเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานและคณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ที่ให้ความช่วยเหลือเอื้อเฟื้อสถานที่และอุปกรณ์สำหรับการเก็บข้อมูลงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วง

ส่วนหนึ่งของความสำเร็จของงานวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากคุณพ่อ คุณแม่ และเพื่อน พี่ น้อง ซึ่งให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณด้วยความรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง

ธีรภัทร ศรสงวน

เนตรนภัส เตชสมภพ

ผู้วิจัย

การเปรียบเทียบระหว่างผลการออกกำลังกายแบบแมคเคนซีกับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อองศาการเคลื่อนไหวคอ ท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้า และดัชนีวัดความบกพร่องของคอในภาวะคอยื่นร่วมกับปวดคอ

(Comparison of McKenzie Exercise and Cervical Stabilization Exercise on Cervical ROM Craniovertebral Angle and Neck Disability Index in Forward Head Posture with Neck Pain)

ธีรภัทร	ศรสวงน	รหัสนักศึกษา	210501002
เนตรนภัส	เดชสมภพ	รหัสนักศึกษา	210501003
ประจำปีการศึกษา	2567		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.อุษา	ครุครรชิต	

### บทคัดย่อ

**ที่มาและความสำคัญ :** การใช้สมาร์ทโฟนเป็นระยะเวลาานในนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ส่งผลให้กล้ามเนื้อคอและกระดูกสันหลังส่วนคอทำงานผิดปกติ เกิดอาการปวดคอและมีภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้าจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอสามารถลดอาการปวด ท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้า ลดดัชนีวัดความบกพร่องของคอ และเพิ่มองศาการเคลื่อนไหว ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบระหว่างผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie กับ การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ ต่อองศาการเคลื่อนไหวคอ ท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้า ดัชนีวัดความบกพร่องของคอ และอาการปวดคอในภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้าร่วมกับปวดคอ

**ระเบียบวิธีวิจัย :** การวิจัยทดลองแบบสุ่มที่มีกลุ่มควบคุม ปกปิดสองทาง ในนักศึกษาระดับอุดมศึกษาเพศหญิง และเพศชาย ที่มีอายุระหว่าง 18-25 ปี มีท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้าน้อยกว่า 50 องศา ดัชนีวัดความบกพร่องของคอ (NDI) ได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15 คะแนน และมีอาการปวดคอมากกว่า 3 เดือน โดยแบ่งผู้เข้าร่วมวิจัยเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 18 คน คือ กลุ่มการออกกำลังกายแบบ McKenzie ร่วมกับการขยับเคลื่อนข้อต่อขณะเคลื่อนไหว และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอร่วมกับการขยับเคลื่อนข้อต่อขณะเคลื่อนไหว มีการออกกำลังกาย 3 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Kruskal-Wallis test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างผลการออกกำลังกายระหว่างกลุ่ม และใช้สถิติ Friedman test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างผลการออกกำลังกายภายในกลุ่ม

**ผลการวิจัย :** เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ 4 สัปดาห์ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้า (p-value = 0.811) ดัชนีความบกพร่องของคอ (p-value = 0.667) อาการปวด (p-value = 0.078) องศาการเคลื่อนไหวของคอในทิศก้มคอ (p-value = 0.786) ทิศเงยคอ (p-value = 0.860) ทิศเอียงคอไปข้างขวา (p-value = 0.655) ทิศเอียงคอไปข้างซ้าย (p-value = 0.295) ทิศหมุนคอไปข้างขวา (p-value = 0.411) ทิศหมุนคอไปข้างซ้าย (p-value = 0.611) การเปรียบเทียบผลออกกำลังกายแบบ McKenzie ก่อนและหลังออกกำลังกายครบ 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้า ดัชนีความบกพร่องของคอ อาการปวด องศาการเคลื่อนไหวของคอในทุกทิศทาง การเปรียบเทียบการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ ก่อนและหลังออกกำลังกายครบ 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของมุมคอ ดัชนีความบกพร่องของคอ อาการปวด องศาการเคลื่อนไหวของคอในทุกทิศทาง

**สรุป :** ผลการศึกษาการเปรียบเทียบระหว่างการออกกำลังกายแบบ McKenzie กับ การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอพบว่าองศาการเคลื่อนไหวคอ มุมของศีรษะยื่นไปข้างหน้า ดัชนีวัดความบกพร่องของคอ และอาการปวดคอ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบ McKenzie และเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ พบว่าองศาการเคลื่อนไหวคอในทุกทิศทางเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดัชนีวัดความบกพร่องของคอและอาการปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังออกกำลังกายครบ 4 สัปดาห์

**คำสำคัญ:** ภาวะคอยื่นไปด้านหน้า, การออกกำลังกายแบบ McKenzie, การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงคอ, ท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้า, ดัชนีวัดความบกพร่องของคอ

## Abstract

**Background and rationale :** Prolonged smartphone use among university students lead to abnormal function in the neck muscles and cervical spine, resulting in neck pain and forward head posture (FHP). Previous studies have shown that McKenzie exercises and cervical stabilization exercises can reduce pain, improve craniovertebral angle (CV angle), decrease Neck Disability Index (NDI), and increase cervical ROM. The objective of the study was to compare the effects of McKenzie exercises and cervical stabilization exercises on cervical ROM, CV angle, NDI, and neck pain in forward head posture with neck pain.

**Methods :** A randomized controlled trial with a double-blind design was conducted among university students both male and female aged 18-25 years, who had a forward head posture less than 50 degrees, an NDI score  $\leq 15$ , and had neck pain for more than 3 months. The participants were divided into two groups, each with 18 people : McKenzie exercise group and cervical stabilization exercise group. Both groups participated in exercises 3 times/week for 4 weeks. Data analysis was performed using Kruskal-Wallis test to compare the differences between groups, and Friedman test to compare the differences before and after intervention within-group.

**Results :** Comparison between McKenzie exercise group and cervical stabilization exercise group after 4 weeks revealed no statistically significant differences in CV angle (p-value = 0.811), NDI (p-value = 0.667), neck pain (p-value = 0.078), and cervical ROM in flexion (p-value = 0.786), extension (p-value = 0.860), right cervical lateral flexion (p-value = 0.655), left cervical lateral flexion (p-value = 0.295), right cervical rotation (p-value = 0.411), left cervical rotation (p-value = 0.611). However, comparisons within McKenzie exercise group before and after intervention at 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup>, and 4<sup>th</sup> weeks showed significant improvements in CV angle, NDI, neck pain, and cervical ROM in all directions. Similarly, comparisons within cervical stabilization exercise group before and after intervention at

1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup>, and 4<sup>th</sup> weeks revealed significant improvements in CV angle, NDI, neck pain, and cervical ROM in all directions.

**Conclusion :** The study comparing McKenzie exercises and cervical stabilization exercises found no statistically significant differences in cervical ROM, CV angle, NDI, and neck pain between the two exercise groups. However, when comparing before and after McKenzie exercise intervention, as well as before and after cervical stabilization exercise intervention was found significant difference on cervical ROM in all directions, CV angle, NDI and neck pain after 4 weeks of exercise.

**Keywords:** Forward head posture, McKenzie exercises, Cervical stabilization exercises  
Cervical stabilization exercises, Craniovertebral angle, Neck Disability Index



## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
<b>1. บทนำ</b>	
- ที่มาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย	13
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย	15
- คำถามของการวิจัย	15
- สมมติฐานของการวิจัย	15
- กรอบแนวคิดในการวิจัย	16
- นิยามศัพท์เฉพาะ	16
- ขอบพิจารณาทางจริยธรรม	17
- ขอบเขตของการวิจัย	17
- ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	18
- การบริหารงานวิจัยและตารางการปฏิบัติงาน	19
- งบประมาณที่ใช้ในงานวิจัย	20
<b>2. การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 Forward head posture	
- คำนิยามของ Forward head posture	21
2.2 Sustained Natural Apophyseal Glide (SNAG) mobilization	
- คำนิยามของ SNAG mobilization	21
- ทำออกกำลังกายของ SNAG mobilization	22
2.3 การออกกำลังกายแบบ McKenzie	
- คำนิยามของการออกกำลังกายแบบ McKenzie	22
- ทำออกกำลังกายแบบ McKenzie	22
2.4 การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงขอคอ	
- คำนิยามของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงขอคอ	23
- ทำออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงขอคอ	23
2.5 ทบทวนวรรณกรรมด้านงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	24

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
<b>3. วิธีการดำเนินงานวิจัย</b>	
- รูปแบบงานวิจัย	28
- ระเบียบวิธีวิจัย	28
- ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย	28
- การคำนวณตัวอย่าง	29
- ตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย	30
- เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	31
- วิธีการเก็บข้อมูล	32
- สถานที่ทำการวิจัย	39
- ระยะเวลาที่ใช้ในการทำการวิจัย	39
- การประมวลผลข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	39
- มาตรการการป้องกันการแพร่ระบาดของ covid-19 ขณะดำเนินงานวิจัย	39
<b>4. ผลการวิจัย</b>	40
<b>5. อภิปรายผลและสรุปผลการวิจัย</b>	56
<b>บรรณานุกรม</b>	62
<b>ภาคผนวก</b>	67
ภาคผนวก ก หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัย	68
ภาคผนวก ข แบบสอบถามผู้เข้าร่วมงานวิจัย	70
ภาคผนวก ค แบบสอบถามเพื่อประเมินจากอาการปวดคอ Neck disability index	71
ภาคผนวก ง แบบสอบถามวัดความรุนแรงอาการปวดคอ	74
ภาคผนวก จ แบบบันทึกข้อมูล Thoracic kyphosis	75
ภาคผนวก ฉ แบบบันทึกข้อมูล Cervical ROM, CA angle, NDI	76
ภาคผนวก ช เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย	77
ภาคผนวก ซ หนังสือความยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย	82
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	84

## สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1	การบริหารงานวิจัยและตารางการปฏิบัติงาน	19
ตารางที่ 2	การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	24
ตารางที่ 3	ลักษณะพื้นฐานข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัย	40
ตารางที่ 4	แสดงการกระจายตัวของ Cervical ROM, CV angle, NDI และ Pain	41
ตารางที่ 5	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ CV angle	43
ตารางที่ 6	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ NDI	43
ตารางที่ 7	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ Pain	43
ตารางที่ 8	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศทาง Flexion	44
ตารางที่ 9	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศทาง Extension	44
ตารางที่ 10	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศทาง Lateral flexion to right	44
ตารางที่ 11	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศทาง Lateral flexion to left	45
ตารางที่ 12	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศทาง Rotation to right	45
ตารางที่ 13	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศทาง Rotation to left	46
ตารางที่ 14	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ของระยะเวลาการออกกำลังกายต่อทิศทางการเคลื่อนไหวคอ	46

## สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 15	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ต่อ CV angle, NDI และ Pain	50
ตารางที่ 16	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ CV angle, NDI และ Pain	51
ตารางที่ 17	เปรียบเทียบผลภายในกลุ่มของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ องศาการเคลื่อนไหวคอในทิศต่างๆ	51



## สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ		หน้า
รูปที่ 1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	15
รูปที่ 2	การคำนวณกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*power	30
รูปที่ 3	สติ๊กเกอร์สี	31
รูปที่ 4	กล้องถ่ายรูป	32
รูปที่ 5	ขาตั้งกล้อง	32
รูปที่ 6	ภาพแสดงท่าศีรษะยื่นไปด้านหน้า	33
รูปที่ 7	ภาพแสดงการวัดมุม Thoracic kyphosis	33
รูปที่ 8	ก้มหน้า (flexion)	34
รูปที่ 9	เงยหน้า (extension)	34
รูปที่ 10	เอียงคอไปทางด้านซ้าย (lateral flexion to left)	34
รูปที่ 11	เอียงคอไปทางด้านขวา (lateral flexion to right)	34
รูปที่ 12	หมุนคอไปทางด้านซ้าย (rotation to left)	35
รูปที่ 13	หมุนคอไปทางด้านขวา (rotation to right)	35
รูปที่ 14	SNAG of cervical extension	37
รูปที่ 15	SNAG of cervical flexion	37
รูปที่ 16	ท่าต้นคอไปด้านหลังให้มากที่สุด	37
รูปที่ 17	ท่านั่งงอคอ	37
รูปที่ 18	ท่าออกกำลังกายกล้ามเนื้อก้มคอ	37
รูปที่ 19	การออกกำลังกายเพิ่มความมั่นคงของคอท่าก้มคอ	38
รูปที่ 20	การออกกำลังกายเพิ่มความมั่นคงของคอท่าเงยคอ	38
รูปที่ 21	ภาพแสดงขั้นตอนการทำวิจัย	38
รูปที่ 22	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ของระยะเวลาการออกกำลังกายต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck flexion	47
รูปที่ 23	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ของระยะเวลาการออกกำลังกายต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck extension	48

## สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
รูปที่ 24	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ของระยะเวลาการออกกำลัง กายต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck lateral flexion to right	48
รูปที่ 25	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ของระยะเวลาการออกกำลัง กายต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck lateral flexion to left	49
รูปที่ 26	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ของระยะเวลาการออกกำลัง กายต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck rotation to right	49
รูปที่ 27	เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ของระยะเวลาการออกกำลัง กายต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck rotation to left	50
รูปที่ 28	เปรียบเทียบผลภายในกลุ่มของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ องศาการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck flexion	53
รูปที่ 29	เปรียบเทียบผลภายในกลุ่มของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ องศาการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck extension	53
รูปที่ 30	เปรียบเทียบผลภายในกลุ่มของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ องศาการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck lateral flexion to right	54
รูปที่ 31	เปรียบเทียบผลภายในกลุ่มของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ องศาการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck lateral flexion to left	54
รูปที่ 32	เปรียบเทียบผลภายในกลุ่มของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ องศาการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck rotation to right	55
รูปที่ 33	เปรียบเทียบผลภายในกลุ่มของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ องศาการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck rotation to left	55

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย (Background and rationale)

ปัจจุบันพบว่าพฤติกรรมของนักเรียนในระดับอุดมศึกษามีการใช้สมาร์โฟนกันอย่างแพร่หลายในการใช้งานในรูปแบบที่แตกต่างกัน โดยการใช้งานสมาร์โฟนที่อยู่ในท่านั่งร่วมกับการถือสมาร์โฟนนั้นจะส่งผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อคอทำให้มีแรงกดต่อกระดูกสันหลังส่วนคอเพิ่มขึ้นจนเกิดอาการปวดคอ ทั้งกล้ามเนื้อคอและป่ามีการทำงานหนักมากขึ้นเพื่อทำรักษาสมดุลของคอ ขณะที่มีการก้มคอจนนำไปสู่อาการปวดคอและอาจส่งผลให้เกิดการล้าของกล้ามเนื้อ จึงทำให้เกิดลักษณะศีรษะยื่นไปทางด้านหน้า (Forward head posture, FHP) ได้ ซึ่งในช่วงอายุ 18 - 25 ปี มีบริเวณความปวดของคอพบความชุกประมาณร้อยละ 17.3 ถึงร้อยละ 67.8 บริเวณหลังส่วนบนร้อยละ 62.2 บริเวณนิ้วหัวแม่มือร้อยละ 9.8 ถึงร้อยละ 56.9 และบริเวณไหล่ร้อยละ 1.2 ถึงร้อยละ 54.8 (1) ผู้ที่นั่งทำงานติดต่อกันพบความชุกของภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้า (FHP) คิดเป็นร้อยละ 80.9 ในผู้ที่ปวดคอ (2) จากสำนักงานสถิติแห่งชาติพบว่าในปี พ.ศ. 2567 คนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 94.7 ในปี 2566 (ไตรมาส 1) เป็นร้อยละ 95.4 ในปี 2567 (ไตรมาส 1) และพบจำนวนประชากรที่ใช้สมาร์โฟนในระดับอุดมศึกษาเป็นจำนวน 11,761.7 คน ซึ่งมีมากที่สุดเมื่อเทียบกับการศึกษาระดับอื่น (3)

นักเรียนในระดับอุดมศึกษามีการใช้สมาร์โฟนและท่าทางขณะใช้งานสมาร์โฟนมักอยู่ในลักษณะก้มและยื่นคอไปด้านหน้า ส่งผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อคอหดรั้งเพื่อดึงศีรษะให้ตั้งตรง เพื่อรักษาสมดุลให้กับศีรษะ ข้อต่อกระดูกสันหลังส่วนคอรับน้ำหนักศีรษะมากขึ้น อาจส่งผลให้เกิดความผิดปกติของข้อต่อ จึงส่งผลให้มีการทรงท่าในลักษณะศีรษะและกระดูกสันหลังระดับคอยื่นไปด้านหน้า และส่งผลให้เกิดการเคลื่อนไหวลดลงของกระดูกสันหลังระดับคอและอก จึงมีการส่งเสริมให้กล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกายทำงานไม่สมดุล ท่าที่ผิดปกติแบบเดิมนาน ๆ จะทำให้เกิดอาการคอยื่น (forward head posture) (4) แรงที่กระทำต่อกล้ามเนื้อและข้อต่อทำให้เกิดความไม่สะดวกสบาย, เกิดความเมื่อยล้า และอาการเจ็บโดยอาการและปัจจัยดังกล่าวส่งผลให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อเรื้อรัง (5) ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ไม่สามารถนั่งทำงานต่อเนื่องในระยะเวลานาน ๆ ได้ ส่งผลต่อการใช้งานในชีวิตประจำวันและคุณภาพชีวิต (2, 6) การรักษามีได้หลายวิธี โดยมีการรักษาทางการแพทย์แบบใช้ยา

และการรักษาทางกายภาพบำบัด เช่น การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มสมรรถภาพร่างกาย และการทำกายภาพบำบัดเพื่อปรับอริยาบทให้ถูกต้อง และยืดกล้ามเนื้อซึ่งเป็นแนวทางการรักษาอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ (7, 8) การรักษาอาการปวดคอ สามารถรักษาได้ด้วยการกายภาพบำบัดด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การนวด (Massage), เครื่องไฟฟ้าคลื่นสั้น (Shortwave diathermy), strengthening, stretching, ergonomic training เป็นต้น

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า การรักษาด้วยการขยับเคลื่อนข้อต่อร่วมกับการเคลื่อนไหว (Sustained natural apophyseal glide (SNAG) mobilization), การออกกำลังกายแบบแมคเคนซี (McKenzie exercise) และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ (Cervical stabilization exercise) ในผู้ที่มีศีรษะยื่นไปด้านหน้า เมื่อมีการออกกำลังกาย 4-6 สัปดาห์ สามารถทำให้อาการปวดบริเวณคอลดลง เพิ่มองศาการเคลื่อนไหว และลดดัชนีวัดความบกพร่องของคอได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยการขยับเคลื่อนข้อต่อร่วมกับการเคลื่อนไหว (SNAG mobilization) จะช่วยเพิ่มการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอช่วยให้ข้อต่อกลับไปอยู่ในแนวโครงสร้างปกติ ออกกำลังกายแบบแมคเคนซี (McKenzie exercise) สามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของคอ และทำให้คออยู่ในท่าทางที่ปกติได้ (9) และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ (Cervical stabilization exercise) เป็นการออกกำลังกาย โดยฝึกโครงสร้างต่างๆรอบกระดูกสันหลังให้กลับมาอยู่ในตำแหน่งปกติ (10) และสามารถช่วยในการลดปวด เพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของคอ และช่วยปรับปรุงการทำงานของกล้ามเนื้อคอได้ (11) นอกจากนี้จากการทบทวนวรรณกรรมยังไม่มีการศึกษาความแตกต่างระหว่างการออกกำลังกายแบบแมคเคนซี กับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอในผู้ที่มีภาวะคอยื่นร่วมกับอาการปวดคอ ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลออกกำลังกายแบบแมคเคนซี (McKenzie exercise) และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ (Cervical stabilization exercise) ร่วมกับการขยับเคลื่อนข้อต่อขณะเคลื่อนไหวต่อองศาการเคลื่อนไหวคอ (Cervical range of motion, Cervical ROM), ท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้า (Craniovertebral angle, CV angle) ดัชนีวัดความบกพร่องของคอ (neck disability index, NDI) และอาการปวด (Pain) ในผู้ที่มีภาวะคอยื่นร่วมกับอาการปวดคอ

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Research objectives)

1. เพื่อศึกษาการเปรียบเทียบระหว่างผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ร่วมกับการขยับข้อต่อขณะเคลื่อนไหว กับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ ร่วมกับการขยับข้อต่อขณะเคลื่อนไหว ต่อองศาการเคลื่อนไหวคอ ทำศีรษะยื่นไปข้างหน้า ดัชนีวัดความบกพร่องของคอ และอาการปวดในผู้ที่มีภาวะคอยื่นร่วมกับอาการปวดคอ
2. เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ร่วมกับการขยับข้อต่อขณะเคลื่อนไหวในช่วงก่อนรักษา และหลังรักษาครบ 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์
3. เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ ร่วมกับการขยับข้อต่อขณะเคลื่อนไหว ในช่วงก่อนรักษา และหลังรักษาครบ 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์

