



ประสิทธิผลของโปรแกรม BACK SCHOOL เพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างและเพิ่มความสามารถ  
ในการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ  
ในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งจังหวัดชลบุรี

บัณฑิต ฉิมอำพันธ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

ประสิทธิผลของโปรแกรม BACK SCHOOL เพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างและเพิ่มความสามารถ  
ในการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ  
ในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งจังหวัดชลบุรี



บัณฑิต ฉิมอำพันธ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย  
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
2567  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

EFFECTIVENESS OF BACK SCHOOL PROGRAM TO DECREASE RISK OF LOW BACK AND  
INCREASE FUNCTIONAL CAPACITY AMONG CARDIAC CATHETERIZATION  
LABORATORY PERSONNEL IN A HOSPITAL, CHONBURI PROVINCE



BANDITH CHIMAMPHAN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENTS FOR MASTER DEGREE OF SCIENCE  
IN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY  
FACULTY OF PUBLIC HEALTH  
BURAPHA UNIVERSITY

2024

COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณา  
วิทยานิพนธ์ของ บัณฑิต ฉิมอำพันธ์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ของมหาวิทยาลัยบูรพา  
ได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.นันทพร ภัทรพุทธ)

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.จิตรพรรณ ภูษาภักดีภพ)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นันทพร ภัทรพุทธ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรยุทธ เสงี่ยมศักดิ์)

..... คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. ยูวดี รอดจากภัย)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ของ  
มหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิหวัศ แจ่มเอี่ยม)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

65920113: สาขาวิชา: อาชีวอนามัยและความปลอดภัย; วท.ม. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)

คำสำคัญ: อาการปวดหลังส่วนล่าง/ โปรแกรม BACK SCHOOL/ ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่/ ความล้าของกล้ามเนื้อ/ ชูตตะกั่ว

บัณฑิต ฉิมอำพันธ์ : ประสิทธิภาพของโปรแกรม BACK SCHOOL เพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างและเพิ่มความสามารถ ในการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ ในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งจังหวัดชลบุรี. (EFFECTIVENESS OF BACK SCHOOL PROGRAM TO DECREASE RISK OF LOW BACK AND INCREASE FUNCTIONAL CAPACITY AMONG CARDIAC CATHETERIZATION LABORATORY PERSONNEL IN A HOSPITAL, CHONBURI PROVINCE) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์, นันทพร ภัทรพุทธ ปี พ.ศ. 2567.

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองเพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรม Back School ต่อการลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างและเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี มีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 16 คน ผู้วิจัยทำการสอนโปรแกรม Back School และให้ฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่องเป็นรายบุคคล รวมทั้งมีคู่มือให้ความรู้และฝึกปฏิบัติ และกลุ่มไลน์เพื่อติดตามผล เก็บข้อมูลระหว่างเดือนมีนาคม ถึง พฤษภาคม พ.ศ. 2567 โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลส่วนบุคคล แบบประเมินอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง Standardized Nordic Questionnaire แบบประเมินระดับอาการปวดหลังส่วนล่าง Numerical Rating Scale (NRS) แบบประเมินภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่าง Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (ODQ) ฉบับภาษาไทย และเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyogram) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนระดับอาการปวดหลังส่วนล่าง ค่าความล้ากล้ามเนื้อ (Mean frequency/time slope) และคะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2 4 และ 6 ด้วยสถิติ Friedman test และ Wilcoxon signed rank test โดยมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 29.31 (S.D. 4.39) ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 93.75 ระยะเวลาในการใส่ชูตตะกั่วทำงานเฉลี่ย 22.00 (S.D. 13.29) ชั่วโมง ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนระดับอาการปวดหลังส่วนล่างเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 (S.D. 1.89) คะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่างเฉลี่ยเท่ากับ 7.69 (S.D. 5.38) ความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนอกและเอว หลังทำงาน ร้อยละ 87.50 และ 75.00

ตามลำดับ ภายหลังจากเข้าร่วมโปรแกรมเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2 4 และ 6 กลุ่มตัวอย่างมีระดับอาการปวดหลังส่วนล่างลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $p = 0.018$ ) ความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนอกและเอวลดลง และความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่เพิ่มขึ้น การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของโปรแกรม Back School ที่สามารถลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างและเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ในบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ



65920113: MAJOR: OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY; M.Sc.  
(OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY)

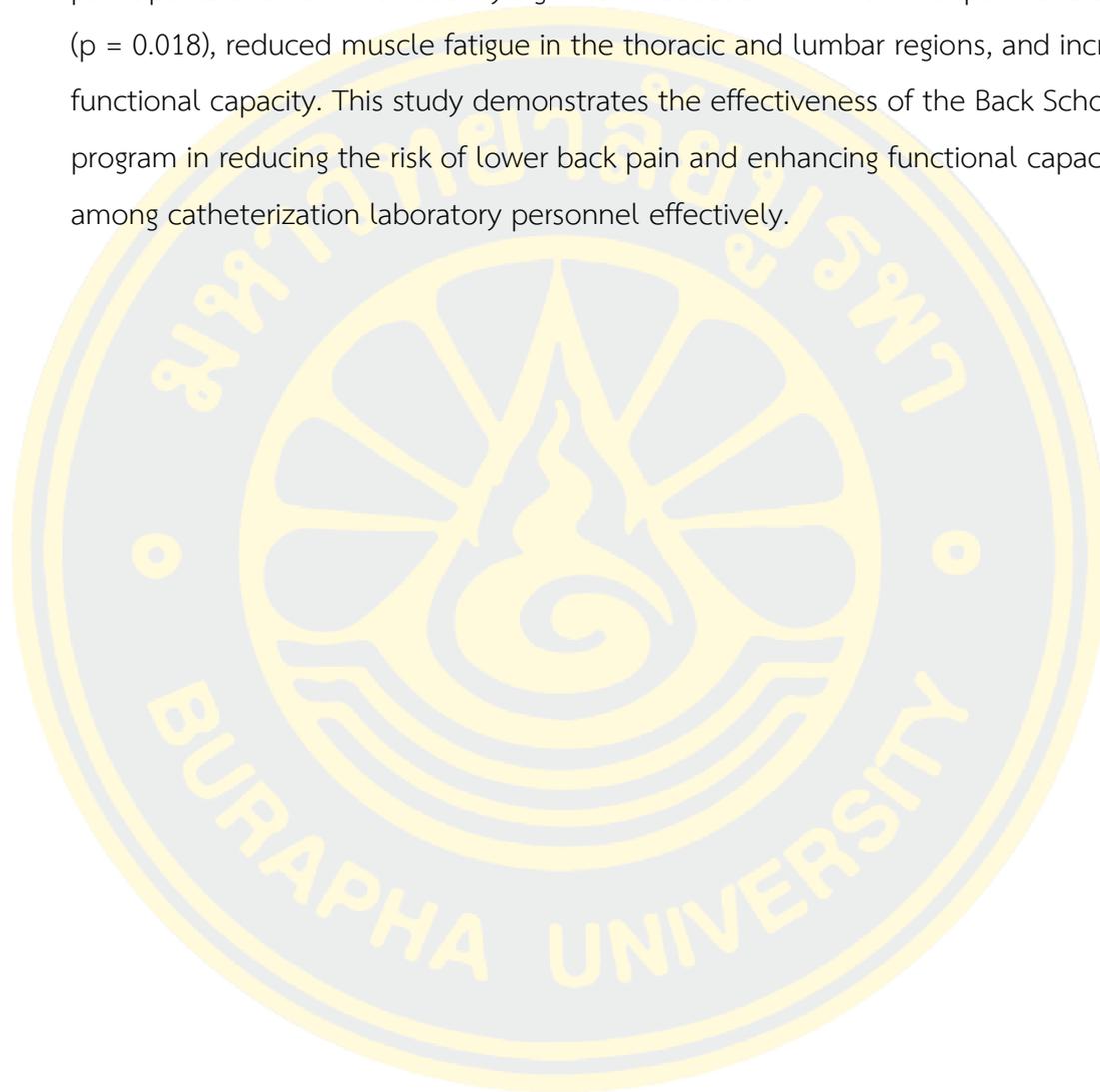
KEYWORDS: LOW BACK PAIN/ BACK SCHOOL PROGRAM/ FUNCTIONAL CAPACITY/  
MUSCLE FATIGUE/ LEAD APRON

BANDITH CHIMAMPHAN : EFFECTIVENESS OF BACK SCHOOL PROGRAM TO DECREASE RISK OF LOW BACK AND INCREASE FUNCTIONAL CAPACITY AMONG CARDIAC CATHETERIZATION LABORATORY PERSONNEL IN A HOSPITAL, CHONBURI PROVINCE. ADVISORY COMMITTEE: SRIRAT LORMPHONGS, Ph.D. NANTAPORN PHATRABUDDSA, Ph.D. 2024.

This research is a quasi-experimental study to investigate the effectiveness of the Back School program in reducing the risk of lower back pain and increasing the functional capacity of personnel in the catheterization laboratory of a hospital in Chonburi province. Simple random sampling was used, resulting in a total of 16 participants. The researcher taught the Back School program and provided continuous individual practice, along with a manual for knowledge and practice, and a Line group for follow-up. Data was collected between March and May 2024 using personal information questionnaires, the Standardized Nordic Questionnaire for musculoskeletal disorders, the Numerical Rating Scale (NRS) for lower back pain levels, the Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (ODQ) in Thai, and an electromyogram (EMG) device. Data analysis was conducted using descriptive statistics and comparing the mean ranks of lower back pain levels, muscle fatigue values (mean frequency/time slope), and the scores of functional disability due to lower back pain before and after participating in the program at the end of weeks 2, 4 and 6 using the Friedman test and Wilcoxon signed rank test with a statistical significance level of 0.05.

The results showed that the average age of the participants was 29.31 (S.D. 4.39) years, with the majority being female (93.75%). The average duration of wearing lead aprons for work was 22.00 (S.D. 13.29) hours. Before participating in the program, the average score for lower back pain was 4.63 (S.D. 1.89), and the average

score for functional disability due to lower back pain was 7.69 (S.D. 5.38). Muscle fatigue of the thoracic and lumbar muscles after work was 87.50% and 75.00%, respectively. After participating in the program at the end of weeks 2, 4 and 6, the participants showed a statistically significant reduction in lower back pain levels ( $p = 0.018$ ), reduced muscle fatigue in the thoracic and lumbar regions, and increased functional capacity. This study demonstrates the effectiveness of the Back School program in reducing the risk of lower back pain and enhancing functional capacity among catheterization laboratory personnel effectively.



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเนื่องด้วยความอนุเคราะห์จากระบบศาสตราจารย์ ดร.ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.นันทพร ภัทรพุทธ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้องเหมาะสมที่มีคุณค่าในการศึกษาวิจัยจนวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสามท่าน อันประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์สิทธิ์ กุลวงษ์ อาจารย์ ดร.กมลวรรณ พรหมเทศ และอาจารย์ ดร.ธีรานันท์ นาคใหญ่ สำหรับความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือ ซึ่งเป็นหนึ่งในเครื่องมืออันสำคัญยิ่งในการศึกษาวิจัย

ขอขอบพระคุณฝ่ายการพยาบาลและแผนกห้องปฏิบัติการสวนหัวใจของโรงพยาบาลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ที่ให้ความอนุเคราะห์แก่การศึกษาวิจัย และขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีตลอดการศึกษาวิจัย

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยบูรพาที่ให้โอกาสและการศึกษารวมถึงสาขาวิชาสุขศาสตร์ อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้แก่ตัวข้าพเจ้า

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา รวมถึงครอบครัวของข้าพเจ้าตลอดจนผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือสนับสนุนการศึกษาวิจัยครั้งนี้จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

บัณฑิต ฉิมอำพันธ์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ณ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ท
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
บทที่ 2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
ลักษณะการทำงานของบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ.....	9
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความเสี่ยงของหลังส่วนล่างและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36
แนวคิดของความสูญเสียสมรรถภาพและความพิการ.....	37
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม Back School และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	42
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ.....	48

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	51
รูปแบบของการวิจัย .....	51
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	51
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	52
การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ .....	54
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	57
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง .....	64
บทที่ 4 ผลการวิจัย .....	65
ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล .....	65
ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความเสี่ยงหลังส่วนล่างของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วม โปรแกรม Back School.....	68
ส่วนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลัง เข้าร่วมโปรแกรม Back School .....	74
ส่วนที่ 4 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจต่อโปรแกรม Back School .....	78
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	81
สรุปผลการวิจัย .....	81
อภิปรายผลการวิจัย.....	84
ข้อเสนอแนะ.....	87
บรรณานุกรม.....	88
ภาคผนวก.....	95
ภาคผนวก ก .....	96
ภาคผนวก ข .....	113
ภาคผนวก ค .....	115



## สารบัญตาราง

## หน้า

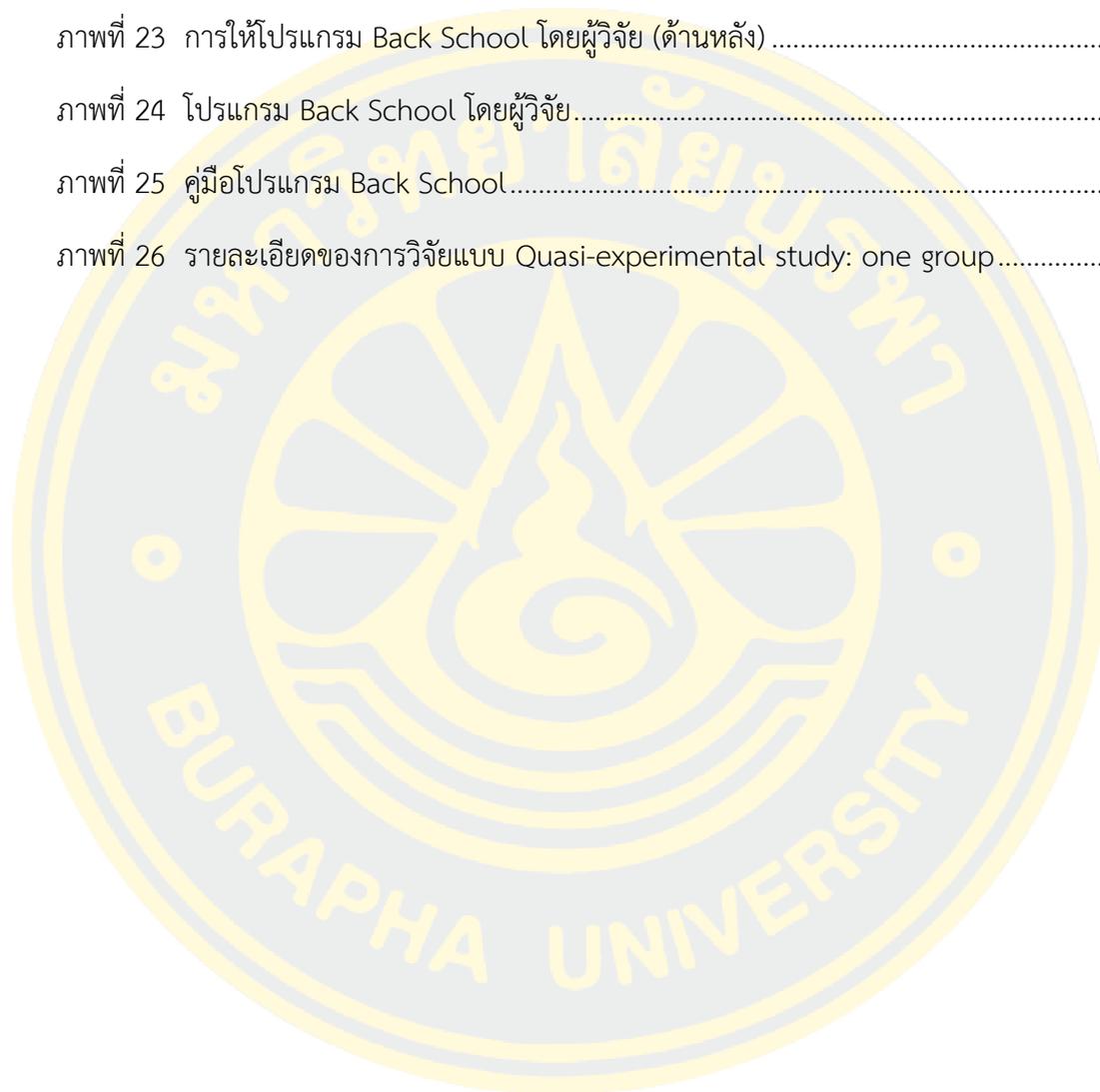
ตารางที่ 1	รายละเอียดของโปรแกรม Back School ของ Pakbaz et al. (2019) .....	45
ตารางที่ 2	รายละเอียดของโปรแกรม Back School ของจิรวัดน์ ทิววัฒน์ปกรณ์ และคณะ (2565) .....	46
ตารางที่ 3	รายละเอียดของโปรแกรม Back School ของผู้วิจัย .....	55
ตารางที่ 4	แผนการดำเนินโปรแกรม Back School.....	63
ตารางที่ 5	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล .....	66
ตารางที่ 6	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับอาการปวดหลังส่วนล่างของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 .....	69
ตารางที่ 7	คะแนนเฉลี่ยของอาการปวดหลังส่วนล่างก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 .....	69
ตารางที่ 8	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนอาการปวดหลังส่วนล่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School โดยใช้สถิติ Friedman test .....	70
ตารางที่ 9	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนอาการปวดหลังส่วนล่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School เป็นช่วงเวลารายคู่ โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed rank test.....	70
ตารางที่ 10	ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของค่าความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนอกและเอว (Thoracic and lumbar erector spinae) ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School .....	72
ตารางที่ 11	ค่าเฉลี่ยความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนอกและเอวของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังทำงานของแต่ละช่วงเวลา .....	73
ตารางที่ 12	ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของความล้าของกล้ามเนื้อหลัง (MF/time slope) ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School ด้วยสถิติ Friedman test.....	74
ตารางที่ 13	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 .....	75

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยของคะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่างก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 .....	76
ตารางที่ 15 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School โดยใช้สถิติ Friedman test .....	76
ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School เป็นช่วงเวลารายคู่ โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed rank test .....	77
ตารางที่ 17 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความพึงพอใจรายชื่อหลังการเข้าร่วมโปรแกรม Back School .....	78
ตารางที่ 18 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับความพึงพอใจหลังการเข้าร่วมโปรแกรม Back School .....	80
ตารางที่ 19 ค่าความล้ากล้ามเนื้อหลังส่วนอก (Thoracis erector spinae muscle) (MF/time slope) ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School .....	116
ตารางที่ 20 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่รายชื่อ ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม .....	120

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
ภาพที่ 2 ลักษณะการใส่ชุดตะกั่วของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ (ด้านหน้า).....	10
ภาพที่ 3 ลักษณะการใส่ชุดตะกั่วของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ (ด้านหลัง).....	11
ภาพที่ 4 ลักษณะการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ.....	11
ภาพที่ 5 ลำกระดูกสันหลัง.....	14
ภาพที่ 6 โครงสร้างของหมอนรองกระดูกสันหลัง.....	15
ภาพที่ 7 กล้ามเนื้อที่อยู่ด้านหน้าต่อลำกระดูกสันหลัง.....	16
ภาพที่ 8 กล้ามเนื้อที่อยู่ด้านหลังต่อลำกระดูกสันหลัง.....	17
ภาพที่ 9 แบบประเมินความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง.....	22
ภาพที่ 10 แบบประเมินความผิดปกติของหลังส่วนล่าง.....	23
ภาพที่ 11 แบบประเมินความผิดปกติของคอและไหล่.....	24
ภาพที่ 12 แบบประเมินระดับความปวด Numerical rating scale.....	27
ภาพที่ 13 แผนภาพแสดงกลไกการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ.....	29
ภาพที่ 14 ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบตรวจวัดสัญญาณ EMG (Surface EMG acquisition system).....	31
ภาพที่ 15 กราฟแสดง Power frequency spectrum และค่าจำกัดความของ Median spectral frequency (MDF) และ Mean spectral frequency (MNF).....	34
ภาพที่ 16 รูปแบบของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในขณะที่เวลาผ่านไปเกิดเป็นความเมื่อยล้า แสดงให้เห็น โดยค่ากลางของ Power frequency spectrum ถูกบีบเข้าสู่ทิศทางความถี่ที่ต่ำลง.....	35
ภาพที่ 17 กรอบแนวคิดด้านคนพิการในรูปแบบ Medical model.....	37
ภาพที่ 18 ท่า Semi-Fowler.....	43
ภาพที่ 19 ท่า Psoas position.....	43

ภาพที่ 20	เครื่องตรวจวัดสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ Noraxon Ultium EMG 8 channels .....	53
ภาพที่ 21	การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ Erector spinae ส่วนอกและเอว.....	58
ภาพที่ 22	การให้โปรแกรม Back School โดยผู้วิจัย (ด้านหน้า).....	59
ภาพที่ 23	การให้โปรแกรม Back School โดยผู้วิจัย (ด้านหลัง) .....	59
ภาพที่ 24	โปรแกรม Back School โดยผู้วิจัย.....	60
ภาพที่ 25	คู่มือโปรแกรม Back School.....	60
ภาพที่ 26	รายละเอียดของการวิจัยแบบ Quasi-experimental study: one group.....	61



# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาปวดหลังส่วนล่างแบบไม่เฉพาะเจาะจง (Non-specific low back pain) ถือได้ว่าเป็นปัญหาของโรคระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal disorder) ที่สำคัญและพบได้บ่อยปัญหาหนึ่งในผู้ประกอบอาชีพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอาชีพที่ต้องใช้แรงงาน พบว่า 1 ใน 4 ของคนวัยทำงานมีปัญหาปวดหลังอย่างน้อย 1 ครั้งในช่วงระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา อาการปวดหลังเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพของผู้คนทั่วโลก ไม่เว้นแม้แต่ประเทศที่ร่ำรวย (Becker & Childress, 2019)

สถิติจากการสำรวจอาการผิดปกติของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อในช่วงปี พ.ศ. 2547 ถึง 2559 ทั้งในและต่างประเทศพบว่า อาการผิดปกติของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อพบได้ในทุกกลุ่มอาชีพ ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม กลุ่มบุคลากรทางสาธารณสุข กลุ่มพนักงานสำนักงาน ซึ่งอวัยวะที่พบความผิดปกติมากที่สุด คือ หลังส่วนล่าง และร่างกายส่วนบน (คอและไหล่) หากพิจารณาจากอาชีพด้านบุคลากรทางสาธารณสุขทั้งในและต่างประเทศพบว่า มีความชุกของอาการผิดปกติของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อตั้งแต่ร้อยละ 57.8 ถึง ร้อยละ 93.6 และความชุกของอาการผิดปกติของหลังส่วนล่างตั้งแต่ร้อยละ 42.0 ถึง ร้อยละ 71.3 (อรรถพล แก้วนวน และคณะ, 2560)

ในประเทศไทย จากสถิติกองทุนเงินทดแทนปี พ.ศ. 2561 ถึง 2565 พบว่า มีผู้ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยโรคระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน จำนวน 4,760 ราย ในระยะเวลา 5 ปี (Workmen's Compensation Fund and Social Security Office 2023. in Thai) นอกจากนี้ความชุกที่เกี่ยวข้องกับอาการปวดหลังส่วนล่างในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมาของบุคลากรทางการแพทย์ โรงพยาบาล โรงพยาบาลนครปฐมมีมากถึงร้อยละ 65.0 โดยมีสาเหตุเกี่ยวข้องกับการทำงานมากถึงร้อยละ 72.8 และจากอาการดังกล่าวมีผลกระทบทำให้ต้องลางานมากถึงร้อยละ 11.3 (เฉลิมรัฐ มีอยู่เต็ม, 2563)

จากการศึกษาของ Dixon et al. (2017) พบว่า ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดหลังส่วนล่างจากการทำงานนั้นประกอบด้วย การเคลื่อนไหวที่รวดเร็ว การทำงานท่าทางซ้ำ ๆ การพักพื้นที่ไม่นานพอ การยกของหนัก ท่าทางไม่เหมาะสม การออกแรงมาก การบิดตัว การหมุนตัว แรงสั่นสะเทือน และอุณหภูมิที่เย็น แต่สำหรับผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสียังมีปัจจัยเสี่ยงที่

เฉพาะเจาะจงเพิ่มเติม ได้แก่ การยืนทำงานเป็นระยะเวลานาน การทำงานที่มีทำให้กระดูกสันหลังรับน้ำหนักมากขึ้น เช่น การใส่ชุดตะกั่ว เป็นต้น (Dixon et al., 2017)

ในประเทศไทย ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดหลังส่วนล่างในบุคลากรทางการแพทย์พยาบาล ได้แก่ โรคประจำตัว อาชีพ ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมตลอดเวลา และการยกของหนักมากกว่า 25 กิโลกรัม ซึ่งท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมตลอดเวลา และการยกของหนักมากกว่า 25 กิโลกรัม จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดหลังเป็น 2.27 และ 2.43 เท่า เทียบกับคนที่ทำงานท่าทางปกติ และคนที่ไม่ได้ยกของหนักตามลำดับ (เฉลิมรัฐ มืออยู่เต็ม, 2563)

จากหลากหลายการศึกษาเกี่ยวกับบุคลากรที่สวมชุดตะกั่วในต่างประเทศพบว่า การสวมชุดตะกั่วเพื่อปฏิบัติงานตั้งแต่ 2 วันขึ้นไปต่อสัปดาห์ในประเทศอังกฤษ ทำให้อาการปวดหลังแยลงร้อยละ 61.1 ในกลุ่มคนที่เคยมีอาการปวดหลังมาก่อน การใส่ชุดตะกั่วทำให้มีอาการปวดหลังครั้งแรก ร้อยละ 53.7 ในกลุ่มคนที่ยังไม่เคยมีอาการปวดหลังมาก่อน และความชุกของอาการปวดหลังในกลุ่มบุคลากรที่ใส่ชุดตะกั่วมีมากถึงร้อยละ 62.7 (Andrew et al., 2021) ในประเทศจอร์แดน มากกว่าร้อยละ 60.0 ของบุคลากรที่ใส่ชุดตะกั่วทำงานมีอาการปวดหลัง และร้อยละ 64.3 ของกลุ่มที่เคยมีอาการปวดหลัง มีอาการมากขึ้นหลังใส่ชุดตะกั่วปฏิบัติงาน (Al-Makhamreh et al., 2022) และในนักรังสีวิทยาประเทศสหรัฐอเมริกาที่ปฏิบัติงานโดยสวมเสื้อตะกั่วมากกว่าหรือเท่ากับ 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ พบว่า มีความชุกของการปวดหลังส่วนล่างมากถึงร้อยละ 52.0 (Moore et al., 1992)