## 3. คำถามของการวิจัย (Research question)

ผลการออกกำลังกายแบบแมคเคนซี McKenzie ร่วมกับการขยับข้อต่อขณะเคลื่อนไหวกับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ ร่วมกับการขยับข้อต่อขณะเคลื่อนไหว ต่อองศาการเคลื่อนไหวคอ ทำศีรษะยื่นไปข้างหน้า ดัชนีวัดความบกพร่องของคอ และอาการปวดในผู้ที่มีภาวะคอยื่นร่วมกับอาการปวดคอมีความแตกต่างกันจริงหรือไม่

## 4. สมมติฐานของการวิจัย (Research hypothesis)

ผลการออกกำลังกายแบบแมคเคนซี McKenzie ร่วมกับการขยับข้อต่อขณะเคลื่อนไหว กับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงต่อองศาการเคลื่อนไหวคอ ร่วมกับการขยับข้อต่อขณะเคลื่อนไหว ต่อทำศีรษะยื่นไปข้างหน้า ดัชนีวัดความบกพร่องของคอ และอาการปวดในผู้ที่มีภาวะคอยื่นร่วมกับอาการปวดคอมีความไม่แตกต่างกัน

## 5. กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual framework)



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## 6. นิยามศัพท์เฉพาะ (Definitions of specific terms) หรือคำนิยามเชิงปฏิบัติที่ใช้ในการวิจัย (Operational definitions)

### SNAG mobilization

คือ การขยับเคลื่อนไหวข้อต่อกระดูกสันหลังคอร่วมกับการเคลื่อนไหว ด้วยการให้แรง (Over pressure) คงค้างตลอดทิศการเคลื่อนไหวในทิศทางต่างๆ (12)

### การออกกำลังกายแบบ McKenzie

คือ การออกกำลังกายด้วยตัวเองโดยการทำซ้ำๆ (Repeated retraction) เพื่อลดการยืดยึดของเนื้อเยื่อรอบข้อต่อ และลดการกดทับของรากประสาท (Nerve root) ทำให้อุ้งมือกลับเข้าสู่อุ้งขา ใกล้เคียงกับปกติ และลดแรงกดทับของข้อต่อทำให้ช่วยลดอาการปวด (9)

## การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ

คือ การออกกำลังกายโดยใช้หลักการ Isometric เพื่อเพิ่มการกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อ Semispinalis cervicis, Splenius capitis และ Deep neck flexor เพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอผ่านการหดตัวพร้อมกันของกล้ามเนื้อ และกระตุ้น Mechanoreceptor ทำให้เกิดการหลั่ง Endogenous opioid และ Endorphin ทำให้ช่วยลดอาการปวดได้ (9)

## 7. ข้อพิจารณาทางจริยธรรม (Ethical considerations)

การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะชี้แจงและอธิบายรายละเอียดโครงการวิจัยวัตถุประสงค์การวิจัย วิธีวิจัยขั้นตอนวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและระยะเวลาในการเก็บข้อมูลอย่างครบถ้วน ผลที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัยรวมทั้งประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการวิจัย โดยไม่ปิดบังแก่อาสาสมัคร และให้อาสาสมัครตัดสินใจอย่างอิสระในการเข้าร่วมงานวิจัยเมื่ออาสาสมัครได้รับข้อมูลอย่างครบถ้วนและเข้าใจดี ผู้วิจัยจะขอความยินยอมจากอาสาสมัครเป็นลายลักษณ์อักษรโดยให้อาสาสมัครได้ตัดสินใจอย่างอิสระปราศจากการข่มขู่หรือให้รางวัลและอาสาสมัครมีสิทธิ์ที่จะปฏิเสธหรือสามารถถอนตัวออกจากการศึกษาได้ตลอดเวลาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาสาสมัครจะถูกเก็บเป็นความลับ ผู้วิจัยจะเปิดเผยข้อมูลเพื่อประโยชน์ในทางวิชาการ โดยไม่ระบุชื่อและไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล แต่จะเป็นรายงานภาพรวม

ผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย สามารถถอนตัวออกจากโครงการวิจัยได้ตลอดเวลา โดยจะไม่มีผลเสียใดๆเกิดขึ้นและการวิจัยครั้งนี้อาสาสมัครอาจมีความเสี่ยงกล้ามเนื้ออักเสบจากการวิจัย และอาการปวดกล้ามเนื้อหลังจากการวิจัย ทั้งนี้ผู้วิจัยมีการสอบถามระดับอาการปวดขณะทำการวิจัย รวมทั้งได้เตรียมการป้องกันอันตรายและความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น โดยการยืดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย ผู้วิจัยมีการเตรียมการ หากผู้เข้าร่วมวิจัยมีอาการปวด ทางผู้วิจัยจะทำการให้ผู้เข้าร่วมวิจัยหยุดทำ แต่หากผู้เข้าร่วมวิจัยมีอาการแสบจะนำส่งโรงพยาบาลใกล้เคียงทันที และต้องมีการเปิดส่วนของร่างกายบริเวณหลังจึงจำเป็นต้องมีผู้ติดตามในผู้เข้าร่วมวิจัยบางท่าน

## 8. ขอบเขตของการวิจัย (Scope of the study)

โครงการวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับผลความแตกต่างจากการออกกำลังกายแบบ McKenzie กับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ ร่วมกับการขยับเคลื่อนข้อต่อขณะเคลื่อนไหว (SNAG mobilization) ซึ่งได้ทำการศึกษาในกลุ่มนักศึกษาที่มีภาวะคอยื่นร่วมกับปวดคอ ที่มีการคัดเลือกเข้าแบบ

สุ่ม โดยทำการแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม มีการสุ่มแบบ Match pair gender โดยวิธีการจับฉลากเข้า โดยกระบวนการวิจัยเกิดขึ้น ณ วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ ซึ่งจะมีการใช้แบบสอบถามทั่วไปเกี่ยวกับข้อมูลสุขภาพ ระดับความเจ็บปวดของคอ และแบบสอบถามดัชนีวัดความบกพร่องของคอ ร่วมกับการตรวจร่างกายทางกายภาพบำบัดประกอบด้วย การตรวจความผิดปกติของท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้า การตรวจความผิดปกติของภาวะหลังค่อม การตรวจความผิดปกติขององศาการเคลื่อนไหวในทรวงอก, เงย, หมุนคอไปทางซ้ายและขวา และเอียงคอไปด้านซ้ายและขวา จากนั้นจะได้รับการออกกำลังกายแบบ McKenzie หรือการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ ร่วมกับการชັบเคลื่อนข้อต่อขณะเคลื่อนไหว (SNAG mobilization) และทำการตรวจประเมินผลหลังการออกกำลังกายในแต่ละสัปดาห์จนครบ 4 สัปดาห์ จึงจะนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม

## 9. ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย (Expected benefits and application)

### 9.1 ประโยชน์ต่อกลุ่มตัวอย่าง

- 9.1.1 ผู้เข้าร่วมได้รับการตรวจประเมินยืนยันว่ามีภาวะคอยื่น
- 9.1.2 ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการรักษาด้วยการชັบเคลื่อนข้อต่อร่วมกับการเคลื่อนไหว ร่วมกับการออกกำลังกายแบบ McKenzie หรือการชັบเคลื่อนข้อต่อร่วมกับการเคลื่อนไหวร่วมกับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ เพื่อลดภาวะคอยื่นร่วมกับอาการปวดคอ

### 9.2 ประโยชน์ต่อวิชาชีพ

- 9.2.1 ทราบผลการรักษาของ SNAG mobilization ร่วมกับ McKenzie exercise และ SNAG mobilization ร่วมกับ Cervical stabilization exercise ต่อภาวะคอยื่นร่วมกับอาการปวดคอ



## 11. งบประมาณ (Budget)

1. กล้องถ่ายรูป	-	บาท
2. ขาตั้งกล้องถ่ายรูป	-	บาท
3. สตีกเกอร์สี	100	บาท
ค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น	100	บาท



## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรม

#### 2.1 Forward head posture

ภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้าออกจาก Vertical reference line มากเกินไป (13) ซึ่งศีรษะที่ยื่นไปข้างหน้าทำให้มีการเหยียด (extension) เพิ่มขึ้นของการกระดูกสันหลังคอระดับบน และเพิ่มการงอ (flexion) ของกระดูกสันหลังคอระดับกลางและล่าง (14) โดยกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ทำหน้าที่เหยียดคอ (cervical extensors) ที่ประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อ Sternocleidomastoid และ Scalene ทำให้มีการหดสั้นและออกแรงมากเกินไป ขณะที่กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ก้มคอ (Cervical flexor) ที่ประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อ Serratus anterior และ Deep cervical flexor อยู่ในตำแหน่งที่ถูกยืดยาวออกและอ่อนแรง ซึ่งเป็นสาเหตุของการจำกัดการเคลื่อนไหวของคอจากอาการปวด และส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวัน (9)

ภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้าสามารถวัดได้จาก CV angle และยังมีความรุนแรงของท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้ามากจะทำให้ Neck disability index (NDI) แย่ลง (15) อาการคอยื่นจะมีการเพิ่มแรงกระทำต่อกล้ามเนื้อคอด้านหลัง โดยแรงนี้จะลดความแข็งแรงกล้ามเนื้อที่รักษาสมดุลของคอ (Stabilizing neck muscle) และเกิดการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อคอชั้นมัดลึกที่ทำหน้าที่ก้ม ร่วมกับมีการหดสั้นของกล้ามเนื้อคอที่ทำหน้าที่เหยียดคอ (13)

#### 2.2 Sustained Natural Apophyseal Glide (SNAG) mobilization

การประยุกต์ใช้การขยับเคลื่อนข้อต่อร่วมกับการเคลื่อนไหว (Mobilization with movement) ด้วย Sustained facet glide ร่วมกับการให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวพร้อมกับการให้แรงคงค้างตลอดทิศทางเคลื่อนไหวก่อนหน้า Facet joint ซึ่งการทำ SNAG mobilization จะช่วยลดอาการปวดคอ, ปรับปรุงการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอ, ช่วยเพิ่มองศาการเคลื่อนไหว, และช่วยให้ข้อต่อกลับไปอยู่ในแนวโครงสร้างปกติ (12) เนื่องจาก FHP ทำให้กระดูกสันหลังส่วนเกิดการเคลื่อนไปข้างหน้า จึงทำให้การทำ SNAG mobilization ช่วยรักษาในส่วนของข้อต่อให้กลับมาอยู่ใน Neutral alignment

### 2.2.1 ทำกำลังกายของ SNAG mobilization

- ทำขยับเคลื่อนข้อต่อร่วมกับการเคลื่อนไหวในท่าก้ม (SNAGS of cervical flexion) โดยผู้วิจัยที่มีประสบการณ์จะทำการขยับเคลื่อนข้อต่อร่วมให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการก้มคอทำทั้งหมด 30 วินาที ทำ 3 ครั้ง มีการพักระหว่างเซต 10 วินาที
- ทำขยับเคลื่อนข้อต่อร่วมกับการเคลื่อนไหวในท่าก้ม (SNAGS of cervical extension) โดยผู้วิจัยที่มีประสบการณ์จะทำการขยับเคลื่อนข้อต่อร่วมให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำการเงยคอทำทั้งหมด 30 วินาที ทำ 3 ครั้ง มีการพักระหว่างเซต 10 วินาที

## 2.3 การออกกำลังกายแบบ McKenzie

การออกกำลังกายบำบัดด้วยตนเอง (Self-therapeutic) ตามแนวคิดของ McKenzie โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ เป็นการเคลื่อนไหวช้า ๆ ในทิศทางที่กำหนด (16) ทำให้กล้ามเนื้อคอกลับมาอยู่ในสภาพเดิมได้อีกทั้งยังสามารถลดการหดตัวของกล้ามเนื้อ เพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของคอ และทำให้คออยู่ในท่าทางที่ปกติได้โดยการออกกำลังกายแบบแมคเคนซี ซึ่งเป็นการออกกำลังกายที่เปลี่ยนท่าทางของเส้นใยกล้ามเนื้อสีขาว (Type II, or Fast Twitch) อย่างช้า ๆ (Delays replacement) ซึ่งช่วยในการลดอาการล้าและความเจ็บของกล้ามเนื้อได้ ซึ่งการออกกำลังกายแบบแมคเคนซีจะช่วยปรับการเคลื่อนไหวและแรงเครียดที่ส่งผลต่อกล้ามเนื้อ (9) ทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น และยังส่งเสริมให้ข้อต่อมีการเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มช่วง โดยไม่มีความเจ็บปวดหรือข้อจำกัดใด ๆ

### 2.3.1 ทำออกกำลังกายของ McKenzie

ประกอบด้วยขั้นตอนการทำจะมีทั้งหมด 3 ท่า โดยผู้เข้าร่วมวิจัยต้องออกแรงทำด้วยตนเอง โดยทำทั้งหมด 2 Set มีการพักระหว่าง Set 1 นาที ทำทั้งหมด 4 สัปดาห์

- ท่าดันคอไปด้านหลังในท่านั่ง (Head retraction with over pressure while sitting) ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งและดันคอไปด้านหลังพร้อมกับเพิ่มแรงกด โดยใช้มือช่วยดันคางของตนเองให้มีการไปด้านหลังให้ได้มากที่สุด ทำค้างไว้ 5 วินาที จากนั้นให้กลับคืนสู่ท่าที่ปกติ และเริ่มทำต่อไปจนครบ 6 ครั้ง
- ท่านั่งเงยคอ (Sitting neck extension) ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งและทำการเงยคอ ทำค้างไว้ 5 วินาที จากนั้นให้กลับคืนสู่ท่าที่ปกติ และเริ่มทำต่อไปจนครบ 6 ครั้ง

- ทำนั่งก้มคอ (Sitting neck flexion) ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่ง จากนั้นนำมือข้างที่ถนัดไว้บนหน้าผาก และทำการก้มคอร่วมนำมือที่วางไว้ที่หน้าผากดันหน้าผากเพื่อให้เกิดแรงต้านระหว่างคอและมือของผู้เข้าร่วมวิจัย ทำค้างไว้ 5 วินาที จากนั้นให้กลับคืนสู่ท่าที่ปกติ และทำต่อไปจนครบ 6 ครั้ง

## 2.4 การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ

การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ เป็นการออกกำลังกายที่กล้ามเนื้อหดตัว โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อหรือข้อต่อไม่มีการเคลื่อนไหว ซึ่งสามารถทำให้กล้ามเนื้อเกิดการปรับเปลี่ยนได้ เช่น สามารถเพิ่มความแข็งแรงหรือความทนทานของกล้ามเนื้อได้ (17) การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอจะทำให้กล้ามเนื้อคอมัดลึกและมัดตื้นเกิดการปรับปรุงการทำงานประสานงานกัน (18) สามารถช่วยในการลดปวด เพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของคอและช่วยปรับปรุงการทำงานของคอได้ (11) ทั้งเป็นการออกกำลังกายเพื่อฝึกโครงสร้างต่าง ๆ รอบกระดูกสันหลังให้อยู่ในท่าทางปกติ ทำให้กล้ามเนื้อที่ให้ความมั่นคงแก่กระดูกสันหลังมีความยืดหยุ่น ความทนทาน และความแข็งแรงเพิ่มขึ้น (10)

### 2.4.1 ท่าออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ

ท่าการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอประกอบด้วย 2 ท่า จะทำทั้งหมด 2 Set มีการพักระหว่าง Set 30 นาที ทำทั้งหมด 4 สัปดาห์

- ท่าออกกำลังกายกล้ามเนื้อก้มคอ (Resisting at the forehead toward cervical flexion) ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนำมือทั้ง 2 ข้าง จับบริเวณหน้าผาก จากนั้นให้ก้มคอให้เกิดแรงต้านกันระหว่างมือและคอ ทำค้างไว้ 10 วินาที จากนั้นให้คืนสู่ท่าปกติ และทำต่อไปจนครบ 10 ครั้ง
- ท่าออกกำลังกายกล้ามเนื้อเงยคอ (Resisting at the forehead toward cervical extension) ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนำมือทั้ง 2 ข้างจับบริเวณท้ายทอย จากนั้นให้ก้มเงยให้เกิดแรงต้านกันระหว่างมือและคอ ทำค้างไว้ 10 วินาที จากนั้นให้คืนสู่ท่าปกติ และทำต่อไปจนครบ 10 ครั้ง

## 2.5 ทบทวนวรรณกรรมด้านงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### ตารางที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

Title	Participant	Interventions	Results
EFFECTIVENESS OF SNAG MOBILIZATION ON COMPUTER PROFESSIONALS WITH MECHANICAL NECK PAIN AND MOBILITY DEFICIT (12)	Computer professionals with mechanical neck pain and mobility deficit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Group A: Conservative physiotherapy treatment</li> <li>● Group B: SNAG'S Mobilization and Conservative physiotherapy treatment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● The Neck Disability Index of both the groups were improved.</li> <li>● The Neck Disability Index group B better than group A</li> </ul>
Comparison of the Effects of Deep Neck Flexor Strengthening Exercises and Mackenzie Neck Exercises on Head Forward Postures Due to the Use of Smartphones (19)	Among 160 normal adults who used smartphones for over three hours each day, had a round-shoulder posture	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Deep cervical flexor strengthening exercise group using a PBU, which consisted of 12 subjects (six men, six women), and the McKenzie cervical exercise group that consisted of 13 subjects (six men, seven women).</li> <li>● The control group performed McKenzie cervical exercise</li> </ul>	The degree of breathing, NDI, and the static muscular strength of deep cervical flexors no statistically significant differences between the two groups significant differences between before and after within Each Group

Title	Participant	Interventions	Results
Comparison of McKenzie and Isometric Exercises on Neck Functions of Computer Users with Forward Head Posture (9)	24 computer users working at Kariadi Hospital, Semarang.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● McKenzie group McKenzie cervical exercise</li> <li>● Isometric group isometric exercise</li> </ul>	The difference in NDI score improvement in the cervical McKenzie group was greater than the one in isometric group and statistically significant with $p = 0.017$
The Effect of Cervical Stabilization Exercises with Thoracic Spine Extension Exercises on Forward Head Posture (10)	30 adults with forward head posture	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Experimental group: cervical stabilization exercises with thoracic spine extension exercises</li> <li>● Control group: cervical stabilization exercises with breathing exercises</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Show significant difference in craniocervical angle and cranial rotation angle In between-group comparison.</li> <li>● Both two groups affect cranial rotation angle, craniocervical angle, and postural alignment</li> </ul>

Title	Participant	Interventions	Results
Treatment of Chronic Neck Pain in Patients with Forward Head Posture: A Systematic Narrative Review (21)	Patients with FHP often experience neck pain and disability	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Treatment Group: Upper cervical mobilization + stabilization exercise, Cervical stabilization exercises with conventional treatment (heating pad, TENS, and cervical isometric exercises)</li> <li>● Control Group: Joint mobilization and motor control training only in upper cervical spine, Conventional treatment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Both groups showed beneficial effects in pain, dysfunction, and muscle activity after the treatment</li> <li>● Performing cervical stabilization exercises with isometric exercises was more effective in reducing CVA, pain, and neck disability than the conventional treatment.</li> </ul>

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า

- ภาวะศีรษะยื่นจะเกิดท่าทางที่ผิดปกติทำให้เพิ่มแรงเชิงกลต่อโครงสร้างรอบกระดูกสันหลังส่วนคอ ทำให้เกิดอาการเจ็บปวดคอและเพิ่มความเสี่ยงให้เกิดการเสื่อมของโครงสร้าง และอาการปวดคอเกิดจากภาวะศีรษะยื่น เนื่องจากท่าทางที่ผิดปกติ (Poor posture), แรงกระทำ (Workload) และโครงสร้างรอบ ๆ (21)

- การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคง (Stabilization exercise) ทำให้การกระจายของแรงที่จะกระทำต่อระบบกระดูกและกล้ามเนื้อเหมาะสม ลดแรงเครียดต่อโครงสร้างอื่น ๆ รอบกระดูกสันหลังส่วนคอ (21)
- การรักษาด้วย SNAG mobilization จะช่วยลดความเจ็บปวดของคอ เพิ่มองศาการเคลื่อนไหว และช่วยลดความผิดปกติของการทำกิจวัตรประจำวัน (12)
- การออกกำลังกายแบบ McKenzie โดยการลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่อ่อนแรง เพื่อรักษาท่าทางของคอให้เหมาะสม ซึ่งสามารถลดความล้าของกล้ามเนื้อ เพิ่มองศาการเคลื่อนไหว และทำให้ท่าทางของคอกลับมาอยู่ในท่าทางที่ปกติ (9)
- การเปรียบเทียบระหว่างการออกกำลังกายแบบแมคเคนซี (McKenzie exercise) และการออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก (Isometric exercises) พบว่า NDI ในกลุ่มของการออกกำลังกายแบบแมคเคนซีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับการออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก (9)
- ผลของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอร่วมกับการออกกำลังกายกระดูกสันหลังส่วนอก หรือออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอร่วมกับการฝึกลมหายใจ พบว่าทั้งสองการออกกำลังกายมีผลต่อศีรษะยื่นไปด้านหน้าและท่าทางที่ผิดปกติ (10)
- การเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายกล้ามเนื้อคอมัดลึกและการออกกำลังกายแบบ McKenzie ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการออกกำลังกายกล้ามเนื้อคอมัดลึกและการออกกำลังกายแบบแมคเคนซี (19)

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีวิจัย

#### 1. รูปแบบงานวิจัย (Research design)

งานวิจัยเชิงทดลองแบบ Randomized Controlled Trial (RCT): double blind

#### 2. ระเบียบวิธีวิจัย (Research methodology)

##### 2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากร นักศึกษาเพศชายและเพศหญิงที่มีภาวะคอยื่นไปด้านหน้า อายุระหว่าง 18-25 ปี  
กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยได้จากการพิจารณาลักษณะของอาสาสมัครที่สอดคล้องกับตาม  
วัตถุประสงค์ เกณฑ์การคัดเลือกและเกณฑ์การคัดออกของงานวิจัย และทำการสุ่มแบบ match pair  
gender โดยการจับฉลากแบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 ได้รับการยับเคลื่อนข้อต่อร่วมกับการเคลื่อนไหว  
(SNAG mobilization) ร่วมกับการออกกำลังกายแบบแมคเคนซี (McKenzie exercise) และกลุ่มที่ 2  
ได้รับการยับเคลื่อนข้อต่อร่วมกับการเคลื่อนไหว (SNAG mobilization) ร่วมกับการออกกำลังกายเพื่อ  
เพิ่มความมั่นคง (Cervical stabilization exercise)

##### เกณฑ์การคัดเลือกในงานวิจัย

#### 1. เกณฑ์การคัดเลือก (inclusion criteria)

- 1.1. นักศึกษาที่มีอายุ 18-25 ปี
- 1.2. เพศหญิงและชาย
- 1.3. Craniovertebral Angle < 50 องศา
- 1.4. Neck Disability index score  $\leq$  15
- 1.5. ระดับความปวดบริเวณคอ ระหว่าง 3.5-7.4 ใน 10 จากการประเมิน visual analogue scale  
(22)
- 1.6. มีอาการปวดคอมากกว่า 3 เดือน
- 1.7. มีการจำกัดการเคลื่อนไหวของคอ

1.8. มีจำกัดการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังระดับคอ

## 2. เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

2.1. ผู้ที่ได้รับอุบัติเหตุหรือมีการผ่าตัดกระดูกส่วนคอและอก

2.2. Thoracic kyphosis < 40 องศา ประเมินได้จาก ACUMA inclinometer

2.3. มีอาการแสดงทางระบบประสาท เช่น หมอนรองกระดูกทับเส้นประสาท

2.4. มีการผิดปกติของกระดูกสันหลังและหน้าอก (Thoracic cage)

2.5. ภาวะโรคร่วมที่ร้ายแรง เช่น มะเร็ง

2.6. ภาวะการไม่มั่นคงของกระดูกสันหลังคอ

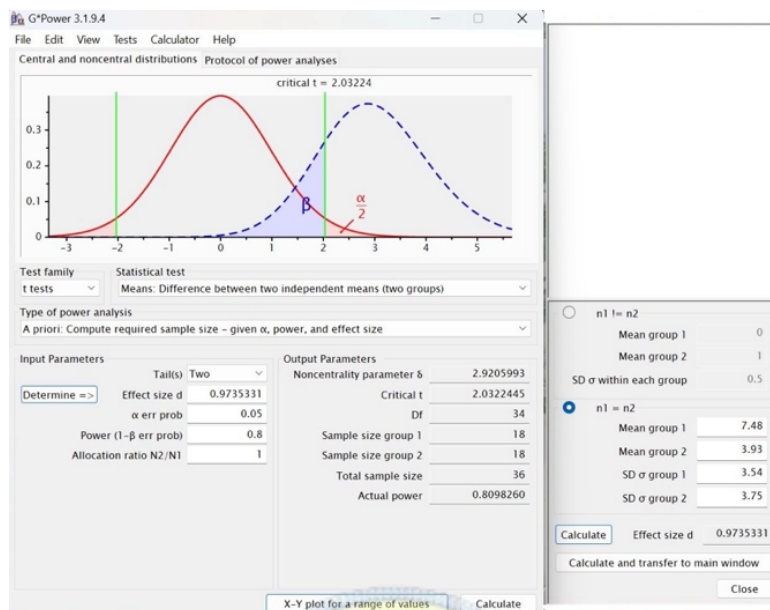
2.7. มีภาวะอักเสบบริเวณคอ

2.8. มีอาการในกลุ่มโรคข้อกระดูกสันหลังส่วนคอ เช่น กระดูกสันหลังเสื่อม (Spondylosis), กระดูกสันหลังเคลื่อน (Spondylolisthesis)

## 2.2 การคำนวณขนาดตัวอย่าง

ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ใช้สูตรคำนวณอาสาสมัคร การคำนวณกลุ่มตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน

ทั้งนี้ จากการทบทวนวรรณกรรมยังไม่พบการศึกษา การเปรียบเทียบระหว่างผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie กับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของกล้ามเนื้อคอ ร่วมกับการขยับเคลื่อนข้อต่อขณะเคลื่อนไหวต่อองศาการเคลื่อนไหวคอ ท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้า ดัชนีวัดความบกพร่องของคอ และอาการปวดคอในผู้ที่มีภาวะคอยื่นร่วมกับอาการปวดคอ ผู้วิจัยจึงทำการคำนวณหากลุ่มเป้าหมายเข้าในงานวิจัยโดยใช้โปรแกรม G\*Power ในการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างมีจำนวน ดังนี้



รูปที่ 2 การคำนวณกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G\*power

ผลจากการคำนวณกลุ่มตัวอย่างได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 36 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 18 คน คิด 10 % Drop out = 2 คน ดังนั้น จะได้ประชากรตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยได้กลุ่มละ 20 คนต่อกลุ่ม

### 2.3 ตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย

#### ตัวแปรต้น ได้แก่

- McKenzie exercise ร่วมกับ SNAG mobilization
- Cervical stabilization exercise ร่วมกับ SNAG mobilization

#### ตัวแปรตาม ได้แก่

- Craniovertebral angle, CV angle
- Neck disability index, NDI
- Cervical range of motion, Cervical ROM
- Pain

### ตัวแปรบวกรวณ ได้แก่

- ท่าทางการใช้งานคอมพิวเตอร์หรือแท็บเล็ตหรือโทรศัพท์มือถือ
- กิจกรรมประจำวันที่เสริมอาการปวดคอ เช่น การนอนคว่ำอ่านหนังสือ, การนอนหมอนสูง เป็นต้น
- การรักษาทางกายภาพบำบัด เช่น นวด เป็นต้น
- การทานยาเพื่อลดปวด

### 2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฟอร์มแสดงความยินยอมการเข้าร่วมงานวิจัย
2. แบบสอบถามสำหรับการทำวิจัย แบ่งเป็น 4 ส่วน ได้แก่
  - ส่วนที่ 1 แบบสอบถามทั่วไป เช่น เพศ อายุ เป็นต้น
  - ส่วนที่ 2 แบบบันทึกข้อมูลสุขภาพ เช่น ประวัติการบาดเจ็บ
  - ส่วนที่ 3 แบบสอบถาม NDI
  - ส่วนที่ 4 แบบคัดกรองโควิด-19
3. เครื่องมือที่ใช้การวัดช่วงการเคลื่อนไหว และการวัด Thoracic kyphosis
4. อุปกรณ์ช่วยในการวิจัย
  - 4.1. สติกเกอร์สี



รูปที่ 3 สติกเกอร์สี

#### 4.2. กล้องถ่ายรูป



รูปที่ 4 กล้องถ่ายรูป

#### 4.3. ขาตั้งกล้อง



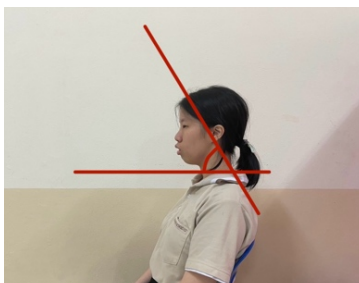
รูปที่ 5 ขาตั้งกล้อง

5. การทดสอบที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ Craniovertebral angle, Cervical ROM, Thoracic kyphosis

#### 2.6 วิธีการเก็บข้อมูล

- 2.6.1 ทีมผู้วิจัยติดต่ออาสาสมัครในการทำวิจัย ที่วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ (ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของ Covid 19)
- 2.6.2 ตรวจร่างกายโดยใช้เกณฑ์คัดเข้า

2.6.3 Assessment โดยผู้วิจัยคนที่ 1 วัดก่อนการออกกำลังกายในครั้งแรก ทั้ง 5 ตัวแปร ได้แก่ Neck Disability index, Pain และ Craniovertebral angle



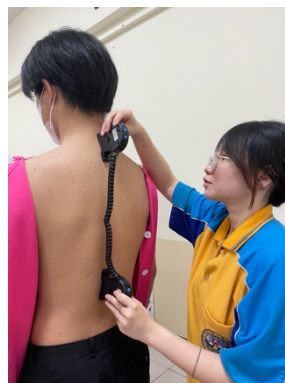
รูปที่ 6 ภาพแสดงท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้า

วิเคราะห์การทำศีรษะยื่นไปข้างหน้าด้วยภาพถ่ายด้วยกล้อง 2 มิติ โดยวัดในท่านั่ง ถ่ายเป็นแบบภาพนิ่ง ใน Sagittal plane ห่างจากผู้เข้าร่วมวิจัย 80 เซนติเมตร วางกล้องให้ขนานกับผู้เข้าร่วมวิจัย โดยผู้วิจัยจะติดสติ๊กเกอร์สีซึ่งเป็นจุดบอกตำแหน่ง โดยติดที่ตำแหน่ง 2 ตำแหน่ง ได้แก่

1. กระดูกสันหลังส่วนคอข้อที่ 7 (C7)
2. ตั่งหน้ารูกู (Targus)

จากนั้นนำรูปมาวิเคราะห์ โดยลากเส้นที่ 1 จากกระดูกสันหลังส่วนคอข้อที่ 7 (C7) ถึงตั่งหน้ารูกู และลากเส้นที่ 2 ขนานกับพื้นโลกจากกระดูกสันหลังส่วนคอข้อที่ 7 (C7) และวัดมุมระหว่างเส้นที่ตัดกันของเส้นที่ 1 และ 2 (23)

- Thoracic kyphosis



รูปที่ 7 ภาพแสดงการวัดมุม Thoracic kyphosis

ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งหลังตรง วางแขนข้างลำตัว ลงน้ำหนักบนขาทั้งสองให้เท่ากัน โดยการประเมินสามารถทำได้โดยใช้ Inclinator 2 อัน วัดขณะที่ผู้ถูกประเมินนั่งหรือยืนตรง วางแขนข้างลำตัว โดย Inclinator อันแรก วางไว้บริเวณกระดูกสันหลังส่วนอกข้อที่ 1 และ 2 (T1, T2) และ Inclinator อันที่ 2 วางไว้บริเวณกระดูกสันหลังส่วนอกข้อที่ 12 และกระดูกสันหลังส่วนเอวข้อที่ 1 (T12, L1) โดยมุมความโค้งของกระดูกสันหลังจะได้จากผลรวมของมุมที่แสดงบน Inclinator ทั้ง 2 อัน (24)

- Cervical ROM

ให้ผู้ถูกประเมินนั่งเก้าอี้และผู้ประเมินนำ Digital inclinometer (ICC = 0.76-0.92) (26) วางไว้บริเวณกึ่งกลางศีรษะของผู้ถูกประเมิน โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำท่าทั้ง 6 ท่า ได้แก่



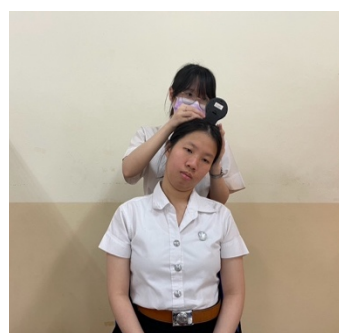
รูปที่ 8 ก้มหน้า (flexion)



รูปที่ 9 เงยหน้า (extension)



รูปที่ 10 เอียงคอไปทางด้านซ้าย  
(lateral flexion to left)



รูปที่ 11 เอียงคอไปทางด้านขวา  
(lateral flexion to right)



รูปที่ 12 หมุนคอไปทางด้านซ้าย  
(rotation to left)



รูปที่ 13 หมุนคอไปทางด้านขวา  
(rotation to right)

- 2.6.4 สุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบ Match pair gender โดยมีการแบ่งเพศทั้งสอง 2 กลุ่ม โดยให้มีจำนวนเพศชายและเพศหญิงเท่ากัน จากการสำรวจประชากรนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ ที่มีภาวะคอเย็นร่วมกับอาการปวดคอมีเพศชายคิดเป็นร้อยละ 30 และเพศหญิงร้อยละ 70 ให้เพศชายจับฉลากเพื่อสุ่มวิธีการรักษา โดยจับฉลากที่มีทั้งหมดที่มี 14 ใบ เพื่อสุ่มวิธีการรักษา เป็นกลุ่มละ 7 ใบ และให้เพศหญิงจับฉลากที่มี 26 ใบ เป็นกลุ่มละ 13 ใบ
- 2.6.5 ตรวจประเมิน Neck disability index, pain, craniovertebral angle, thoracic kyphosis และ cervical ROM โดยผู้วิจัยคนที่ 1
- 2.6.6 อาสาสมัครทำการจับฉลาก โดยผู้วิจัยคนที่ 2 จะเป็นผู้จัดบันทึกว่าอาสาสมัครอยู่กลุ่มใด
- 2.6.7 ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเข้ารับรักษาตามผลการจับที่ได้ ซึ่งกลุ่มการรักษาจะแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ
- SNAG mobilization ร่วมกับ McKenzie exercise
  - SNAG mobilization ร่วมกับ Cervical stabilization exercise
- 2.6.8 ทำการรักษาด้วย SNAG mobilization โดยผู้วิจัยคนที่ 1  
ทำการรักษาด้วย McKenzie exercise โดยผู้วิจัยคนที่ 2  
ทำการรักษาด้วย Cervical stabilization exercise โดยผู้วิจัยคนที่ 3
- 2.6.9 Re-assessment โดยวัด cervical ROM หลังการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 1, 2, 3 รวมวัดทั้งหมด 3 ครั้ง และหลังการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 4 วัด Neck disability index, Craniovertebral angle, Cervical ROM และ Pain โดยผู้วิจัยคนที่ 1

### 2.6.10 วิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

### 2.6.11 อภิปรายผล

1. ขั้นตอนการเตรียมอาสาสมัคร โดยทีมผู้วิจัยติดต่ออาสาสมัครในการทำวิจัย ที่วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ และปฏิบัติตามมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของ Covid 19
2. ขั้นตอนการทดสอบ Assessment โดยผู้วิจัยคนที่ 1 โดยวัดก่อนการออกกำลังกายในครั้งแรกทั้ง 5 ตัวแปร คือ
  - Neck disability index
  - Craniovertebral angle
  - Thoracic kyphosis
  - Cervical ROM
  - Pain
3. หากผู้เข้าร่วมวิจัยมีผลการตรวจร่างกายผ่านตามเกณฑ์คัดเข้า ทางทีมผู้วิจัยจะแบ่งผู้เข้าร่วมวิจัยไปทำการจับฉลากเพื่อเลือกวิธีการรักษาซึ่งกลุ่มการรักษาจะแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ
 

กลุ่มที่ 1 McKenzie exercise ร่วมกับการขยับข้อต่อขณะเคลื่อนไหว โดยได้รับเวลาในการรักษารวมทั้งทั้งหมด 20 นาที ทำ 3 ครั้งต่อสัปดาห์และทำ 4 สัปดาห์

  - SNAG mobilization ทำระดับที่มี Hypomobility ระดับละ 30 วินาที รวม 3 ครั้ง พัก 10 วินาทีต่อระดับ
  - McKenzie exercise 3 ท่า โดยแต่ละท่าทำค้างไว้ 5 วินาที ทำ 6 ครั้ง/set 2 set มีการพักระหว่างเซต 1 นาที

กลุ่มที่ 2 Cervical stabilization exercise ร่วมกับการขยับข้อต่อขณะเคลื่อนไหว โดยได้รับเวลาในการรักษารวมทั้งทั้งหมด 20 นาที ทำ 3 ครั้งต่อสัปดาห์และทำ 4 สัปดาห์

  - SNAG mobilization ระดับที่มีการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อระดับละ 30 วินาที รวม 3 ครั้ง พัก 10 วินาทีต่อระดับ

- การทำ Cervical stabilization exercise โดยทำทั้งหมด 2 ท่า โดยแต่ละท่าทำค้างไว้ 10 วินาทีในท่าหนึ่ง ทำท่าละ 10 ครั้ง มีการพักระหว่างท่า 30 วินาที ทำ 1 Set



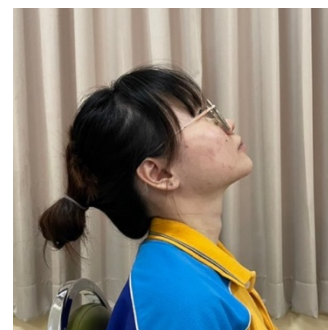
รูปที่ 14 SNAG of cervical extension



รูปที่ 15 SNAG of cervical flexion



รูปที่ 16 ท่าดันคอไปด้านหลังให้มากที่สุด



รูปที่ 17 ท่านั่งเงยคอ



รูปที่ 18 ท่าออกกำลังกล้ามเนื้อคอ

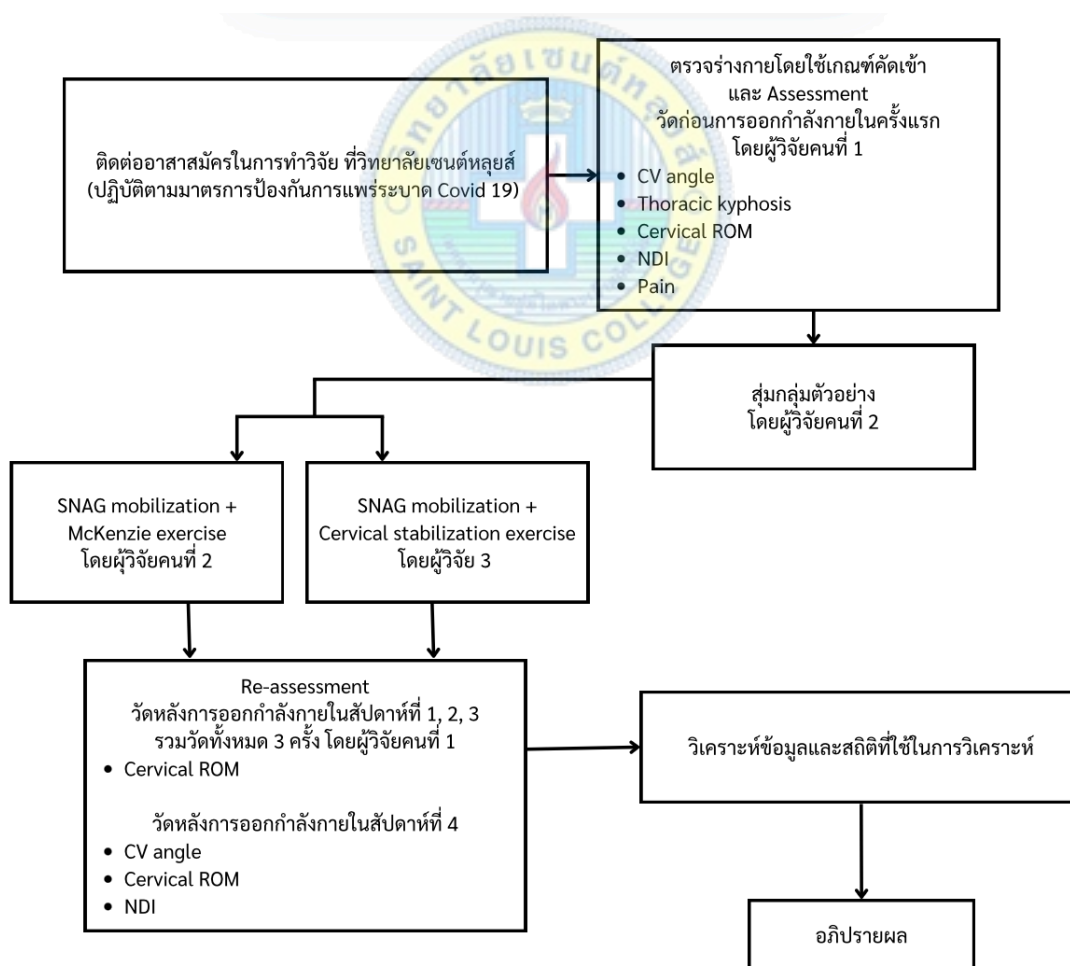


รูปที่ 19 การออกกำลังกายเพิ่มความมั่นคงของคอท่าก้มคอ



รูปที่ 20 การออกกำลังกายเพิ่มความมั่นคงของคอท่าเงยคอ

2.6.12 ขั้นตอนการทำวิจัย



รูปที่ 21 ภาพแสดงขั้นตอนการทำวิจัย

## 2.6 สถานที่ทำการวิจัย

วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

## 2.7 ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย

1 ปี

## 3. การประมวลผลข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ เพศ (ค่าร้อยละ) และอายุ (ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)
2. ทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลด้วยสถิติ Shapiro-Wilk test ที่มีขนาดกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่า 50 คน
3. หากข้อมูลมีการกระจายตัวแบบไม่ปกติ ใช้สถิติ ดังนี้
  - ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยใช้ Mann-Whitney U test และ Kruskal-Wallis test
  - ทดสอบความแตกต่างภายในกลุ่ม โดยใช้ Friedman test และ Wilcoxon Signed-Rank test
4. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่  $p\text{-value} < 0.05$