จากข้อมูลของลักษณะงานบุคลากรในห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ โรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่นพบว่า บุคลากรต้องทำหน้าที่เตรียมชุดเครื่องมือ ยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ยกขวดน้ำเกลือ ปริมาณมากต่อครั้ง ยกอุปกรณ์ที่ใช้ในการผ่าตัด และต้องมีการสวมใส่ชุดตะกั่วที่มีน้ำหนักประมาณ 4.5 กิโลกรัม เพื่อป้องกันรังสีขณะปฏิบัติงานเป็นระยะเวลานานต่อวัน ส่งผลให้เกิดอาการปวดหลังในบุคลากรกลุ่มนี้ได้มาก นอกจากนี้ยังพบว่า มีบุคลากรจำนวน 2 รายที่เกิดอาการปวดหลังจากโรคหมอนรองกระดูกทับเส้นประสาทอีกด้วย (ฉิติ พงษ์สุธีถาวร และภาณุมาศ ไกรสร, 2566) นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2566 ของบุคลากรในห้องปฏิบัติการสวนหัวใจของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งซึ่งผู้วิจัยต้องการจะศึกษาพบว่า มีการสวมใส่ชุดตะกั่วเพื่อป้องกันรังสีขณะปฏิบัติงานตลอดเวลา เมื่อรวมระยะเวลาในการใส่ชุดตะกั่วของบุคลากรบางคนแล้วอาจสวมใส่มากถึง 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ซึ่งชุดตะกั่วมีน้ำหนักประมาณ 3.3 ถึง 6.8 กิโลกรัมขึ้นอยู่กับขนาดของชุดตะกั่ว อีกทั้งยังมีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม การยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยโดยไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยยก การยกและเข็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการผ่าตัด จากการประเมินตำแหน่งการปวดของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อด้วยแบบสอบถาม Standardized Nordic Musculoskeletal Questionnaire (SNQ) และระดับความปวดในตำแหน่งต่าง ๆ ของร่างกายด้วย Numerical Rating Scale (NRS) ของบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจโรงพยาบาลแห่งหนึ่งใน

จังหวัดชลบุรี จำนวน 24 คน เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2566 พบว่า มีอาการผิดปกติของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อร้อยละ 100.0 โดยบุคลากรมีอาการปวดหลังส่วนล่างภายใน 12 เดือนที่ผ่านมา มากถึงร้อยละ 95.83 จากจำนวนบุคลากรทั้งหมด ในบุคลากรที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างทั้งหมดนี้มีอาการปวดที่ระยะเวลาตั้งแต่ 1 สัปดาห์ขึ้นไปทั้งสิ้น และมีบุคลากรที่ต้องใส่ชุดตะกั่วปฏิบัติงานมากกว่า 15 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มากถึงร้อยละ 73.91

การรักษาและป้องกันอาการปวดหลังส่วนล่างจากการทำงานมีมากมายหลายวิธี ได้แก่ การรับประทานยาแก้ปวด การกายภาพบำบัด การนวดผ่อนคลายกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายเสริมความแข็งแรง การปรับท่าทางการทำงาน การอบรมให้ความรู้ด้านอาการปวดหลังส่วนล่าง และการนำโปรแกรม Back School มาใช้ ซึ่งโปรแกรม Back School เป็นการผสมผสานทั้งการให้ความรู้ การออกกำลังกาย และการจัดการอาการปวดหลังส่วนล่างด้วยตนเอง (Storheim et al., 2008) จากการทดลองนำโปรแกรม Back School มาใช้ในเกษตรกรพบว่า หลังการทดลองเสร็จสิ้นอาการปวดหลังส่วนล่างของเกษตรกรลดลงและความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ของเกษตรกรเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง (พัชรินทร์ น้อยสุวรรณ และคณะ, 2562) นอกจากนี้ยังมีการนำโปรแกรม Back School มาใช้กับผู้ป่วยโรคปวดหลังเรื้อรังพบว่า หลังการทดลอง ผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ยระดับความเจ็บปวด ภาวะทุพพลภาพ และคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (จิรวัดน์ ทิววัฒน์ ปรกรณ์ และคณะ, 2565) ดังนั้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น โปรแกรม Back School สามารถนำมาใช้เพื่อลดอาการปวดหลังส่วนล่างและเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจในโรงพยาบาลได้

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาอาการปวดหลังส่วนล่างและความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ในบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งจังหวัดชลบุรี
2. เพื่อเปรียบเทียบระดับความเสี่ยงของหลังส่วนล่างในบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งจังหวัดชลบุรี ทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม Back School
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ในบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งจังหวัดชลบุรี ทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม Back School
4. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งจังหวัดชลบุรีภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรม Back School

## สมมติฐานของการวิจัย

โปรแกรม Back School สามารถลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างและเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรีได้

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. ขอบเขตด้านประชากร

บุคลากรในห้องปฏิบัติการสวนหัวใจในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี จำนวน 24 คน

### 2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาความเสี่ยงของหลังส่วนล่างและความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี และเปรียบเทียบความเสี่ยงของหลังส่วนล่างและความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School

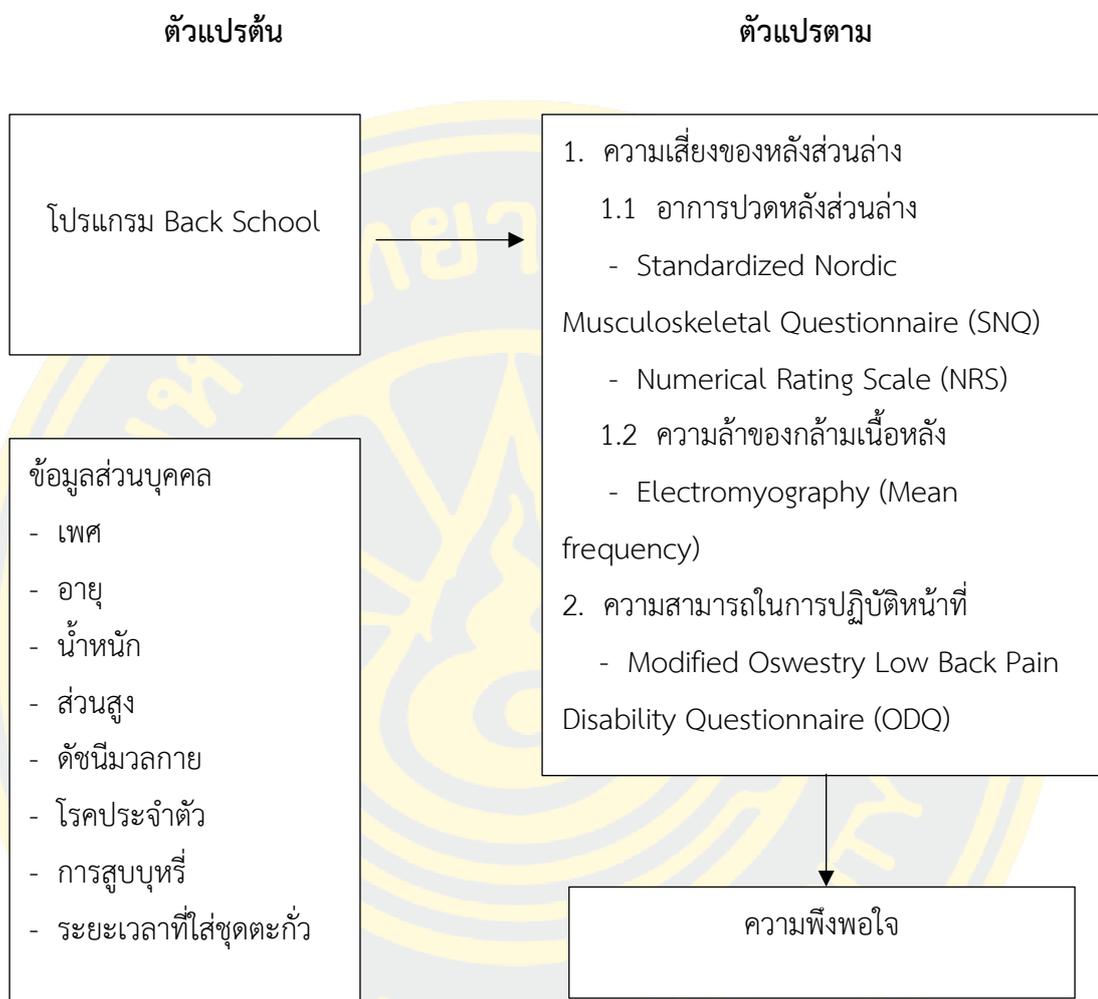
### 3. ขอบเขตด้านระยะเวลา

เก็บรวบรวมข้อมูล วันที่ 21 มีนาคม ถึง 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2567 รวม 6 สัปดาห์

### 4. ขอบเขตด้านเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง ประกอบด้วย ประเมินระดับความปวดของหลังส่วนล่าง ได้แก่ แบบประเมิน Standardized Nordic Musculoskeletal Questionnaire (SNQ), Numerical Rating Scale (NRS) และประเมินความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างโดยใช้การวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography; EMG) ชนิดอิเล็กทรอนิกส์แบบวางบนผิวหนัง โดยใช้เครื่องมือรุ่น Noraxon Ultium EMG และโปรแกรมคำนวณ myoResearch 3 ในการแปลผล เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ ได้แก่ แบบประเมิน Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire ฉบับภาษาไทย นอกจากนี้มีแบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมโปรแกรม Back School

## กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย

1. ความเสี่ยงหลังของส่วนล่างของบุคลากรในห้องปฏิบัติการสวนหัวใจลดลง และมี ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่เพิ่มขึ้น
2. ได้ข้อมูลวิจัยเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับอาชีพอื่น ๆ ที่มีความเสี่ยงของหลังส่วนล่างได้
3. สามารถใช้เป็นแนวทางให้หน่วยงานต่าง ๆ ในระดับองค์กรได้มีทางเลือกเพิ่มมากขึ้น ในการนำโปรแกรม Back School ไปใช้ในการลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง และเพิ่มความสามารถ ในการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ในหน่วยงาน

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**บุคลากรในห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ** หมายถึง บุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการสวนหัวใจผู้ป่วย โดยมีการใส่ชุดตะกั่วขณะปฏิบัติงาน ประกอบไปด้วย พยาบาลวิชาชีพ นักเทคนิคการรังอกและโรคหัวใจ

**ความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง** หมายถึง ระดับความเสี่ยงบริเวณหลังส่วนล่าง ประเมินจากอาการปวดหลังส่วนล่าง และความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง

**อาการปวดหลังส่วนล่าง** หมายถึง อาการปวดหลังบริเวณช่วงเอวที่ต่ำกว่าชายโครงทั้งสองข้าง ขอบเขตบริเวณกระดูกสันหลังส่วนเอวทั้งหมด (Lumbar spine) จนถึงสะโพก (Pelvis) (ธงชัย ก่อสันติรัตน์ 2564) ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้วัดโดยใช้แบบประเมิน Standardized Nordic Musculoskeletal Questionnaire (SNQ) (Kuorinka et al., 1987) ซึ่งมีคำถามเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ จำนวน 9 ส่วน และแบบประเมิน Numerical Rating Scale (NRS) ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับระดับความปวด มี 11 ระดับ ตั้งแต่ 0 ถึง 10 (Downie et al., 1978)

**ความล้าของกล้ามเนื้อหลัง** หมายถึง ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อที่ลดลงชั่วคราว (Enoka and Duchateau 2008) ประเมินโดยการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography) ของกล้ามเนื้อบริเวณหลัง ด้วยเครื่อง EMG รุ่น Noraxon Ultium EMG จำนวน 4 ตำแหน่ง ในกลุ่มกล้ามเนื้ออีเรคเตอร์สไปเน่ (Erector spinae) ช่วงอกและเอวทั้งสองข้าง ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติหน้าที่ในห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ ซึ่งแต่ละคนจะถูกดำเนินการตรวจวัดเป็น จำนวน 2 ครั้ง โดยวัดก่อนและหลังทำงาน เป็นเวลา 30 วินาที และนำค่าที่ได้มาวิเคราะห์สัญญาณทางไฟฟ้ากล้ามเนื้อด้วยโปรแกรม myoResearch 3 เพื่อหาค่า Mean frequency (MF) มีหน่วยเป็นเฮิรตซ์ (Hz) ซึ่งสามารถบ่งบอกถึงความล้าของกล้ามเนื้อหลังได้

**ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่** หมายถึง ระดับความสามารถในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การยืน การเดินระยะทางไกล การยกของ การทำงานบ้าน การทำกิจวัตรประจำวัน การอาบน้ำ การแต่งตัว เป็นต้น ประเมินโดยแบบวัดภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่าง (Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire) ฉบับภาษาไทย ที่แปลโดย Sakulsriprasert et al. (2006) ซึ่งมีข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ

**โปรแกรม Back School** หมายถึง โปรแกรมที่ประกอบไปด้วย 1. การให้ความรู้เกี่ยวกับลักษณะกายวิภาคของหลัง ระบาดวิทยา การยศาสตร์ การออกกำลังกายกล้ามเนื้อที่ให้ความมั่นคงกระดูกสันหลังส่วนล่าง ปัจจัยด้านชีวกลศาสตร์ที่เกี่ยวกับอาการปวดหลัง 2. การฝึกทักษะในการออก

กำลังกายเพื่อเสริมความแข็งแรง ความยืดหยุ่น และความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง การยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลัง และ 3. การจัดการกับอาการปวดหลังส่วนล่างเบื้องต้นด้วยตนเอง

**ความพึงพอใจ** หมายถึง สภาวะทางอารมณ์และจิตใจของบุคคลเมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการตามความคาดหวังที่เกิดจากแรงจูงใจภายในที่ผลักดันให้เกิดความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ที่เกิดจากการประเมินค่าอันเป็นการเรียนรู้ประสบการณ์จากการกระทำ กิจกรรมในงานวิจัยครั้งนี้ประเมินความพึงพอใจโดยใช้มาตรประเมินแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert scale)

**ข้อมูลส่วนบุคคล** หมายถึง ข้อมูลที่แสดงถึงลักษณะเฉพาะของกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการวิจัย ประกอบไปด้วย เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว การสูบบุหรี่ และระยะเวลาที่ใส่ชุดตะกั่ว โดยที่

1. เพศ หมายถึง เพศที่กำหนดตามธรรมชาติที่เป็นลักษณะทางกายภาพที่ถูกกำหนดจากชีววิทยา ประกอบด้วยเพศชาย และเพศหญิง
2. อายุ หมายถึง ช่วงเวลาที่บุคคลมีชีวิตอยู่โดยนับเป็นจำนวนปีเต็มปีบริบูรณ์นับตั้งแต่วันเกิดจนถึงวันที่ทำการเก็บข้อมูล
3. น้ำหนัก หมายถึง น้ำหนักตัว ในหน่วย กิโลกรัม จากการตรวจวัดด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิทัล
4. ส่วนสูง หมายถึง ส่วนสูง ในหน่วย เซนติเมตร จากการตรวจวัดด้วยเครื่องวัดส่วนสูงแบบดิจิทัล
5. ดัชนีมวลกาย หมายถึง ค่าที่ได้จากการตรวจวัดน้ำหนักและส่วนสูงมีหน่วยเป็นกิโลกรัมหารด้วยส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง
6. โรคประจำตัว หมายถึง โรคที่มีติดตัวอยู่เป็นประจำ รักษาไม่หายขาด
7. การสูบบุหรี่ หมายถึง บุคลากรในห้องปฏิบัติการสวนหัวใจที่เป็นกลุ่มตัวอย่างไม่เคยสูบบุหรี่ หรือเคยสูบบุหรี่แต่ปัจจุบันเลิกสูบบุหรี่แล้ว หรือปัจจุบันสูบบุหรี่ และระยะเวลาการสูบบุหรี่มีหน่วยเป็นปี
8. ระยะเวลาที่ใส่ชุดตะกั่ว หมายถึง ระยะเวลาเฉลี่ยที่บุคลากรใส่ชุดตะกั่วปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการสวนหัวใจมีหน่วยเป็นชั่วโมงต่อสัปดาห์

## บทที่ 2

### เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งประกอบด้วย 5 ส่วน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ลักษณะการทำงานของบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ
2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความเสี่ยงของหลังส่วนล่างและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 2.1 กายวิภาคของหลัง (Anatomy of back)
  - 2.2 นิยามของอาการปวดหลัง (Low back pain)
  - 2.3 การจำแนกชนิดและสาเหตุของอาการปวดหลัง
  - 2.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่ออาการปวดหลังส่วนล่างจากการทำงาน
  - 2.5 ผลกระทบของอาการปวดหลังส่วนล่างต่อการทำงาน
  - 2.6 การประเมินอาการปวดหลังส่วนล่าง
    - 2.6.1 แบบประเมิน Standardized Nordic Musculoskeletal Questionnaire (SNQ)
    - 2.6.2 แบบประเมิน Numerical Rating Scale (NRS)
  - 2.7 การรักษาอาการปวดหลังส่วนล่าง
  - 2.8 ความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง
  - 2.9 คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography)
3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 3.1 ความหมายของความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่
  - 3.2 แบบประเมินภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่าง (Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire)
4. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม Back School และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

## ลักษณะการทำงานของบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ

ปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์ที่นำไปสู่การเกิดความผิดปกติทางกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานมีหลายปัจจัยด้วยกัน ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงานเอง เช่น ภาวะสุขภาพ ขนาดสัดส่วนร่างกาย ปัจจัยด้านลักษณะงาน เช่น การออกแรงที่มากเกินไปเกินความสามารถ การทำงานในท่าทางผิดธรรมชาติการทำงานแบบซ้ำ ๆ ในระยะเวลาานาน ๆ การทำงานกับเครื่องมือเครื่องจักรและสถานีงานที่ออกแบบมาไม่เหมาะสมสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น การทำงานในสถานที่ที่มีอุณหภูมิไม่เหมาะสม แสงสว่างไม่เพียงพอ และการทำงานที่ต้องมีการสัมผัสกับการสั่นสะเทือน นอกจากนี้ยังมีปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดปัญหาการยศาสตร์จากการทำงาน คือ ปัจจัยด้านจิตสังคม เช่น การรับรู้ถึงงานหนัก การขาดการสนับสนุนทางสังคม ความเครียดและความขัดแย้งในงาน (ทศพล บุตรมี, 2558)

สำหรับอาชีพพยาบาลมีลักษณะการทำงานทั้งการทำหัตถการให้กับผู้ป่วย การยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วย การช่วยเหลือผู้ป่วยในระยะฉุกเฉิน หรือนั่งทำเอกสารทางการแพทย์ต่าง ๆ ลักษณะท่าทางการทำงานอาจอยู่ในลักษณะที่ไม่เหมาะสม การนั่งทำงานตลอดเวลาโดยไม่มีกรเคลื่อนไหวร่างกาย ไม่ได้พักสายตาสภาพแวดล้อมในที่ทำงานไม่เหมาะสม การออกแรงในการยกผู้ป่วยมากจนเกินไปโดยไม่มีบุคคลอื่นช่วย การยกและเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม การใช้เครื่องมือทางการแพทย์ที่ไม่ได้ออกแบบอย่างเหมาะสม หรือแม้แต่ความเครียดจากการทำงานและการทำงานแบบกะ ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ถือว่าเป็นปัจจัยทางด้านการยศาสตร์ซึ่งนำไปสู่ปัญหาการปวดเมื่อย และความเมื่อยล้าของร่างกายจากการทำงาน (ทศพล บุตรมี, 2558)

จากการศึกษาลักษณะงานของบุคลากรในห้องปฏิบัติการสวนหัวใจของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่นพบว่า บุคลากรต้องทำหน้าที่เตรียมชุดเครื่องมือ ยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยขึ้น-ลงจากเตียงผ่าตัด ยกขวดน้ำเกลือปริมาณ 8-10 ขวดต่อครั้ง ยกอุปกรณ์ที่ใช้ในการผ่าตัด ได้แก่ เครื่องจี้หัวใจที่มีน้ำหนักประมาณ 18.6 กิโลกรัม ยืนปฏิบัติงานข้างเตียงผู้ป่วยโดยมีการก้มหลัง บิดเอี้ยวตัวในท่าทางไม่เหมาะสมต่าง ๆ พร้อมทั้งต้องมีการสวมใส่ชุดตะกั่วที่มีน้ำหนักประมาณ 4.5 กิโลกรัม เพื่อป้องกันรังสีขณะปฏิบัติงานเป็นระยะเวลาานานต่อวันอีกด้วย จากลักษณะงานต่าง ๆ เหล่านี้ส่งผลให้เกิดอาการปวดหลังในบุคลากรกลุ่มนี้ได้มาก นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าบุคลากรจำนวน 2 รายที่เกิดอาการปวดหลังจากโรคหมอนรองกระดูกทับเส้นประสาทอีกด้วย (ฉิติ พงษ์สุธีถาวร และภาณุมาศ ไกรสร, 2566)

ในขณะที่ลักษณะงานของบุคลากรในห้องปฏิบัติการสวนหัวใจของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งที่อยู่วิจัยต้องการจะศึกษาพบว่า มีการสวมใส่ชุดตะกั่วเพื่อป้องกันรังสีขณะปฏิบัติงานตลอดเวลา โดยชุดตะกั่วที่มีน้ำหนักประมาณ 3.3 ถึง 6.8 กิโลกรัม ขึ้นอยู่กับขนาดของชุดตะกั่ว และเมื่อรวม

ระยะเวลาในการใส่ชุดตะกั่วของบุคลากรบางคนแล้วอาจสวมใส่มากถึง 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ อีกทั้งยังมีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม การก้มหลัง การบิดเอี้ยวตัวขณะทำงาน การยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วย โดยไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยยก การยกและเข็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการผ่าตัด ดังภาพที่ 2-4 นอกจากนี้ในบางสถานการณ์ บุคลากรอาจต้องปฏิบัติงานภายใต้สภาวะการณ้ฉุกเฉิน เช่น การกดหน้าอกเพื่อปั๊มหัวใจ ช่วยชีวิตผู้ป่วยอีกด้วย (บัณฑิต ฉิมอำพันธ์, 2566)



ภาพที่ 2 ลักษณะการใส่ชุดตะกั่วของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ (ด้านหน้า)  
ที่มา: บัณฑิต ฉิมอำพันธ์ (2566)



ภาพที่ 3 ลักษณะการใส่ชุดตะกั่วของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ (ด้านหลัง)  
ที่มา: บัณฑิต ฉิมอำพันธ์ (2566)



ภาพที่ 4 ลักษณะการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ  
ที่มา: บัณฑิต ฉิมอำพันธ์ (2566)

## แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความเสี่ยงของหลังส่วนล่างและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัญหาปวดหลังส่วนล่างแบบไม่เฉพาะเจาะจง (Non-specific low back pain) ถือได้ว่าเป็นปัญหาของโรคระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal disorder) ที่สำคัญและพบได้บ่อยปัญหาหนึ่งในผู้ประกอบการอาชีพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอาชีพที่ต้องใช้แรงงาน พบว่า 1 ใน 4 ของคนวัยทำงานมีปัญหาปวดหลังอย่างน้อย 1 ครั้งในช่วงระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา อาการปวดหลังเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพของผู้คนทั่วโลก ไม่เว้นแม้แต่ประเทศที่ร่ำรวย (Becker & Childress, 2019)

จากสถิติจากการสำรวจอาการผิดปกติของระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อในช่วงปี พ.ศ. 2547 ถึง 2559 ทั้งในและต่างประเทศพบว่า อาการผิดปกติของระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อพบได้ในทุกกลุ่มอาชีพ ทั้งกลุ่มอาชีพที่ต้องใช้แรงงาน ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม และกลุ่มอาชีพที่ไม่ต้องใช้แรงงาน ได้แก่ บุคลากรทางสาธารณสุข กลุ่มพนักงานสำนักงาน ซึ่งอวัยวะที่พบความผิดปกติมากที่สุด คือ หลังส่วนล่าง และร่างกายส่วนบน (คอและไหล่) หากพิจารณาจากอาชีพด้านบุคลากรทางสาธารณสุขทั้งในและต่างประเทศพบว่า มีความชุกของอาการผิดปกติของระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อตั้งแต่ร้อยละ 57.8 ถึง ร้อยละ 93.6 และมีความชุกของอาการผิดปกติของหลังส่วนล่างตั้งแต่ร้อยละ 42.0 ถึง ร้อยละ 71.3 (อรรถพล แก้วนวล และคณะ, 2560)

ในประเทศไทย จากสถิติกองทุนเงินทดแทนปี พ.ศ. 2561 ถึง 2565 พบว่า มีผู้ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยโรคระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน จำนวน 4,760 ราย ในระยะเวลา 5 ปี (Workmen's Compensation Fund and Social Security Office 2023. in Thai) จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติพบว่า ในปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนประชากรที่มีอาการปวดหลังหรือปวดกล้ามเนื้อในระหว่างช่วงเวลา 1 เดือนอยู่จำนวน 1,205,569 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5 ของอาการป่วยทั้งหมด (กองสถิติสังคม สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2562) นอกจากนี้ ความชุกที่เกี่ยวข้องกับอาการปวดหลังส่วนล่างในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมาของบุคลากรทางการแพทย์ โรงพยาบาล นครปฐมมีมากถึงร้อยละ 65.0 โดยมีสาเหตุเกี่ยวข้องกับการทำงานมากถึงร้อยละ 72.8 และจากอาการดังกล่าวมีผลกระทบทำให้ต้องลางานมากถึงร้อยละ 11.3 (เฉลิมรัฐ มีอยู่เต็ม, 2563)

### 1. กายวิภาคของหลัง (Anatomy of Back)

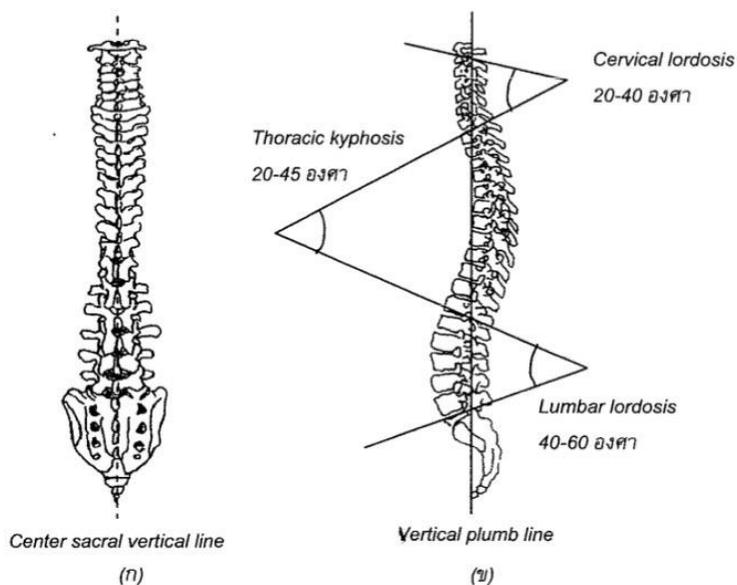
#### 1.1 กระดูกสันหลัง

ลำกระดูกสันหลัง (Spinal, vertebral column) ขึ้นกระดูกสันหลังจำนวน 33 ชิ้น ประกอบด้วยส่วนคอ 7 ชิ้น ส่วนอก 12 ชิ้น ส่วนเอว 5 ชิ้น ส่วนใต้กระเบนเหน็บ 5 ชิ้น (รวมกันเป็น

ชั้นเดียว) และส่วนกันบก 4-5 ชั้น (รวมกันเป็นชั้นเดียว) แต่มีชั้นที่เคลื่อนไหวเพียง 24 ชั้น คือ ส่วนคอ ออก และเอว ลำกระดูกสันหลังมีความยาว 70-75 เซนติเมตร (ร้อยละ 40 ของความสูงทั้งหมด) โดยร้อยละ 25 เป็นความสูงของหมอนรองกระดูกสันหลัง

**ส่วนโค้งกระดูกสันหลัง (Spinal curves)** กระดูกสันหลังมีส่วนโค้งปฐมภูมิ 2 แห่ง คือ ระดับอก ระดับใต้กระเบนเหน็บและกันบกจะอยู่ในแนวโค้ง (Kyphosis) ซึ่งเกิดขึ้นตั้งแต่ยังเป็นตัวอ่อนและทารกในครรภ์ ส่วนโค้งระดับอกเกิดจากการที่ความสูงของปล้องกระดูกสันหลังด้านหน้าสูงกว่าด้านหลัง ส่วนโค้งของกระดูกสันหลังระดับคอและระดับเอวเป็นส่วนโค้งทุติยภูมิเกิดขึ้นในภายหลัง มีลักษณะแอ่น (Lordosis) เกิดจากการที่ความสูงของหมอนรองกระดูกสันหลังทางด้านหน้าสูงกว่าทางด้านหลัง ส่วนโค้งระดับคอเริ่มปรากฏให้เห็นก่อนคลอดเล็กน้อยและเห็นชัดขึ้นเมื่อเด็กเริ่มชันคอ ส่วนโค้งระดับเอวเริ่มปรากฏเมื่อเด็กเริ่มนั่งและชัดเจนขึ้นเมื่อเด็กเริ่มเดิน

**แนวแกนตั้งกระดูกสันหลัง (Spinal vertical axis)** แนวแกนตั้งในระนาบแบ่งหน้าหลัง (Coronal vertical axis) อาศัย Center sacral vertical line ซึ่งแนวเส้นผ่าน Spinous process ของ S1 ตั้งฉากกับเส้นที่ลากขนานผ่านสันกระดูกปีกสะโพก (Iliac crest) ทั้ง 2 ข้างจะผ่านกึ่งกลาง C7 และ Odontoid process แนวแกนตั้งในระนาบแบ่งซ้ายขวา (Sagittal vertical axis) จะผ่าน Odontoid process ด้านหลังต่อกระดูกสันหลังส่วนคอ ผ่านกระดูกสันหลังระดับ C7 ด้านหน้าต่อกระดูกสันหลังส่วนอก กระดูกสันหลังระดับ T12-11 ด้านหลังต่อกระดูกสันหลังส่วนเอว หลังต่อหมอนรองกระดูกสันหลังระดับ L5-S1 และหลังต่อกระดูกสันหลังระดับ S1 ประมาณ 2 เซนติเมตร ดังภาพที่ 5



(ก) แนวแกนตั้งในระนาบแบ่งหน้าหลัง (Coronal vertical axis) โดยอาศัย Center sacral vertical line (ข) ระนาบแบ่งซ้ายขวาแสดงวิธีการวัดมุมส่วนโค้งกระดูกสันหลังส่วนต่าง ๆ และแนวแกนตั้งลำกระดูกสันหลังในระนาบแบ่งซ้ายขวา

ภาพที่ 5 ลำกระดูกสันหลัง

ที่มา: กิตติ จิระรัตนโพธิ์ชัย (2556)

## 1.2 หมอนรองกระดูกสันหลัง

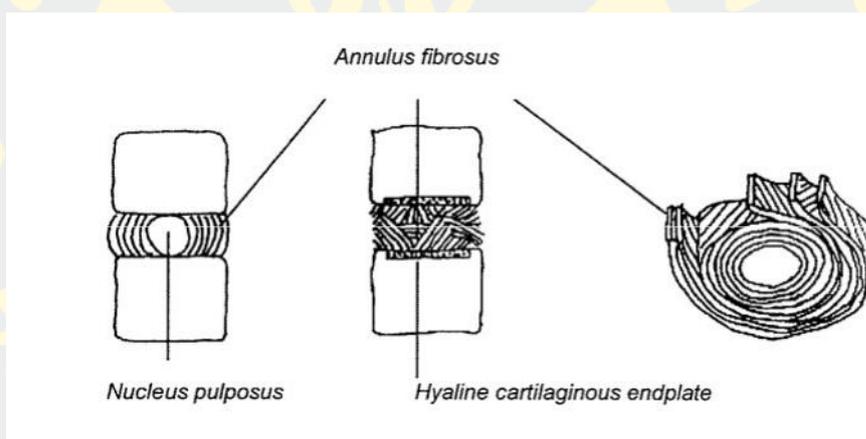
หมอนรองกระดูกสันหลังพบตั้งแต่ระดับ C2-C3 จนถึง L5-S1 รวม 23 ระดับ ความหนาของหมอนรองกระดูกสันหลังเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จากระดับคอลงมาระดับเอว เป็นส่วนที่มีเลือดมาเลี้ยงน้อย มีเฉพาะส่วนที่อยู่ขอบด้านนอกเท่านั้นที่มีเลือดมาเลี้ยง ส่วนที่อยู่ใจกลางหมอนรองกระดูกสันหลังจะได้รับอาหารจาก Vertebral endplate โดยการแพร่

หมอนรองกระดูกสันหลังประกอบด้วย Nucleus pulposus, Annulus fibrosus และ Hyaline cartilage endplate หรือ Vertebral endplate โครงสร้างทั้ง 3 ส่วนนี้จะมีส่วนประกอบสำคัญ 4 ส่วน คือ น้ำเป็นส่วนประกอบหลัก คอลลาเจน สารพื้น (Matrix) และ Proteoglycan ดังภาพที่ 5

**Nucleus pulposus** เป็นส่วนหลงเหลือของ Notochord ลักษณะคล้ายวุ้น มีส่วนประกอบสำคัญ คือ คอลลาเจนชนิดที่ 2 เซลล์กระดูกอ่อน และ Proteoglycans มีคุณสมบัติดูดซับแรงกดได้ดีและช่วยให้ความสูงของหมอนรองกระดูกสันหลังคงอยู่ได้ เซลล์กระดูกอ่อนทำหน้าที่

สังเคราะห์คอลลาเจนชนิดที่ 2 Proteoglycans และ Non-collagenous proteins ซึ่งเป็นส่วนประกอบของสารพื้นของ Nucleus pulposus

**Annulus fibrosus** ลักษณะเป็น Fibrocartilage หลายชั้น มีส่วนประกอบสำคัญคือ คอลลาเจนชนิดที่ 1 ทางด้านหน้าจะมีความหนาแน่นมากกว่าทางด้านหลัง ด้านที่บางที่สุดคือด้านหลังก่อนไปทางด้านข้าง ซึ่งมีผลทำให้เกิดหมอนรองกระดูกสันหลังปลิ้นในส่วนนี้มากที่สุด ขอบด้านนอกสุดของ Annulus fibrosus จะติดกับ Anterior และ Posterior longitudinal ligament หมอนรองกระดูกสันหลังมีความสูงประมาณ 1/4 ของความสูงของกระดูกสันหลังทั้งหมด แต่ระดับความสูงนี้จะมี ความแตกต่างกันเล็กน้อยระหว่างการนอนและการยืน ขณะที่อยู่ในท่านอน อาหารและน้ำจะซึมเข้าไปในหมอนรองกระดูกสันหลัง ทำให้ความสูงเพิ่มขึ้น แต่ในทำยืนนาน ๆ น้ำจะซึมออกจากหมอนรองกระดูกสันหลัง ทำให้ความสูงลดลง



ภาพที่ 6 โครงสร้างของหมอนรองกระดูกสันหลัง  
ที่มา: กิตติ จิระรัตนโพธิ์ชัย (2556)

### 1.3 กล้ามเนื้อกระดูกสันหลัง

แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

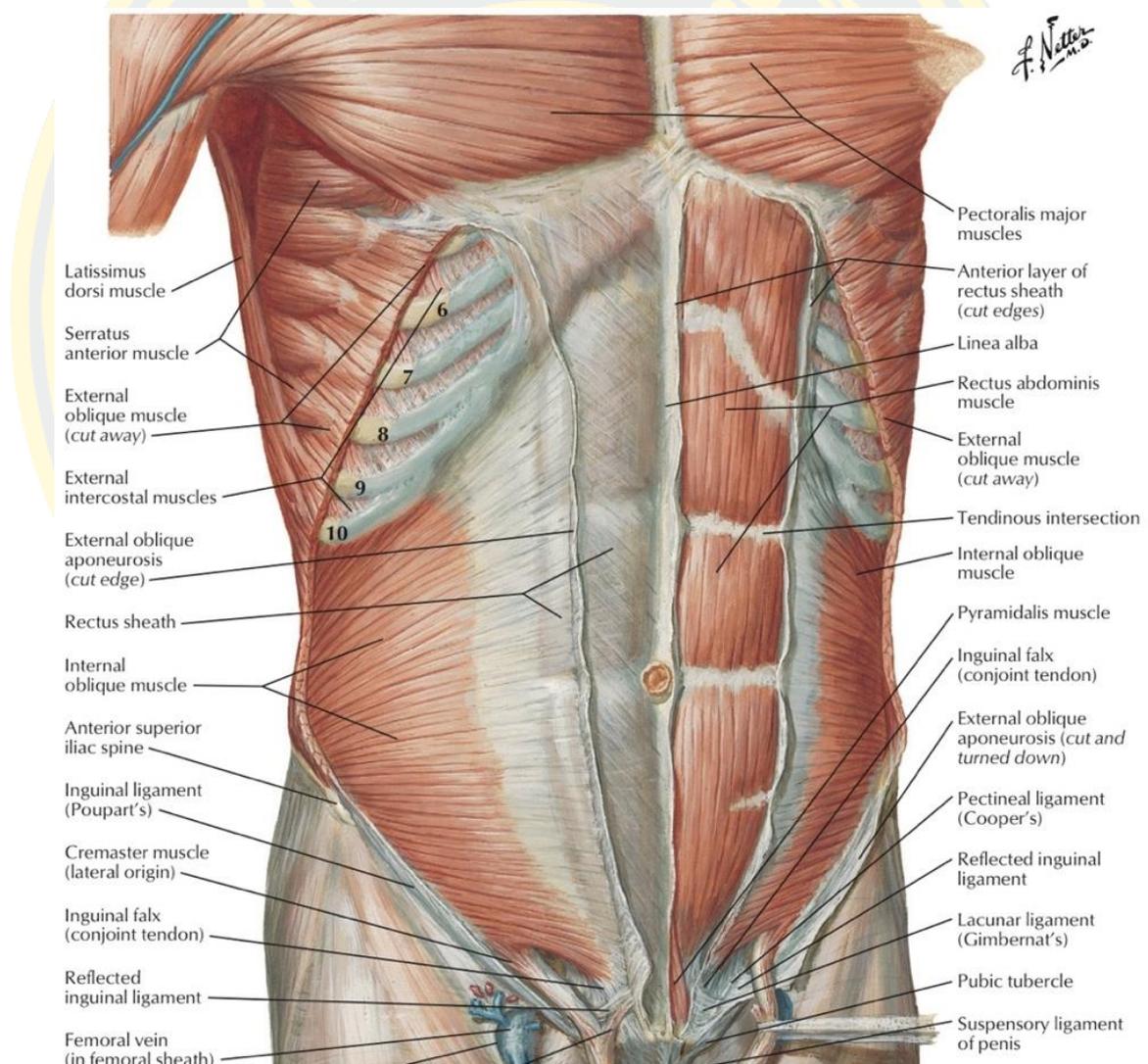
**1.3.1 กล้ามเนื้อที่อยู่ด้านหน้าต่อลำกระดูกสันหลัง** ได้แก่ กล้ามเนื้อหน้าท้อง (Rectus abdominis, External oblique, Internal oblique และ Transverses abdominis), Psoas major และ Quadratus lumborum ทำหน้าที่หลัก คือ ก้มลำตัวและหลัง ดังภาพที่ 7

**1.3.2 กล้ามเนื้อที่อยู่ด้านหลังต่อลำกระดูกสันหลัง** ได้แก่ Erector spinae, Multifidus, Intertransversarii, Longissimus thoracis ทำหน้าที่หลัก คือ แอนลำตัวและหลัง ดังภาพที่ 8

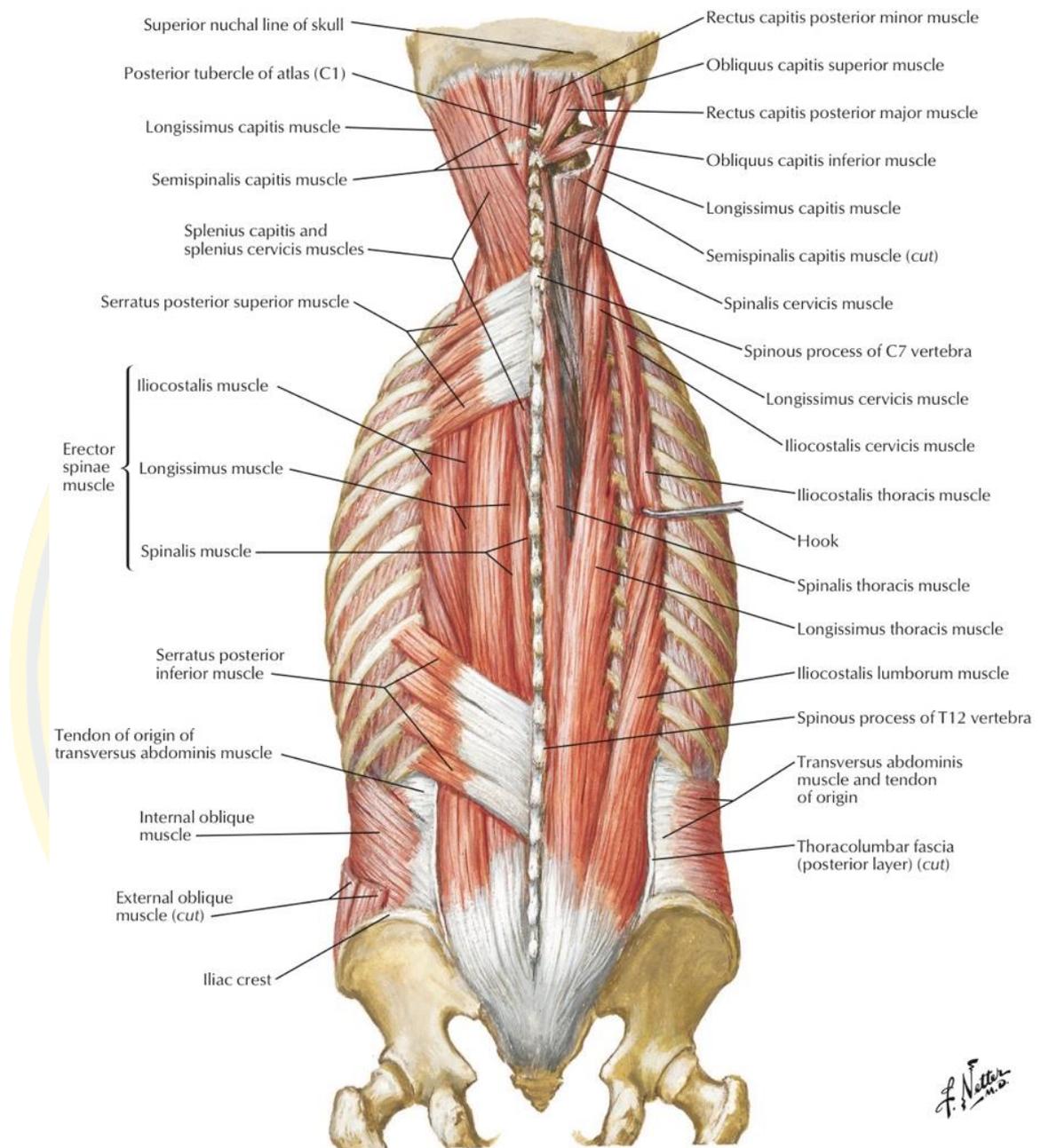
กล้ามเนื้อที่ช่วยเพิ่มความดันภายในช่องท้อง ประกอบด้วย External oblique, Internal oblique, Transversus abdominis และ Rectus abdominis

กล้ามเนื้อที่ช่วยหายใจเข้า ได้แก่ กะบังลม Intercostals, Serratus posterior superior และ Levatores costorum

กล้ามเนื้อที่ช่วยหายใจออก ได้แก่ Transversus thoracis, Subcostal, Serratus posterior inferior, External oblique, Internal oblique, Transversus abdominis และ Latissimus dorsi



ภาพที่ 7 กล้ามเนื้อที่อยู่ด้านหน้าต่อลำกระดูกสันหลัง  
ที่มา: Netter (2014)



ภาพที่ 8 กล้ามเนื้อที่อยู่ด้านหลังต่อลำกระดูกสันหลัง  
ที่มา: Netter (2014)

## 2. นิยามของอาการปวดหลังส่วนล่าง

อาการปวด หมายถึง ความรู้สึกและอารมณ์ที่ไม่น่าพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อหรือเนื้อเยื่อถูกทำลาย (กิตติ จิระรัตน์ไพรัชชัย, 2556)

อาการปวดหลังส่วนล่าง หมายถึง อาการปวดหลังบริเวณช่วงเอวที่ต่ำกว่าชายโครงทั้งสองข้าง ขอบเขตบริเวณกระดูกสันหลังส่วนเอวทั้งหมด (Lumbar spine) จนถึงสะโพก (Pelvis) (ธงชัย ก่อสันติรัตน์, 2564)

อาการปวดหลังที่ไม่มีสาเหตุจำเพาะ (Nonspecific back pain) หมายถึง อาการปวดไม่เฉพาะเจาะจงหรือไม่มีสาเหตุเฉพาะโรคและไม่พบสัญญาณอันตรายต่าง ๆ ส่วนใหญ่เกิดจากกล้ามเนื้อฉีก (Muscle strain) การทำงานหรือการประกอบอาชีพ การเล่นกีฬา รวมทั้งการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและเอ็นของกระดูกสันหลังโดยไม่มีกระดูกหักหรือเคลื่อนและไม่มีอาการทางระบบประสาทเกิดขึ้น (กิตติ จิระรัตน์โพธิ์ชัย, 2556)

### 3. การจำแนกชนิดและสาเหตุของอาการปวดหลัง

สามารถจำแนกได้หลายวิธี ได้แก่

#### 3.1 ระยะเวลาที่ปวด

3.1.1 ปวดเฉียบพลัน หมายถึง อาการปวดที่เกิดขึ้นเพียงชั่วขณะหรืออาจกินเวลานานนับชั่วโมง วัน หรือสัปดาห์ และมีระยะเวลานานไม่เกิน 4 สัปดาห์

3.1.2 ปวดกึ่งเฉียบพลัน หมายถึง อาการปวดที่เกิดขึ้นนานระหว่าง 4-12 สัปดาห์

3.1.3 ปวดเรื้อรัง หมายถึง อาการปวดที่เกิดขึ้นนานกว่า 12 สัปดาห์

#### 3.2 ตำแหน่งของอาการปวด

3.2.1 อาการปวดเฉพาะที่

3.2.2 ปวดร้าวตามรากประสาท (Radicular pain, Radiating pain, Root pain) เป็นอาการปวดซึ่งเกิดขึ้นจากการที่รากประสาทถูกกดเบียดทำให้เกิดอาการปวดร้าวไปตามบริเวณของผิวหนังที่เลี้ยงโดยรากประสาทเส้นนั้น ๆ (Dermatome) เช่น อาการปวดชนิด Sciatica จากหมอนรองกระดูกสันหลังปลิ้นระดับ L4-L5 จะมีการกดรากประสาท L5 ผู้ป่วยจะมีอาการปวดสะโพกร้าวไปด้านหลังของขาและมีอาการชาบริเวณง่ามนิ้วหัวแม่เท้ารวมทั้งการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ Extensor hallucis longus หรืออาการปวดต้นคอร้าวลงมาที่แขนหรือมือ

3.2.3 ปวดส่งต่อ (Referred pain) เป็นลักษณะอาการปวดที่ตำแหน่งของพยาธิสภาพที่เป็นสาเหตุของอาการปวดและตำแหน่งที่แสดงอาการปวดอยู่คนละตำแหน่งกัน อธิบายจากการที่ตำแหน่งพยาธิสภาพและตำแหน่งที่แสดงอาการปวดมีต้นกำเนิดของเนื้อเยื่อในระยะตัวอ่อนจากกันเดียวกัน พยาธิสภาพที่เป็นสาเหตุของอาการปวดอาจมาจากอวัยวะภายใน (Viscero-somatic referred pain) หรือจากระบบโครงร่าง (Somato-somatic referred pain) กลไกของอาการปวดส่งต่อเกิดขึ้นจากการที่สัญญาณความปวดจากผิวหนัง จากกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่ออื่น ๆ หรือจากอวัยวะภายในมาบรรจบกันที่เซลล์ประสาทบริเวณ Dorsal horn สัญญาณความปวดที่ส่งผ่านไปยังสมองเป็นสัญญาณความปวดที่เกิดขึ้นร่วมกันจากผิวหนังและอวัยวะภายใน

### 3.3 กลไกความปวด

3.3.1 ปวดจากแรงกล (Mechanical pain) หมายถึง อาการปวดที่เกิดจากการได้รับโหลดในระดับที่สามารถกระตุ้นเซลล์ประสาทรับความรู้สึก อาการปวดเกิดขึ้นเมื่อได้รับโหลดหรือมีการเคลื่อนไหวกระดูกสันหลัง เมื่อเอาโหลดออกหรือไม่เคลื่อนไหวจะไม่ปวด อาการปวดจะหมดไปทันทีที่โหลดนั้นหมดไป แต่ถ้าโครงสร้างเหล่านี้ได้รับโหลดเป็นระยะเวลาานานจะเกิดการบวม มีการหลังสารเคมีจากเนื้อเยื่อประสาทและเกิดอาการปวดจากการอักเสบตามมา อาการปวดชนิดนี้คือสาเหตุส่วนใหญ่ของอาการปวดหลัง สำหรับ Non-mechanical back pain ประกอบด้วยอาการปวดหลังที่มีสาเหตุจากกลุ่มโรคติดเชื้อ เนื้องอก Inflammatory arthritis และจากอวัยวะภายใน

3.3.2 ปวดจากการอักเสบ (Inflammatory pain) หมายถึง อาการปวดที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีในเนื้อเยื่อที่มีการอักเสบเกิดขึ้น สารเคมีเหล่านั้นจะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเซลล์ประสาทรับความรู้สึกปวด สาเหตุอาจเกิดจากการได้รับบาดเจ็บ การติดเชื้อ มะเร็ง ผู้ป่วยจะมีอาการปวดแม้ในขณะที่พักหรือนอน แต่ถ้ามีการเคลื่อนไหวอาการปวดจะเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับอาการปวดแรงกล

### 3.4 สาเหตุที่ทำให้เกิดอาการปวด แบ่งเป็น 5 ประเภท ดังนี้

3.4.1 ปวดจากกระดูกสันหลัง (Spondylogenic pain) เป็นสาเหตุที่พบมากที่สุดของอาการปวดกระดูกสันหลัง ส่วนของกระดูกสันหลังที่ทำให้เกิดอาการปวดชนิดนี้อาจเกิดจากพยาธิสภาพของตัวกระดูกสันหลัง กล้ามเนื้อกระดูกสันหลัง หมอนรองกระดูกสันหลัง เอ็น เอ็นกล้ามเนื้อ และพังผืดของกระดูกสันหลัง ผู้ป่วยจะมีอาการปวดตื้อ ๆ ในส่วนที่มีพยาธิสภาพ อาการปวดจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีการเคลื่อนไหวและลดลงเมื่อได้พัก

3.4.2 ปวดจากเนื้อเยื่อประสาท (Neurogenic pain) แบ่งย่อยเป็น 2 ประเภทคือ

3.4.2.1 ปวดตามแนวรากประสาท (Radicular pain) เป็นอาการปวดที่เกิดจากการระคายเคืองหรือกดเบียดรากประสาท อาการปวดที่เกิดจากการระคายเคืองของรากประสาทส่วนคอจะร้าวไปที่แขนและมือ อาการปวดที่เกิดจากการระคายเคืองของรากประสาทส่วนเอวจะร้าวไปที่ขาและเท้า (Sciatica) สาเหตุของอาการปวดชนิดนี้ที่พบบ่อยได้แก่พยาธิสภาพของหมอนรองกระดูกสันหลังในระดับ C5-C6, L4-L5, และ L5-S1

3.4.2.2 ปวดจากความผิดปกติของระบบประสาท (Neuropathic pain) หมายถึงอาการปวดที่เกิดขึ้นได้ตั้งแต่เส้นประสาทส่วนปลาย Dorsal root ganglia ไขสันหลังและสมอง อาการปวดอาจเกิดขึ้นตามหลังการบาดเจ็บหรือโรคของเส้นประสาทเช่นการอักเสบ การติดเชื้อ Herpes zoster เบาหวาน พยาธิสภาพเกิดขึ้นทั้งที่ระบบประสาทส่วนปลายและระบบประสาทส่วนกลาง

ลักษณะเฉพาะของ Neuropathic pain ประกอบด้วย

- 1) ตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นที่ปกติแล้วไม่ทำให้เกิดความปวด เช่น การสัมผัสหรือการถู (Tactile allodynia) ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของ Neuropathic pain
- 2) อาการปวดเกิดขึ้นได้เองโดยไม่ต้องมีตัวกระตุ้น
- 3) ตอบสนองต่อความร้อนและความเย็นมากกว่าปกติ

3.4.3 ปวดจากอวัยวะภายใน (Viscerogetic pain) หมายถึง ความปวดที่มีสาเหตุจากพยาธิสภาพของอวัยวะภายใน แต่การรับรู้ความปวดเกิดขึ้นที่ผิวหนัง เนื่องจากสัญญาณความปวดจากอวัยวะภายในเมื่อมาถึง Dorsal horn ของไขสันหลัง สัญญาณความปวดจากผิวหนังและอวัยวะภายในจะใช้ Second order neurons ร่วมกัน การรับรู้ความปวดจึงเป็นตำแหน่งเดียวกันกับสัญญาณความปวดจากผิวหนังตัวอย่างเช่น อาการปวดจากนิวไต ทำให้เกิดอาการปวดหลัง เป็นต้น

3.4.4 ปวดจากหลอดเลือด (Vasculogenic pain) หมายถึง อาการปวดที่มีสาเหตุมาจากโรคของหลอดเลือดเช่นหลอดเลือดแดงใหญ่โป่งพอง หรือโรคของหลอดเลือดส่วนปลาย

3.4.5 อาการปวดจากสภาพจิตใจ (Psychogenic pain) หมายถึง อาการปวดที่ไม่ได้เกิดจากพยาธิสภาพของระบบโครงร่าง ผู้ป่วยมักจะมีปัญหาซึมเศร้าร่วมด้วย อาการปวดไม่สามารถบอกตำแหน่งได้ชัดเจนและสัมพันธ์กับการมีกิจกรรมที่ผู้ป่วยไม่ต้องการเช่นการทำงานหรือกิจกรรมที่ไม่พอใจ (กิตติ จิระรัตน์โพธิ์ชัย, 2556)