## 4. มาตรการการป้องกันการแพร่ระบาดของ Covid-19 ขณะดำเนินงานวิจัย

ก่อนเริ่มทำการทดสอบทางผู้วิจัยมีมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของ Covid-19 ดังนี้

1. ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนต้องทำแบบคัดกรอง Covid-19 ก่อนให้บริการ
2. คณะผู้วิจัยและผู้เข้าร่วมวิจัยต้องมีการใส่หน้ากากอนามัยขณะทำกระบวนการวิจัย ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถถอดหน้ากากอนามัยได้ขณะทำการออกกำลังกาย โดยสถานที่ทดสอบที่วิทยาลัยเซนต์หลุยส์
3. หลังเสร็จสิ้นการทดสอบมีการเช็ดและทำความสะอาดอุปกรณ์ และสถานที่ใช้ในการทดสอบ

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

ผู้เข้าร่วมวิจัยในการศึกษาคั้งนี้เป็นผู้ที่มีภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้า จำนวน 36 คน มีอายุ 18 – 25 ปี ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการออกกำลังกายแบบ McKenzie ร่วมกับ SNAG mobilization จำนวน 18 คน และการออกกำลังกายแบบเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ ร่วมกับ SNAG mobilization จำนวน 18 คน ลักษณะพื้นฐานของผู้เข้าร่วมงานวิจัย ได้แก่ เพศ อายุ CV angle NDI Pain Cervical ROM ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ลักษณะพื้นฐานข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัย (n =36)

ข้อมูลทั่วไป	McKenzie group (n = 18)	Cervical stabilization group (n = 18)
	Mean $\pm$ SD	
Gender : Male, n(%)	7 (38.89%)	7 (38.89%)
Female, n(%)	11 (61.11%)	11 (61.11%)
Age (years)	20.17 $\pm$ 1.65	20.50 $\pm$ 1.28
Outcome	Median (IQR)	
NDI (score)	10 (5.25, 13.00)	10.5 (4.50, 15.00)
CV angle (degree)	47 (42.00, 48.75)	47 (41.75, 48.00)
Pain (score)	4.60 (3.83, 5.43)	5.10 (4.38, 6.20)
Range to motion (degree)	Median (IQR)	
Neck flexion	39 (35.00, 43.25)	40 (35.75, 40.00)
Neck extension	38 (34.50, 40.00)	42.5 (37.00, 45.00)
Neck lateral flexion to right	39.5 (35.50, 42.25)	38 (30.75, 42.00)
Neck lateral flexion to left	37.5 (35.75, 42.00)	37.5 (33.25, 41.25)
Neck rotation to right	63 (53.00, 69.50)	60.5 (51.25, 69.00)
Neck rotation to left	64.5 (50.50, 70.25)	62 (51.00, 65.50)

ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการประเมินด้วย CV angle, NDI, Pain เพื่อประเมินภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้า และ Cervical ROM ในช่วงก่อน ระหว่าง และหลังการออกกำลังกาย เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วย Shapiro – Wilk เพื่อหาการกระจายตัวของข้อมูล พบว่าข้อมูลมีการกระจายตัวแบบไม่ปกติ ( $p$ -value  $<0.05$ ) จึงวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Kruskal-Wallis test เพื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายแบบเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ โดยมีระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p$ -value  $<0.05$  ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** แสดงการกระจายตัวของ Cervical ROM, CV angle, NDI และ Pain

Test	Shapiro – Wilk
Neck flexion ก่อนการออกกำลังกาย	0.165
Neck extension ก่อนการออกกำลังกาย	0.802
Neck lateral flexion to right ก่อนการออกกำลังกาย	0.348
Neck lateral flexion to left ก่อนการออกกำลังกาย	0.695
Neck rotation to right ก่อนการออกกำลังกาย	0.371
Neck rotation to right ก่อนการออกกำลังกาย	0.133
Neck flexion เมื่อออกกำลังกายครบ 1 สัปดาห์	0.230
Neck extension เมื่อออกกำลังกายครบ 1 สัปดาห์	0.008*
Neck lateral flexion to right เมื่อออกกำลังกายครบ 1 สัปดาห์	0.024*
Neck lateral flexion to left เมื่อออกกำลังกายครบ 1 สัปดาห์	0.280
Neck rotation to right เมื่อออกกำลังกายครบ 1 สัปดาห์	0.014*
Neck rotation to right เมื่อออกกำลังกายครบ 1 สัปดาห์	0.078
Neck flexion เมื่อออกกำลังกายครบ 2 สัปดาห์	0.280
Neck extension เมื่อออกกำลังกายครบ 2 สัปดาห์	0.048*
Neck lateral flexion to right เมื่อออกกำลังกายครบ 2 สัปดาห์	0.716
Neck lateral flexion to left เมื่อออกกำลังกายครบ 2 สัปดาห์	0.233
Neck rotation to right เมื่อออกกำลังกายครบ 2 สัปดาห์	0.728
Neck rotation to right เมื่อออกกำลังกายครบ 2 สัปดาห์	0.630

Test	Shapiro – Wilk
Neck flexion เมื่อออกกำลังกายครบ 3 สัปดาห์	0.197
Neck extension เมื่อออกกำลังกายครบ 3 สัปดาห์	0.977
Neck lateral flexion to right เมื่อออกกำลังกายครบ 3 สัปดาห์	0.163
Neck lateral flexion to left เมื่อออกกำลังกายครบ 3 สัปดาห์	0.865
Neck rotation to right เมื่อออกกำลังกายครบ 3 สัปดาห์	0.014*
Neck rotation to right เมื่อออกกำลังกายครบ 3 สัปดาห์	0.296
Neck flexion เมื่อออกกำลังกายครบ 4 สัปดาห์	0.183
Neck extension เมื่อออกกำลังกายครบ 4 สัปดาห์	0.067
Neck lateral flexion to right เมื่อออกกำลังกายครบ 4 สัปดาห์	0.660
Neck lateral flexion to left เมื่อออกกำลังกายครบ 4 สัปดาห์	0.836
Neck rotation to right เมื่อออกกำลังกายครบ 4 สัปดาห์	0.039*
Neck rotation to right เมื่อออกกำลังกายครบ 4 สัปดาห์	0.002*
CV angle ก่อนการออกกำลังกาย	0.016*
CV angle เมื่อออกกำลังกายครบ 4 สัปดาห์	0.152
NDI ก่อนการออกกำลังกาย	0.046*
NDI เมื่อออกกำลังกายครบ 4 สัปดาห์	0.123
Pre Pain ก่อนการออกกำลังกาย	0.060
Pain เมื่อออกกำลังกายครบ 4 สัปดาห์	0.013*

หมายเหตุ : \* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05)

เมื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายแบบเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ CV angle, NDI, Pain ช่วงก่อนและหลังการออกกำลังกาย มีแนวโน้มลดคะแนน NDI, Pain และทำให้องศา CV angle ดีขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่

**ตารางที่ 5** เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ CV angle

Test	Before	After
CV angle (degree)	47.00 (42.00, 78.75)	51.50 (50.00, 57.75)
p-value	0.823	0.811

หมายเหตุ : \* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05), Median (IQR)

**ตารางที่ 6** เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ NDI

Test	Before	After
NDI (score)	10.00 (5.25, 13.00)	4.00 (2.00, 7.00)
p-value	0.937	0.667

หมายเหตุ : \* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05), Median (IQR)

**ตารางที่ 7** เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ Pain

Test	Before	After
Pain (score)	4.85 (4.30, 5.90)	1.80 (0.73, 2.78)
p-value	0.210	0.078

หมายเหตุ : \* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05), Median (IQR)

เมื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายแบบเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ Cervical ROM ในช่วงก่อน ระหว่าง และหลังการออกกำลังกาย มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นขององศาการเคลื่อนไหวในแต่ละทิศทาง แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 8

**ตารางที่ 8** เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศทาง Flexion

Group	1 <sup>st</sup> week	2 <sup>nd</sup> week	3 <sup>rd</sup> week	4 <sup>th</sup> week
McKenzie group (degree)	43.00 (39.50, 45.25)	43.50 (40.00, 46.00)	43.50 (41.00, 45.50)	46.00 (44.75, 50.00)
Cervical stabilization group (degree)	42.50 (40.00, 44.25)	44.50 (41.75, 46.00)	44.00 (43.00, 45.00)	46.50 (44.75, 48.00)
p-value	0.566	0.577	0.388	0.860

หมายเหตุ : \* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05), Median (IQR)

**ตารางที่ 9** เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศทาง Extension

Group	1 <sup>st</sup> week	2 <sup>nd</sup> week	3 <sup>rd</sup> week	4 <sup>th</sup> week
McKenzie group (degree)	43.50 (40.75, 45.00)	43.00 (41.25, 48.00)	43.50 (41.00, 45.50)	47.00 (45.00, 49.25)
Cervical stabilization group (degree)	43.00 (40.50, 44.25)	43.00 (41.25, 45.50)	45.00 (42.50, 46.00)	46.00 (45.00, 49.00)
p-value	0.690	0.493	0.987	0.786

หมายเหตุ : \* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05), Median (IQR)

**ตารางที่ 10** เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศทาง Lateral flexion to right

Group	1 <sup>st</sup> week	2 <sup>nd</sup> week	3 <sup>rd</sup> week	4 <sup>th</sup> week
McKenzie group (degree)	41.00 (38.00, 44.25)	42.00 (40.00, 44.00)	42.50 (38.75, 45.00)	44.50 (40.75, 47.00)

Group	1 <sup>st</sup> week	2 <sup>nd</sup> week	3 <sup>rd</sup> week	4 <sup>th</sup> week
Cervical stabilization group (degree)	40.50 (35.75, 43.25)	44.50 (39.50, 45.25)	43.00 (37.50, 45.00)	45 (41.50, 46.00)
p-value	0.428	0.139	0.975	0.655

หมายเหตุ : \* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05), Median (IQR)

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศทาง Lateral flexion to left

Group	1 <sup>st</sup> week	2 <sup>nd</sup> week	3 <sup>rd</sup> week	4 <sup>th</sup> week
McKenzie group (degree)	42.00 (38.00, 44.25)	41.00 (40.00, 44.25)	42.50 (41.00, 45.25)	46.00 (42.75, 47.00)
Cervical stabilization group (degree)	43.00 (38.00, 44.25)	43.50 (40.00, 45.25)	43.50 (41.75, 45.25)	45.00 (43.75, 46.25)
p-value	0.836	0.417	0.622	0.295

หมายเหตุ : \* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05), Median (IQR)

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศทาง Rotation to right

Group	1 <sup>st</sup> week	2 <sup>nd</sup> week	3 <sup>rd</sup> week	4 <sup>th</sup> week
McKenzie group (degree)	68.00 (63.50, 74.25)	42.00 (40.00, 44.00)	42.50 (38.75, 45.00)	76.50 (69.75, 79.25)
Cervical stabilization group (degree)	67.50 (63.75, 74.50)	69.00 (63.50, 73.50)	71.00 (65.75, 74.25)	78.00 (71.75, 80.00)
p-value	0.975	0.987	0.456	0.441

หมายเหตุ : \* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05), Median (IQR)

**ตารางที่ 13** เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศทาง Rotation to left

Group	1 <sup>st</sup> week	2 <sup>nd</sup> week	3 <sup>rd</sup> week	4 <sup>th</sup> week
McKenzie group (degree)	65.00 (59.50, 73.00)	64.00 (59.00, 71.75)	70.00 (63.00, 73.25)	72.50 (69.75, 76.25)
Cervical stabilization group (degree)	66.00 (61.00, 70.00)	69.50 (60.25, 72.25)	70.50 (63.75, 73.25)	73.50 (71.00, 79.00)
p-value	0.775	0.466	0.962	0.611

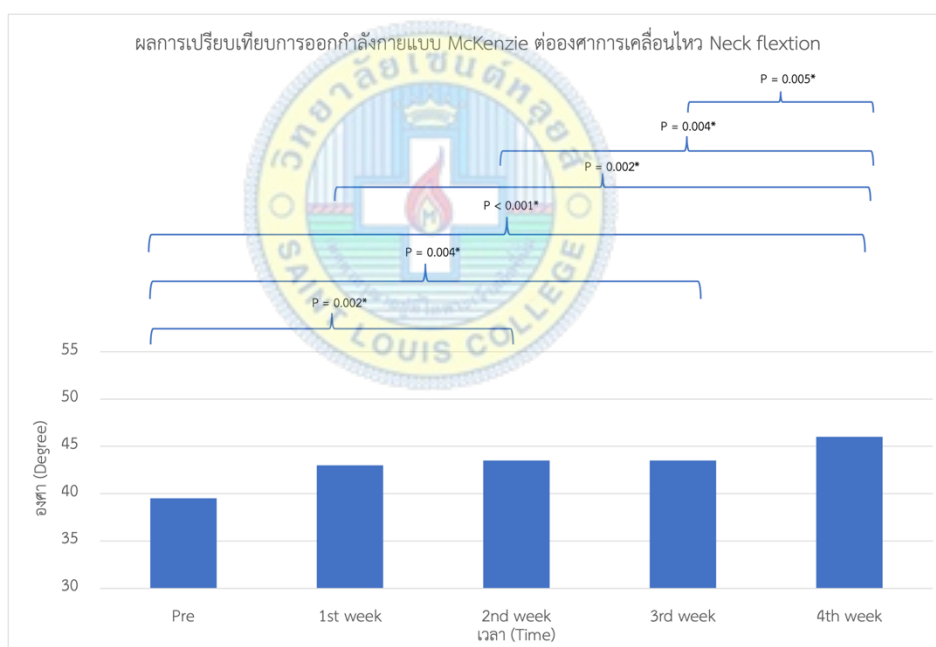
หมายเหตุ : \* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05), Median (IQR)

เมื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ต่อ Cervical ROM ในช่วงก่อน ระหว่าง และหลังการออกกำลังกาย พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) เมื่อเทียบกับก่อนออกกำลังกาย และหลังออกกำลังกายครบ 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ ดังตารางที่ 14 และรูปที่ 22 - 27

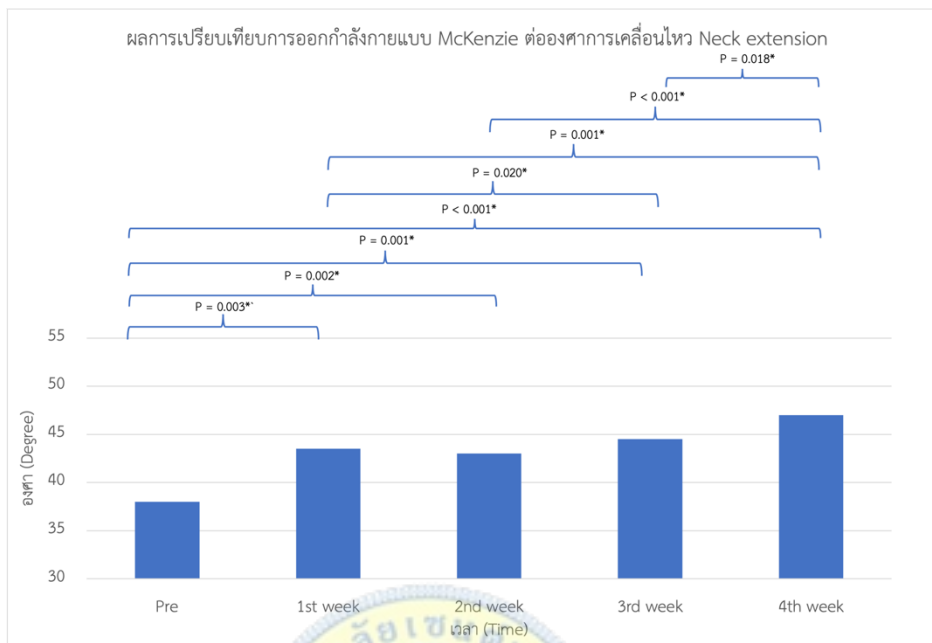
**ตารางที่ 14** เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ของระยะเวลาการออกกำลังกายต่อทิศทางของการเคลื่อนไหวคอ

Range to motion (degree)	Before	1 <sup>st</sup> week	2 <sup>nd</sup> week	3 <sup>rd</sup> week	4 <sup>th</sup> week
	Median (IQR)				
Neck flexion	39.50 (35.00, 43.25)	43.00 (39.50, 45.25)	43.50 (40.00, 46.00)	43.50 (41.00, 45.00)	46.00 (44.75, 50.00)
Neck extension	38.00 (34.50, 40.00)	43.50 (40.75, 45.00)	43.00 (41.25, 48.00)	44.50 (42.75, 47.25)	47.00 (45.00, 49.25)
Neck lateral flexion to right	39.50 (35.50, 42.25)	41.00 (38.00, 44.25)	42.00 (40.00, 44.00)	42.50 (38.75, 45.00)	44.50 (40.75, 47.00)
Neck lateral flexion to left	37.50 (35.75, 42.00)	42.00 (38.00, 44.25)	41.00 (40.00, 44.25)	42.50 (41.00, 45.25)	46.00 (42.75, 47.00)

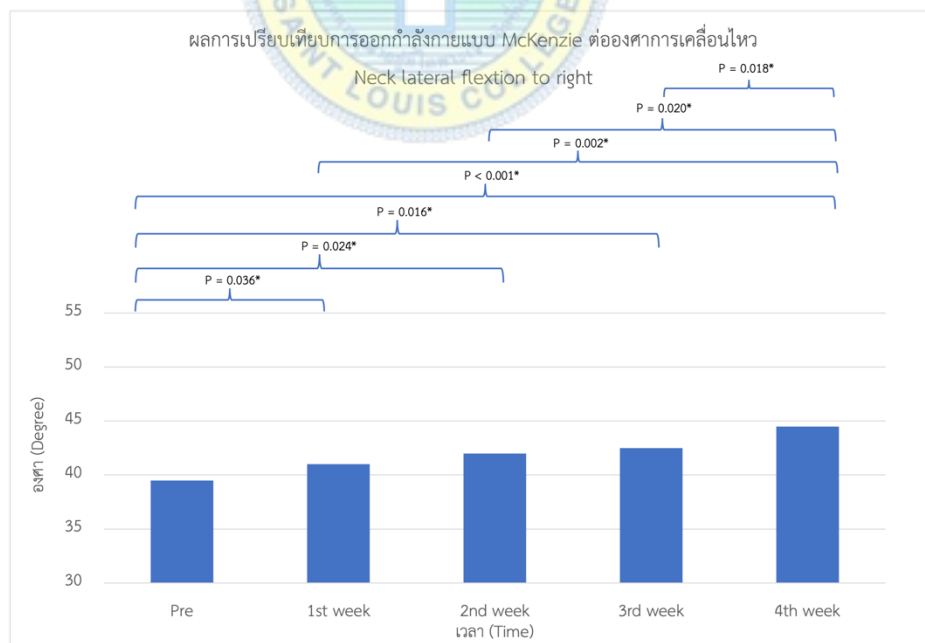
Range to	Before	1 <sup>st</sup> week	2 <sup>nd</sup> week	3 <sup>rd</sup> week	4 <sup>th</sup> week
motion (degree)	Median (IQR)				
Neck rotation	63.00	68.00	69.00	71.50	76.50
to right	(53.00, 69.50)	(63.50, 74.25)	(58.25, 75.50)	(67.00, 77.25)	(69.75, 79.25)
Neck rotation	64.50	65.00	64.00	70.00	72.50
to left	(50.50, 70.25)	(59.50, 73.00)	(59.00, 71.75)	(63.00, 73.25)	(69.75, 76.25)