#### 4. ปัจจัยที่ส่งผลต่ออาการปวดหลังส่วนล่างจากการทำงาน

จากการศึกษาในต่างประเทศพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่ออาการปวดหลังส่วนล่างของบุคลากรทางการแพทย์ของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในประเทศไทยในจีเรีย ได้แก่ การทำงานที่ต้องยกของหนักร้อยละ 45.0 เช่น การยกหรือเคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ การทำงานในท่าทางที่ไม่ถูกต้องร้อยละ 20.0 เช่น การก้มและบิดตัวซ้ำ ๆ การนั่งหรือยืนเป็นระยะเวลานาน ๆ ร้อยละ 20.0 อุบัติเหตุร้อยละ 6.0 และอื่น ๆ ร้อยละ 9.0 (Omokhodion et al., 2000) นอกจากนี้ยังปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดหลังส่วนล่างจากการทำงานอื่น ๆ อีกประกอบด้วย การเคลื่อนไหวที่รวดเร็ว การทำงานท่าทาง ซ้ำ ๆ การพักผ่อนที่ไม่นานพอ การยกของหนัก ท่าทางไม่เหมาะสม การออกแรงมาก การบิดตัว การหมุนตัว แรงสั่นสะเทือน และอุณหภูมิที่เย็น แต่สำหรับผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสียังมีปัจจัยเสี่ยงที่เฉพาะเจาะจงเพิ่มเติม ได้แก่ การยืนทำงานเป็นระยะเวลานาน การทำงานที่มีทำให้กระดูกสันหลังรับน้ำหนักมากขึ้น เช่น การใส่ชุดตะกั่ว เป็นต้น (Dixon et al., 2017)

ในประเทศไทย ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดหลังส่วนล่างในบุคลากรทางการแพทย์โรงพยาบาล ได้แก่ โรคประจำตัว อาชีพ ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมตลอดเวลา และการยกของหนักมากกว่า 25 กิโลกรัม ซึ่งท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมตลอดเวลา และการยกของหนักมากกว่า 25 กิโลกรัม

จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดหลังเป็น 2.27 และ 2.43 เท่า เทียบกับคนที่ทำงานท่าทางปกติ และคนที่ไม่ได้ยกของหนักตามลำดับ (เฉลิมรัฐ มีอยู่เต็ม, 2563)

### 5. ผลของอาการปวดหลังส่วนล่างต่อการทำงาน

รายงานจากต่างประเทศพบว่า อาการปวดหลังส่วนล่างนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการหยุดงานและการเกษียณการทำงานก่อนกำหนดที่พบได้บ่อยที่สุดในทวีปยุโรป โดยมีอัตราการหยุดงานระยะสั้นจากอาการปวดหลังร้อยละ 5.1 ถึง 6.4 และมีอัตราการหยุดงานเป็นระยะเวลานานเนื่องจากอาการปวดหลังร้อยละ 15.0 ถึง 22.0 (Hartvigsen et al., 2018) มากไปกว่านั้น อาการปวดหลังยังเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพของผู้คนทั่วโลกอีกด้วย (Becker & Childress, 2019)

### 6. การประเมินอาการปวดหลังส่วนล่าง

#### 6.1 แบบประเมินอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างด้วย Standardized Nordic Questionnaires (SNQ)

เป็นแบบประเมินที่ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

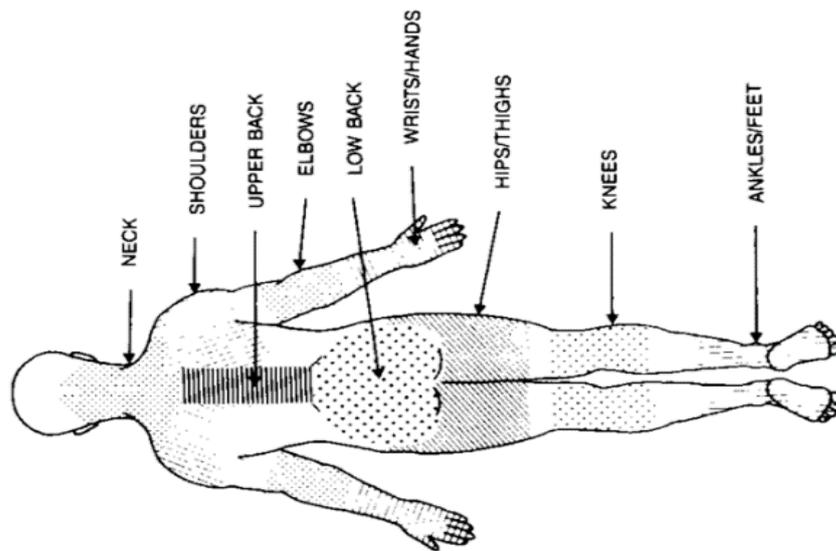
##### 6.1.1 แบบประเมินทั่วไป

จะเป็นการประเมินอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย แบ่งเป็น 9 ส่วน ได้แก่ คอ ไหล่ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง ข้อศอก ข้อมือ/มือ สะโพก เข่า และข้อเท้า/เท้า ซึ่งเป็นส่วนที่มักจะพบว่า มีอาการผิดปกติเกิดขึ้นทั้งแบบสะสมและแบบเฉียบพลัน โดยจะสอบถามอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นในช่วง 12 เดือน และ 7 วันที่ผ่านมา

##### 6.1.2 แบบประเมินเฉพาะส่วน

จะเป็นการประเมินอาการผิดปกติในส่วนที่มักจะเกิดขึ้นมากที่สุด 2 ส่วน คือ 1. หลังส่วนล่าง และ 2. คอและไหล่ โดยจะมีคำถามที่ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับอาการผิดปกติในส่วนนั้น ๆ โดยสอบถามอาการที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ผ่านมา ในช่วง 12 เดือน และในช่วง 7 วันที่ผ่านมา (Kuorinka et al., 1987) ดังภาพที่ 9-11

**How to answer the questionnaire:**  
 Please answer by putting a cross in the appropriate box — one cross for each question. You may be in doubt as to how to answer, but please do your best anyway. Please answer every question, even if you have never had trouble in any part of your body.



In this picture you can see the approximate position of the parts of the body referred to in the questionnaire. Limits are not sharply defined, and certain parts overlap. You should decide for yourself in which part you have or have had your trouble (if any).

<b>Trouble with the locomotive organs</b>		<b>To be answered only by those who have had trouble</b>	
Have you at any time during the last 12 months had trouble (ache, pain, discomfort) in:		Have you at any time during the last 12 months been prevented from doing your normal work (at home or away from home) because of the trouble?	Have you had trouble at any time during the last 7 days?
<b>Neck</b>			
1	No	1	No
2	Yes	2	Yes
<b>Shoulders</b>			
1	No	1	No
2	Yes, in the right shoulder	2	Yes
3	Yes, in the left shoulder	3	No
4	Yes, in both shoulders	4	Yes
<b>Elbows</b>			
1	No	1	No
2	Yes, in the right elbow	2	Yes
3	Yes, in the left elbow	3	No
4	Yes, in both elbows	4	Yes
<b>Wrists/hands</b>			
1	No	1	No
2	Yes, in the right wrist/hand	2	Yes
3	Yes, in the left wrist/hand	3	No
4	Yes, in both wrists/hands	4	Yes
<b>Upper back</b>			
1	No	1	No
2	Yes	2	Yes
<b>Low back (small of the back)</b>			
1	No	1	No
2	Yes	2	Yes
<b>One or both hips/thighs</b>			
1	No	1	No
2	Yes	2	Yes
<b>One or both knees</b>			
1	No	1	No
2	Yes	2	Yes
<b>One or both ankles/feet</b>			
1	No	1	No
2	Yes	2	Yes

ภาพที่ 9 แบบประเมินความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง  
 ที่มา: Kuorinka et al. (1987)

## Questionnaire about low back trouble

The date of inquiry \_\_\_\_\_ year \_\_\_\_\_ month \_\_\_\_\_ day \_\_\_\_\_

Sex 1 Female 2 Male

What year were you born? \_\_\_\_\_

How many years and months have you been doing your present type of work? \_\_\_\_\_ years + \_\_\_\_\_ months

On average, how many hours a week do you work? \_\_\_\_\_ hours a week

How much do you weigh? \_\_\_\_\_ kg

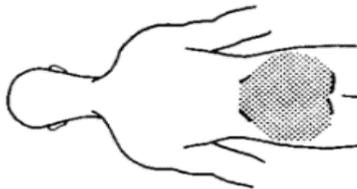
How tall are you? \_\_\_\_\_ cm

Are you right-handed or left-handed?  
 1 right-handed  
 2 left-handed

## LOW BACK

How to answer the questionnaire: In this picture you can see the approximate position of the part of the body referred to in the questionnaire. By low back trouble is meant, ache, pain or discomfort in the shaded area whether or not it extends from there to one or both legs (sciatica).

Please answer by putting a cross in the appropriate box — one cross for each question. You may be in doubt as to how to answer, but please do your best anyway.



1. Have you ever had low back trouble (ache, pain or discomfort)?  
 1  No 2  Yes

If you answered No to Question 1, do not answer questions 2—8.

2. Have you ever been hospitalized because of low back trouble?  
 1  No 2  Yes

3. Have you ever had to change jobs or duties because of low back trouble?  
 1  No 2  Yes

4. What is the total length of time that you have had low back trouble during the last 12 months?  
 1  0 days  
 2  1—7 days  
 3  8—30 days  
 4  More than 30 days, but not every day  
 5  Every day

If you answered 0 days to question 4, do not answer the questions 5—8.

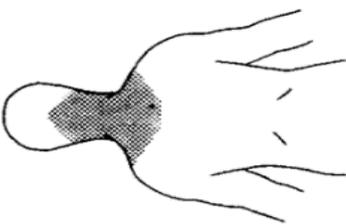
5. Has low back trouble caused you to reduce your activity during the last 12 months?  
 a. Work activity (at home or away from home)?  
 1  No 2  Yes  
 b. Leisure activity?  
 1  No 2  Yes

6. What is the total length of time that low back trouble has prevented you from doing your normal work (at home or away from home) during the last 12 months?  
 1  0 days  
 2  1—7 days  
 3  8—30 days  
 4  More than 30 days

7. Have you been seen by a doctor, physio-therapist, chiropractor or other such person because of low back trouble during the last 12 months?  
 1  No 2  Yes

8. Have you had low back trouble at any time during the last 7 days?  
 1  No 2  Yes

ภาพที่ 10 แบบประเมินความผิดปกติของหลังส่วนล่าง  
 ที่มา: Kuorinka et al. (1987)



**NECK**

How to answer the questionnaire: By neck trouble is meant ache, pain or discomfort in the shaded area. Please concentrate on this area, ignoring any trouble you may have in adjacent parts of the body. There is a separate questionnaire for shoulder trouble. Please answer by putting a cross in the appropriate box — one cross for each question. You may be in doubt as to how to answer, but please do your best anyway.

1. Have you ever had neck trouble (ache, pain or discomfort)?  
 1  No 2  Yes

If you answered No to Question 1, do not answer the questions 2—8.

2. Have you ever hurt your neck in an accident?  
 1  No 2  Yes

3. Have you ever had to change jobs or duties because of neck trouble?  
 1  No 2  Yes

4. What is the total length of time that you have had neck trouble during the last 12 months?  
 1  0 days  
 2  1—7 days  
 3  8—30 days  
 4  More than 30 days, but not every day  
 5  Every day

If you answered 0 days to Question 4, do not answer the questions 5—8.

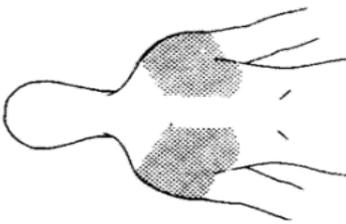
5. Has neck trouble caused you to reduce your activity during the last 12 months?  
 a. Work activity (at home or away from home)?  
 1  No 2  Yes  
 b. Leisure activity?  
 1  No 2  Yes

If you answered No to Question 5, do not answer the questions 10—17.

6. What is the total length of time that neck trouble has prevented you from doing your normal work (at home or away from home) during the last 12 months?  
 1  0 days  
 2  1—7 days  
 3  8—30 days  
 4  More than 30 days

7. Have you been seen by a doctor, physiotherapist, chiropractor or other such person because of neck trouble during the last 12 months?  
 1  No 2  Yes

8. Have you had neck trouble at any time during the last 7 days?  
 1  No 2  Yes



**SHOULDER**

How to answer the questionnaire: By shoulder trouble is meant ache, pain or discomfort in the shaded area. Please concentrate on this area, ignoring any trouble you may have in adjacent parts of the body. There is a separate questionnaire for neck trouble. Please answer by putting a cross in the appropriate box — one cross for each question. You may be in doubt as to how to answer, but please do your best anyway.

9. Have you ever had shoulder trouble (ache, pain or discomfort)?  
 1  No 2  Yes

If you answered No to Question 9, do not answer the questions 10—17.

10. Have you ever hurt your shoulder in an accident?  
 1  No 2  Yes, my right shoulder  
 3  Yes, my left shoulder  
 4  Yes, both shoulders

11. Have you ever had to change jobs or duties because of shoulder trouble?  
 1  No 2  Yes

12. Have you had shoulder trouble during the last 12 months?  
 1  No 2  Yes, in my right shoulder  
 3  Yes, in my left shoulder  
 4  Yes, in both shoulders

If you answered No to Question 12, do not answer the questions 13—17.

13. What is the total length of time that you have had shoulder trouble during the last 12 months?  
 1  1—7 days  
 2  8—30 days  
 3  More than 30 days, but not every day  
 4  Every day

14. Has shoulder trouble caused you to reduce your activity during the last 12 months?  
 a. Work activity (at home or away from home)?  
 1  No 2  Yes  
 b. Leisure activity?  
 1  No 2  Yes

If you answered No to Question 14, do not answer the questions 15—17.

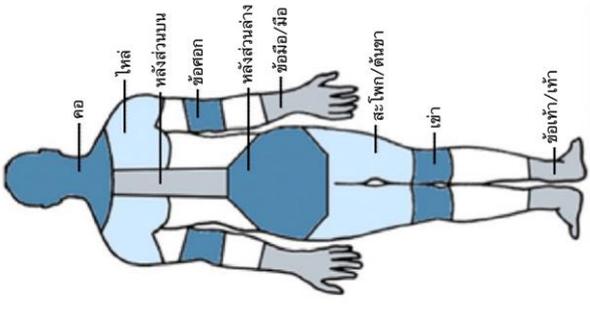
15. What is the total length of time that shoulder trouble has prevented you from doing your normal work (at home or away from home) during the last 12 months?  
 1  0 days  
 2  1—7 days  
 3  8—30 days  
 4  More than 30 days

16. Have you been seen by a doctor, physiotherapist, chiropractor or other such person because of shoulder trouble during the last 12 months?  
 1  No 2  Yes

17. Have you had shoulder trouble at any time during the last 7 days?  
 1  No 2  Yes, in my right shoulder  
 3  Yes, in my left shoulder  
 4  Yes, in both shoulders

ภาพที่ 11 แบบประเมินความผิดปกติของคอและไหล่  
 ที่มา: Kuorinka et al. (1987)

แบบประเมินอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างด้วย Standardized Nordic Questionnaires และระดับความปวด Numerical Rating Scale																							
จงเขียนให้คะแนนระดับความปวดตั้งแต่ 0-10																							
คะแนน จากตารางที่กำหนดลงบริเวณที่มีอาการปวดในรูปด้านล่าง																							
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>ไม่ปวดเลย</td><td>ปวดเล็กน้อย</td><td>ปวดพอทน</td><td>ปวดปานกลาง</td><td>ปวดมาก</td><td>ปวดมากที่สุด</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ไม่ปวดเลย	ปวดเล็กน้อย	ปวดพอทน	ปวดปานกลาง	ปวดมาก	ปวดมากที่สุด					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10													
ไม่ปวดเลย	ปวดเล็กน้อย	ปวดพอทน	ปวดปานกลาง	ปวดมาก	ปวดมากที่สุด																		
ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา	กรุณาตอบคำถามดังต่อไปนี้เฉพาะบริเวณที่มีอาการปวด																						
คุณมีอาการปวดบริเวณใดบ้าง?	ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา คุณมี																						
ได้บ้าง?	ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา คุณมีอาการปวด																						
	คุณเคยได้รับบาดเจ็บบริเวณร่างกายบริเวณต่อไปนี้หรือไม่? โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่กำหนด																						
	ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา มีช่วงเวลาที่คุณต้องหยุดหรือเปลี่ยนงานที่ทำอยู่เนื่องจากอาการปวดหรือไม่?																						
	ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา คุณมี																						
	ร่างกายบริเวณต่อไปนี้หรือไม่?																						
	ในช่องว่างที่กำหนด																						
	1-7 วัน																						
	8-30 วัน																						
	มากกว่า 30 วัน																						
	คุณเคยไปพบแพทย์หรือรักษาอาการปวดบริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย																						
	ในช่องว่างที่กำหนด																						
	ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่?																						
คอ	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่													
ไหล่ขวา	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่													
ไหล่ซ้าย	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่													
ข้อศอกขวา	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่													
ข้อศอกซ้าย	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่													
ข้อมือขวา	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่													
ข้อมือซ้าย	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่													
หลังส่วนบน	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่													



ที่มา: บัณฑิต อิมอัฟเนอร์ (2566)



## 6.2 แบบประเมินระดับความปวดด้วย Numerical Rating Scale

เป็นการประเมินที่ใช้สอบถามระดับความปวดที่เกิดขึ้นบริเวณส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยให้ผู้ทำแบบประเมินเลือกระดับความปวดที่ตนเองรู้สึก โดย Numerical rating scale จะแบ่งเป็น 11 ระดับตามช่อง โดยเรียงลำดับตั้งแต่ 0 (ไม่ปวดเลย) ถึง 10 (ปวดมากที่สุด) (Downie et al., 1978)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ไม่ปวดเลย	ปวดเล็กน้อย	ปวดพอทน	ปวดปานกลาง	ปวดมาก	ปวดมากที่สุด					

ภาพที่ 12 แบบประเมินระดับความปวด Numerical rating scale  
ที่มา: พัชรินทร์ น้อยสุวรรณ และคณะ (2562)

**7. การรักษาอาการปวดหลังส่วนล่าง** การรักษาอาการปวดหลังส่วนล่างที่ไม่มีเหตุจำเพาะ แบ่งเป็น 4 กลุ่ม (กิตติ จิระรัตนโพธิ์ชัย, 2556) คือ

7.1 การรักษาด้วยยา เช่น Acetaminophen ยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (NSAIDs) ยาลดปวดในกลุ่มสารอนุพันธ์ฝิ่น (Narcotic analgesic) ยาลดปวดเฉพาะที่ (Topical analgesic) และยากลายกล้ามเนื้อ (Muscle relaxants) เป็นต้น

7.2 การรักษาโดยไม่ใช้ยา เช่น การรักษาทางเวชศาสตร์ฟื้นฟู การออกกำลังกาย จิตสังคมบำบัด (Psychosocial therapy) การให้ความรู้ Back school (Group education) และการรักษาเสริมและการรักษาทางเลือก เป็นต้น

7.3 เทคนิคการทำหัตถการกระดูกสันหลัง เช่น การฉีดยาสเตียรอยด์เข้าไปในช่องเหนือถุงหุ้มไขสันหลัง

7.4 การผ่าตัด

## 8. ความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง

### 8.1 สรีรวิทยาของกล้ามเนื้อ

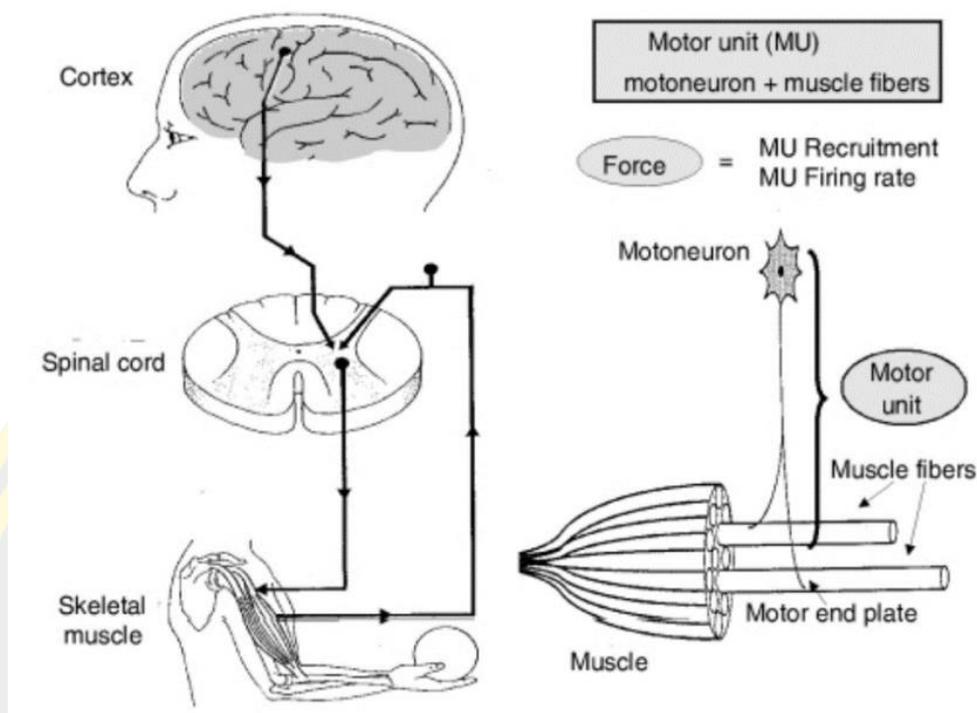
กล้ามเนื้อจัดเป็นโครงสร้างที่สำคัญของร่างกาย มีน้ำหนักร้อยละ 40 ของน้ำหนักตัว (Total body weight) และเป็นเนื้อเยื่อที่มีมากที่สุดในร่างกาย หน้าที่ของกล้ามเนื้อ คือ การหดตัว (Contraction) กล้ามเนื้อทำงานโดยได้รับคำสั่งจากระบบประสาทส่วนกลางและส่วนปลาย (Central and peripheral nervous system) ทำให้สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้ กล้ามเนื้อสามารถแบ่งตามลักษณะการทำงานและตำแหน่งที่อยู่ได้เป็น 3 ชนิด ได้แก่

8.1.1 กล้ามเนื้อลาย (Skeletal muscle): ประกอบขึ้นเป็นกล้ามเนื้อส่วนใหญ่ของร่างกาย (Somatic vasculature) พบตามแขน ขา ลำตัว มีหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ และการควบคุมท่าทางของร่างกาย อยู่ภายใต้การควบคุมของอำนาจจิตใจ (Voluntary control)

8.1.2 กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth muscle): พบอยู่ตามอวัยวะภายในที่กลวง เช่น หลอดเลือด กระเพาะอาหาร ลำไส้ ท่อทางเดินปัสสาวะ เป็นต้น ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมของอำนาจจิตใจ (Involuntary control)

8.1.3 กล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac muscle): ประกอบขึ้นเป็นกล้ามเนื้อหัวใจ ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมของอำนาจจิตใจ (Involuntary control) การหดตัวจะเกิดขึ้นเป็นจังหวะ (Rhythmicity) เนื่องจากได้รับสัญญาณไฟฟ้าจาก Myocardium pacemaker cell ที่สามารถกำเนิดสัญญาณไฟฟ้าได้เอง (ฉัตรศรี เดชะปัญญา และสกล พงศกร, 2536)

กล้ามเนื้อลายเป็นกล้ามเนื้อที่ใช้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ซึ่งถูกสั่งการจากสมองในส่วน Premotor cortex, Supplementary motor area และส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับ Cortex โดยส่งสัญญาณผ่านทางเส้นประสาทในรูปแบบของสัญญาณไฟฟ้า การส่งสัญญาณไฟฟ้าของกล้ามเนื้อจะเริ่มจากสมองส่วน Cortex ผ่านไขสันหลัง (Spinal cord) ส่งต่อไปยัง Motor unit ซึ่งประกอบด้วย เซลล์ประสาทสั่งการ (Motor neurons) และเซลล์เส้นใยกล้ามเนื้อ (Muscle fibers) เพื่อกระตุ้นให้เกิดการหดตัว ก่อให้เกิดการเคลื่อนไหวของร่างกาย ดังภาพที่ 13 (ธีรยุทธ เสงี่ยมศักดิ์ และคณะ, 2562)



ภาพที่ 13 แผนภาพแสดงกลไกการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ  
ที่มา: Merletti and Parker (2004)

## 8.2 ความล้าของกล้ามเนื้อ

ความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง หมายถึง ความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนล่างที่ลดลงชั่วคราว (ธีรยุทธ เสงี่ยมศักดิ์ และคณะ, 2562) สืบเนื่องมาจากการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อลายจะถูกสั่งการจากสมองผ่านระบบประสาทในรูปแบบของสัญญาณไฟฟ้า Motor Unit Action Potential (MUAP) คือ ตัวกำหนดคุณลักษณะของคลื่นสัญญาณที่ส่งมายังกล้ามเนื้อ ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงคลื่นสัญญาณนี้จึงมีความสัมพันธ์กับการหดและคลายตัวของกล้ามเนื้อ ซึ่งกระแสสัญญาณดังกล่าวนี้สามารถวัดได้ด้วยคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography) และสามารถวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อเพื่อบอกถึงความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อได้นั่นเอง (ธีรยุทธ เสงี่ยมศักดิ์ และคณะ, 2562)

## 8.3 คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography)

การวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography: EMG) เป็นเทคนิคในการตรวจวัดสัญญาณไฟฟ้าที่สร้างจากเส้นประสาทและกล้ามเนื้อโดยตรง จากที่มีการเปลี่ยนแปลงเข้าออกของประจุไฟฟ้าต่าง ๆ ในเซลล์เกิดการสลับขั้วไฟฟ้า ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าบริเวณเยื่อหุ้ม

เซลล์ของเซลล์กล้ามเนื้อและเกิดสัญญาณไฟฟ้าซึ่งสามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (กาญจนา ศรีสุวรรณจิตต์, 2562)

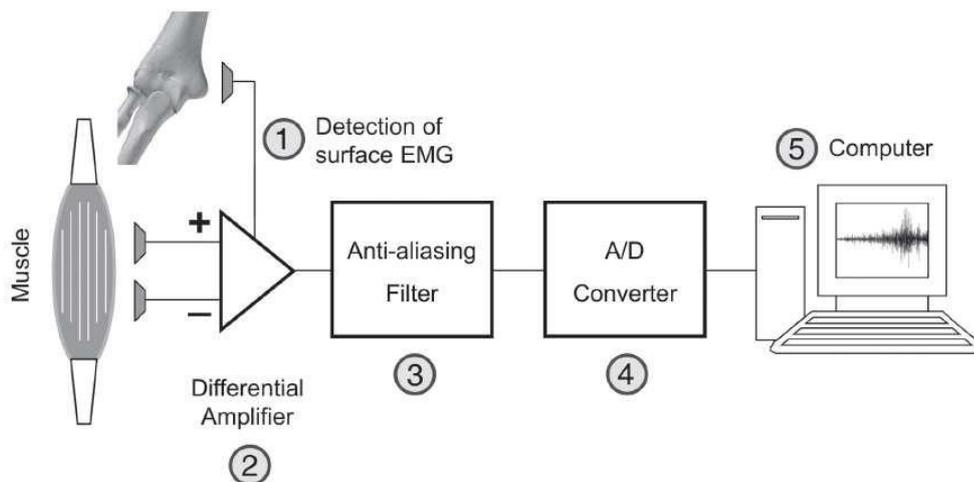
การวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อมี 2 วิธี คือ

1. Intramuscular EMG (Invasive technique EMG) เป็นวิธีการวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อโดยใช้เข็มแทงทะลุผ่านผิวหนังลงไปเพื่อวัดสัญญาณ EMG ข้างในกล้ามเนื้อ ถึงระดับเส้นใยกล้ามเนื้อ (Muscle fibers) ซึ่งจะทำให้สัญญาณที่วัดได้มีความแม่นยำ และมีสัญญาณรบกวนน้อย โดยส่วนใหญ่จะถูกนำไปใช้ทางการแพทย์สำหรับวินิจฉัยผู้ป่วยที่มีอาการของโรคทางระบบประสาทและกล้ามเนื้อ แต่หากนำมาใช้วิเคราะห์สัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อในงานบางประเภท เช่น งานทางด้านการเกษตร งานทางด้านกีฬา ที่ต้องมีการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อและร่างกายขณะวัด ทำให้เกิดความไม่สะดวกและเกิดการเจ็บปวดของผู้ถูกวัดได้ (ธีรยุทธ เสงี่ยมศักดิ์ และคณะ, 2562)

2. Surface EMG (Non-invasive technique EMG) เป็นวิธีการวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อโดยการติดขั้ววัดสัญญาณ (Sensory electrodes) บนผิวหนังบริเวณกล้ามเนื้อที่ต้องการตรวจวัด ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่ก่อให้เกิดการเจ็บปวด มีความสะดวกและเหมาะสมในการวัดที่ต้องมีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อส่วนนั้น ๆ เช่น งานทางด้านเกษตร งานทางด้านกีฬา เป็นต้น

#### 8.4 ส่วนประกอบของระบบตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ

สัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่ส่งผ่านมากกระตุ้นเส้นใยกล้ามเนื้อของมนุษย์นั้น มีขนาดเล็กมาก จึงจำเป็นที่จะต้องผ่านขั้นตอนต่าง ๆ อย่างเป็นระบบก่อนนำมาวิเคราะห์ผล ซึ่งระบบตรวจวัดประกอบไปด้วย 5 ส่วนหลัก ๆ คือ 1. Detection 2. Amplification 3. Conditioning 4. Digitalization และ 5. Storage ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 ส่วนประกอบพื้นฐานของระบบตรวจวัดสัญญาณ EMG (Surface EMG acquisition system)

ที่มา: Garcia and Vieira (2011)

รายละเอียดการทำงานของแต่ละส่วนประกอบ มีดังนี้

1. Detection เป็นขั้นตอนแรกที่ต้องใช้ตัวตรวจจับสัญญาณ (Electrode) ที่มีความไวมาก ในการตรวจจับสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่วิ่งอยู่ในเส้นใยกล้ามเนื้อ โดยมีชั้นของผิวหนังที่ประพุดิตัวเป็นเสมือนกับ Low pass filter ที่ยอมให้ความถี่เฉพาะช่วง 15 - 400 Hz ผ่านเท่านั้น ซึ่งชั้นผิวหนังนี้จะคั่นอยู่ระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณกับกล้ามเนื้อ อาจทำให้มีความถี่ที่เกิดจากกิจกรรมอื่น ๆ (Artifact's frequency) ปะปนมาด้วยได้

การตรวจจับสัญญาณนี้จะใช้ Surface EMG electrodes ในการตรวจจับ ซึ่งอาจจะเป็นได้ทั้ง mono-polar, bi-polar หรือ multi-polar electrodes ก็ได้

2. Amplification สัญญาณที่ได้จากการตรวจจับซึ่งมีขนาดเล็ก จะถูกขยายให้มีขนาดใหญ่ขึ้นในขั้นตอนนี้ โดยผ่านทาง Differential amplifier เพื่อให้ง่ายในการวิเคราะห์และสอดคล้องกับข้อจำกัดในการดำเนินการกับสัญญาณในขั้นตอนที่ 4 Digitalization ซึ่งต้องการช่วงของแรงดันไฟฟ้าขนาด +2.5 ถึง +10 V

3. Conditioning (Anti-aliasing filter) ขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนของการปรับปรุงสัญญาณ โดยการกรองสัญญาณอนาล็อกที่เกิดจากกระบวนการสุ่ม (Sampling process) เพื่อขจัดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า Aliasing

4. Digitalization ขั้นตอนนี้จะเป็นการปรับเปลี่ยนสัญญาณที่ได้มาในรูปแบบ Analog ให้ อยู่ในรูปของสัญญาณ Digital โดยผ่านการดำเนินงานของ A/D converter เพื่อให้เข้ากับข้อกำหนด ในการที่จะจัดเก็บในขั้นตอนที่ 5

5. Storage ขั้นตอนนี้จะเป็นการจัดเก็บข้อมูลของสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อซึ่งถูกแปลง ให้อยู่ในรูปแบบ Digital format จากขั้นตอนที่ 4 เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์ ต่อในขั้นตอนต่อไป (ธีรยุทธ เส็งี่ยมศักดิ์ และคณะ, 2562)

### 8.5 ปัจจัยที่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ

สามารถแบ่งได้ 2 กลุ่ม คือ ปัจจัยภายนอก และปัจจัยภายใน ดังต่อไปนี้

**8.5.1 ปัจจัยภายนอก** หมายถึง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อสัญญาณไฟฟ้าของอุปกรณ์ ได้แก่

1) ลักษณะขั้วรับสัญญาณไฟฟ้า เช่น ขนาดหรือรูปร่างของขั้วรับสัญญาณ โดย ขนาดขั้วรับสัญญาณที่เหมาะสม ควรมีขนาดประมาณ 1 เซนติเมตร (กาญจนา ศรีสุวรรณจิตต์, 2562)

2) ตำแหน่งของการวางขั้วรับสัญญาณไฟฟ้า โดยส่วนนี้จะมีผลต่อความสูง (Amplitude) และความถี่ (Frequency) ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ซึ่งตำแหน่งที่เหมาะสมจะเป็น ตำแหน่งที่มีความสูงของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่มากที่สุด คือ บริเวณจุดกึ่งกลางระหว่างจุดมอเตอร์ (Motor point) กับช่วงรอยต่อระหว่างกล้ามเนื้อและเอ็น (Myotendinous junction) (กาญจนา ศรีสุวรรณจิตต์, 2562)

**8.5.2 ปัจจัยภายใน** หมายถึง ปัจจัยที่ขึ้นกับสรีรวิทยา โครงสร้างของกล้ามเนื้อ และกลไกทางชีวเคมีของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ ได้แก่ ชนิดเส้นใยกล้ามเนื้อ ขนาดเส้นใยกล้ามเนื้อ การวางตัวของกล้ามเนื้อซึ่งเกี่ยวกับความลึกและความหนาของชั้นเนื้อเยื่อที่ปกคลุม การไหลเวียน โลหิตของกล้ามเนื้อ และจำนวนหน่วยของกล้ามเนื้อที่เกิดการหดตัว ซึ่งปัจจัย ต่าง ๆ เหล่านี้อาจมีผลต่อความสูง (Amplitude) และความถี่ (Frequency) ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ได้เช่นกัน (กาญจนา ศรีสุวรรณจิตต์, 2562)

**8.6 ประโยชน์ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ** ประโยชน์ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อสามารถ อธิบายทางชีวกลศาสตร์ได้ 3 ด้าน ดังนี้

**8.6.1 แรงจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ (Force/EMG signal relationship)** พิจารณาจากความสูงของคลื่น (Amplitude) ซึ่งความสูงของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะแปรผันตามแรง ของกล้ามเนื้อที่มีการหดตัว กล่าวคือ เมื่อกล้ามเนื้อหดตัวแรงขึ้น ความสูงของสัญญาณคลื่นไฟฟ้า กล้ามเนื้อ (Amplitude) จะสูงมากขึ้น (Wilmore et al., 2008; รัฐวุฒิ สมบูรณ์ธรรม, 2560) และ จำนวนตัวคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น (สมชาย รัตนทองคำ, 2554) โดยสามารถ พิจารณาได้จากค่าความถี่สูงสุดของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Peak frequency) ซึ่งเป็นค่าความถี่ใน

ขณะที่กล้ามเนื้อเกิดการออกแรงหดตัวสูงที่สุด ณ เวลานั้น ๆ มีหน่วยเป็น เฮิรตซ์ (Hz) (Biopac 2010) โดยค่าความถี่สูงสุดของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Peak frequency) จะมีค่าเพิ่มขึ้น หากกล้ามเนื้อมีการหดตัวมากขึ้น (Khanam & Ahmad, 2015)

**8.6.2 ความล้าของกล้ามเนื้อ (EMG signal as a fatigue index) พิจารณาได้จาก 2 ประเด็น หลัก ๆ ดังนี้**

1) Time domain methods (Amplitude-related parameters)

การวิเคราะห์สัญญาณในโดเมนเวลานี้ หมายถึง การวิเคราะห์ที่มีเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งจะถูกระบุอยู่ในแนวแกน x ของกราฟที่มี 2 แกน (x-y) และแนวแกน y คือ ค่าระดับความเข้มข้นของการหดตัวของกล้ามเนื้อ (Intensity of muscle contraction) ซึ่งวิเคราะห์ได้จากระดับ Amplitude คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ที่วัดได้ โดยสามารถวัดผลออกมาเป็นตัวแปร 2 ค่า ได้แก่ 1) ค่า Average rectified value (ARV) และ 2) ค่า Root mean square (RMS) การแปลผลจะขึ้นกับสุขภาพกล้ามเนื้อ หากสุขภาพกล้ามเนื้อบริเวณที่วัดนั้นมีสุขภาพดี เมื่อระยะเวลาผ่านไป ค่า Amplitude ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะมีค่าสูงขึ้น ซึ่งหมายถึง มีระดับความเมื่อยล้าเพิ่มขึ้น ในทางกลับกันหากสุขภาพกล้ามเนื้อบริเวณที่วัดนั้นมีสุขภาพที่ไม่ดี เมื่อระยะเวลาผ่านไป หากกล้ามเนื้อนั้นมีระดับความเมื่อยล้าเพิ่มขึ้น ค่า Amplitude ของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะมีค่าต่ำลงแทน (ธีรยุทธ เสงี่ยมศักดิ์ และคณะ, 2562)

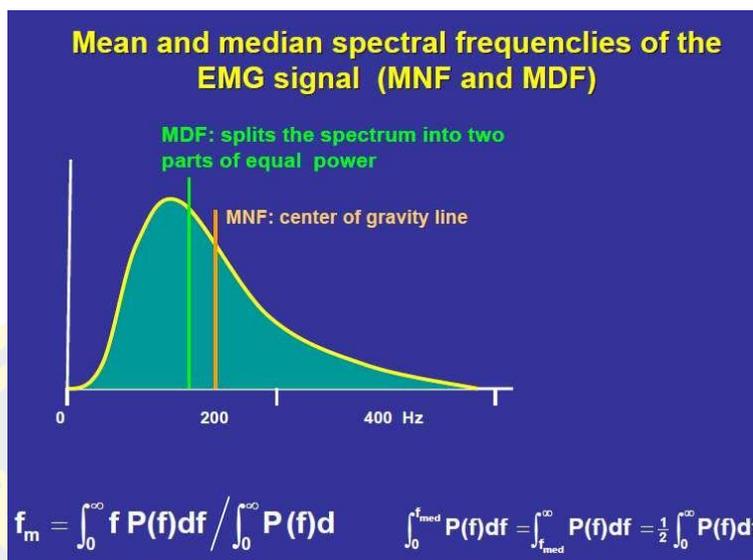
2) Frequency domain methods (Frequency-related parameters)

ค่าความถี่ของกล้ามเนื้อซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงการทำงานของลักษณะของคลื่นไฟฟ้า (Spectral activity) จากสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อได้ โดยการเปลี่ยนแปลงของลักษณะคลื่นที่นิยมใช้มี 2 วิธี คือ

2.1) อัตราส่วนของความถี่สูงต่อความถี่ต่ำ (Ratio of high to low frequency, HLR) ที่สามารถบ่งบอกถึงความล้าได้ในกรณีที่พบการเปลี่ยนแปลงของคลื่นช่วงที่มีค่าความถี่สูงจะลดลงและคลื่นช่วงที่มีความถี่ต่ำจะมีสัญญาณของคลื่นไฟฟ้ามากขึ้น

2.2) ค่าความถี่กลาง (Central frequency) ได้แก่ Median frequency (MDF) และ Mean frequency (MNF) ซึ่งบ่งบอกความล้าของกล้ามเนื้อได้ โดยพบว่า ค่าความถี่กลางจะมีค่าลดลงในกรณีที่กล้ามเนื้อมีความล้ามากขึ้น (Bartuzi & Roman-Liu, 2014; ญัฐธิดา บังเมฆ, 2547)

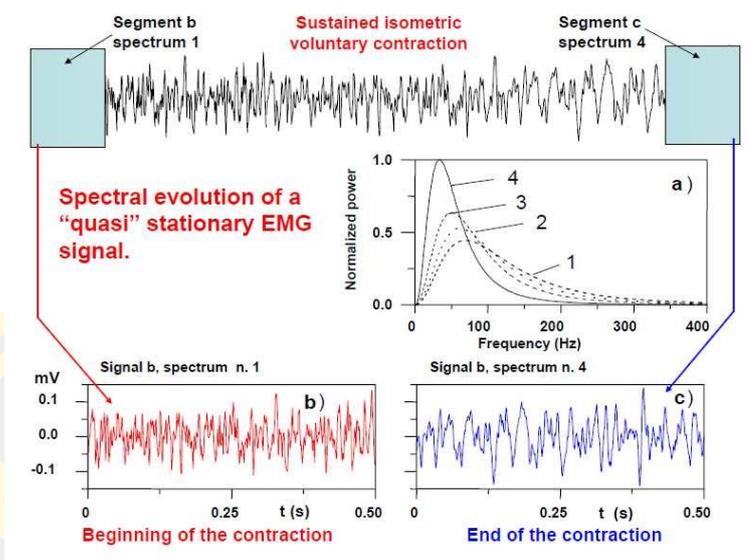
ทั้งค่า MDF และ MNF ต่างก็มีจุดมุ่งหมายในการบอกค่าแนวโน้มของค่ากลางของ Power spectrum frequency ไปในทิศทางเดียวกัน ต่างกันเพียงแค่ว่า MDF: Splits the spectrum into two parts of equal power ส่วน MNF: Center of gravity line ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 กราฟแสดง Power frequency spectrum และค่าจำกัดความของ Median spectral frequency (MDF) และ Mean spectral frequency (MNF)

ที่มา: Merletti (2006)

เมื่อก้ามเนื้อเริ่มเมื่อยล้า ค่าความเป็นกรดและต่างในก้ามเนื้อจะเปลี่ยนไป และการส่งสัญญาณไฟฟ้าก้ามเนื้อเปลี่ยนไปด้วย โดยสัญญาณไฟฟ้าก้ามเนื้อที่มีความเร็วลดลง ส่งผลให้ความถี่ลดลงตามไปด้วย ดังนั้น ยิ่งก้ามเนื้อล้าเพิ่มมากขึ้น ค่ากลางของ Power spectrum frequency ก็จะมีทิศทางถูกบีบไปทางด้านความถี่ต่ำมากยิ่งขึ้น ดังนั้น ค่า MDF และ MNF จะมีค่าลดลง ดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 รูปแบบของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในขณะที่เวลาผ่านไปเกิดเป็นความเมื่อยล้า แสดงให้เห็น โดยค่ากลางของ Power frequency spectrum ถูกบีบเข้าสู่ทิศทางความถี่ที่ต่ำลง ที่มา: Merletti (2006)

### 8.6.3 จังหวะการทำงานของกล้ามเนื้อ (Activation timing of muscles)

แสดงถึงช่วงเวลาที่กล้ามเนื้อมีการทำงาน โดยมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของกล้ามเนื้อนั้น ๆ โดยพิจารณาในช่วงเวลาของคลื่นไฟฟ้าที่สูงขึ้นเป็นช่วงที่กล้ามเนื้อมีการเริ่มหดตัว และช่วงที่คลื่นไฟฟ้าลดลงมาสู่ภาวะปกติจะเป็นช่วงสิ้นสุดของกล้ามเนื้อหลังจากทำงาน (รัฐวุฒิ สมบูรณ์ธรรม, 2560)

## แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### ความหมายของความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่

องค์กรต่าง ๆ ในต่างประเทศ กล่าวว่า การไร้ความสามารถ ความพิการหรือความทุพพลภาพ หมายถึง สภาวะของร่างกายหรือจิตใจใด ๆ ก็ตาม ที่ส่งผลให้บุคคลที่มีสภาวะดังกล่าวถูกจำกัดหรือบกพร่องในการทำกิจกรรมหรือการมีส่วนร่วมต่าง ๆ รอบตัว ซึ่งคนทั่วไปทำได้ตามปกติ ซึ่งความทุพพลภาพนั้นมีได้หลายด้าน เช่น การมองเห็น การเคลื่อนไหว การคิด ความจำ การสื่อสาร การได้ยิน สุขภาพจิต หรือความสัมพันธ์กับผู้นรอบข้าง (Center of Disease Control and Prevention, 2020)

ภาวะทุพพลภาพ หมายถึง ความจำกัดหรือสูญเสียความสามารถในการประกอบกิจต่าง ๆ ที่ควรจะทำได้เป็นปกติ อันเป็นผลที่ตามมาจากภาวะบกพร่อง เช่น แขนขาอ่อนแรงทำให้แต่งตัวเอง ใช้ห้องสุขาเองไม่ได้ และผลที่ตามมาจากภาวะทุพพลภาพ คือ อาจทำให้เกิดภาวะด้อยโอกาส (Handicap) ซึ่งหมายถึง การสูญเสียโอกาสของบุคคลอันเนื่องมาจากภาวะบกพร่องหรือทุพพลภาพที่จำกัดหรือขวางกั้นไม่ให้บุคคลนั้นสามารถดำรงบทบาทที่พึงจะมีเป็นปกติของบุคคลนั้น ตามวัย เพศ สังคม และสิ่งแวดล้อม (World Health Organization, 1980)

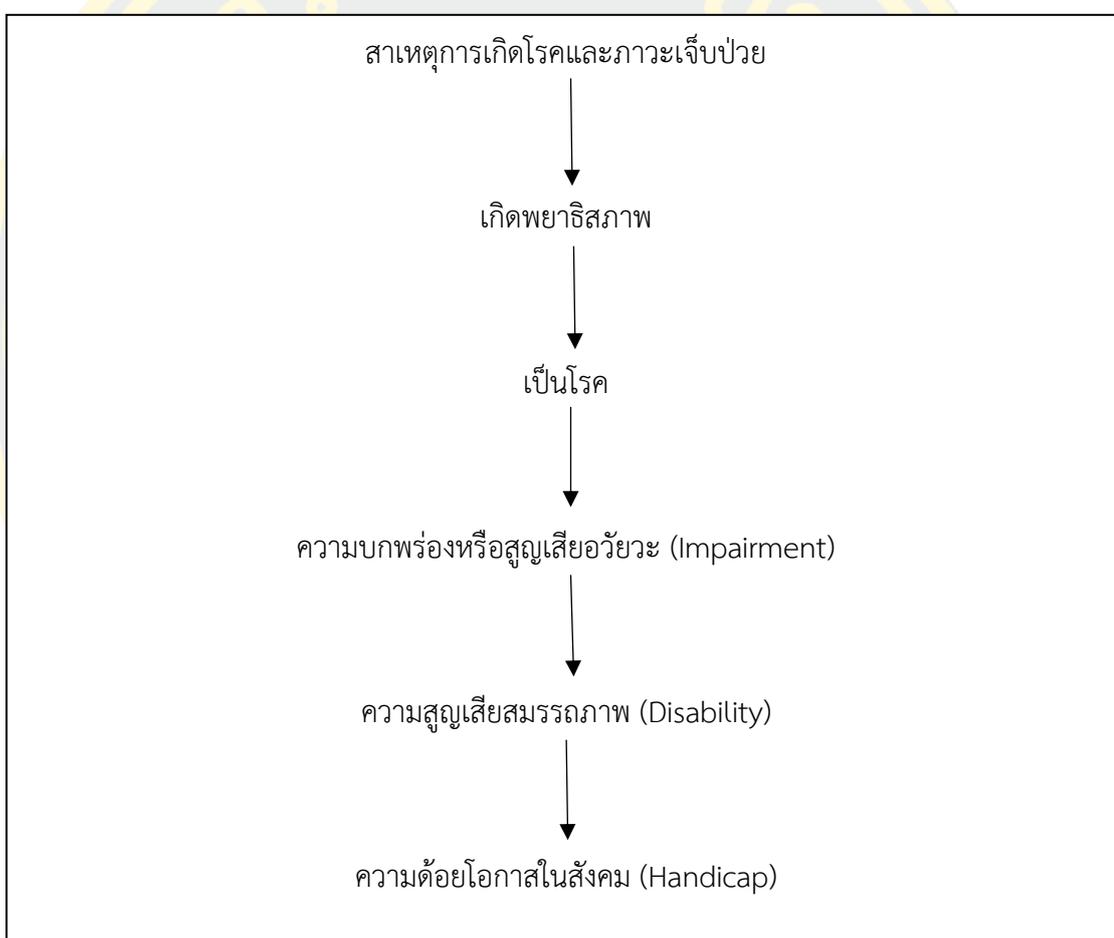
ทุพพลภาพ หมายความว่า หย่อนกำลังความสามารถที่จะประกอบการทำงานตามปกติได้ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2554)

ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ หมายถึง ระดับความสามารถในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การยืน การเดินระยะทางไกล การยกของ การทำงานบ้าน การทำกิจวัตรประจำวัน การอาบน้ำ การแต่งตัว เป็นต้น ประเมินโดยแบบประเมินภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่าง (Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire) ฉบับภาษาไทย (Sakulsriprasert et al., 2006)

ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่า ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่เป็นด้านตรงกันข้ามของการไร้ความสามารถ ความพิการหรือความทุพพลภาพ

## แนวคิดของความสูญเสียสมรรถภาพและความพิการ

แนวคิดทางการแพทย์ (Medical model) กล่าวว่าความพิการเป็นกระบวนการที่เกิดจากพยาธิสภาพและโรค ทำให้เกิดความบกพร่องของร่างกาย (Impairment) แล้วส่งผลไปสู่การสูญเสียสมรรถภาพในการทำกิจกรรมต่าง ๆ (Disability) ผลที่ตามมา คือ เกิดความเสียเปรียบหรือด้อยโอกาสในการดำรงชีวิตในสังคม (Handicap) (กระทรวงสาธารณสุข, 2555) สามารถกล่าวได้ว่าโรคและภาวะเจ็บป่วย เป็นสาเหตุหนึ่งของการสูญเสียสมรรถภาพ



ภาพที่ 17 กรอบแนวคิดด้านคนพิการในรูปแบบ Medical model  
ที่มา: กระทรวงสาธารณสุข (2555)

### สาเหตุของการสูญเสียสมรรถภาพ

การสูญเสียสมรรถภาพ (Impairment) หมายถึง การสูญเสียอวัยวะ การสูญเสียหน้าที่ของอวัยวะ หรือการผิดปกติของอวัยวะ (Derangement) ส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกายในการทำกิจกรรมประจำวัน การสูญเสียสมรรถภาพนี้มีสาเหตุจากการเจ็บป่วยหรืออุบัติเหตุก็ได้ (สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม, 2565)

อาการปวดหลังส่วนล่างเป็นปัญหาสุขภาพเชิงเศรษฐกิจที่สำคัญอย่างมาก นอกจากจะเป็นสาเหตุหลักของการขาดงานแล้ว อาการปวดหลังส่วนล่างยังส่งผลให้เกิดการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังลดลง อีกทั้งยังทำให้ความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวันและการทำงานลดลงด้วย (Adams, 2004)

อาการปวดหลังเป็นสาเหตุหลักของโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่ทำให้เกิดภาวะทุพพลภาพ หมายถึง การจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ ซึ่งประกอบไปด้วยการจำกัดความสามารถในการเคลื่อนไหว การทำกิจกรรม รวมถึงการเข้าสังคมลดลง (Sahin et al., 2011)

จากการศึกษาพบว่า อาการปวดหลังส่วนล่างส่งผลให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพในการทำกิจกรรมต่าง ๆ (Disability) ของเกษตรกรชาวนาไทยมากถึง ร้อยละ 97.10 โดยมีการสูญเสียสมรรถภาพระดับรุนแรง ร้อยละ 13.43 (Taechasubamorn et al., 2011) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่สอดคล้องกันของเกษตรกรชาวไนจีเรีย พบว่า อาการปวดหลังส่วนล่างส่งผลให้เกิดการสูญเสียสมรรถภาพ ร้อยละ 51.99 (Fabunmi et al., 2005)

### แบบประเมินภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่าง (Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire)

เป็นแบบประเมินความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวันของผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง มีจุดประสงค์เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดและความทุพพลภาพของผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างในทุกๆ ระยะ (ระยะเฉียบพลัน ระยะกึ่งเฉียบพลัน และระยะเรื้อรัง) ซึ่งพัฒนามาจากต้นฉบับ (Fairbank et al., 1980) และได้มีการปรับปรุงเรื่อยมา โดยมีการตัดคำถามเกี่ยวกับการใช้ยา การมีเพศสัมพันธ์ออก และแทนที่ด้วยระดับความเจ็บปวด การทำงาน/งานบ้านแทน (Fritz & Irrgang, 2001) นอกจากนี้ยังมีการแปลเป็นภาษาต่าง ๆ มากมาย ได้แก่ ภาษากรีก ภาษาเยอรมัน ภาษาญี่ปุ่น ภาษาตุรกี ภาษาเกาหลี เพื่อให้สามารถสื่อสารได้เข้าใจกับคนในประเทศนั้น ๆ (Sakulsriprasert et al., 2006)

แบบประเมินภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ฉบับภาษาไทยฉบับนี้ มีค่าความเชื่อถือได้ของการวัดซ้ำ ระหว่าง 0.80-1.00 และค่าความเชื่อถือได้ของคะแนนรวมเท่ากับ 0.98 โดยค่าดังกล่าวบ่งชี้ว่า แบบประเมินนี้มีค่าความเชื่อถือได้อยู่ในระดับดี

แบบประเมินฉบับนี้ ประกอบด้วยคำถาม 10 ข้อ ได้แก่

## 1. ระดับความเจ็บปวด

- สามารถทนปวดได้ โดยไม่ต้องใช้ยาแก้ปวด
- มีอาการปวดมาก แต่จัดการได้โดยไม่ต้องใช้ยาแก้ปวด
- ยาแก้ปวดทำให้หายปวดโดยสิ้นเชิง
- ยาแก้ปวดทำให้หายปวดได้ในระดับปานกลาง
- ยาแก้ปวดทำให้หายปวดได้เล็กน้อย
- ยาแก้ปวดไม่มีผลต่ออาการปวด

## 2. การดูแลตัวเอง (อาทิเช่น การทำความสะอาด การแต่งตัว)

- ดูแลตัวเองได้ตามปกติ โดยไม่ทำให้อาการปวดเพิ่มขึ้น
- ดูแลตัวเองได้ตามปกติ แต่มันทำให้อาการปวดเพิ่มขึ้น
- ปฏิบัติได้ช้า ๆ โดยมีอาการปวด และต้องระมัดระวัง
- ต้องการความช่วยเหลือ แต่ก็สามารถจัดการธุระส่วนตัวส่วนใหญ่ได้
- ต้องการความช่วยเหลือทุกวัน สำหรับธุระส่วนตัวเกือบทุกอย่าง
- แต่งตัวไม่ได้เลย อาบน้ำด้วยความลำบาก และอยู่แต่ที่เตียงนอน