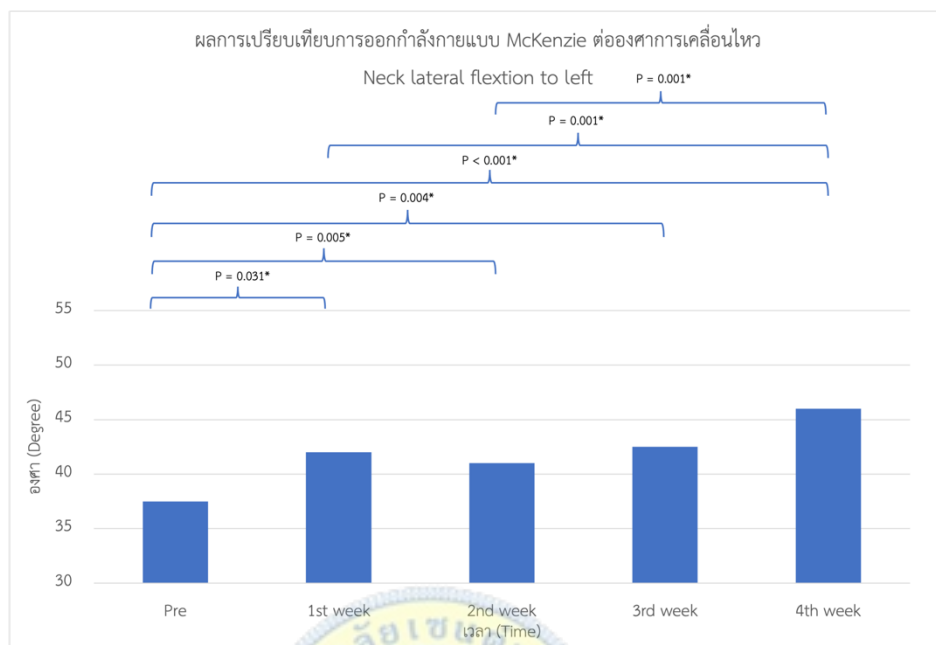
รูปที่ 22 เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ของระยะเวลาการออกกำลังกายต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck flexion



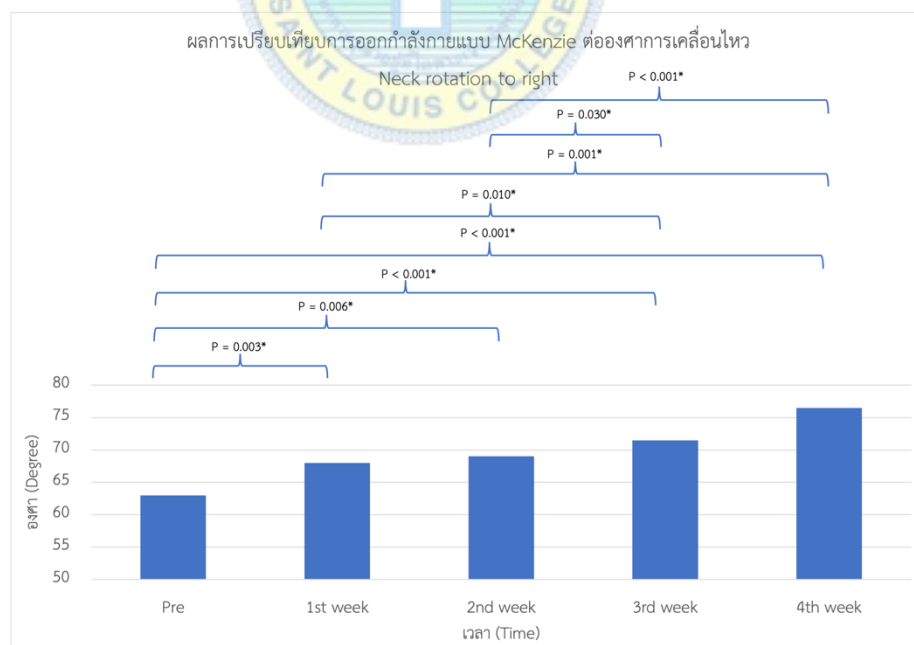
รูปที่ 23 เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ของระยะเวลาการออกกำลังกายต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck extension



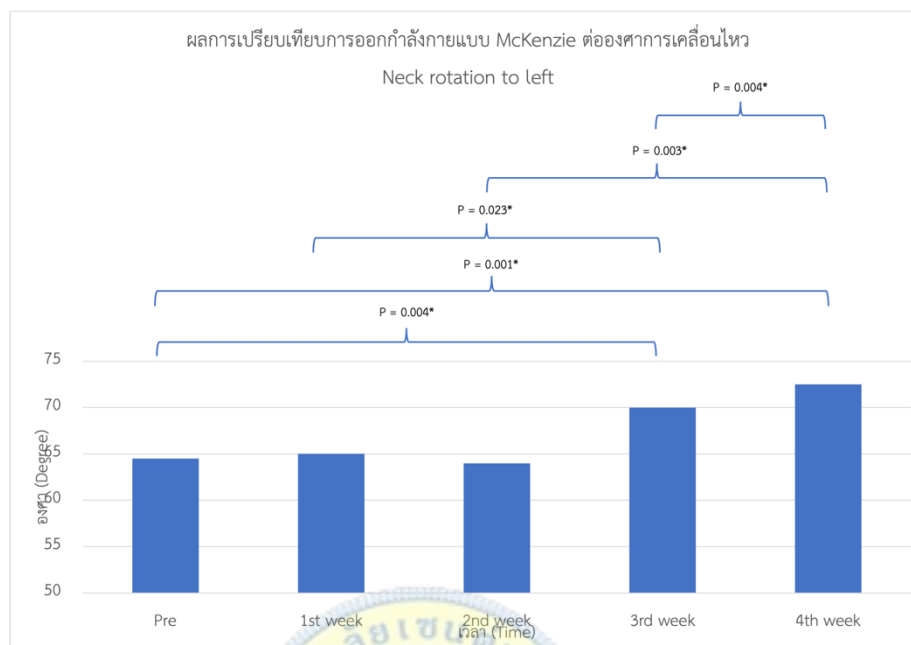
รูปที่ 24 เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ของระยะเวลาการออกกำลังกายต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck lateral flexion to right



รูปที่ 25 เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ของระยะเวลาการออกกำลังกายต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck lateral flexion to left



รูปที่ 26 เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ของระยะเวลาการออกกำลังกายต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck rotation to right



**รูปที่ 27** เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ของระยะเวลาการออกกำลังกายต่อการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck rotation to left

เมื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie พบว่า CV angle, NDI, Pain ช่วงก่อนและหลังการออกกำลังกาย พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value  $< 0.05$ ) เมื่อเทียบกับก่อนออกกำลังกาย และหลังออกกำลังกายครบ 4 สัปดาห์ ดังตารางที่ 15

**ตารางที่ 15** เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ต่อ CV angle, NDI และ Pain

Test	Before	After	p-value
CV angle (degree)	47.00 (41.50, 49.00)	51.50 (49.75, 58.00)	$< 0.001^*$
NDI (score)	9.50 (6.00, 12.25)	4.50 (1.00, 7.25)	$< 0.001^*$
Pain (score)	4.60 (3.83, 5.43)	1.20 (0.30, 2.30)	$< 0.001^*$

หมายเหตุ : \* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value  $< 0.05$ ), Median (IQR)

เมื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอพบว่า CV angle, NDI, Pain ช่วงก่อนและหลังการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value  $< 0.05$ ) เมื่อเทียบกับก่อนออกกำลังกาย และหลังออกกำลังกายครบ 4 สัปดาห์ ดังตารางที่ 16

**ตารางที่ 16** เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ CV angle, NDI และ Pain

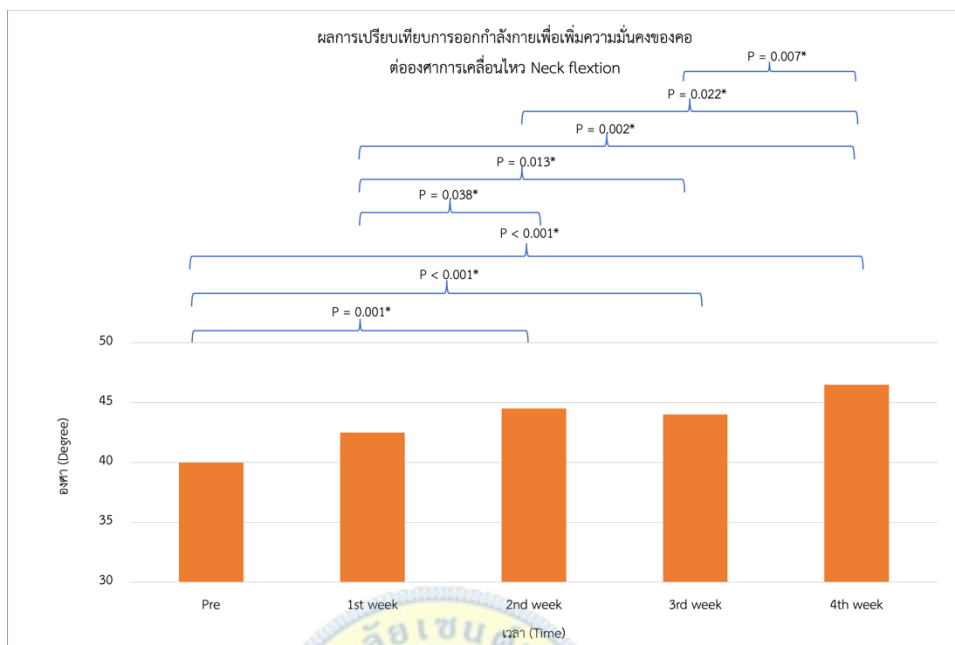
Test	Before	After	p-value
CV angle (degree)	47.00 (41.50, 48.00)	51.50 (50.00, 55.00)	< 0.001*
NDI (score)	10.50 (4.50, 15.00)	4.00 (2.00, 7.50)	0.001*
Pain (score)	5.10 (4.38, 6.20)	2.05 (1.38, 2.73)	< 0.001*

หมายเหตุ : \* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05), Median (IQR)

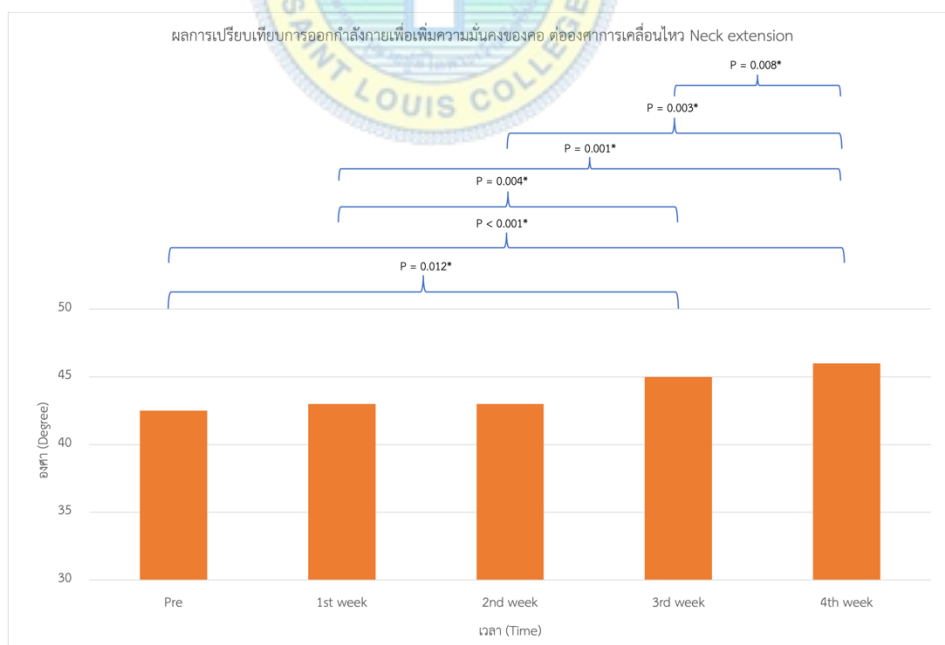
เมื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อ Cervical ROM ในช่วงก่อนระหว่าง และหลังการออกกำลังกาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) เมื่อเทียบกับก่อนออกกำลังกาย และหลังออกกำลังกายครบ 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ ดังตารางที่ 17 และรูปที่ 28 - 33

**ตารางที่ 17** เปรียบเทียบผลภายในกลุ่มของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อองศาการเคลื่อนไหวคอในทิศต่างๆ

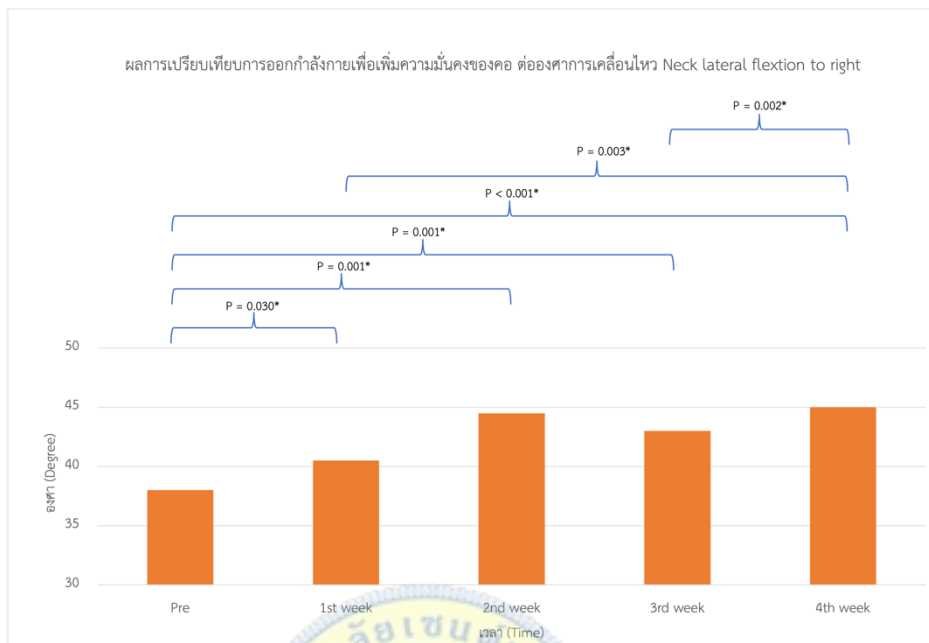
Range to motion (degree)	Before	1 <sup>st</sup> week	2 <sup>nd</sup> week	3 <sup>rd</sup> week	4 <sup>th</sup> week
		Median (IQR)			
Neck flexion	40.00 (35.75, 40.00)	42.50 (40.00, 44.25)	44.50 (41.75, 46.00)	44.00 (43.00, 45.00)	46.50 (44.75, 48.00)
Neck extension	42.50 (37.00, 45.00)	43.00 (40.50, 44.25)	43.00 (41.25, 45.50)	45.00 (42.50, 46.00)	46.00 (45.00, 49.00)
Neck lateral flexion to right	38.00 (30.75, 42.00)	40.50 (35.75, 43.25)	44.50 (39.50, 45.25)	43.00 (37.50, 45.00)	45.00 (41.50, 46.00)
Neck lateral flexion to left	37.50 (33.25, 41.25)	43.00 (38.00, 44.25)	43.00 (40.00, 45.25)	43.50 (41.75, 45.25)	45.00 (43.75, 46.25)
Neck rotation to right	60.50 (51.25, 69)	67.50 (63.75, 74.50)	69.00 (63.50, 73.50)	71.00 (65.75, 74.25)	78.00 (71.75, 80.00)
Neck rotation to left	62.00 (51.00, 65.50)	66.00 (61.00, 70.00)	69.50 (60.25, 72.25)	70.50 (63.75, 73.25)	73.50 (71.00, 79.00)



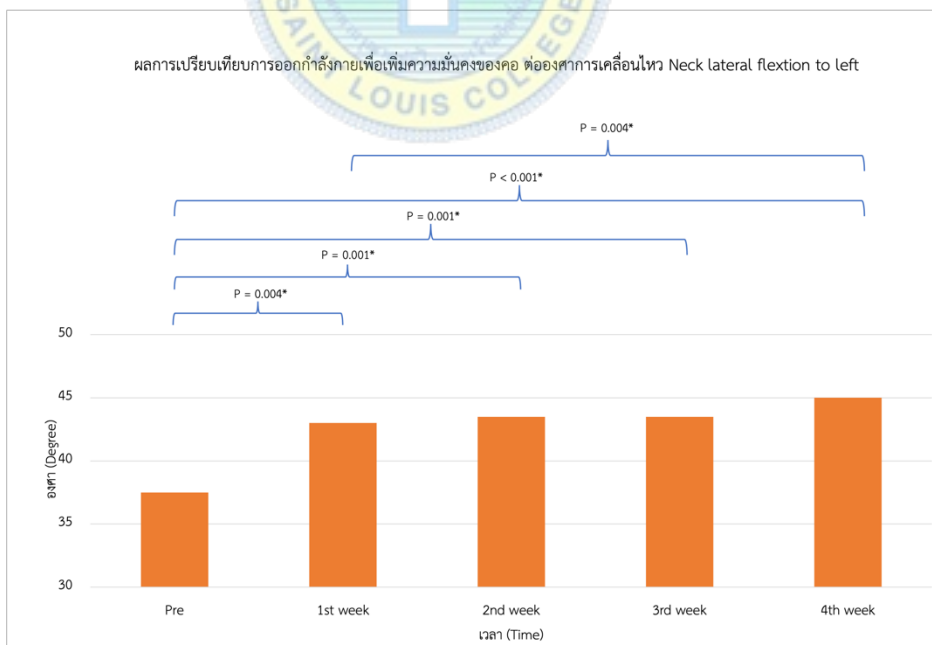
รูปที่ 28 เปรียบเทียบผลภายในกลุ่มของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อองศาการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck flexion



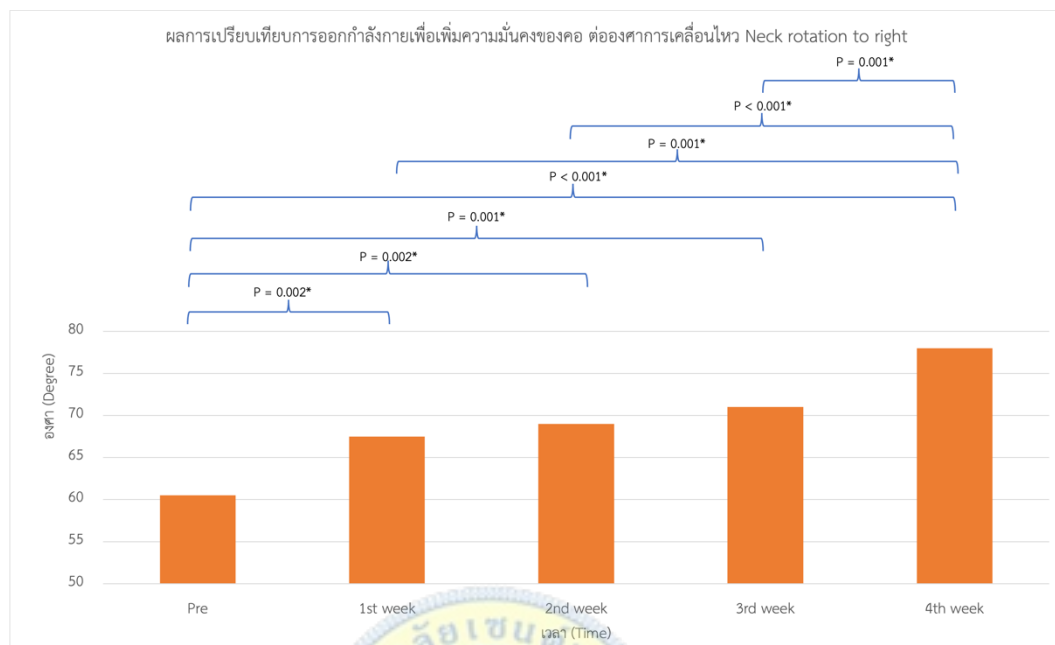
รูปที่ 29 เปรียบเทียบผลภายในกลุ่มของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อองศาการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck extension