## 3. การยกของ

- ยกของหนักได้โดยที่อาการปวดไม่เพิ่มขึ้น
- ยกของหนักได้ แต่มันทำให้อาการปวดเพิ่มขึ้น
- อาการปวดเป็นอุปสรรคในการยกของหนักขึ้นจากพื้นแต่ก็ยกได้ ถ้าของที่มี

น้ำหนักมากถูกจัดวางให้สะดวกในการยก (เช่น ของตั้งบนโต๊ะ)

- อาการปวดเป็นอุปสรรคในการยกของหนักแต่ก็ยกได้ ถ้าของที่มีน้ำหนักไม่มากนัก

ถูกจัดวางให้สะดวกในการยก

- ยกได้แต่ของที่เบามาก
- ไม่สามารถยกหรือถืออะไรได้เลย

## 4. การเดิน

- อาการปวดไม่เป็นอุปสรรคในการเดินไกล ๆ
- อาการปวดทำให้เดินได้ไม่เกิน 1 กิโลเมตร
- อาการปวดทำให้เดินได้ไม่เกิน 500 เมตร
- อาการปวดทำให้เดินได้ไม่เกิน 250 เมตร
- เดินได้โดยใช้ไม้ค้ำยันหรือไม้เท้าเท่านั้น
- อยู่ที่เตียงเกือบตลอดเวลาและต้องคลานไปเข้าห้องน้ำ

## 5. การนั่ง

- นั่งบนเก้าอี้แบบไหนก็ได้ นานเท่าที่ต้องการ
- นั่งบนเก้าอี้แบบที่ชอบเท่านั้น นานเท่าที่ต้องการ
- อาการปวดทำให้นั่งได้นานไม่เกิน 1 ชั่วโมง
- อาการปวดทำให้นั่งได้นานไม่เกิน ครึ่งชั่วโมง
- อาการปวดทำให้นั่งได้นานไม่เกิน 10 นาที
- อาการปวดทำให้นั่งไม่ได้เลย

## 6. การยืน

- ยืนได้นานเท่าที่ต้องการโดยที่อาการปวดไม่เพิ่มขึ้น
- ยืนได้นานเท่าที่ต้องการ แต่มันทำให้อาการปวดเพิ่มขึ้น
- อาการปวดทำให้ยืนได้นานไม่เกิน 1 ชั่วโมง
- อาการปวดทำให้ยืนได้นานไม่เกิน ครึ่งชั่วโมง
- อาการปวดทำให้ยืนได้นานไม่เกิน 10 นาที
- อาการปวดทำให้ยืนไม่ได้เลย

## 7. การนอน

- อาการปวดไม่เป็นอุปสรรคต่อการนอนเต็มอ้อม
- นอนได้เต็มอ้อม แต่ต้องทานยาแก้ปวด
- แม้จะได้ทานยา ก็นอนได้น้อยกว่า 6 ชั่วโมง
- แม้จะได้ทานยา ก็นอนได้น้อยกว่า 4 ชั่วโมง
- แม้จะได้ทานยา ก็นอนได้น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- อาการปวดทำให้นอนไม่หลับเลย

## 8. การเข้าสังคม

- การใช้ชีวิตในสังคมเป็นปกติ และไม่ทำให้อาการปวดเพิ่มขึ้น
- การใช้ชีวิตในสังคมเป็นปกติ แต่มันเพิ่มระดับความเจ็บปวด
- อาการปวดเป็นอุปสรรคในการทำกิจกรรมที่ต้องออกแรงมาก (เช่น กีฬา, การเดินร่ำ)
- อาการปวดเป็นอุปสรรคในการออกไปข้างนอกบ่อย ๆ
- อาการปวดจำกัดการใช้ชีวิตในสังคม ให้อยู่แต่ในบ้าน
- แทบไม่มีการเข้าสังคม เนื่องจากอาการปวดการเดินทาง

## 9. การเดินทาง

- เดินทางไปได้ทุกแห่งโดยอาการปวดไม่เพิ่มขึ้น
- เดินทางไปได้ทุกแห่ง แต่มันทำให้อาการปวดเพิ่มขึ้น
- อาการปวดจำกัดการเดินทางที่เกิน 2 ชั่วโมง
- อาการปวดจำกัดการเดินทางที่เกิน 1 ชั่วโมง
- อาการปวดจำกัดการเดินทาง โดยเดินทางได้ในระยะสั้นที่ไม่เกินครึ่งชั่วโมง
- อาการปวดเป็นอุปสรรคต่อการเดินทางทั้งหมด ยกเว้นการไปพบแพทย์/

นักกายภาพบำบัดหรือไปโรงพยาบาล

## 10. การทำงาน/ งานบ้าน

- งานบ้าน/ กิจกรรมทางการงาน ไม่ทำให้เกิดอาการปวด
- งานบ้าน/ กิจกรรมทางการงาน เพิ่มอาการปวด แต่สามารถทำงานที่ต้องการทำทั้งหมดได้
- ทำงานบ้าน/ ภาระงานส่วนใหญ่ได้ แต่อาการปวดเป็นอุปสรรคต่อการทำกิจกรรมที่มีความเครียดทางกายเพิ่มขึ้น (เช่น การยกของ การดูดฝุ่น)
- อาการปวดเป็นอุปสรรคในการทำสิ่งใด ๆ ยกเว้นภาระงานที่เบา
- อาการปวดเป็นอุปสรรค แม้แต่ภาระงานที่เบา
- อาการปวดเป็นอุปสรรคในการทำงานใด ๆ หรืองานบ้านประจำ

**การคิดคะแนน:** ในแต่ละข้อ คะแนนของแต่ละตัวเลือก จะเรียงจาก 0 ถึง 5 คะแนน

ตามลำดับ

คะแนนรวม = ผลรวมของคะแนนแต่ละข้อ รวม 10 ข้อ

ภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ในรูปของร้อยละ =  $\frac{\text{คะแนนรวม}}{50} \times 100$

แต่หากตอบคำถามไม่ครบทุกข้อ

ภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ในรูปของร้อยละ =  $\frac{\text{คะแนนรวม}}{(5 \times \text{จำนวนข้อที่ตอบ})} \times 100$

## การแปลผล:

คะแนน	ร้อยละ	ความหมาย
0 - 10	0 - 20	ไม่มีภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ หรือมีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่สมบูรณ์
11 - 20	21 - 40	มีภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่เล็กน้อย หรือมีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่มาก
21 - 30	41 - 60	มีภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ปานกลาง หรือมี

		ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ปานกลาง
31 - 40	61 - 80	มีภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่มาก หรือมี ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่น้อย
41 - 50	81 - 100	มีภาวะทุพพลภาพ หรือไม่มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่

## แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรม Back School และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### ที่มาและจุดประสงค์ของการสร้างโปรแกรม Back School

โปรแกรม Back School ได้รับการพัฒนาด้วยเหตุผลต่าง ๆ มากมาย แต่เหตุผลหลัก ได้แก่ การที่ผู้ป่วยด้วยอาการปวดหลังส่วนล่างได้รับการรักษาด้วยวิธีอื่น ๆ ตามปกติแล้ว แต่ก็ยังกลับมาขอคำปรึกษาเนื่องจากมีอาการปวดมากขึ้นหลังจากที่ได้รับความเครียดต่าง ๆ ที่มากกระทำที่หลัง จุดประสงค์ของโปรแกรมนี้นี้ คือ เพื่อต้องการเพิ่มความสามารถของผู้ป่วยในการดูแลสุขภาพหลังของตนเอง โดยการสอนสิ่งที่ควรรู้เกี่ยวกับอาการปวดหลังส่วนล่างและสิ่งที่มีประโยชน์กับผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และป้องกันการปวดหลังจากการทำงาน (Forssell, 1981)

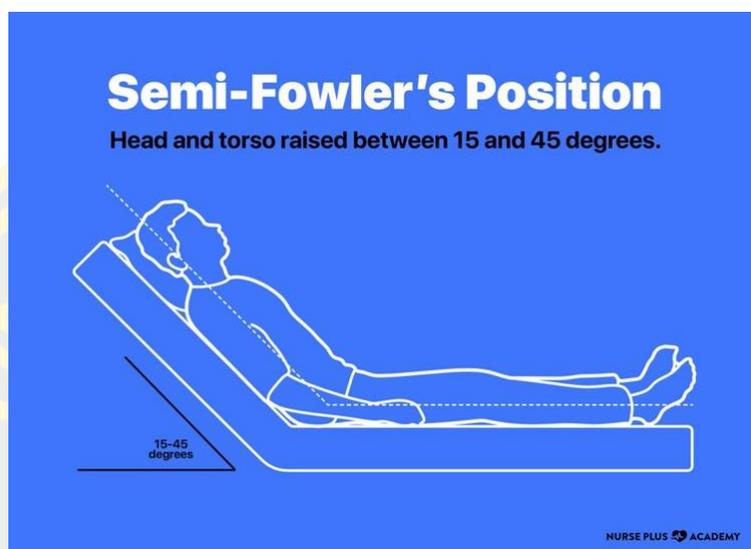
โปรแกรม Back School อ้างอิงมาจากความรู้เกี่ยวกับการศึกษาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสาเหตุของอาการปวดหลัง ผลของการวัดความดันในหมอนรองกระดูกสันหลัง ผลของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อและระบาดวิทยา (Forssell, 1981) สิ่งสำคัญของโปรแกรม Back School คือ การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับหลักการยศาสตร์และการหลีกเลี่ยงสิ่งที่ทำให้เกิดอาการปวดหลัง โดยโปรแกรมนี้นี้จะมีทำในรูปแบบของการเรียนรู้เป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6-8 คน เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าถึงนักกายภาพบำบัดที่มาทำการสอน หลักสูตรของโปรแกรมจะประกอบไปด้วยบทเรียน 4 ครั้ง รวมระยะเวลาทั้งหมดภายใน 2 สัปดาห์ ทั้งนี้จะต้องอาศัยความร่วมมือจากนักกายภาพบำบัดและตัวผู้ป่วยเองในการเข้าร่วมโปรแกรม และใช้อุปกรณ์ช่วยสอน เช่น โครงกระดูกจำลอง ตาชั่งน้ำหนัก เป็นต้น (Forssell, 1981) ผู้ป่วยจะได้รับการชี้แจงวัตถุประสงค์ของโปรแกรมตั้งแต่เริ่มต้นหลักสูตร และทดสอบความเข้าใจหลังจากจบหลักสูตร

โปรแกรม Back School คือ โปรแกรมที่คิดค้นขึ้นมาเพื่อใช้รักษาอาการปวดหลังส่วนล่าง ประกอบไปด้วย 4 บทเรียน ดังนี้

#### บทที่ 1

1. กายวิภาคศาสตร์ หน้าที่และการเคลื่อนไหวของหลัง
2. ระบาดวิทยาของโรคและอาการปวดหลังส่วนล่าง
3. การรักษาด้วยวิธีต่าง ๆ
4. สอบถามปัญหาด้านการยศาสตร์ของผู้ป่วยแต่ละคน

5. สอนท่าทางที่ผ่อนคลายหลังขณะพัก ได้แก่ ท่า Semi-Fowler หรือ Psoas position และแนะนำให้พักด้วยท่าทางเหล่านี้บ่อย ๆ ที่บ้าน



ภาพที่ 18 ท่า Semi-Fowler  
ที่มา: Nurse Plus Academy (2023)



ภาพที่ 19 ท่า Psoas position  
ที่มา: Graham (2019)

## บทที่ 2

1. ทำทางและการเคลื่อนไหวที่ทำให้เกิดความตึงเครียดต่อหลัง เช่น การบิดเอี้ยวตัว การก้มเอนตัวไปด้านหน้า

2. สอนการผ่อนคลายกล้ามเนื้อบริเวณไหล่และคอ
3. สอนการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหน้าท้องเพื่อพยุงหลัง
4. สอนทฤษฎี “Low pressure theory” เครื่องมือทั่วไปที่ใช้รักษาอาการปวดหลัง
5. หลักการยศาสตร์ในการทำงานที่สถานีนงาน

## บทที่ 3

1. สอนท่าทางการยกและแบกสิ่งของ เช่น ยกสิ่งของชิดลำตัว

2. สอนการออกกำลังกายกล้ามเนื้อขา

3. สอนการจัดการอาการปวดหลังเบื้องต้น เช่น ท่าทางการขึ้นหรือลงจากเตียง การทำสมาธิและผ่อนคลาย

## บทที่ 4

1. ฝึกจิตบำบัดพื้นฐานและฝึกร่างกายเพื่อให้รับมือกับอาการปวดและความเครียด
2. สอนการออกกำลังกายรูปแบบต่าง ๆ และให้นำไปปฏิบัติที่บ้านอย่างต่อเนื่อง
3. สรุปหลักสูตรและทดสอบความเข้าใจของผู้ป่วย

ในการศึกษาต่าง ๆ จะมีการประยุกต์ใช้และปรับเปลี่ยนรายละเอียดและระยะเวลาของโปรแกรม Back School ในรูปแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสม ตัวอย่างเช่น ในงานวิจัยของ Pakbaz et al. (2019) เป็นการเข้าร่วมโปรแกรมระยะเวลา 3 ชั่วโมง จำนวน 1 ครั้ง โดยมีรายละเอียดของโปรแกรมดังตารางที่ 1 และ งานวิจัยของจิรวัดณ์ ทิวัดณ์ปกรณ์ และคณะ (2565) เป็นการเข้าร่วมโปรแกรมระยะเวลา 3 ชั่วโมง/ครั้ง จำนวน 1 ครั้ง/สัปดาห์ รวมทั้งหมด 2 สัปดาห์ โดยมีรายละเอียดของโปรแกรมดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดของโปรแกรม Back School ของ Pakbaz et al. (2019)

Part	Content
First part	Epidemiology of skeletal and muscular disorders, costs of these disorders, individual factors associated with skeletal and muscular disorders, the relationship between job with skeletal and muscular disorders and high-risk occupations in this regard, the impact of lifestyle in musculoskeletal disorders, the importance and necessity of self-care in preventing and reducing these disorders
Second part	Physiology and anatomy of the spine, types and common causes of low back pain and symptoms of its, factors causing of low back pain, the results of inaccurate anatomical status
Third part	Lumbar protection techniques and how to prevent back pain, proper body conditions in some cases as sleeping, sitting, driving, standing, and walking, proper techniques for picking up objects and patients, relocation, transporting
Forth part	Sports exercises and related and useful therapeutic movements for back pain

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Pakbaz et al. (2019)

ตารางที่ 2 รายละเอียดของโปรแกรม Back School ของจิรวัดณ์ ทิววัฒน์ปกรณ์ และคณะ (2565)

สัปดาห์	โปรแกรมการรักษา	โปรแกรมการออกกำลังกาย เองที่บ้าน
<b>สัปดาห์ที่ 1</b> (กิจกรรมที่ 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการนำเสนอบทประสงค้งานวิจัย ความเป็นมา และข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับงานวิจัย</li> <li>- กายวิภาคศาสตร์และกลศาสตร์การเคลื่อนไหวของหลัง</li> <li>- ระบาดวิทยาของโรค</li> <li>- การทำงานของกล้ามเนื้อและผลที่เกิดขึ้นต่อหลัง</li> <li>- พยาธิวิทยาของโรคทั่วไปที่มีผลเสียต่อหลัง</li> <li>- เครื่องมือทั่วไปที่ใช้ในการรักษาอาการปวดหลัง</li> <li>- ท่าทางที่ผ่อนคลาย</li> <li>- สอนขั้นตอนการฝึกหายใจ</li> <li>- ยืดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง ยืดกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง</li> <li>- มีการแนะนำการออกกำลังกายเองที่บ้าน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝึกหายใจโดยใช้กระบังลม</li> <li>- ยืดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง</li> <li>- ยืดกล้ามเนื้อหน้าท้อง</li> <li>- ยืดกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว</li> <li>- ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า</li> <li>- ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง</li> </ul>
(กิจกรรมที่ 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความแตกต่างของแรงเชิงกลต่อการเคลื่อนไหวแบบต่าง ๆ ของหลัง</li> <li>- การแนะนำท่าทางในท่านั่งและท่านยืน</li> <li>- ฝึกออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว และ กล้ามเนื้อสะโพก</li> <li>- มีการแนะนำการออกกำลังกายเองที่บ้าน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง</li> <li>- ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อหลัง</li> <li>- ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว</li> <li>- ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อสะโพก</li> </ul> <p><b>หมายเหตุ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โปรแกรมกิจกรรมที่ 1 และ 2 ทำต่อเนื่อง</li> </ul>
<b>สัปดาห์ที่ 2</b> (กิจกรรมที่ 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตการณ์ผลของการออกกำลังกายเองที่บ้าน</li> <li>- ทบทวนการยืดกล้ามเนื้อในสัปดาห์ที่ 1</li> <li>- เพิ่มความยากในการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว และ กล้ามเนื้อสะโพก</li> <li>- ทบทวนการออกกำลังกายและเทคนิคที่ให้ทั้งหมด</li> <li>- มีการแนะนำการออกกำลังกายเองที่บ้าน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง</li> <li>- ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อหลัง</li> <li>- ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว</li> <li>- ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อสะโพก</li> </ul>
(กิจกรรมที่ 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้วิจัยและผู้เข้าร่วมวิจัย</li> </ul>	

ที่มา: จิรวัดณ์ ทิววัฒน์ปกรณ์ และคณะ (2565)

ในต่างประเทศได้มีการศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรม Back School ในรูปแบบต่าง ๆ มากมาย การศึกษาโดยการทบทวนอย่างเป็นระบบ (Systematic review) จากงานวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่ม (Randomized control trial) จำนวน 19 งานวิจัย คิดเป็นจำนวนผู้ทดลอง 3,584 ราย พบว่า มีหลักฐานในระดับปานกลางชี้ให้เห็นว่าโปรแกรม Back school สามารถใช้ลดอาการปวดและเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ในระยะสั้นและระยะปานกลาง ตั้งแต่ 0 ถึง 6 สัปดาห์ได้ เมื่อเทียบกับการให้คำแนะนำหรือการออกกำลังกายเพียงอย่างเดียว (Heymans et al., 2005) มีการทดลองที่นำโปรแกรม Back School มาใช้กับกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ได้แก่ อาชีพพยาบาลในประเทศอิหร่านพบว่า หลังผ่านการเข้าร่วมโปรแกรม Back School เป็นระยะเวลา 2 เดือน พยาบาลมีอาการปวดหลังส่วนล่างลดลง และมีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Pakbaz et al. 2019) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาที่ทำในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างพบว่า โปรแกรม Back School ทำให้ผู้ป่วยมีอาการปวดหลังส่วนล่างลดลงและความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หลังจากเข้าร่วมโปรแกรมเป็นระยะเวลาผ่านไป 8 สัปดาห์ (Sahin et al. 2011) ในการวิจัยบางชิ้นพบว่า นอกจากจะช่วยลดอาการปวดหลังและเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่แล้ว ยังสามารถเพิ่มคุณภาพชีวิตและลดความกลัวในการเคลื่อนไหวเนื่องจากอาการปวด (Kinesiophobia) ได้อย่างมีนัยสำคัญอีกด้วย (Hernandez-Lucas et al., 2023) มีการศึกษาเปรียบเทียบการนำโปรแกรม Back School ที่มีความเข้มข้นของโปรแกรมต่างกันไปใช้ในคนทำงานที่มีอาการปวดหลังเพื่อดูระยะเวลาของการขาดงาน พบว่า เมื่อเวลาผ่านไป 6 เดือน โปรแกรม Back School ชนิดความเข้มข้นต่ำ (Low-Intensity) มีประสิทธิผลมากที่สุดในการลดระยะเวลาของการขาดงาน เมื่อเทียบกับโปรแกรม Back School ชนิดความเข้มข้นสูง (High-Intensity) และกลุ่มควบคุม (Heymans et al., 2006)

ในประเทศไทย ได้มีการศึกษาที่นำโปรแกรม Back School มาใช้ในเกษตรกรพบว่า หลังการทดลองเสร็จสิ้นเป็นระยะเวลา 6 เดือน อาการปวดหลังส่วนล่างของเกษตรกรลดลงและมีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ของเกษตรกรเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง (พัชรินทร์ น้อยสุวรรณ และคณะ, 2562) นอกจากนี้ยังมีการนำโปรแกรม Back School มาใช้กับผู้ป่วยโรคปวดหลังเรื้อรังพบว่า หลังการทดลองเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ยระดับความเจ็บปวด ภาวะทุพพลภาพ และคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (จิรวัดณ์ ทิววัฒน์ปกรณ์ และคณะ, 2565)

## แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

### 1. ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) ได้รับการให้ความหมายโดยบุคคลต่าง ๆ มากมายไว้ ดังนี้ Wolman (1973) กล่าวว่า ความพึงพอใจตามความหมายของพจนานุกรมทางด้านพฤติกรรม ได้ให้ความจำกัดความไว้ว่า หมายถึง ความรู้สึกที่ดีมีความสุขเมื่อคนเราได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย (Goals) ความต้องการ (Need) หรือแรงจูงใจ (Motivation)

Schermerhon (1984) กล่าวว่า ความพึงพอใจ เป็นระดับหรือขั้นของความรู้สึกในด้านบวกหรือลบของคน ที่มีต่อลักษณะต่าง ๆ ของงาน รวมทั้งงานที่ได้รับมอบหมายการจัดระบบงานและความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน

Hornby (2000) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีเมื่อประสบความสำเร็จหรือได้รับสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นเป็นความรู้สึกที่พอใจ

ราชบัณฑิตยสถาน (2542) ความพึงพอใจหมายถึง พอใจ ชอบใจ

สรุรงค์ชัย กิตยานันท์ และคณะ (2560) กล่าวว่า ความพึงพอใจเกิดจากการประเมินความแตกต่างระหว่างสิ่งที่คาดหวังกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในสถานการณ์หนึ่งซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาตามปัจจัยแวดล้อม ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่สามารถแสดงออกมาในระดับมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความแตกต่างของการประเมินสิ่งที่ได้รับจริงกับความคาดหวังไว้ นอกจากนี้ความพึงพอใจของบุคคลใดบุคคลหนึ่งจะถูกกำหนดจากความรู้สึกของแต่ละบุคคลนั้น

พัฒนา พรหมณี และคณะ (2563) ให้ความหมายว่า ความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง สภาวะทางอารมณ์และจิตใจของบุคคลเมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการตามความคาดหวังที่เกิดจากแรงจูงใจภายในที่ผลักดันให้เกิดความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ที่เกิดจากการประเมินค่าอันเป็นการเรียนรู้

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง เป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรมเกี่ยวกับจิตใจ อารมณ์ ความรู้สึกที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่สามารถมองเห็นรูปร่างได้ นอกจากนี้ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกด้านบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อาจเกิดขึ้นจากความคาดหวังหรือเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการให้แก่บุคคลได้ ซึ่งความพึงพอใจที่เกิดขึ้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามค่านิยมและประสบการณ์ของตัวบุคคล

### 2. ความสำคัญของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจมีความสำคัญในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ช่วยเสริมสร้างคุณภาพชีวิตในการปฏิบัติงานหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ เกิดความกระตือรือร้น มีความเชื่อมั่นและมุ่งมั่น เกิดความสุขในการปฏิบัติงาน ทำให้การปฏิบัติงานออกมามีคุณภาพ นอกจากนี้ยังทำให้องค์กรมีบรรยากาศการ

ทำงานและภาพลักษณ์ที่ดี มีความเจริญก้าวหน้า และที่สำคัญที่สุด คือ ผู้รับบริการที่เกิดความพึงพอใจในระดับสูงสุด (พัฒนา พรหมณี และคณะ, 2563)

### 3. การประเมินความพึงพอใจ

การประเมินความพึงพอใจเป็นการประเมินค่าความรู้สึกเชิงบวกและเชิงลบไปในทางที่พอใจและไม่พอใจ การประเมินความพึงพอใจสามารถทำได้ผ่านหลายวิธี ประกอบด้วย การสังเกต การสัมภาษณ์ และการใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (พัฒนา พรหมณี และคณะ, 2563)

การสังเกต เป็นวิธีการประเมินความพึงพอใจ โดยใช้สังเกตพฤติกรรมและจดบันทึกความพึงพอใจที่แสดงออกมาในประเด็นที่ต้องการประเมินอย่างมีแบบแผน โดยผู้สังเกตจะไม่มี การปฏิบัติหรือมีส่วนร่วมกับผู้ถูกสังเกตต่อจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สรุปและตีความตามวัตถุประสงค์ของการประเมิน

การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้ประเมินใช้การสอบถามโดยการพูดคุยกับบุคคลนั้น ๆ โดยตรง ซึ่งต้องมีการเตรียมแผนล่วงหน้า แต่การสัมภาษณ์อาจมีข้อจำกัดตรงที่อาจจะไม่ได้ข้อมูลที่แท้จริง เนื่องจากผู้ตอบอาจรู้สึกไม่อิสระในการตอบหรือไม่คุ้นเคยกับผู้ถาม จึงต้องควรเตรียมตัวให้พร้อมและลงพื้นที่ก่อนดำเนินการสัมภาษณ์ เพื่อทำความคุ้นเคยและความไว้นิ่งเชื่อใจเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด

การใช้แบบสอบถามประมาณค่า เป็นการประเมินโดยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นในรูปแบบข้อความหรือประโยคคำถามที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่สนใจ ทั้งที่เป็นข้อความทางบวกและข้อความทางลบที่ต้องการประเมิน โดยให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับเนื้อหาของข้อความแต่ละข้อนั้น โดยใช้การประเมินแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert scale) เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวก และการเก็บข้อมูลได้รวดเร็ว

เกณฑ์ในการกำหนดน้ำหนักคะแนน มีดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545; พรนภา เตียสุทธิกุล และคณะ, 2561)

พอใจมากที่สุด	กำหนดให้ 5 คะแนน
พอใจมาก	กำหนดให้ 4 คะแนน
พอใจปานกลาง	กำหนดให้ 3 คะแนน
พอใจน้อย	กำหนดให้ 2 คะแนน
พอใจน้อยที่สุด	กำหนดให้ 1 คะแนน

เกณฑ์ในการแปลความหมายค่าน้ำหนักคะแนนเฉลี่ยโดยรวมของความพึงพอใจ มีดังนี้  
(บุญชม ศรีสะอาด 2545)

ค่าเฉลี่ย	การแปลความหมาย
4.51 - 5.00 หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
3.51 - 4.50 หมายถึง	พึงพอใจมาก
2.51 - 3.50 หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
1.51 - 2.50 หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1.00 - 1.50 หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### รูปแบบของการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental study) เป็นการศึกษากลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว เพื่อศึกษาความเสี่ยงของหลังส่วนล่างและความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ ก่อนและหลังการให้โปรแกรม Back School ซึ่งมีการเก็บข้อมูลส่วนบุคคลโดยใช้แบบสอบถาม การประเมินความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง ประกอบไปด้วย อาการปวดหลังส่วนล่าง โดยใช้แบบประเมิน Standardized Nordic Questionnaire และ Numerical Rating Scale (NRS) และความล้าของกล้ามเนื้อหลัง โดยประเมินจากเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ แบบติดผิวหนัง (Surface Electromyogram) และประเมินความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ โดยใช้ Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (ODQ) ฉบับภาษาไทย รวมถึงการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างหลังจากการเข้าร่วมโปรแกรม Back School