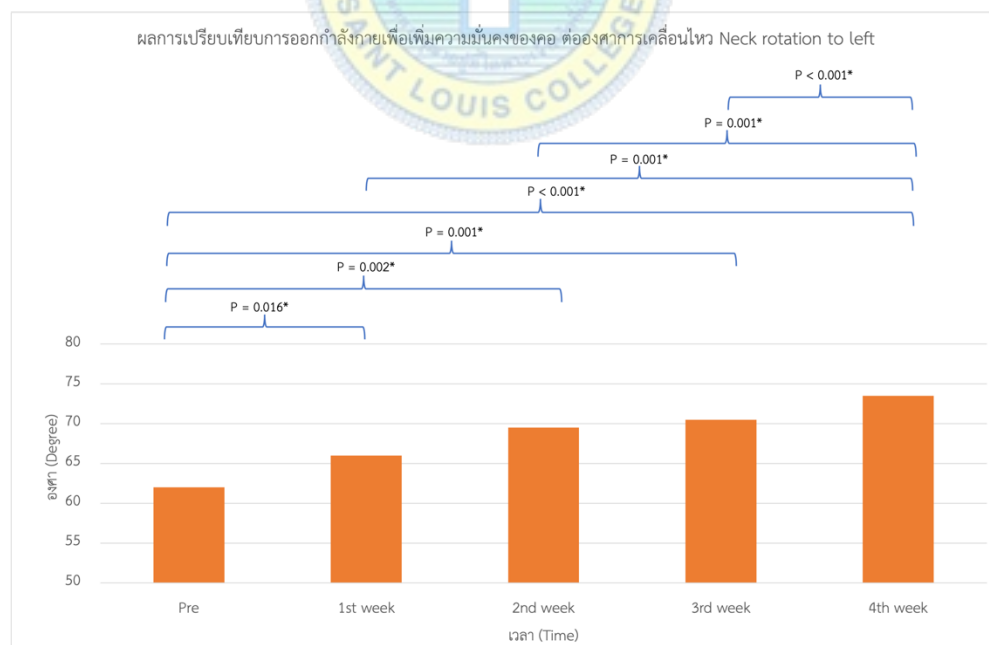
รูปที่ 30 เปรียบเทียบผลภายในกลุ่มของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต้องศาการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck lateral flexion to right



รูปที่ 31 เปรียบเทียบผลภายในกลุ่มของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต้องศาการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck lateral flexion to left



รูปที่ 32 เปรียบเทียบผลภายในกลุ่มของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อองศาการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck rotation to right



รูปที่ 33 เปรียบเทียบผลภายในกลุ่มของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อองศาการเคลื่อนไหวคอในทิศ Neck rotation to left

## บทที่ 5

### อภิปรายผลและสรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาการเปรียบเทียบระหว่างการออกกำลังกายแบบ McKenzie ร่วมกับ SNAG mobilization กับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ ร่วมกับ SNAG mobilization พบว่า ousการเคลื่อนไหวคอ มุมของศีรษะยื่นไปข้างหน้า ดัชนีวัดความบกพร่องของคอ และอาการปวดคอ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการออกกำลังกายแบบ McKenzie ร่วมกับ SNAG mobilization และเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ ร่วมกับ SNAG mobilization พบว่าousการเคลื่อนไหวคอในทุกทิศทางเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มุมของศีรษะยื่นไปข้างหน้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดัชนีวัดความบกพร่องของคอลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และอาการปวดคอลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาวะคอค้อมัน (Forward head posture) เป็นท่าที่ทำให้เกิด Abnormal alignment ศีรษะยื่นไปด้านหน้า ทำให้เกิดความไม่สมดุลของกล้ามเนื้อ (Muscle imbalance) และทำให้เกิดแรงกดต่อข้อต่อกระดูกสันหลังระดับคอ (26) ทำให้แนวโครงสร้างของคอผิดปกติ (Abnormal alignment) และจำกัดการเคลื่อนไหวของคอ นอกจากนี้หากอยู่ในท่าทางเดิมติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน จะส่งผลให้กล้ามเนื้อบริเวณคอทำงานมากเกินไปเกิดการดึงตัวของกล้ามเนื้อคอจึงทำให้มีอาการปวดที่บริเวณคอได้ ความไม่สมดุลของกล้ามเนื้อ ข้อต่อได้รับแรงกดทับ เนื้อเยื่อรอบข้อต่อเกิดการยึดรั้งและแนวโครงสร้างของคอผิดปกติ ทำให้การเคลื่อนไหวคอในการทำกิจวัตรประจำวันลดลง (9)

การออกกำลังกายแบบ McKenzie เป็นการออกกำลังกายช้า ๆ ด้วยตนเอง ในท่าที่โครงสร้างคอกลับเข้าสู่ Alignment ปกติ จึงช่วยลดการยึดรั้งของโครงสร้างรอบข้อต่อและ Joint capsule ความยาวของกล้ามเนื้อให้ใกล้เคียงกับปกติ เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคอ ช่วยให้ousการเคลื่อนไหวของคอกลับมาปกติ ลดแรงกดทับของข้อต่อบริเวณคอ ทำให้ลดอาการปวดและเพิ่มความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันมากขึ้น นอกจากนี้การเคลื่อนไหวช้า ๆ ช่วยกระตุ้น Proprioceptive ที่เนื้อเยื่อรอบข้อต่อ ทำให้เกิดความสมดุลของกล้ามเนื้อคอ ลดแรงกระทำต่อข้อต่อ และทำให้ousการเคลื่อนไหวคอใกล้เคียงกับปกติ (9)

การออกกำลังกายแบบ McKenzie ช่วยลดความล้าจากการทำกิจวัตรประจำวัน เนื่องจากช่วยลดการทำงานของ Upper trapezius, Splenius capitis ปรับความยาวของกล้ามเนื้อให้ใกล้เคียงกับปกติ ยับยั้งการทำงานที่มากเกินไปของกล้ามเนื้อคอชั้นต้น การออกกำลังกายแบบ McKenzie ในท่า Repeated retraction การทำซ้ำ ๆ ช่วยลด Muscle tone ลดการกดทับของ Nerve root และทำให้เกิด Lower cervical extension และลดแรงกดของข้อต่อและช่วยลดอาการปวด (9)

การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอเป็นการทำ Isometric exercise มีการกระตุ้นกล้ามเนื้อ Deep neck flexor และกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อชั้นต้นและชั้นลึกของกลุ่ม Neck extensor เมื่อมีการกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อ ทำให้แนวกระดูกสันหลังระดับคอให้กลับมาอยู่ในแนวปกติ จึงส่งผลต่อท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้าไปด้านหน้าให้มีการเพิ่มมุมมองฯ จึงสามารถลดภาวะศีรษะยื่นไปด้านหน้า ทั้งกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ มีการกระตุ้น Sensorimotor control (การรับรู้สีกและการทำงานของกล้ามเนื้อ) ของคอ ทั้งการหดตัวของกล้ามเนื้อกระตุ้น Mechanoreceptor เช่น Muscle spindle, Golgi tendon organ และ Joint proprioceptive ทำให้ส่งกระแสประสาทไปยังสมอง และเกิดการหลั่ง Endogenous opioid และ Endorphin ทำให้อาการปวดลดลง เมื่อโครงสร้างของคอกลับมาอยู่ในแนวองศาที่ใกล้เคียงกับปกติ จึงทำให้องศาการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงกลับมาอยู่ในองศาใกล้เคียงปกติ จากมุมมองฯ คอที่ยื่นที่เพิ่มขึ้น อาการปวดที่ลดลง และองศาการเคลื่อนไหวของคอใกล้เคียงกับปกติ จึงส่งผลให้การทำกิจวัตรประจำวันมีประสิทธิภาพมากขึ้นและดัชนีความบกพร่องของคอจึงลดลง (9)

จากการเปรียบเทียบผลระหว่างผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie กับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อองศาการเคลื่อนไหวคอพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Tarek Ammar, 2018 ที่ศึกษาการออกกำลังกายแบบ McKenzie กับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงสามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวคอใน Mechanical neck pain พบว่าการออกกำลังกายแบบ McKenzie ทำให้ปรับโครงสร้างรอบ ๆ คอ ทำให้การทำงานของเนื้อเยื่อกลับคืนสู่ภาวะปกติ และการออกกำลังการเพื่อเพิ่มความมั่นคงมีการกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อ Longus capitis และ Longus colli ทำให้เกิดความมั่นคงของกระดูกสันหลังส่วนคอ เพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อคอ และลดการทำงานของกล้ามเนื้อ Scalene, Sternocleidomastoid และลดการเกิด

Muscle imbalance รอบกระดูกสันหลังส่วนคอ จึงทำให้ลดอาการปวดได้ เมื่อกล้ามเนื้อกลับเข้าสู่แนวปกติ ส่งผลให้โครงสร้างรอบ ๆ ข้อต่อกลับสู่ใกล้เคียงองศาที่ปกติ (9)

นอกจากนี้จากผลการศึกษาพบว่าการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอทำให้ผู้ที่มีภาวะคอค้อมไปข้างหน้า สามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหว โดยการเคลื่อนไหวคอในทิศ flexion, extension, lateral flexion to left และ right มีค่าองศาการเคลื่อนไหวปกติภายหลังการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 2 การเคลื่อนไหวคอในทิศ rotation to left และ right มีค่าองศาการเคลื่อนไหวใกล้เคียงปกติภายหลังการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 4 ซึ่งสอดคล้องกับการออกกำลังกายแบบ McKenzie ที่ส่งเสริมให้เกิดการเคลื่อนไหวในทิศ flexion และ extension ชั่ว ๆ และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอที่กระตุ้นการทำงานแบบ isometric contraction ของกล้ามเนื้ออกค่อม neck flexor และ extensor (9)

จากการเปรียบเทียบระหว่างผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie กับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อดัชนีวัดความบกพร่องของคอ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Erina และคณะ, 2023 ที่ศึกษาการเปรียบเทียบระหว่างผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie กับการออกกำลังกายแบบ isometric ต่อการทำงานของคอในพนักงานคอมพิวเตอร์ที่มีภาวะศีรษะยื่น พบว่าดัชนีวัดความบกพร่องของคอของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากการออกกำลังกายแบบ McKenzie ทำให้เกิดแนวโครงสร้างใกล้เคียงกับปกติและลดความไม่สมดุลของกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวใกล้เคียงปกติ ลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อ ลดอาการปวด และลดการกดทับของรากประสาท ซึ่งส่งผลให้อาการปวดลดลง และสามารถลดอาการปวดขณะทำกิจกรรมประจำวันและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้ เช่น การอ่านหนังสือและมีสมาธิมากยิ่งขึ้น (9) นอกจากนี้การออกกำลังกายแบบ isometric เป็นการออกกำลังกายที่กระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อ Semi Spinalis cervicis, Deep cervical flexors และกล้ามเนื้อ Deep cervical flexors สามารถลดความรุนแรงของอาการปวดและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การออกกำลังกายแบบ McKenzie ทำให้ดัชนีวัดความบกพร่องของคอลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับผลการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคง เนื่องจากการออกกำลังกายแบบ McKenzie ในท่า head retraction ลดการทำงานของกล้ามเนื้อ Sternocleidomastoid, Upper trapezius และกล้ามเนื้ออื่น ๆ ซึ่งต้องทำงานเพิ่มขึ้น

จากภาวะ abnormal neck posture (9) เมื่อการทำงานของกล้ามเนื้อใกล้เคียงกับปกติ ทำให้ลดปวด และเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวัน

จากการศึกษาผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ต่อดังนี้ความบกพร่องของคอ ทำศีรษะยื่นไปข้างหน้า และอาการปวด เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังออกกำลังกายครบ 4 สัปดาห์ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้การออกกำลังกายแบบ McKenzie ต่อบริเวณ การเคลื่อนไหวของคอเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังออกกำลังกายครบ 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ พบว่าสามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวในทิศทาง extension, lateral flexion to right และ left ทิศทาง rotation to right อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังการออกกำลังกายครบ 1 สัปดาห์ สามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวในทิศทาง flexion อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังการออกกำลังกายครบ 2 สัปดาห์ สามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวในทิศทาง rotation to left อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังการออกกำลังกายครบ 3 สัปดาห์ การออกกำลังกายแบบ McKenzie สามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวในทิศทาง extension ภายหลังการออกกำลังกายครบ 1 สัปดาห์ เนื่องจาก ทำ sitting neck extension กระตุ้นการเคลื่อนไหวของคอในท่า extension จึงส่งเสริมให้เพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของคอในทิศ extension และ lateral flexion to right และ left นอกจากนี้การเพิ่มการเคลื่อนไหวของ lateral flexion to right ส่งเสริมให้เพิ่มการเคลื่อนไหวของคอในทิศ rotation to right ตามหลักของการเคลื่อนไหวแบบ coupling movement การออกกำลังกายแบบ McKenzie สามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวในทิศทาง flexion ภายหลังการออกกำลังกายครบ 2 สัปดาห์ เนื่องจากการออกกำลังกายในท่า sitting chin trunk ส่งเสริมให้เกิดการ flexion ของ Upper cervical และทำให้แนวโครงสร้างกลับมาใกล้เคียงปกติ และการออกกำลังกายในท่า sitting neck flexion กระตุ้นการทำงานของ Deep neck flexor ดังนั้น การออกกำลังกายทั้ง 2 ท่าจึงทำให้มีการส่งเสริมเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวในทิศทาง flexion ทั้งนี้การออกกำลังกายท่า sitting เป็นท่าออกกำลังกายที่สอดคล้องกับท่านั่งขณะทำกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดศีรษะยื่นไปข้างหน้า ได้แก่ การนั่งทำงาน การเล่นเกมที่มีถือ การนั่งทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์หรือแท็บเล็ต และการออกกำลังกายในท่านั่งพิงพนักเก้าอี้สามารถป้องกันการเกิดการเคลื่อนไหวของลำตัวที่ไม่ถูกต้องขณะออกกำลังกาย

จากการศึกษาผลการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อดังนี้ความบกพร่องของคอ ทำศีรษะยื่นไปข้างหน้า และอาการปวด เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังออกกำลังกาย 4 สัปดาห์ พบว่ามี

ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ผลการศึกษาต่อองค์การเคลื่อนไหวของคอเมื่อเปรียบเทียบกับก่อน และหลังออกกำลังกายครบ 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ พบว่าสามารถเพิ่มองค์การเคลื่อนไหวในทิศทาง lateral flexion to right และ left, rotation to right and left อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังการออกกำลังกายครบ 1 สัปดาห์ สามารถเพิ่มองค์การเคลื่อนไหวในทิศทาง flexion อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังการออกกำลังกายครบ 2 สัปดาห์ และสามารถเพิ่มองค์การเคลื่อนไหวในทิศทาง extension อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังการออกกำลังกายครบ 3 สัปดาห์ การออกกำลังกายแบบ isometric ช่วยกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อกลุ่ม neck flexor และ extensor และกระตุ้นการทำงานของ mechanoreceptor ทำให้แนวกระดูกสันหลังระดับคอให้กลับมาอยู่ในแนวปกติ ลด muscle imbalance และอาจส่งผลต่อการเพิ่มช่วงของการเคลื่อนไหว (10, 27) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Li-Jun Yu และคณะ, 2022 ที่ศึกษาการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอต่อองค์การเคลื่อนไหวในผู้ที่มีภาวะคอเอียงไปด้านหน้า อาจส่งผลต่อการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว และความทนทานของกล้ามเนื้อ (28)

ทั้งนี้ภายหลังการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ พบว่าทิศทางการเคลื่อนไหว lateral flexion to right และ left, rotation to right และ left อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ 1 ทิศทางการเคลื่อนไหว flexion และ extension อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ 2 อาจมีผลมาจากปัจจัยที่ทำให้เกิดอาการปวด ซึ่งไม่ใช่กิจกรรมที่อาสาสมัครทำเป็นประจำ เช่น การตกหมอน การอ่านหนังสือสอบ ทำให้ต้องก้มคอเป็นระยะเวลานาน และการขับรถ ซึ่งอาสาสมัครทำการขับรถเป็นบางครั้ง

อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ยังพบข้อจำกัดบางประการ โดยการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ให้อาสาสมัครจดบันทึกกิจกรรม เป็นเพียงการสอบถาม ซึ่งอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนและอาจไม่ครบถ้วนของข้อมูลกิจกรรมระหว่างการเข้าร่วมวิจัย 4 สัปดาห์ การศึกษาในอนาคตควรทำสมุดบันทึกกิจกรรมที่ทำให้อาการปวดคอเพิ่มขึ้น เช่น การอ่านหนังสือที่มีท่าทางส่งเสริมให้เกิดอาการปวดคอ หรือกิจกรรมที่ทำให้อาการปวดคอลดลง เช่น การนวด การรักษาทางการแพทย์และกายภาพบำบัด การรับประทานยา เป็นต้น

การศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปผลได้ว่าการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มความมั่นคงของกล้ามเนื้อคอ สามารถทำให้องศาการเคลื่อนไหวของคอ และท่าศีรษะยื่นไป ข้างหน้ากลับมามีองศาใกล้เคียงปกติ ทั้งสามารถลดดัชนีความพกร่องของคอได้ อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของกล้ามเนื้อคอ ไม่มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อองศาการเคลื่อนไหวของคอ ท่าศีรษะยื่นไปด้านหน้า ดัชนีความพกร่องของ คอ และอาการปวดคอ แต่การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของกล้ามเนื้อคอ ขณะออกกำลังกายต้อง ยกแขนสองข้างไว้ที่ท้ายทอยและหน้าผากเป็นเวลาติดต่อกัน ทำให้มีอาการปวดของกล้ามเนื้อแขนและบ่า ได้ จากผลการศึกษาดังกล่าว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ทางคลินิกได้ดังนี้ การออกกำลังกายแบบ McKenzie และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของกล้ามเนื้อคอ สามารถเพิ่มองศาการเคลื่อนไหว ของคอ ลดท่าศีรษะยื่นไปด้านหน้า ลดดัชนีความพกร่องของคอ และลดอาการปวดคอ หลังการออกกำลังกายครบ 4 สัปดาห์



## บรรณานุกรม

1. วีระศักดิ์ ต๊ะปัญญา, รุ่งทิพย์ พันธเมธากุล. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในคนที่ใช้สมาร์ทโฟน. วารสารกายภาพบำบัด 2562;41(3):148-163.
2. ลดาวรรณ เต็มวรกุล, วรท เอกพินิจพิทยา, พีร์มงคล วัฒนานนท์. ความสัมพันธ์ระหว่างการจำกัดการเคลื่อนไหวคอที่ศอก การทรงท่าแบบคโยน การทรงท่าแบบห่อไหล่ และความยาวกล้ามเนื้อคอและไหล่ในผู้ป่วยโรคปวดคอ. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2566;32(2):240-251.
3. สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. การสำรวจการมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2567 (ไตรมาส 1). กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติแห่งชาติ; 2567 [เข้าถึงเมื่อ 3 ธ.ค. 2567]. เข้าถึงได้จาก: [https://www.nso.go.th/nsoweb/storage/survey\\_detail/2024/20240531072624\\_48392.pdf](https://www.nso.go.th/nsoweb/storage/survey_detail/2024/20240531072624_48392.pdf)
4. พิมลพรรณ ทวีการ วรณจักร, คุณาวุฒิ วรณจักร, ทศวิญา พัฒเกษ, พรพิมล เหมือนใจ, อรชร บุญลา, จันทร์ทิพย์ นามสว่าง. ผลของการใช้สมาร์ทโฟนด้วยมือหนึ่งข้างและสองข้างต่อท่าทางคอไหล่ อาการปวด ความตึงตัวของเส้นประสาทมีเดียน แร่งปีบมือ การไหลเวียนเลือดส่วนปลายและสมรรถภาพปอดในนักศึกษา ระดับอุดมศึกษารายงาน. [วิจัย]. ชลบุรี: มหาลัยบูรพา; 2567.
5. ราเมศ ลิ้มตระกูล, ธรากร จันทนะสาโร, ศรีรัฐ ภัทธีรณชิต. การพัฒนาชุดกิจกรรมการใช้เทคนิค นาฏศิลป์อินเดียเพื่อป้องกันกลุ่มอาการออฟฟิศซินโดรม. วารสารสถาบันวัฒนธรรมและศิลปะ 2022;24(1):50-61.
6. สุกรัตน์ บริสุทธิ์, จิรวัดน์ วัฒนปัญญาเวช. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจและการทำงานของกล้ามเนื้อ anterior scalene ในผู้หญิงที่มีอาการปวดคอเรื้อรัง. ศรีนครินทร์เวชสาร 2564;36(3):260-266
7. พชณี ลัดดาวงศ์. อิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลต่อความผูกพันในการกลับมาทำกายบริหารซ้ำเพื่อป้องกันอาการโรคคอออฟฟิศซินโดรมด้วยการใช้เทคโนโลยีจริงเสมือน MST-VR. [รายงานวิจัย]. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2563.
8. คุณาวุฒิ วรณจักร, พิมลพรรณ ทวีการ. ผลทันทีและผลระยะสั้นของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อคอเปรียบเทียบกับ การตัดติ่งกระดูกลำสันหลังส่วนอกที่ส่งผลต่อการเจ็บปวดและองศาการเคลื่อนไหวของคอในผู้ที่มีอาการปวดคอ. [รายงานวิจัย]. ชลบุรี: มหาลัยบูรพา; 2558.