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

บุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจของโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง ในจังหวัดชลบุรี จำนวน 24 คน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการเข้าร่วมโปรแกรม Back School มีการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิเคราะห์ Power analysis of sample size โดยใช้โปรแกรม G\*Power กำหนด ค่า  $\alpha = 0.05$  ค่า Power = 0.8 และ Effect size ตามคำแนะนำของ Cohen (1998) คือ 0.8 ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 15 คน ผู้วิจัยได้เพิ่มกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 5.0 เพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง จึงได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 16 คน จากนั้นใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling)

##### เกณฑ์คัดเข้า

1. มีอาการปวดหลังส่วนล่างระยะเวลาตั้งแต่ 1 สัปดาห์ขึ้นไป (ปวดระยะเฉียบพลันขึ้นไป)
2. ยังไม่เคยเข้าร่วมโปรแกรม Back School มาก่อน
3. ไม่มีประวัติการหักของกระดูกสันหลังหรือการเคลื่อนหลุดของกระดูกสันหลัง
4. ไม่มีการผ่าตัดบริเวณกระดูกสันหลังในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา

5. ไม่มีอาการผิดปกติทางระบบประสาท
6. ไม่เป็นโรคหัวใจและโรคปอดในระดับรุนแรง
7. ไม่ตั้งครรภ์
8. ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ

#### เกณฑ์คัดออก

1. เข้าร่วมกิจกรรมไม่ครบตามรูปแบบที่กำหนด
2. ถอนตัวออกจากการเข้าร่วมวิจัย

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถาม ประกอบไปด้วยข้อมูล 2 ส่วน ได้แก่
  - ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด-ปิด จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว การสูบบุหรี่และระยะเวลาที่ใส่ชุดตะกั่ว
  - ส่วนที่ 2 ข้อมูลความพึงพอใจภายหลังจากเข้าร่วมโปรแกรม Back School จำนวน 12 ข้อ
 เกณฑ์การวิเคราะห์ ใช้ค่าคะแนนรวมที่มีค่าตั้งแต่ 12 - 60 คะแนน โดยพิจารณาตามเกณฑ์ของ (Bloom, 1956) ดังนี้
  - 12 - 28 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับต่ำ
  - 29 - 44 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
  - 45 - 60 คะแนน หมายถึง ความพึงพอใจอยู่ในระดับสูง
2. แบบประเมินอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างด้วย Standardized Nordic Questionnaire ของ Kuorinka et al. (1987) แปลผลเป็นตำแหน่งผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อตำแหน่งต่าง ๆ และระยะเวลาที่มีความผิดปกติ
3. แบบประเมินระดับอาการปวดหลังส่วนล่างด้วย Numerical Rating Scale (NRS) ของ Downie et al. (1978) แปลผลเป็นระดับความปวด 11 ระดับ ตั้งแต่ 0 ถึง 10 คะแนน
 

0	คะแนน	หมายถึง ไม่ปวดเลย
1 ถึง 3	คะแนน	หมายถึง ปวดเล็กน้อย
4 ถึง 6	คะแนน	หมายถึง ปวดปานกลาง
7 ถึง 9	คะแนน	หมายถึง ปวดมาก
10	คะแนน	หมายถึง ปวดมากที่สุด
4. เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography; EMG) ชนิดอิเล็กทรอนิกส์แบบวางผิวหนัง (Surface Electromyography) รุ่น Noraxon Ultium EMG 8 channels พร้อมขั้วรับ

สัญญาณคลื่นไฟฟ้าหรืออิเล็กโทรดชนิดผิว (Surface electrode) ขนาด กว้าง 34 มิลลิเมตร ยาว 40 มิลลิเมตร และแปลผลเป็นค่าความถี่จากการวัดค่า Mean frequency (MF)/time slope โดยโปรแกรม myoResearch 3 ดังภาพที่ 20



ภาพที่ 20 เครื่องตรวจวัดสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ Noraxon Ultium EMG 8 channels ที่มา: Noraxon U.S.A. Inc. (2023)

5. แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ด้วย Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (ODQ) ฉบับภาษาไทยของ Sakulsriprasert et al. (2006) ประกอบด้วยคำถามจำนวน 10 ข้อ ประเมินคะแนนออกมาเป็นร้อยละ แปลผลตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนน	ร้อยละ	ความหมาย
0 - 10	0 - 20	ไม่มีภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ หรือมี ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่สมบูรณ์
11 - 20	21 - 40	มีภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่เล็กน้อย หรือมี ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่มาก
21 - 30	41 - 60	มีภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ปานกลาง หรือมี ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ปานกลาง
31 - 40	61 - 80	มีภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่มาก หรือมี ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่น้อย
41 - 50	81 - 100	มีภาวะทุพพลภาพ หรือไม่มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่

(รายละเอียดตามภาคผนวก ก)

6. โปรแกรม Back School ที่ประยุกต์มาจาก Forssell (1981); Pakbaz et al. (2019); จีรวัดน์ ทิววัฒน์ปกรณ์ และคณะ (2565)
7. รายละเอียดโปรแกรม Back School (ดังตารางที่ 3)
8. โครงกระดูกจำลอง
9. คู่มือโปรแกรม Back School
10. แบบบันทึกการยืดกล้ามเนื้อและออกกำลังกายตามโปรแกรม Back School ด้วยตนเอง

### การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

#### 1. การทดสอบคุณภาพของแบบสอบถาม

การทดสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) เป็นการนำแบบสอบถามเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ซึ่งมีความรู้ในงานอาชีพอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 3 ท่าน (รายละเอียดตามภาคผนวก ข) เพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม ความเหมาะสมของภาษา ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย การหาค่าความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ผู้ทรงคุณวุฒิจะให้คะแนนเป็นรายชื่อ พร้อมทั้งอาจให้คำแนะนำเพิ่มเติม พิจารณาออกมาเป็นค่าดัชนีความสอดคล้อง Index of Item-Objective Congruence (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับตัวแปร ดังนี้

ให้คะแนน +1 = ข้อคำถามนั้นตรงหรือสอดคล้องกับตัวแปร/จุดประสงค์ที่ระบุไว้ (เห็นด้วย)

ให้คะแนน 0 = ข้อคำถามนั้นไม่แน่ใจหรือไม่สามารถตัดสินใจ ได้ว่าตรงหรือสอดคล้องกับตัวแปร/จุดประสงค์ที่ระบุไว้ (ไม่แน่ใจ)

ให้คะแนน -1 = ข้อคำถามนั้นไม่ตรงหรือไม่สอดคล้องกับตัวแปร/จุดประสงค์ที่ระบุไว้ (ไม่เห็นด้วย)

โดยค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้มีค่าระหว่าง 0.5-1.0 ซึ่งแสดงว่าข้อคำถามหรือประเด็นที่จะทำการรวบรวมข้อมูลมีความตรง ซึ่งมีสูตรคำนวณ ดังนี้

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ค่าความเหมาะสมของเนื้อหา

R คือ คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$\Sigma R$  คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ซึ่งจากการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า ข้อคำถามแต่ละข้อมีค่า IOC มากกว่า 0.5 ขึ้นไปทุกข้อ

## 2. เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อชนิดอิเล็กทรอนิกส์โทรดแบบวางบนผิวหนัง

การสอบเทียบเครื่องมือ เครื่องมือจะต้องได้รับการสอบเทียบความถูกต้องจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายของเครื่องมือก่อนนำมาใช้งาน

### การออกแบบโปรแกรม Back School

ผู้วิจัยได้ออกแบบโปรแกรม Back School ที่สามารถทำได้ในชีวิตประจำวันและการปฏิบัติงาน ระยะเวลาที่ใช้รวมทั้งหมด 6 สัปดาห์ รายละเอียดมีดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 รายละเอียดของโปรแกรม Back School ของผู้วิจัย

ระยะเวลา	รายละเอียด	โปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้าน
สัปดาห์ที่ 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กล่าวทักทายและแนะนำตัว</li> <li>- นำเสนอวัตถุประสงค์และความเป็นมา</li> <li>- เก็บข้อมูลส่วนบุคคลและประเมินระดับความปวดหลังส่วนล่าง ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ และความกล้าของกล้ามเนื้อหลัง (ครั้งที่ 1) ให้โปรแกรม Back School</li> <li>- กายวิภาคของหลัง</li> <li>- หน้าที่และการทำงานของกล้ามเนื้อหลัง</li> <li>- การยศาสตร์พื้นฐานในที่ทำงาน</li> <li>- ท่าทางที่มีผลเสียต่อหลัง</li> <li>- ท่าทางที่ผ่อนคลาย</li> <li>- ขั้นตอนการฝึกหายใจ</li> <li>- ยืดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง หน้าท้อง ด้านข้างลำตัว</li> <li>- ออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง หน้าท้อง ด้านข้างลำตัว</li> <li>- แนะนำการออกกำลังกายที่บ้าน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ยืดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง หน้าท้อง ด้านข้างลำตัว</li> <li>- ออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง หน้าท้อง ด้านข้างลำตัว</li> </ul>

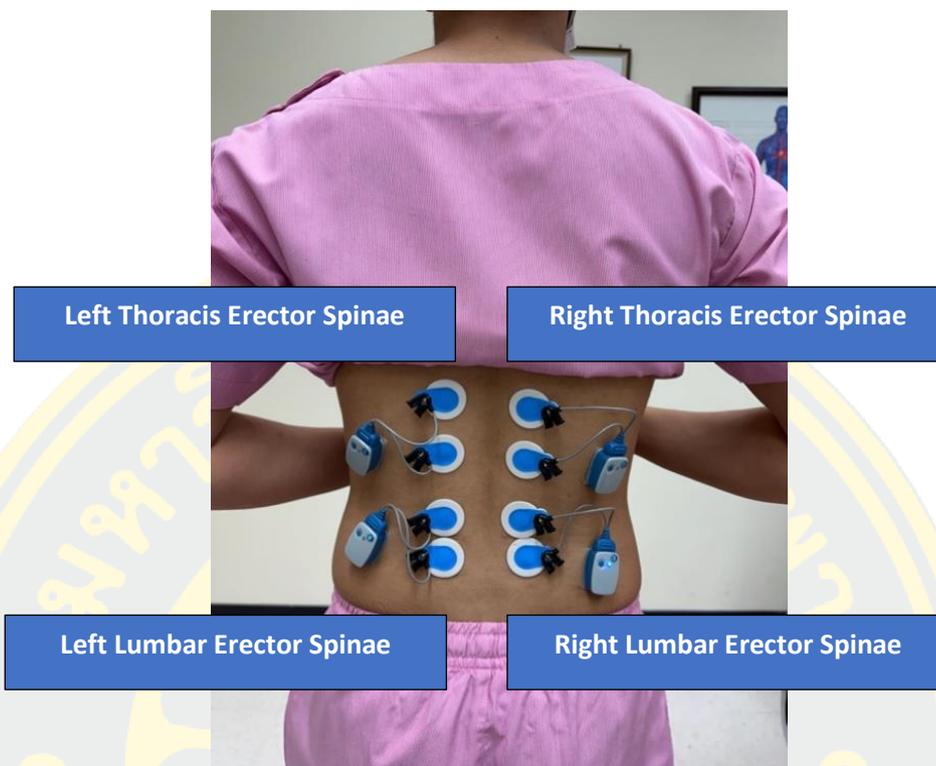
## ตารางที่ 3 (ต่อ)

ระยะเวลา	รายละเอียด	โปรแกรมการออกกำลังกาย กายเองที่บ้าน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้ฝึกและกลุ่มตัวอย่าง</li> <li>แจกคู่มือโปรแกรม Back School และแบบ</li> <li>บันทึกการยืดกล้ามเนื้อและออกกำลังกาย</li> <li>- แนะนำการยืดกล้ามเนื้อเองที่บ้าน</li> </ul>	
สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินระดับความปวดหลังส่วนล่าง</li> <li>ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ และความล้า</li> <li>ของกล้ามเนื้อหลัง (ครั้งที่ 2)</li> <li>- สังเกตผลของการยืดกล้ามเนื้อและออกกำลังกาย</li> <li>กายเองที่บ้าน</li> <li>- ทบทวนทำยืดกล้ามเนื้อและทำออกกำลังกาย</li> <li>- แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้ฝึกและกลุ่มตัวอย่าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ยืดกล้ามเนื้อหลัง</li> <li>ส่วนล่าง หน้าท้อง</li> <li>ด้านข้างลำตัว</li> <li>- ออกกำลังกายเพิ่ม</li> <li>ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ</li> <li>หลังส่วนล่าง หน้าท้อง</li> <li>ด้านข้างลำตัว</li> </ul>
สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินระดับความปวดหลังส่วนล่าง</li> <li>ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ และความล้า</li> <li>ของกล้ามเนื้อหลัง (ครั้งที่ 3)</li> <li>- สังเกตผลของการยืดกล้ามเนื้อและออกกำลังกาย</li> <li>กายเองที่บ้าน</li> <li>- ทบทวนทำยืดกล้ามเนื้อและทำออกกำลังกาย</li> <li>- แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้ฝึกและกลุ่มตัวอย่าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ยืดกล้ามเนื้อหลัง</li> <li>ส่วนล่าง หน้าท้อง</li> <li>ด้านข้างลำตัว</li> <li>- ออกกำลังกายเพิ่ม</li> <li>ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ</li> <li>หลังส่วนล่าง หน้าท้อง</li> <li>ด้านข้างลำตัว</li> </ul>
สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินระดับความปวดหลังส่วนล่าง</li> <li>ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ และความล้า</li> <li>ของกล้ามเนื้อหลัง (ครั้งที่ 4)</li> <li>- สังเกตผลของการยืดกล้ามเนื้อและออกกำลังกาย</li> <li>กายเองที่บ้าน</li> <li>- ทบทวนทำยืดกล้ามเนื้อและทำออกกำลังกาย</li> <li>- แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้ฝึกและกลุ่มตัวอย่าง</li> <li>- ประเมินความพึงพอใจ</li> </ul>	-

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจะดำเนินการตามขั้นตอนให้สอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้ดำเนินการมา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อหัวหน้าบุคลากรแผนกห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ เพื่อชี้แจงรายละเอียดการวิจัย ขั้นตอนการวิจัย และข้อตกลงต่าง ๆ ที่จำเป็นในการทำการศึกษาวิจัยครั้งนี้
2. ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เพื่อชี้แจงรายละเอียด วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย รวมถึงชี้แจงสิทธิต่าง ๆ ในการที่จะยกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ทุกเมื่อ พร้อมทั้งให้ลงนามยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย (Informed consent)
3. ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบประเมินระดับความปวดหลังส่วนล่าง และแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ก่อนให้โปรแกรม Back School
4. ผู้วิจัยวัดความล้าของกล้ามเนื้อหลังก่อนและหลังการปฏิบัติงาน ก่อนให้โปรแกรม Back School โดยมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้
  - 4.1 ให้กลุ่มตัวอย่างนั่งพักประมาณ 5 นาที ก่อนทำการวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อหลัง
  - 4.2 กำหนดกล้ามเนื้อที่ต้องการจะศึกษา ได้แก่ กล้ามเนื้ออีเรक्टरสไปแน (Erector spinae) ส่วนอกและส่วนเอวข้างซ้ายและขวา
  - 4.3 กำหนดจุดที่ต้องติดอิเล็กโทรด โดยใช้ปากกาชนิดใหม่ถูกลบออกด้วยน้ำ จากนั้นใช้แอลกอฮอล์ทำความสะอาดผิวหนังบริเวณที่จะติดอิเล็กโทรด
  - 4.4 ตำแหน่งในการติดอิเล็กโทรด พบว่า กล้ามเนื้อ Erector spinae ส่วนอก จะติดห่างจาก Spinous process ของกระดูกสันหลังระดับบอกข้อที่ 10 (T10) ประมาณ 5 เซนติเมตรทั้งสองข้าง และกล้ามเนื้อ Erector spinae ส่วนเอว จะติดห่างจาก Spinous process ของกระดูกสันหลังระดับเอวข้อที่ 3 (L3) ประมาณ 5 เซนติเมตรทั้งสองข้าง (ปริญญาภรณ์ แก้วยศ และสุนิสา ชายเกลี้ยง, 2562) ดังภาพที่ 21



ภาพที่ 21 การตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ Erector spinae ส่วนอกและเอว  
ที่มา: บัณฑิต ฉิมอำพันธ์ (2567)

4.5 ทำการตรวจวัดเป็นจำนวน 2 ครั้ง ครั้งละ 30 วินาที โดยวัดในช่วงก่อนปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงานทันที

4.6 นำคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่ได้มาวิเคราะห์ความล้าของกล้ามเนื้อหลัง ด้วยโปรแกรม myoResearch 3 ในพารามิเตอร์ Mean Frequency (MF) มีหน่วยเป็นเฮิรตซ์ (Hz) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อของค่า MF ซึ่งสามารถบ่งบอกถึงความล้าของกล้ามเนื้อหลังได้ โดยเมื่อเวลาผ่านไป การทำงานอยู่ในท่าทางเดิมเป็นระยะเวลาานาน กล้ามเนื้อที่หดเกร็งตัวอยู่จะมีความล้าเกิดขึ้นโดยส่งผลให้เกิดการส่งผ่านสัญญาณประสาทได้ช้าลง วัดค่าพารามิเตอร์ MF ได้ค่าน้อยลง ซึ่งกล้ามเนื้อที่มีความล้ามากกว่าจะเกิดการลดลงของค่า MF ที่เร็วกว่า และมีความชันของกราฟที่มีค่าลบได้มากกว่ากล้ามเนื้อที่มีความล้าน้อยกว่า (Sungkhapong et al., 2013; กนกวรรณ พันทับ, 2553; ปริญาภรณ์ แก้วยศ และสุนิสา ชายเกลี้ยง, 2562)

4.7 หากกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง ผู้วิจัยจะให้ผู้ช่วยวิจัยซึ่งเป็นเพศหญิงเป็นผู้กระทำแทน

4.8 ผู้วิจัยทำการวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อในวันจันทร์หรืออังคารของสัปดาห์ที่เก็บข้อมูล

5. ให้โปรแกรม Back School กับกลุ่มตัวอย่าง ดังภาพที่ 22, 23 และ 24 ซึ่งโปรแกรมมีการดำเนินกิจกรรมทั้งหมด 1 ครั้ง รวมระยะเวลา 6 สัปดาห์ ในระหว่างโปรแกรมผู้วิจัยจะให้คู่มือโปรแกรม Back School ให้ศึกษาเพิ่มเติม ดังภาพที่ 25 และให้แบบบันทึกการออกกำลังกายเพื่อเฝ้าติดตามการออกกำลังกาย โดยจะมีการประเมินระดับความปวดหลังส่วนล่าง ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ และวัดความถี่ของกล้ามเนื้อหลัง หลังให้โปรแกรมในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 โดยมีขั้นตอนเช่นเดียวกันกับก่อนให้โปรแกรม และมีรายละเอียดดังภาพที่ 26 และตารางที่ 4



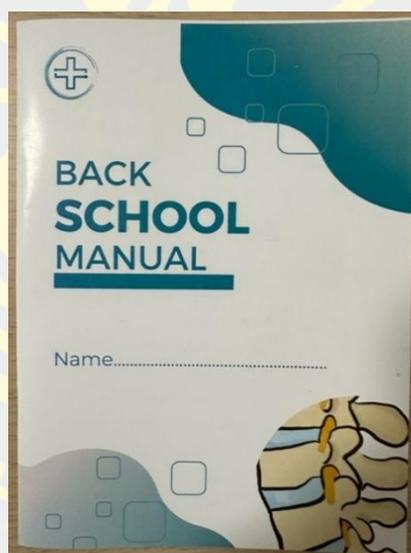
ภาพที่ 22 การให้โปรแกรม Back School โดยผู้วิจัย (ด้านหน้า)  
ที่มา: บัณฑิต ฉิมอำพันธ์ (2567)



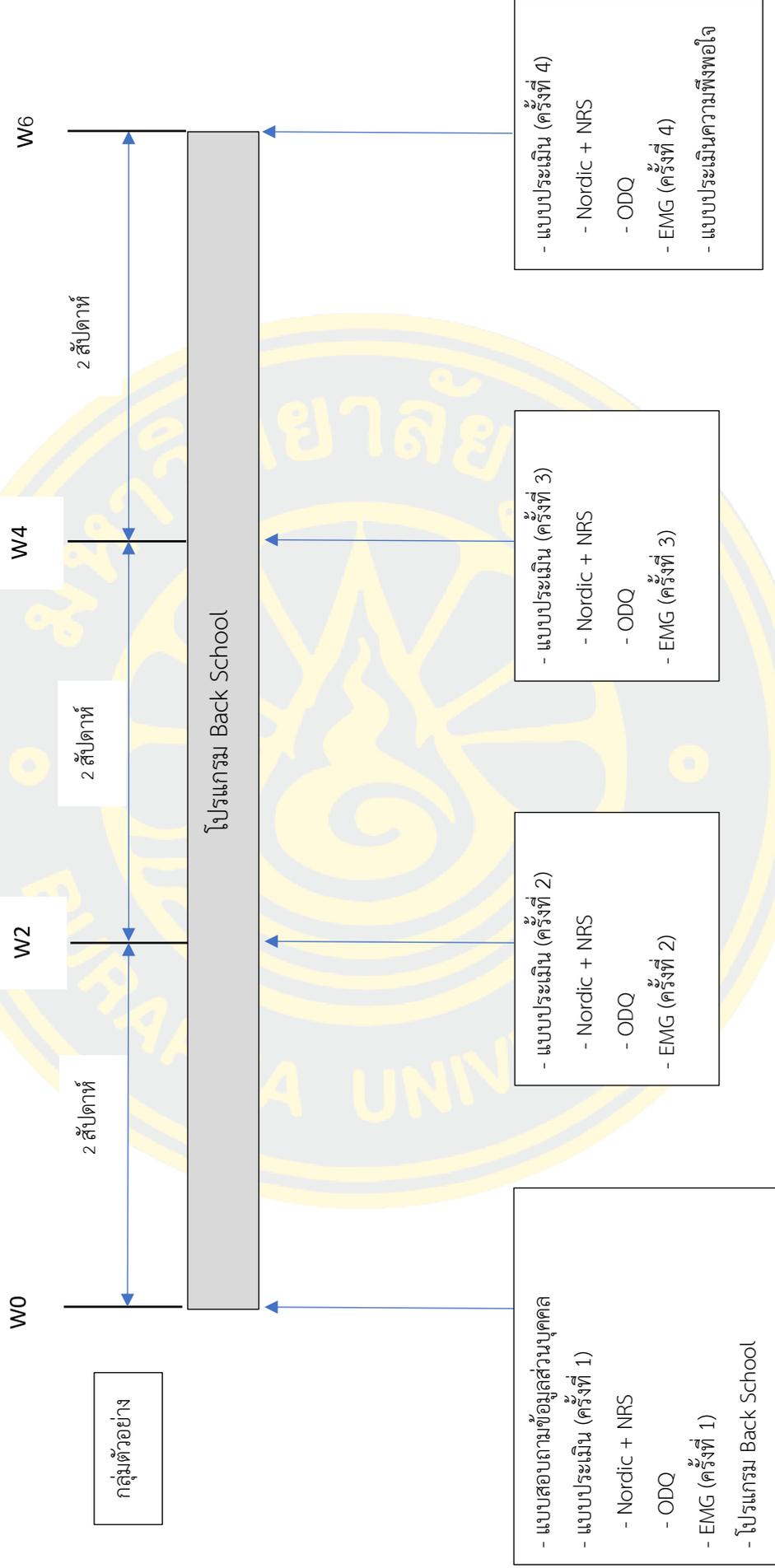
ภาพที่ 23 การให้โปรแกรม Back School โดยผู้วิจัย (ด้านหลัง)  
ที่มา: บัณฑิต ฉิมอำพันธ์ (2567)



ภาพที่ 24 โปรแกรม Back School โดยผู้วิจัย  
ที่มา: บัณฑิต ฉิมอำพันธ์ (2567)



ภาพที่ 25 คู่มือโปรแกรม Back School  
ที่มา: บัณฑิต ฉิมอำพันธ์ (2567)



ภาพที่ 26 รายละเอียดของการวิจัยแบบ Quasi-experimental study: one group  
 ที่มา: บัณฑิต ฉิมอำพันธ์ (2566)

W0 หมายถึง ก่อนเริ่มการทดลอง ผู้วิจัยเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล และประเมินระดับความปวดหลังส่วนล่างด้วยแบบประเมิน SNQ และ VAS ประเมินความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ด้วยแบบประเมิน ODQ และวัดความล้าของกล้ามเนื้อด้วย EMG ครั้งที่ 1 รวมทั้งให้กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโปรแกรม Back School

W2 หมายถึง หลังเข้าร่วมกิจกรรมโปรแกรม Back School 2 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการประเมินระดับความปวดหลังส่วนล่างด้วยแบบประเมิน SNQ และ NRS ประเมินความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ด้วยแบบประเมิน ODQ และวัดความล้าของกล้ามเนื้อด้วย EMG ครั้งที่ 2

W4 หมายถึง หลังเข้าร่วมกิจกรรมโปรแกรม Back School 4 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการประเมินระดับความปวดหลังส่วนล่างด้วยแบบประเมิน SNQ และ NRS ประเมินความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ด้วยแบบประเมิน ODQ วัดความล้าของกล้ามเนื้อด้วย EMG ครั้งที่ 3

W6 หมายถึง หลังเข้าร่วมกิจกรรมโปรแกรม Back School 6 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการประเมินระดับความปวดหลังส่วนล่างด้วยแบบประเมิน SNQ และ NRS ประเมินความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ด้วยแบบประเมิน ODQ วัดความล้าของกล้ามเนื้อด้วย EMG ครั้งที่ 4 และประเมินความพึงพอใจ

## แผนการดำเนินโปรแกรม Back School

ตารางที่ 4 แผนการดำเนินโปรแกรม Back School

กิจกรรม	สัปดาห์ที่					
	1	2	3	4	5	6
1. โปรแกรม Back School	○					
2. ให้กลุ่มตัวอย่างฝึกการยืดกล้ามเนื้อด้วยตนเอง และบันทึกข้อมูลในแบบบันทึก						
3. ให้กลุ่มตัวอย่างฝึกการออกกำลังกายด้วยตนเอง และบันทึกข้อมูลในแบบบันทึก						
4. ประเมินระดับความปวดหลังส่วนล่าง ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ และวัดความล่าช้าของกล้ามเนื้อหลัง	○	○		○		○
5. พูดคุยเพื่อติดตาม ตอบข้อซักถาม และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้ฝึกและกลุ่มตัวอย่าง	○	○		○		○

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติสำเร็จรูป โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. **สถิติเชิงพรรณนา** ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว การสูบบุหรี่ ระยะเวลาที่ใส่ชุดตะกั่ว คะแนนระดับความปวดของหลังส่วนล่าง ค่าความล่าช้าของกล้ามเนื้อหลัง (Mean Frequency; MF/time slope) คะแนนความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ และความพึงพอใจ โดยนำเสนอในรูปแบบจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด เพื่ออธิบายลักษณะข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