9. Erina H, kesoema T ajoe, Peni Julianti H, Handoyo R. Comparison of McKenzie and Isometric Exercises on Neck Functions of Computer Users with Forward Head Posture. *Indonesian Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 2023;12(02):109-120.
10. Li-Jun Yu, Tae-Ho Kim. The Effect of Cervical Stabilization Exercises with Thoracic Spine Extension Exercises on Forward Head Posture. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences* 2021;9(5):852-857.
11. Yang J, Yang M, Lin Q, Fu J, Xi R. Effects of isometric training on the treatment of patients with neck pain: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2022;101(39):1-12.
12. Pal A, Misra A. Effectiveness of snag mobilization on computer professionals with mechanical neck pain and mobility deficit. *Int J Physiother Res* 2019; 7(2): 3022-3027.
13. Harman K, Hubley-Kozey CL, Butler H. Effectiveness of an Exercise Program to Improve Forward Head Posture in Normal Adults: A Randomized, Controlled 10-Week Trial. *Journal of Manual & Manipulative Therapy* 2005;13(3):163-176.
14. Cho J, Lee E, Lee. Upper thoracic spine mobilization and mobility exercise versus upper cervical spine mobilization and stabilization exercise in individuals with forward head posture: a randomized clinical trial. *BMC musculoskelet Disord* 2017;18(1):1-10.
15. Saeed Khayatzadeh, Olivia A. Kalmanson, Dale Schuit, Robert M. Havey, Leonard I. Voronov, Alexander J. Ghanayem, Avinash G. Patwardhan. Cervical Spine Muscle-Tendon Unit Length Differences Between Neutral and Forward Head Postures: Biomechanical Study Using Human Cadaveric Specimens. *American Physical Therapy* 2017;97(7):756-766.
16. Lee J, Lee M, Lim TH, Kim T, Kim S- m, Suh D, et al. Effectiveness of an application-based neck exercise as a pain management tool for office workers with chronic neck pain and functional disability: A pilot randomized trial. *Eur J Int Med* 2017;12:87-92.
17. Sowmya MV. Isometric neck exercises versus dynamic neck exercises in chronic neck pain. *IOSR J Nurs Health Sci* 2014;3:32-43.

18. Kuo YL, Lee TH, Tsai YJ. Evaluation of a cervical stabilization exercise program for pain, disability, and physical impairments in university violinists with nonspecific neck pain. *Int J Environ Res* 2020;17(15):5430.
19. Kim EY, Kim KJ, Park HR. Comparison of the effects of deep neck flexor strengthening exercises and Mckenzie neck exercises on head forward postures due to the use of smartphones. *Indian J Sci Technol* 2015;8:569-575.
20. Kang NY, Im SC, Kim K. Effects of a combination of scapular stabilization and thoracic extension exercises for office workers with head posture on the craniovertebral angle, respiration, pain, and disability: A randomized-controlled trial. *Turk J Phys Med Rehabil* 2021;67(3):291-299.
21. Yang S, Boudier-Revéret M, Yi YG, Hong KY, Chang MC. Treatment of Chronic Neck Pain in Patients with Forward Head Posture: A Systematic Narrative Review. *Healthcare (Basel)* 2023;11(19):2604.
22. Boonstra AM, Schiphorst Preuper HR, Balk GA, Stewart RE. Cut-off points for mild, moderate, and severe pain on the visual analogue scale for pain in patients with chronic musculoskeletal pain. *Pain*. 2014;155(12):2545-2550.
23. Yip CH, Chiu TT, Poon AT. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Manual Therapy* 2008;13(2):148-154.
24. สาวิตรี วงษ์ษา, สุกัลยา อมตฉายา. การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อม. *วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด* 2556;26(2):105-116.
25. Ghorbani F, Kamyab M, Azadinia F, Ahmadi A. There liability and concurrent validity of digital inclinometer, smartphone applications, and the cervical range of motion device for measuring the cervical range of motion. *Iranian Rehabilitation Journal* 2020;18(4):405-418.
26. สันทณี เครือขอนแก่น, สิริลักษณ์ กาญจนรัมย์. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของอาการปวดคอจากการใช้สมาร์ตโฟนในนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นเขตคลองหลวง. *วารสารกายภาพบำบัด* 2559;38(1):23-32.

27. Si Eun Parka, Jun Cheoul Leeb, Wan Suk Choi. Effects of Occipital Bone Stimulation by Cervical Stabilizing Exercise on Muscle Tone, Stiffness, ROM and Cervical Lordosis in Patient with Forward Head Posture: Single System Design. *J Int Acad Phys Ther Res* 2016; 7(2): 989-993.
28. Yip CH, Chiu TT, Poon AT. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Manual Therapy* 2008;13(2):148-154.
29. Panya Luksanapruxsa MD\*, Thanet Wathana-apisit MD, Somyot Wanasinthop MD, Sanyapong Sanpakit MD\*, Cholavech Chavasiri MD\*: Reliability and Validity Study of a Thai Version of the Neck Disability Index in Patients with Neck Pain. *J Med Assoc Thai* 2012;95(5):681-688.
30. Xiaoqi Chen, Brooke K. Coombes, Gisela Sjøgaard, Deokhoon Jun, Shaun O'Leary, Venerina Johnston : Workplace-Based Interventions for Neck pain in office workers: Systematic review and Meta-analysis. *Physical therapy* 2018;98(1):40-62.
31. Tantipanjaporn T, Yoonim Y, Tongmee Y, Keeratisroj O. The Effect of Computer Using Workload on Work-Related Upper Extremity, Neck and Back Musculoskeletal Disorders among Office Workers. *Srinagarind Medical Journal* 2019;34(1):60-67.
32. Yesim Dusunceli, MD, Cihat Ozturk, MD, Funda Atamaz, MD, Simin Hepguler, MD and Berrin Durmaz, MD. EFFICACY OF NECK STABILIZATION EXERCISES FOR NECK PAIN: A RANDOMIZED CONTROLLED STUDY. *Medical Faculty of Ege University, Bornova-Izmir, Turkey* 2009;41:626-631.
33. Karl Vincent, Jean-Yves Maigne, Cyril Fischhoff, Olivier Lanlo, Simon Dagenais. Systematic review of manual therapies for nonspecific neck pain. *joint Bone Spine*. 2013;80(5):508-515.
34. วรัชฐา นันอนนท์, ลดาวรรณ เต็มวรกุล, วรท เอกพิณิจพิทยา, พีร์มงคล วัฒนานนท์. ความสัมพันธ์ระหว่างการจำกัดการเคลื่อนไหวคอที่ศกัมการทรงท่าแบบคอยืน การทรงท่าแบบห่อไหล่และความยาวกล้ามเนื้อคอและไหล่ในผู้ป่วยโรคปวดคอ. *วารสารวิชาการสาธารณสุข* 2566;32(2):240-251.

35. ปริญญา เลิศสินไทย, จุฑารัตน์ นนทโคตร, ณัฐฐา เทิดกวินกุล, อริสรา วีระชัย, โอปอร์ วีรพันธุ์. การสำรวจความชุกของอาการปวดคอและความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดคอกับกลุ่มอาการทางตาจากจอภาพคอมพิวเตอร์ในนักศึกษาคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.วารสารกายภาพบำบัด 2563;42(2):101-117.
36. Seoyon Yang, Mathieu Boudier-Revéret , You Gyoung Yi , Kee Yong Hong and Min Cheol Chang. Treatment of Chronic Neck Pain in Patients with Forward Head Posture: A Systematic Narrative Review Healthcare 2023;11:1-11.
37. Panya Luksanapruksa MD\*, Thanet Wathana-apisit MD, Somyot Wanasinthop MD, Sanyapong Sanpakit MD\*, Cholavech Chavasiri MD\*: Reliability and Validity Study of a Thai Version of the Neck Disability Index in Patients with Neck Pain .J Med Assoc Thai 2012;95(5):681-688.
38. สุดารัตน์ บริสุทธิ์, จิรวัดน์ วัฒนปัญญาเวช. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจและการทำงานของกล้ามเนื้อ anterior scalene ในผู้หญิงที่มีอาการปวดคอเรื้อรัง. ศรีนครินทร์เวชสาร 2564;36(3):260-266.
39. Yip CH, Chiu TT, Poon AT. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. Manual Therapy 2008;13(2):148-154.
40. สาวิตรี วงษ์ษา, สุกัลยา อมตฉายา. การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อม. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด 2556;26(2):105-116.
41. Ghorbani, F., Kamyab, M., Azadinia, F. & Ahmadi, A. The reliability and concurrent validity of digital inclinometer, smartphone applications, and the cervical range of motion device for measuring the cervical range of motion. Iranian Rehabilitation Journal 2020;18(4):405-418.



ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก


**วิทยาลัยเซนต์หลุยส์**  
**SAINT LOUIS COLLEGE**

19 ถนนสาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120 โทรศัพท์ 02 675 5304(-12) โทรสาร 02 675 5313  
 19 South Sathorn Rd. Yannawa Sathorn Bangkok Thailand 10120 Tel. (662) 675 5304(-12) Fax. (662) 675 5313

## หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบระหว่างผลการออกกำลังกายแบบแมคแคนซ์กับการออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มความมั่นคงของข้อต่อองศาการเคลื่อนไหวคอ ท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้าและ ดัชนีวัดความบกพร่องของคอในภาวะคอเย็นร่วมกับปวดคอ

นักวิจัย 1. นายธีรภัทร ศรสงวน  
 2. นางสาวเนตรนภัส เดชสมภพ  
 3. ดร.อุษา ครุครรชิต

สังกัดหน่วยงาน คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

เลขที่หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัย E. 021/2567

โครงการวิจัยเรื่องนี้ให้การพิทักษ์สิทธิ์เฉพาะกลุ่มอาสาสมัครผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยในประเทศไทย เท่านั้น และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ โดยได้ผ่านการพิจารณาการวิจัยในมนุษย์แบบเร่งรัด เรียบร้อยแล้ว

ให้มีผลระหว่างวันที่ 4 กรกฎาคม 2567 – 3 กรกฎาคม 2568

(ดร.นงคราญ วงษ์ศรี)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

เมตตา กรุณา อยู่ที่ใด พระเจ้าสถิตที่นั่น  
 Ubi Caritas, Ibi Deus Est



วิทยาลัยเซนต์หลุยส์  
SAINT LOUIS COLLEGE

19 ถนนสาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120 โทรศัพท์ 02 675 5304(-12) โทรสาร 02 675 5313  
19 South Sathorn Rd. Yannawa Sathorn Bangkok Thailand 10120 Tel. (662) 675 5304(-12) Fax. (662) 675 5313

CERTIFICATE OF ETHICAL APPROVAL

Research Project Title: Comparison of McKenzie exercise and Cervical stabilization exercise on cervical ROM Craniovertebral angle and Neck disability index in forward head posture with neck pain

Researcher: 1. Mr. Teerapatt sornsanguan  
2. Miss Netnapat Techasomphop  
3. Dr. Usa Karukunchit

Affiliation: Faculty of Physical Therapy, Saint Louis College

Certificate of Ethical Approval No: E. 021/2567

This certificate confirms that the research project was approved for the protection of participants in Thailand by Research Ethics Committee of Saint Louis College

Approval Period: 4 July 2024 – 3 July 2025

*Nongkran Wongsri*

(Dr. Nongkran Wongsri)

Chairman of Research Ethics Committee

Saint Louis College

เมตตา กรุณา อยู่ใต้ พระเจ้าสถิตที่นั่น  
Ubi Caritas, Ibi Deus Est

## ภาคผนวก ข

แบบสอบถามผู้เข้าร่วมงานวิจัย

คำชี้แจงให้ทำเครื่องหมายลงใน  ลงใน  ให้ตรงกับข้อมูลของท่าน

รหัสอาสาสมัคร.....

วันที่ (วัน/เดือน/ปี).....

แบบสอบถามผู้เข้าร่วมงานวิจัย	
<p>วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบระหว่างผลการออกกำลังกายแบบแมคเคนซี (McKenzie exercise) กับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของกล้ามเนื้อคอหมักตีก ร่วมกับการขยับเคลื่อนไหวข้อต่อร่วมกับการเคลื่อนไหว ต่อองศาการเคลื่อนไหวคอ, ท่าศีรษะยื่นไปข้างหน้า และดัชนีวัดความบกพร่องของคอ ในออฟฟิศซินโดรมที่มีภาวะคอยื่นร่วมกับอาการปวดคอ</p>	
ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล	เฉพาะผู้วิจัย
1. เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง	SEX [ ____ ]
2. อายุ _____ ปี	AGE [ ____ ]
ส่วนที่ 2 ข้อมูลสุขภาพ	
3. โรคประจำตัว <input type="checkbox"/> 1. ไม่มีโรคประจำตัว <input type="checkbox"/> 2. มีโรคประจำตัว ระบุ _____	[ ____ ] ผ่าน [ ____ ] ไม่ผ่าน
4. ท่านมีอาการปวดคอมากกว่า 3 เดือนหรือไม่ <input type="checkbox"/> 1. ใช่ <input type="checkbox"/> 2. ไม่ใช่	[ ____ ] ผ่าน [ ____ ] ไม่ผ่าน
5. มีท่านมีประวัติการบาดเจ็บและการผ่าตัดที่กระดูกสันหลังส่วนคอหรืออกหรือไม่ <input type="checkbox"/> 1. ไม่มี <input type="checkbox"/> 2. มี การบาดเจ็บ/ผ่าตัด	[ ____ ] ผ่าน [ ____ ] ไม่ผ่าน
6. ท่านมีอาการทางระบบประสาทหรือไม่ เช่น ออกรชา ออกรปวดร้าว <input type="checkbox"/> 1. ไม่มี <input type="checkbox"/> 2. มี ระบุอาการ _____	[ ____ ] ผ่าน [ ____ ] ไม่ผ่าน
7. ท่านมีปัญหาสุขภาพอื่นๆหรือไม่ <input type="checkbox"/> 1. ไม่มี <input type="checkbox"/> 2. มี ระบุอาการ _____	[ ____ ] ผ่าน [ ____ ] ไม่ผ่าน

## ภาคผนวก ค

## Appendix.

แบบสอบถามเพื่อประเมินจากอาการปวดต้นคอ Neck Disability Form

ชื่อ.....นามสกุล.....วันที่.....เดือน.....ปี.....

แบบสอบถามนี้ทำขึ้นเพื่อให้แพทย์ได้รับข้อมูลว่าอาการปวดคอมีผลต่อการใช้ชีวิตประจำวันของท่านอย่างไร เพื่อให้แพทย์สามารถนำมาช่วยวางแผนการรักษาได้อย่างเหมาะสม กรุณาทำเครื่องหมายลงในช่องสี่เหลี่ยมเพียงหนึ่งช่องในแต่ละข้อซึ่งอธิบายอาการของท่านในวันนี้ได้ดีที่สุด

## 1. ความเจ็บปวด

- ยังไม่มีความเจ็บปวดในขณะนี้
- ปวดน้อยมากในขณะนี้
- ปวดปานกลางในขณะนี้
- ปวดค่อนข้างรุนแรงในขณะนี้
- ปวดรุนแรงมากในขณะนี้
- ปวดร้ายแรงที่สุดเท่าที่จะจินตนาการได้ในขณะนี้

## 2. การดูแลตนเอง

- ฉันสามารถดูแลตนเองได้ตามปกติโดยไม่มีอาการเจ็บปวดเพิ่มขึ้น
- ฉันสามารถดูแลตนเองได้ตามปกติแต่อาจมีอาการเจ็บปวดเพิ่มขึ้น
- ขณะดูแลตนเองจะมีอาการเจ็บปวดทำให้ต้องทำช้า ๆ และระมัดระวัง
- ฉันต้องการความช่วยเหลือบ้างแต่ยังสามารถดูแลตนเองได้เป็นส่วนใหญ่
- ฉันต้องการความช่วยเหลือทุกวันในการดูแลตนเองเกือบทุกด้าน
- ฉันไม่สามารถแต่งตัวเองได้, ฉันอาบน้ำตนเองด้วยความยากลำบากและต้องอยู่บนเตียง

## 3. การยกของ

- ฉันสามารถยกของหนักได้โดยไม่มีอาการเจ็บปวดเพิ่มเติม
- ฉันสามารถยกของหนักได้แต่มีอาการเจ็บปวดเพิ่มเติม
- อาการปวดทำให้ฉันไม่สามารถยกของหนักสูงขึ้นจากพื้น แต่ฉันสามารถยกได้ถ้าของอยู่ในตำแหน่งที่สามารถทำให้ยกได้ง่ายมากขึ้น เช่น วางอยู่บนโต๊ะ
- อาการปวดทำให้ฉันไม่สามารถยกของน้ำหนักเบาถึงปานกลางสูงขึ้นจากพื้น แต่ฉันสามารถยกได้ถ้าของอยู่ในตำแหน่งที่ง่ายขึ้น เช่น ถ้าวางอยู่บนโต๊ะ
- ฉันสามารถยกของที่เบา ๆ ได้
- ฉันไม่สามารถยกหรือถืออะไรได้เลย

## 4. การอ่านหนังสือ

- ฉันสามารถอ่านหนังสือได้เท่าที่ต้องการโดยไม่มีอาการปวดคอ
- ฉันสามารถอ่านหนังสือได้เท่าที่ต้องการโดยมีอาการปวดคอเล็กน้อย
- ฉันสามารถอ่านหนังสือได้เท่าที่ต้องการโดยมีอาการปวดคอปานกลาง
- ฉันไม่สามารถอ่านหนังสือได้เท่าที่ต้องการเพราะปวดต้นคอปานกลาง
- ฉันอ่านหนังสือได้อย่างยากลำบากเพราะอาการปวดคอรุนแรง

## Appendix. (cont.)

- ฉันไม่สามารถอ่านหนังสือได้เลย
5. อาการปวดศีรษะ
- ฉันไม่มีอาการปวดศีรษะเลย
- ฉันมีอาการปวดศีรษะเล็กน้อยไม่บ่อย
- ฉันมีอาการปวดศีรษะปานกลางไม่บ่อย
- ฉันมีอาการปวดศีรษะปานกลางบ่อย ๆ
- ฉันมีอาการปวดศีรษะรุนแรงบ่อย ๆ
- ฉันมีอาการปวดศีรษะเกือบตลอดเวลา
6. การมีสมาธิ
- ฉันสามารถมีสมาธิเต็มๆเมื่อฉันต้องการโดยไม่ได้ยากลำบากนัก
- ฉันสามารถมีสมาธิเต็มๆเมื่อฉันต้องการโดยยากลำบากเล็กน้อย
- ฉันมีความยากลำบากกลาง ๆ ที่จะมีความสมาธิเมื่อฉันต้องการ
- ฉันมีความยากลำบากมากที่จะมีความสมาธิเมื่อฉันต้องการ
- ฉันมีความยากลำบากมาก ๆ ที่จะมีความสมาธิเมื่อฉันต้องการ
- ฉันไม่สามารถมีสมาธิได้เลย
7. การทำงาน
- ฉันสามารถทำงานได้มากเท่าที่ต้องการ
- ฉันสามารถทำงานปกติทั่วไปได้แต่ไม่มากกว่านี้
- ฉันทำงานปกติทั่วไปส่วนใหญ่ได้แต่ไม่มากกว่านี้
- ฉันไม่สามารถทำงานปกติทั่วไปได้
- ฉันทำงานได้ด้วยความยากลำบาก
- ฉันไม่สามารถทำงานได้เลย
8. การขับรถ
- ฉันขับรถได้โดยไม่มีอาการปวดคอ
- ฉันขับรถได้ไกลเท่าที่ฉันต้องการโดยมีอาการปวดต้นคอเล็กน้อย
- ฉันขับรถได้ไกลเท่าที่ฉันต้องการโดยมีอาการปวดต้นคอปานกลาง
- ฉันไม่สามารถขับรถได้ไกลเท่าที่ต้องการเพราะมีอาการปวดคอปานกลาง
- ฉันขับรถได้ด้วยความยากลำบากเนื่องจากปวดต้นคออย่างรุนแรง
- ฉันไม่สามารถขับรถได้เลย
9. การนอนหลับ
- ฉันไม่มีปัญหาเรื่องการนอนหลับเลย
- การนอนหลับของฉันถูกรบกวนน้อยมาก (นอนไม่หลับน้อยกว่า 1 ชั่วโมง)
- การนอนหลับของฉันถูกรบกวนเล็กน้อย (นอนไม่หลับ 1-2 ชั่วโมง)
- การนอนหลับของฉันถูกรบกวนปานกลาง (นอนไม่หลับ 2-3 ชั่วโมง)
- การนอนหลับของฉันถูกรบกวนรุนแรง (นอนไม่หลับ 3-5 ชั่วโมง)
- การนอนหลับของฉันถูกรบกวนอย่างสมบูรณ์แบบ (นอนไม่หลับ 5-7 ชั่วโมง)

**Appendix. (cont.)**

---

## 10. กิจกรรมนันทนาการ

- ฉันสามารถเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการของฉันได้ทุกอย่างโดยไม่มีอาการปวดคอ
  - ฉันสามารถเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการของฉันได้ทุกอย่างโดยมีปวดคอบ้าง
  - ฉันสามารถเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการได้เป็นส่วนใหญ่แต่ไม่ทั้งหมดเนื่องจากอาการปวดคอ
  - ฉันสามารถเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการของฉันได้บ้างเพราะปวดคอ
  - ฉันเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการได้อย่างยากลำบากเพราะปวดคอ
  - ฉันไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการได้เลย
- 



## ภาคผนวก ง

แบบสอบถามวัดระดับความรุนแรงอาการปวดคอ  
คำชี้แจง กรุณาตอบคำถามโดยทำเครื่องหมายกากบาท “x” ที่ตรงกับความรู้สึกและสภาพจริงของท่าน

รหัสอาสาสมัคร.....

วันที่ (วัน/เดือน/ปี).....

โดยเฉลี่ยท่านมีระดับความรุนแรงของอาการปวดคอในระดับใด

ไม่มีอาการปวด



ปวดมากที่สุดเท่าที่จะทนได้

## ภาคผนวก จ

	ก่อนออกกำลังกาย
Thoracic kyphosis	



## ภาคผนวก ฉ

	ก่อนออกกำลังกาย	หลังออกกำลังกาย	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4
Cervical flexion / extension						
Cervical lateral flexion to right / left						
Cervical rotation to right / left						
CV angle						
NDI						



## ภาคผนวก ข

### เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

#### (Participant Information Sheet)

เรียน ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกท่าน

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยนี้ เพราะท่านมีคุณสมบัติที่เหมาะสม คือเป็นนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา เพศชายและหญิง ที่มีอายุระหว่าง 18-25 ปี มีคะแนนดัชนีความบกพร่องของคอ (NDI score) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 15, ความเจ็บปวดของคอรู้อยู่ระหว่าง 3.5-7.4 และมีอาการปวดมากกว่า 3 เดือนขึ้นไป ที่ซึ่งตรวจร่างกายพบค่าท่าทางคือยืนไปด้านหลังน้อยกว่า 50 องศา, ค่าท่าทางที่มีหลังส่วนนอก ค่อมน้อยกว่า 40 องศา, มีการจำกัดการเคลื่อนไหวของคอในทิศทางก้มและเงยหน้า และมีการเคลื่อนไหวของ ข้อต่อคोन้อยลง รวมไปถึงไม่มีประวัติการบาดเจ็บและการผ่าตัดบริเวณคอ การไม่มีการผิดปกติของกระดูก สันหลังและหน้าอก ไม่มีอาการในกลุ่มโรคข้อกระดูกสันหลังส่วนคอ เช่น กระดูกสันหลังเสื่อม (Spondylosis), กระดูกสันหลังเคลื่อน (Spondylolisthesis), ภาวะความไม่มั่นคงของกระดูกสันหลังส่วน คอ (Instability of cervical spines) ทั้งอาการแสดงทางระบบประสาท เช่น หมอนรองกระดูกทับ เส้นประสาท และไม่มีโรคที่เป็นข้อควรระวัง เช่น มะเร็ง

ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในโครงการดังกล่าว ขอให้ท่านอ่านเอกสารฉบับนี้อย่างถี่ถ้วน เพื่อให้ ท่านได้ทราบถึงเหตุผลและรายละเอียดของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ หากท่านมีข้อสงสัยใด ๆ เพิ่มเติม กรุณาซักถามจากทีมงานผู้ทำวิจัย หรือเจ้าหน้าที่ร่วมทำวิจัยซึ่งจะเป็นผู้สามารถตอบคำถามและให้ความ กระจ่างแก่ท่านได้ ท่านสามารถขอคำแนะนำในการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จากครอบครัว เพื่อน หรือ แพทย์ประจำตัวของท่านได้ ท่านมีเวลาอย่างเพียงพอในการตัดสินใจโดยอิสระ ถ้าท่านตัดสินใจแล้วว่าจะ เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ขอให้ท่านลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของโครงการวิจัยนี้

1. ชื่อโครงการวิจัย : การเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบแมคแคนซี่กับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่ม ความมั่นคงของคอ รวมถึงการวัดองศาการเคลื่อนไหวของคอ ทำศีรษะที่ยื่นไปข้างหน้า และดัชนี ความบกพร่องของคอในภาวะคอยื่นร่วมกับอาการปวดคอ
2. ชื่อนักวิจัย
  - (1) นายธีรภัทร ทรสงวน
  - (2) นางสาวเนตรนภัส เตชสมภพ
  - (3) ดร.อุษา คุรุครุชิต

3. สถานที่ทำการวิจัย : วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

4. บุคคลและวิธีการติดต่อเมื่อมีเหตุฉุกเฉินหรือความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย :

- (1) นายธีรภัทร ศรสงวน โทร 066-139-8836
- (2) นางสาวเนตรนภัส เตชสมภพ โทร 061-702-8385
- (3) ดร.อุษา ครุครรชิต โทร 085-367-4323

5. เหตุผลความเป็นมา

จากการวิจัยพบว่าในปี พ.ศ. 2567 มีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 94.7 ในปี 2566 เป็นร้อยละ 95.4 ในปี 2567 และมีประชากรที่ใช้สมาร์ตโฟนในระดับอุดมศึกษาเป็นจำนวน 11,761.7 คน ซึ่งมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในระดับอื่น ปัจจุบันนักเรียนระดับอุดมศึกษา ในช่วงอายุ 18-25 ปีมีการใช้สมาร์ตโฟนอย่างแพร่หลาย โดยการใช้งานในท่าทางที่ไม่เหมาะสม เช่น การนั่งและถือโทรศัพท์ ส่งผลกระทบต่อกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดแรงกดที่กระดูกสันหลังบริเวณคอเพิ่มขึ้น จึงทำให้เกิดอาการปวดคอ กล้ามเนื้อคอจะต้องทำงานหนักเพื่อรักษาสมดุลในขณะที่มีการก้ม ซึ่งสามารถนำไปสู่อาการปวดคอและลำของกล้ามเนื้อ รวมถึงทำให้เกิดภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้า (Forward Head Posture, FHP) ได้ ในการศึกษาพบว่ามีอาการปวดคอประมาณร้อยละ 17.3 ถึง 67.8 บริเวณหลังส่วนบน ร้อยละ 62.2 นิ้วหัวแม่มือร้อยละ 9.8 ถึง 56.9 และไหล่ร้อยละ 1.2 ถึง 54.8 ผู้นั่งทำงานติดกันพบภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้าคิดเป็นร้อยละ 80.9 ในผู้ที่ปวดคอ

6. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการเปรียบเทียบระหว่างผลการออกกำลังกายแบบแมคเคนซี (McKenzie exercise) กับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของกล้ามเนื้อคอ ร่วมกับการขยับเคลื่อนไหวข้อต่อร่วมกับการเคลื่อนไหว ต่อองศาการเคลื่อนไหวคอ ทำศีรษะยื่นไปข้างหน้า ดัชนีวัดความบกพร่องของคอ และอาการปวดคอ ในผู้ที่มีภาวะคอยื่นร่วมกับอาการปวดคอ

1. เพื่อศึกษาการเปรียบเทียบระหว่างผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie กับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ ต่อองศาการเคลื่อนไหวคอ ทำศีรษะยื่นไปข้างหน้า ดัชนีวัดความบกพร่องของคอ และอาการปวดในผู้ที่มีภาวะคอยื่นร่วมกับอาการปวดคอ

2. เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบ McKenzie ในช่วงก่อนรักษาและหลังรักษาครบ 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์

3. เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอในช่วงก่อนรักษาและหลังรักษาครบ 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์

7. หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว จะมีขั้นตอนและระยะเวลาการวิจัยดังนี้

ระยะเวลาในการดำเนินการของโครงการวิจัยทั้งสิ้น 1 ปี โดยเริ่มต้นตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2567 ถึง ธันวาคม 2567 โดยที่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยแต่ละท่านจะใช้เวลาทั้งสิ้น 3 วัน/สัปดาห์ ทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ ใช้เวลาในการตรวจร่างกายและการออกกำลังกาย ประมาณ 1 ชั่วโมง โดยในวันแรกจะมีการตรวจร่างกาย เพื่อคัดกรองเข้าโครงการวิจัย เมื่อท่านมาถึงจะได้รับแบบสอบถามคัดกรองจำนวน 2 ชุด ได้แก่ แบบคัดกรองผู้เข้าร่วมงานวิจัย และแบบวัดค่าดัชนีความบกพร่องของคอ โดยผู้ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้า ผู้วิจัยจะอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการทำโครงการทั้งหมดแก่ท่านอย่างละเอียด ซึ่งท่านจะได้รับเอกสารชี้แจงในการเข้าร่วมโครงการวิจัย หากท่านมีข้อสงสัยในเอกสาร ชี้แจงก็สามารถสอบถามผู้จัดโครงการวิจัยได้ และท่านตัดสินใจลงนามยินยอม ซึ่งท่านสามารถถอนตัวได้ทุกเมื่อโดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้จัดทำโครงการวิจัยทราบล่วงหน้า ก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัยท่านจะได้รับมาตรการและวิธีป้องกันสถานการณ์การแพร่กระจายเชื้อ โควิดไวรัสโคโรนา 19 โดยจะได้รับการตอบแบบคัดกรองความเสี่ยง COVID-19 ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มแบบจับฉลากเลือกการรักษา จากนั้นท่านจะได้รับการตรวจร่างกายทางกายภาพบำบัดประกอบด้วย

1. ท่าทางศีรษะยื่นไปด้านหน้า (CV angle)

วิเคราะห์การทำศีรษะยื่นไปข้างหน้าด้วยภาพถ่ายด้วยกล้อง 2 มิติ โดยถ่ายเป็นแบบภาพนิ่ง ใน sagittal plane โดยผู้วิจัยจะติดสติ๊กเกอร์ซึ่งเป็นจุดบอกตำแหน่ง ติดที่ตำแหน่ง 2 ตำแหน่ง ได้แก่

1.1 กระดูกสันหลังส่วนคอข้อที่ 7 (C7)

1.2 ดึงหน้ารูป (Targus)

2. ท่าทางที่มีหลังส่วนอกค่อม (Thoracic kyphosis)

ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งหลังตรง วางแขนข้างลำตัว ลงน้ำหนักบนขาทั้งสองให้เท่ากัน โดยการประเมินสามารถทำได้โดยใช้ Inclinator 2 อัน วัดขณะที่ผู้ถูกประเมินนั่งหรือยืนตรง วางแขนข้างลำตัว โดย Inclinator อันแรก วางไว้บริเวณกระดูกสันหลังส่วนอกข้อที่ 1 และ 2 (T1, T2) และ Inclinator อันที่ 2 วางไว้บริเวณกระดูกสันหลังส่วนอกข้อที่ 12 และกระดูกสันหลังส่วนเอวข้อที่ 1 (T12, L1) โดยมุมความโค้งของกระดูกสันหลังจะได้จากผลรวมของมุมที่แสดงบน Inclinator ทั้ง 2 อัน

### 3. องศาการเคลื่อนไหวของคอ (Cervical ROM)

ให้ผู้ถูกประเมินนั่งบนเก้าอี้และผู้ประเมินนำ Inclinometer วางไว้บริเวณกึ่งกลางศีรษะของผู้ถูกประเมิน โดยให้ผู้ถูกประเมินก้มหน้า (Flexion) มุมเงยหน้า (Extension) มุมเอียงไปด้านขวา (Lateral flexion to right) และมุมเอียงไปด้านซ้าย (Lateral flexion to left) ให้สุดความสามารถ ผู้ประเมินอ่านค่ามุมที่ได้จากอุปกรณ์ และให้ผู้ถูกประเมินนอนหงายบนเตียง จากนั้นผู้ประเมินนำ inclinometer วางไว้บริเวณกึ่งกลางหน้าผากของผู้ถูกประเมินในท่าหมุนคอไปทางด้านขวา (Rotation to right) และท่าหมุนคอไปทางด้านซ้าย (Rotation to left) ให้สุดความสามารถ จากนั้นผู้ประเมินอ่านค่ามุมที่ได้จากอุปกรณ์

หลังจากท่านได้รับการออกกำลังกายบริเวณคอในแต่ละสัปดาห์ครบ 3 ครั้ง จะมีการวัดองศาการเคลื่อนไหวของคอในทศกัมคอ เยกคอ เอียงคอไปด้านซ้ายและขวา หมุนคอไปทางด้านซ้ายและขวา ทุกสัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ และหลังจากท่านออกกำลังกายครบ 4 สัปดาห์ตามกำหนด ท่านจะได้ได้รับการตรวจประเมินผลท่าทางศีรษะยื่นไปด้านหน้า, ท่าทางที่มีหลังส่วนนอกค่อม องศาการเคลื่อนไหวของคอในทศกัมคอ เยกคอ เอียงคอไปด้านซ้ายและขวา หมุนคอไปทางด้านซ้ายและขวา และอาการปวด รวมทั้งตอบแบบสอบถามดัชนีความบกพร่องของคออีกครั้ง จึงจะนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม สรุปสิ่งที่ผู้วิจัยจะขอให้ท่านปฏิบัติ ได้แก่

- การตอบแบบสอบถาม
- การออกกำลังกาย ทำเอกสาร 2 แบบ คือ
  - กลุ่มที่ 1 McKenzie exercise + SNAG Mobilization
  - กลุ่มที่ 2 DNF Stabilization exercise + SNAG Mobilization
- การตรวจร่างกายทางกายภาพบำบัด

### 9. ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นเมื่อเข้าร่วมการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้อาสาสมัครอาจมีความเสี่ยงกล้ามเนื้อล้าขณะทำการวิจัย และอาการปวดกล้ามเนื้อ หลังจากการวิจัย ทั้งนี้ ผู้วิจัยมีการสอบถามระดับอาการปวดขณะทำการวิจัย รวมทั้งได้เตรียมการป้องกันอันตรายและความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น โดยการยืดกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย

### 10. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

- ผู้เข้าร่วมได้รับการตรวจประเมินยืนยันว่ามีภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้า (Forward head posture)
- ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการรักษาด้วยการยับเคลื่อนข้อต่อขณะเคลื่อนไหว (SNAG mobilization) ร่วมกับ การออกกำลังกายแบบ McKenzie หรือ SNAG mobilization ร่วมกับการออกกำลังกาย

กายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ (Cervical stabilization exercise) เพื่อลดภาวะศีรษะย่นไปข้างหน้า

11. ข้อมูลของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับอย่างไร

ระเบียบวิธีการเก็บเป็นความลับ เช่น จะเก็บข้อมูลในตู้เอกสารโดยผู้วิจัยปิดล็อกและเก็บกุญแจไว้กับผู้วิจัยเอง ผู้วิจัยจะเปิดเผยข้อมูลเพื่อประโยชน์ในทางวิชาการโดยไม่ระบุชื่อ ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะถูกเก็บรักษาไว้ไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล แต่จะเป็นรายงานรวม

12. การชดเชยสำหรับการเข้าร่วมการวิจัย

กรณีหากเกิดภาวะแทรกซ้อนใด ๆ ก็ตาม อันเนื่องมาจากการเข้าร่วมการทำวิจัยในครั้งนี้ และเมื่อผู้วิจัยประเมินแล้วว่าเป็นผลมาจากการทำวิจัยจริง ท่านจะได้รับการดูแลช่วยเหลือตามมาตรฐานการแพทย์ตามสิทธิการรักษาของท่านทันที

13. หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการวิจัย ท่านสามารถติดต่อ

(1) นายธีรภัทร ศรสงวน โทร 066-139-8836

(2) นางสาวเนตรนภัส เตชสมภพ โทร 061-702-8385

(3) ดร.อุษา ครุครรชิต โทร 085-367-4323

14. การเข้าร่วมและการสิ้นสุดการเข้าร่วมโครงการวิจัย

ผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย สามารถถอนตัวออกจากโครงการวิจัยได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้วิจัยทราบล่วงหน้า โดยจะไม่มีผลเสียใดๆเกิดขึ้น

## ภาคผนวก ซ

### หนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย (Informed Consent Form)

**โครงการวิจัยเรื่อง** การเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายแบบแมคแคนซ์กับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความมั่นคงของคอ รวมถึงการวัดองศาการเคลื่อนไหวของคอ ท่าศีรษะที่ยื่นไปข้างหน้า และดัชนีความบกพร่องของคอในภาวะคอยื่นร่วมกับอาการปวดคอ

#### คำยินยอมของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว ..... ได้ทราบที่มาและรายละเอียดของโครงการวิจัยตลอดจนประโยชน์ และข้อเสียที่จะเกิดขึ้นต่อข้าพเจ้าจากผู้วิจัยแล้วอย่างชัดเจน ไม่มีสิ่งใดปิดบังซ่อนเร้นและยินยอมให้ทำการวิจัยในโครงการที่มีชื่อข้างต้น และข้าพเจ้ารู้ว่าถ้ามีปัญหาหรือข้อสงสัยเกิดขึ้นข้าพเจ้าสามารถสอบถามผู้วิจัยได้ และข้าพเจ้าสามารถไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อการรักษาที่ข้าพเจ้าพึงได้รับ นอกจากนี้ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับและจะเปิดเผยได้เฉพาะในรูปที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องกระทำได้เฉพาะกรณีจำเป็นด้วยเหตุผลทางวิชาการเท่านั้นและต้องได้รับการยินยอมจากข้าพเจ้าก่อน

ข้าพเจ้าจึง  สมัครใจเข้าร่วมในโครงการ  ไม่สมัครใจเข้าร่วมโครงการ

หากข้าพเจ้ามีข้อข้องใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัย ข้าพเจ้าจะสามารถติดต่อผู้วิจัย

(1) นายธีรภัทร ศรสงวน โทร 066-139-8836

(2) นางสาวเนตรนภัส เตชสมภพ โทร 061-702-8385

(3) ดร.อุษา ครุครรชิต โทร 085-367-4323

หากข้าพเจ้าได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถติดต่อกับประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ได้ที่คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ โทรศัพท์ 0 2675 5304 (-12)

ข้าพเจ้าเข้าใจข้อความในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และหนังสือแสดงความยินยอมนี้โดย  
ตลอดแล้ว จึงลงลายมือชื่อไว้

สำหรับประทับรอยนิ้วมือ	ลงชื่อ..... ผู้เข้าร่วมวิจัย/อาสาสมัคร วันที่..... (.....)
	ลงชื่อ..... ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม วันที่..... (.....)

#### คำอธิบายของผู้ทำวิจัย

ข้าพเจ้าได้อธิบายรายละเอียดของโครงการ ตลอดจนประโยชน์ของการวิจัย รวมทั้งข้อเสียที่  
อาจจะเกิดขึ้นแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยให้ผู้มีอำนาจกระทำการแทนทราบแล้วอย่างชัดเจนโดยไม่มีสิ่งใดปิดบัง  
ซ่อนเร้น

ลงชื่อ.....(ผู้วิจัย)

วันที่.....

**หมายเหตุ :** กรณีผู้เข้าร่วมการวิจัยไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ให้ผู้วิจัยอ่านข้อความในหนังสือยินยอมฯ นี้  
ให้แก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยฟังจนเข้าใจดีแล้ว และให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยลงนามหรือพิมพ์ลายนิ้วหัวแม่มือ  
รับทราบ ในการให้ความยินยอมดังกล่าวข้างต้นไว้ด้วย

## ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) นายธีรภัทร ศรสงวน  
(ภาษาอังกฤษ) Mr. Teerapatt Sornsanguan
2. วัน/เดือน/ปีเกิด 7 มกราคม พ.ศ.2546
3. ที่อยู่ปัจจุบัน 11/9 ซอย เพชรเกษม 28 แยก 24 แขวงคูหาสวรรค์  
กรุงเทพมหานครฯ 10160
4. เบอร์ติดต่อ 0661398836
5. อีเมล 210501002@slc.ac.th
6. ประวัติการศึกษา (โดยย่อ)
  - ระดับประถมศึกษา โรงเรียนเปี่ยมสุวรรณวิทยา
  - ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนวัดนวลนรดิศ
  - ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยเซนต์หลุยส์
7. ประวัติการอบรม
  - อบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
วิทยาลัยเซนต์หลุยส์
  - อบรมการเขียนบทคัดย่อและการจัดทำโปสเตอร์ โดยคณาจารย์คณะกายภาพบำบัด  
วิทยาลัยเซนต์หลุยส์



## ประวัติผู้วิจัย



1. ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวเนตรนภัส เตชสมภพ  
(ภาษาอังกฤษ) Miss Netnapat Techasomphop
2. วัน/เดือน/ปีเกิด 19 สิงหาคม พ.ศ. 2546
3. ที่อยู่ปัจจุบัน 511/17 ตรอกวัดจันทรีใน แขวงบางโคล่ เขตบางคอแหลม  
กรุงเทพมหานคร 10120
4. เบอร์ติดต่อ 061-702-8385
5. อีเมล 210501003@slc.ac.th
6. ประวัติการศึกษา (โดยย่อ)
  - ระดับประถมศึกษา โรงเรียนชาลวาศึกษา
  - ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย
  - ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยเซนต์หลุยส์
7. ประวัติการอบรม
  - อบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
วิทยาลัยเซนต์หลุยส์
  - อบรมการเขียนบทคัดย่อและการจัดทำโปสเตอร์ โดยคณาจารย์คณะกายภาพบำบัด  
วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