2. **สถิติเชิงอนุมาน** เพื่อเปรียบเทียบคะแนนระดับความปวดของหลังส่วนล่าง ค่าความล่าช้าของกล้ามเนื้อหลัง (Mean Frequency; MF/time slope) คะแนนความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ ก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม Back School ด้วยการใช้สถิติ Friedman test และ Wilcoxon signed rank test

## การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยครั้งนี้ ก่อนทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ยื่นขอและผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา เมื่อวันที่ 2 มกราคม พ.ศ. 2567 รหัสโครงการ G-HS101/2566 และโรงพยาบาลแห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี เมื่อวันที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2567 รหัสโครงการ 130/66/R/h1 โดยงานวิจัยนี้สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ดังนี้

1. **หลักความเคารพในบุคคล (Respect for person)** การเข้าร่วมในงานการวิจัยนี้ อาสาสมัครทุกคนได้รับการชักชวนให้เข้าร่วมโดยสมัครใจและมีขั้นตอนตามมาตรฐาน ได้อธิบายให้เข้าใจถึงหลักการและเหตุผลที่มาของงานวิจัย งานการวิจัยนี้ได้ให้ความเคารพในเรื่องของความเป็นส่วนตัวและการรักษาความลับ โดยข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลของผู้เข้าร่วมงานวิจัยได้ตอบลงในแบบสำรวจจะถูกเก็บเป็นความลับ การวิเคราะห์และการรายงานผลการวิจัยจะนำเสนอเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการเท่านั้น หากอาสาสมัครไม่สมัครใจในการเข้าร่วมสามารถปฏิเสธถอนตัวออกจากงานการวิจัยได้ตลอดเวลา
2. **หลักคุณประโยชน์ (Beneficence)** การเข้าร่วมงานการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นการใช้โปรแกรม Back School เพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างและเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ และจะทราบเกี่ยวกับประสิทธิผลของโปรแกรมจากผลการวิจัย โดยจะก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่สามารถนำไปต่อยอดในการศึกษาต่อไปในอนาคต ทำให้เกิดประโยชน์แก่บุคลากรในหน่วยงานที่ได้ทำการศึกษาวิจัย รวมไปถึงบุคลากรในหน่วยงานอื่นที่อาจใช้ประโยชน์จากข้อมูลในงานวิจัยนี้
3. **หลักความยุติธรรม (Justice)** ในการดำเนินการวิจัยนี้ ทุกคนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายจะมีโอกาสในการได้รับเลือกเข้าโครงการวิจัยเท่ากัน ไม่มีผลประโยชน์ขัดกันในการดำเนินงานวิจัย

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การศึกษานี้เพื่อศึกษาความเสี่ยงของหลังส่วนล่างและความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อหลังของบุคลากรห้องปฏิบัติการส่วนหัวใจในโรงพยาบาลแห่งหนึ่งจังหวัดชลบุรีก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School โดยการประเมินจากคะแนนระดับความปวดหลังส่วนล่าง คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ และคะแนนความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ รวมถึงศึกษาระดับความพึงพอใจต่อโปรแกรม Back School ซึ่งเมื่อนำผลที่ได้จากการศึกษานี้มาวิเคราะห์ สามารถแสดงรายละเอียดของผลการวิจัยออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความเสี่ยงหลังส่วนล่างของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School

ส่วนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School

ส่วนที่ 4 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจต่อโปรแกรม Back School

#### ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

จากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 93.75 มีอายุเฉลี่ย  $29.31 \pm 4.39$  ปี อายุต่ำสุด 23 ปี และมีอายุสูงสุด 44 ปี โดยมีช่วงอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ปี ร้อยละ 87.50 รองลงมา มีช่วงอายุ 31-40 ปี และช่วงอายุมากกว่า 40 ปี ร้อยละ 6.25 มีน้ำหนักเฉลี่ย  $60.19 \pm 14.03$  กิโลกรัม น้ำหนักต่ำสุด 41 กิโลกรัม และน้ำหนักสูงสุด 100 กิโลกรัม โดยมีช่วงน้ำหนัก 51-60 กิโลกรัม ร้อยละ 37.50 รองลงมา คือ ช่วงน้ำหนัก 61-70 กิโลกรัม ร้อยละ 31.25 และมีส่วนสูงเฉลี่ย  $160.81 \pm 5.27$  เซนติเมตร ส่วนสูงต่ำสุด 154 เซนติเมตร และส่วนสูงสูงสุด 172 เซนติเมตร โดยมีช่วงส่วนสูงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 160 เซนติเมตร ร้อยละ 50.00 รองลงมา คือ ช่วงส่วนสูง 161-170 เซนติเมตร ร้อยละ 43.75 โดยพบว่า มีค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย  $23.25 \pm 5.20$  กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> ค่าดัชนีมวลกายต่ำสุด 16.94 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> และค่าดัชนีมวลกายสูงสุด 38.10 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> โดยมีช่วงค่าดัชนีมวลกายอยู่ในระดับปกติ (18.50 ถึง 22.99 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup>) ร้อยละ 43.75 รองลงมา คือ ช่วงค่าดัชนีมวลกายอยู่ในระดับอ้วน (ตั้งแต่ 25.00 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> ขึ้นไป) ร้อยละ 25.00 ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 93.75 แต่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 6.25 คือ โรคภูมิแพ้ อากาศ ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่ ร้อยละ 100.00 และมีระยะเวลาที่ใส่ชุดตะกั่วเฉลี่ย  $22.00 \pm 13.29$

ชั่วโมง/สัปดาห์ ระยะเวลาที่ใส่ชุดตะกั่วต่ำสุด 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระยะเวลาที่ใส่ชุดตะกั่วสูงสุด 40 ชั่วโมง/สัปดาห์ โดยมีช่วงระยะเวลาที่ใส่ชุดตะกั่วมากกว่า 30 ชั่วโมง/สัปดาห์ ร้อยละ 31.25  
 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล

ข้อมูลส่วนบุคคล (n = 16)		จำนวน (ร้อยละ)
<b>เพศ</b>		
หญิง		15 (93.75)
ชาย		1 (6.25)
<b>อายุ (ปี)</b>		
≤30		14 (87.50)
31-40		1 (6.25)
>40		1 (6.25)
ค่าเฉลี่ย (±S.D.)		29.31 (±4.39)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด		23 - 44
<b>น้ำหนัก (กิโลกรัม)</b>		
≤50		3 (18.75)
51-60		6 (37.50)
61-70		5 (31.25)
71-80		1 (6.25)
>80		1 (6.25)
ค่าเฉลี่ย (±S.D.)		60.19 (±14.03)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด		41 - 100
<b>ส่วนสูง (เซนติเมตร)</b>		
≤160		8 (50.00)
161-170		7 (43.75)
>170		1 (6.25)
ค่าเฉลี่ย (±S.D.)		160.81 (±5.27)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด		154 - 172

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล (n = 16)	จำนวน (ร้อยละ)
<b>ค่าดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup>)</b>	
ผอม (<18.50 กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> )	2 (12.50)
ปกติ (18.50-22.99 กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> )	7 (43.75)
น้ำหนักเกิน (23.00-24.99 กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> )	3 (18.75)
อ้วน (≥25.00 กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> )	4 (25.00)
ค่าเฉลี่ย (±S.D.)	23.25 (±5.20)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	16.94 - 38.10
<b>โรคประจำตัว</b>	
ไม่มี	15 (93.75)
มี	1 (6.25)
<b>ประวัติการสูบบุหรี่</b>	
ไม่สูบบุหรี่	16 (100.00)
สูบบุหรี่	0 (0.00)
<b>ระยะเวลาใส่ชุดตะกั่ว (ชั่วโมง/สัปดาห์)</b>	
≤10	4 (25.00)
11-20	4 (25.00)
21-30	3 (18.75)
>30	5 (31.25)
ค่าเฉลี่ย (±S.D.)	22.00 (±13.29)
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	2 - 40

## ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความเสี่ยงหลังส่วนล่างของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School

การวิจัยครั้งนี้ทำการประเมินความเสี่ยงของหลังส่วนล่างในบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งด้วยการประเมิน 2 ส่วน ได้แก่ การประเมินระดับอาการปวดหลังส่วนล่าง ซึ่งประเมินจากแบบประเมิน Numerical Rating Scale (NRS) และการประเมินความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนอกและเอวทั้งสองข้าง ซึ่งประเมินจากการวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 16 คน โดยมีผลการวิจัยดังต่อไปนี้

### 1. ผลการเปรียบเทียบอาการปวดหลังส่วนล่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับอาการปวดหลังส่วนล่างก่อนเข้าร่วมโปรแกรม Back School พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอาการปวดหลังส่วนล่าง จำนวน 16 คน ร้อยละ 100.00 เมื่อแยกตามระดับอาการปวดพบว่า กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนอาการปวดหลังส่วนล่างอยู่ในระดับปวดปานกลาง ร้อยละ 56.25 รองลงมา คือ ระดับปวดเล็กน้อย ร้อยละ 25.00

หลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง มีอาการปวดหลังส่วนล่างโดยรวมลดลง เมื่อแยกตามระดับอาการปวดพบว่า กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนอาการปวดหลังส่วนล่างอยู่ในระดับปวดเล็กน้อย และไม่ปวดเลย ร้อยละ 31.25 รองลงมา คือ ระดับปวดมาก และระดับปวดปานกลางร้อยละ 18.75

หลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 4 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง มีอาการปวดหลังส่วนล่างโดยรวมลดลง เมื่อแยกตามระดับอาการปวดพบว่า กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนอาการปวดหลังส่วนล่างอยู่ในระดับปวดเล็กน้อย ร้อยละ 37.50 รองลงมา คือ ระดับปวดปานกลาง และไม่ปวดเลย ร้อยละ 25.00

หลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง มีอาการปวดหลังส่วนล่างโดยรวมลดลง เมื่อแยกตามระดับอาการปวดพบว่า กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนอาการปวดหลังส่วนล่างอยู่ใน ระดับปวดปานกลาง ร้อยละ 43.75 รองลงมา คือ ระดับปวดเล็กน้อย ร้อยละ 31.25 และไม่ปวดเลย ร้อยละ 25.00 ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับอาการปวดหลังส่วนล่างของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6

ระดับอาการปวดหลัง ส่วนล่าง (คะแนน)	จำนวน (ร้อยละ)			
	ก่อนเข้าร่วม	หลังสิ้นสุด	หลังสิ้นสุด	หลังสิ้นสุด
	โปรแกรม	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6
ไม่ปวด (0 คะแนน)	0 (0.00)	5 (31.25)	4 (25.00)	4 (25.00)
ปวดเล็กน้อย (1 - 3 คะแนน)	4 (25.00)	5 (31.25)	6 (37.50)	5 (31.25)
ปวดปานกลาง (4 - 6 คะแนน)	9 (56.25)	3 (18.75)	4 (25.00)	7 (43.75)
ปวดมาก (7 - 9 คะแนน)	3 (18.75)	3 (18.75)	2 (12.50)	0 (0.00)
ปวดมากที่สุด (10 คะแนน)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของอาการปวดหลังส่วนล่างก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของอาการปวดหลังส่วนล่างมีค่าลดลงตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 คะแนนเฉลี่ยของอาการปวดหลังส่วนล่างก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6

ตัวแปร	ก่อนเข้าร่วม	หลังสิ้นสุด	หลังสิ้นสุด	หลังสิ้นสุด
	โปรแกรม	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6
คะแนนเฉลี่ยของอาการปวดหลัง	4.63	3.06	2.81	2.75
ส่วนล่าง ( $\pm$ S.D.)	( $\pm$ 1.89)	( $\pm$ 2.77)	( $\pm$ 2.61)	( $\pm$ 5.38)

จากการศึกษาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนอาการปวดหลังส่วนล่างของกลุ่มตัวอย่างก่อนเข้าร่วมโปรแกรม Back School กับหลังเข้าร่วมโปรแกรมที่ 2, 4 และ 6 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 3.28 2.31 2.28 และ 2.13 ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $p = 0.018$ ) ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนอาการปวดหลังส่วนล่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School โดยใช้สถิติ Friedman test

ตัวแปร	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2	หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 4	หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	df	p-value
NRS					3	0.018*
ค่าเฉลี่ยลำดับที่ (Mean rank)	3.28	2.31	2.28	2.13		
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	1.893	2.768	2.613	2.176		

จากการศึกษาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนอาการปวดหลังส่วนล่างก่อน กับ 2 สัปดาห์ 4 สัปดาห์ และ 6 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนอาการปวดหลังส่วนล่างลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $p = 0.042$ ,  $p = 0.021$  และ  $p = 0.009$  ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบช่วงเวลารายคู่ โดยในช่วงเวลา ก่อน-หลัง 2 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยลำดับที่ลดลง 9 ราย และเพิ่มขึ้น 1 ราย ในช่วงเวลา ก่อน-หลัง 4 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยลำดับที่ลดลง 10 ราย และเพิ่มขึ้น 2 ราย และในช่วงเวลา ก่อน-หลัง 6 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยลำดับที่ลดลง 11 ราย และเพิ่มขึ้น 2 ราย ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนอาการปวดหลังส่วนล่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School เป็นช่วงเวลารายคู่ โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed rank test

ตัวแปร	ช่วงเวลา	จำนวน (n = 16)	Mean rank	Sum of ranks	Z	p-value
NRS	ก่อน - 2 สัปดาห์				-2.458	0.042*
	Negative ranks	9	5.72	51.50		
	Positive ranks	1	3.50	3.50		
	Ties	6				

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ตัวแปร	ช่วงเวลา	จำนวน (n = 16)	Mean rank	Sum of ranks	Z	p-value
	<b>ก่อน - 4 สัปดาห์</b>				-2.684	0.021*
	Negative ranks	10	7.30	73.00		
	Positive ranks	2	2.50	5.00		
	Ties	4				
	<b>ก่อน - 6 สัปดาห์</b>				-2.924	0.009*
	Negative ranks	11	7.91	87.00		
	Positive ranks	2	2.00	4.00		
	Ties	3				

## 2. ผลการเปรียบเทียบความล้าของกล้ามเนื้อหลัง

ผลการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG) เพื่อประเมินความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนอกและเอว (Thoracic and lumbar erector spinae) ข้างขวาและข้างซ้ายของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 16 คน ก่อนและหลังทำงานของแต่ละช่วงเวลา พบว่า กล้ามเนื้อหลังส่วนอกข้างขวา มีค่าความล้าของกล้ามเนื้อสูงสุด เท่ากับ -1.580 ช่วงเวลาหลังทำงาน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2 และมีค่าความล้าของกล้ามเนื้อต่ำสุด เท่ากับ 0.797 ช่วงเวลาหลังทำงาน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6

กล้ามเนื้อหลังส่วนอกข้างซ้าย มีค่าความล้าของกล้ามเนื้อสูงสุด เท่ากับ -1.200 ช่วงเวลาหลังทำงาน ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม และช่วงเวลาหลังทำงาน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และมีค่าความล้าของกล้ามเนื้อต่ำสุด เท่ากับ 1.360 ช่วงเวลาก่อนทำงาน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2

กล้ามเนื้อหลังส่วนเอวข้างขวา มีค่าความล้าของกล้ามเนื้อสูงสุด เท่ากับ -2.510 ช่วงเวลาหลังทำงาน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2 และมีค่าความล้าของกล้ามเนื้อต่ำสุด เท่ากับ 1.710 ช่วงเวลาก่อนทำงาน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 4

กล้ามเนื้อหลังส่วนเอวข้างซ้าย มีค่าความล้าของกล้ามเนื้อสูงสุด เท่ากับ -1.600 ช่วงเวลาหลังทำงาน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 4 และมีค่าความล้าของกล้ามเนื้อต่ำสุด เท่ากับ 2.830 ช่วงเวลาก่อนทำงาน ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของค่าความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนอกและเอว (Thoracic and lumbar erector spinae) ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School

ตำแหน่งของ กล้ามเนื้อ	ระยะเวลา	ช่วงเวลา	ค่าความล้า (R)	ค่าความล้า (L)
			ค่าสูงสุด - ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด - ค่าต่ำสุด
กล้ามเนื้อหลัง ส่วนอก (Thoracic erector spinae)	ก่อนเข้าร่วม	ก่อนทำงาน	-0.413 - 0.417	-0.710 - 0.974
	โปรแกรม	หลังทำงาน	-0.756 - 0.562	-1.200 - 0.303
		หลังสิ้นสุด	ก่อนทำงาน	-0.876 - 0.667
	สัปดาห์ที่ 2	หลังทำงาน	-1.580 - 0.636	-0.449 - 0.729
		หลังสิ้นสุด	ก่อนทำงาน	-1.240 - 0.556
	สัปดาห์ที่ 4	หลังทำงาน	-0.549 - 0.180	-0.697 - 0.358
		หลังสิ้นสุด	ก่อนทำงาน	-0.547 - 0.312
	สัปดาห์ที่ 6	หลังทำงาน	-1.280 - 0.797	-1.200 - 1.210
ก่อนเข้าร่วม		ก่อนทำงาน	-1.230 - 0.781	-0.706 - 2.830
กล้ามเนื้อหลัง ส่วนเอว (Lumbar erector spinae)	โปรแกรม	หลังทำงาน	-1.230 - 0.940	-0.780 - 0.453
	หลังสิ้นสุด	ก่อนทำงาน	-1.720 - 1.180	-1.210 - 0.878
		สัปดาห์ที่ 2	หลังทำงาน	-2.510 - 1.330
	หลังสิ้นสุด	ก่อนทำงาน	-1.160 - 1.710	-0.731 - 1.240
		สัปดาห์ที่ 4	หลังทำงาน	-0.838 - 0.290
	หลังสิ้นสุด	ก่อนทำงาน	-1.520 - 1.700	-0.918 - 0.707
		สัปดาห์ที่ 6	หลังทำงาน	-0.463 - 1.570

หมายเหตุ : ตัวเลขค่าความล้าในตาราง คือ Mean frequency/time slope

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของความล้าของกล้ามเนื้อหลังก่อนและหลังทำงานของแต่ละช่วงเวลา พบว่า กล้ามเนื้อหลังส่วนอกข้างขวา มีค่าเฉลี่ยความล้ามากที่สุด เท่ากับ  $-0.141 \pm 0.503$  หลังทำงาน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 กล้ามเนื้อหลังส่วนอกข้างซ้าย มีค่าเฉลี่ยความล้ามากที่สุด เท่ากับ  $-0.248 \pm 0.388$  หลังทำงาน ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม กล้ามเนื้อหลังส่วนเอวข้างขวา มีค่าเฉลี่ยความล้ามากที่สุด เท่ากับ  $-0.227 \pm 0.827$  หลังทำงาน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2 และกล้ามเนื้อหลังส่วนเอวข้างซ้าย มีค่าเฉลี่ยความล้ามากที่สุด เท่ากับ  $-0.215 \pm 0.598$  หลังทำงาน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6

ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนอกและเอวของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังทำงานของแต่ละช่วงเวลา

ตำแหน่ง	ค่าเฉลี่ยความล้าของกล้ามเนื้อหลัง (MF/time slope)±S.D.							
	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม		หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2		หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 4		หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	
ของกล้ามเนื้อ	ก่อนทำงาน	หลังทำงาน	ก่อนทำงาน	หลังทำงาน	ก่อนทำงาน	หลังทำงาน	ก่อนทำงาน	หลังทำงาน
Erector Spinae	Rt. -0.005	-0.112	0.046	-0.099	-0.057	-0.074	-0.048	-0.141
Thoracis	±0.189	±0.298	±0.340	±0.506	±0.375	±0.205	±0.220	±0.503
Lt. Thoracis	0.0002	-0.248	0.162	0.091	-0.010	-0.027	-0.007	-0.128
Thoracis	±0.369	±0.388	±0.478	±0.263	±0.124	±0.242	±0.288	±0.545
Rt. Lumbar	-0.007	-0.182	-0.080	-0.227	-0.100	-0.088	-0.026	0.058
Lumbar	±0.492	±0.588	±0.759	±0.827	±0.632	±0.332	±0.694	±0.546
Lt. Lumbar	0.135	-0.193	-0.097	0.121	0.050	0.013	-0.069	-0.215
Lumbar	±0.785	±0.361	±0.561	±0.628	±0.623	±0.678	±0.383	±0.598

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของความล้าของกล้ามเนื้อหลัง (MF/time slope) ก่อนและหลังการทำงานในแต่ละช่วงเวลาของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติ Friedman test ซึ่งพบว่า ค่าเฉลี่ยลำดับที่ของกล้ามเนื้อหลังส่วนอกข้างซ้ายเมื่อวัดหลังทำงาน ในแต่ละช่วงเวลา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $p = 0.021$ ) ค่าเฉลี่ยลำดับที่ของกล้ามเนื้อหลังส่วนอกข้างขวาและกล้ามเนื้อหลังส่วนเอวทั้งสองข้าง ในแต่ละช่วงเวลาไม่มีความแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของความล้าของกล้ามเนื้อหลัง (MF/time slope) ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School ด้วยสถิติ Friedman test

ตำแหน่งของ กล้ามเนื้อ	ค่าเฉลี่ยลำดับที่ (Mean rank)				df	p-value
	ก่อนเข้าร่วม โปรแกรม	หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 2	หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 4	หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 6		
<b>Erector spinae</b>						
<b>Rt.Thoracis</b>						
ก่อนทำงาน	2.38	2.94	2.31	2.38	3	0.480
หลังทำงาน	2.13	2.56	2.81	2.50	3	0.508
<b>Lt.Thoracis</b>						
ก่อนทำงาน	2.63	3.00	2.31	2.06	3	0.193
หลังทำงาน	1.81	3.19	2.69	2.31	3	0.021*
<b>Rt.Lumbar</b>						
ก่อนทำงาน	2.75	2.38	2.25	2.63	3	0.682
หลังทำงาน	2.31	2.38	2.75	2.56	3	0.771
<b>Lt.Lumbar</b>						
ก่อนทำงาน	2.69	2.25	2.75	2.31	3	0.599
หลังทำงาน	2.19	2.75	2.75	2.31	3	0.480

หมายเหตุ: \*p<0.05

### ส่วนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School

จากผลคะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่าง ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม Back School พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ต่างกัน ดังนี้ กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ระดับสมบูรณ์ ร้อยละ 81.25 รองลงมา คือ ระดับมาก ร้อยละ 12.50

หลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ระดับสมบูรณ์ ร้อยละ 93.75 รองลงมา คือ ระดับปานกลาง ร้อยละ 6.25

หลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ระดับสมบูรณ์ ร้อยละ 87.50 รองลงมา คือ ระดับมาก ร้อยละ 12.50

หลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ระดับสมบูรณ์ ร้อยละ 81.25 รองลงมา คือ ระดับมาก ร้อยละ 18.75 ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6

ระดับความสามารถในการปฏิบัติ หน้าที่ (คะแนน)	จำนวน (ร้อยละ)			
	ก่อนเข้าร่วม โปรแกรม	หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 2	หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 4	หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 6
มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ สมบูรณ์ (0 - 10 คะแนน)	13 (81.25)	15 (93.75)	14 (87.50)	13 (81.25)
มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ มาก (11 - 20 คะแนน)	2 (12.50)	0 (0.00)	2 (12.50)	3 (18.75)
มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ ปานกลาง (21 - 30 คะแนน)	1 (6.25)	1 (6.25)	0 (0.00)	0 (0.00)
มีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ น้อย (31 - 40 คะแนน)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
ไม่มีความสามารถในการปฏิบัติ หน้าที่ (41 - 50 คะแนน)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของคะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่างก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 มีค่าลดลงตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยของคะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลัง ส่วนล่างก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6

ตัวแปร	ก่อนเข้าร่วม โปรแกรม	หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 2	หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 4	หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 6
ค่าเฉลี่ยของคะแนนภาวะ จำกัดความสามารถในการ ปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวด หลังส่วนล่าง ( $\pm$ S.D.)	7.69 ( $\pm$ 5.375)	6.19 ( $\pm$ 5.023)	5.31 ( $\pm$ 4.976)	5.00 ( $\pm$ 5.007)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ จากภาวะปวดหลังส่วนล่างของกลุ่มตัวอย่างก่อนเข้าร่วมโปรแกรม Back School กับหลังเข้าร่วม โปรแกรมที่ 2, 4 และ 6 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 3.13 2.75 2.00 และ 2.13 ตามลำดับ โดยมีความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $p = 0.031$ ) ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติ หน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School โดยใช้ สถิติ Friedman test

ตัวแปร	ก่อนเข้าร่วม โปรแกรม	หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 2	หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 4	หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 6	df	p-value
Modified ODQ ค่าเฉลี่ยลำดับที่ (Mean rank)	3.13	2.75	2.00	2.13	3	0.031*
ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	5.375	5.023	4.976	5.007		

ค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวด หลังส่วนล่างลดลง โดยในช่วงเวลา ก่อน-หลัง 2 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยลำดับที่ลดลง 9 ราย และเพิ่มขึ้น 5

ราย ในช่วงเวลาก่อน-หลัง 4 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยลำดับที่ลดลง 12 ราย และเพิ่มขึ้น 2 ราย และในช่วงเวลาก่อน-หลัง 6 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยลำดับที่ลดลง 11 ราย และเพิ่มขึ้น 5 ราย แต่ไม่พบความแตกต่างกัน ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School เป็นช่วงเวลารายคู่ โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed rank test

ตัวแปร	ช่วงเวลา	จำนวน (n = 16)	Mean rank	Sum of ranks	Z	p-value
<b>Modified</b>	<b>ก่อน - 2 สัปดาห์</b>				-1.453	0.438
ODQ	Negative ranks	9	8.39	75.50		
	Positive ranks	5	5.90	29.50		
	Ties	2				
	<b>ก่อน - 4 สัปดาห์</b>				-1.824	0.204
	Negative ranks	12	6.79	81.50		
	Positive ranks	2	11.75	23.50		
	Ties	2				
	<b>ก่อน - 6 สัปดาห์</b>				-1.973	0.147
	Negative ranks	11	9.64	106.00		
	Positive ranks	5	6.00	30.00		
	Ties	0				

#### ส่วนที่ 4 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจต่อโปรแกรม Back School

ตารางที่ 17 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความพึงพอใจรายข้อหลังการเข้าร่วมโปรแกรม Back School

หัวข้อการประเมิน (n = 16)	ระดับความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมโปรแกรม Back School				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
<b>ด้านวิทยากร</b>					
1. การเตรียมความพร้อมของ วิทยากร	14 (87.50)	2 (12.50)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
2. การอธิบายเนื้อหาได้ชัดเจน	15 (93.75)	1 (6.25)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
3. การใช้ภาษาเข้าใจง่ายและ เหมาะสม	16 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
4. การตอบคำถามของ วิทยากร	15 (93.75)	1 (6.25)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
<b>ด้านรูปแบบของโปรแกรม</b>					
1. ช่องทางการฝึกมีความ เหมาะสม	7 (43.75)	9 (56.25)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
2. ระยะเวลาในการจัด กิจกรรมมีความเหมาะสม	6 (37.50)	10 (62.50)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
3. เอกสารประกอบการฝึก ชัดเจน เข้าใจง่าย	9 (56.25)	7 (43.75)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
4. แบบบันทึกและเฝ้าสังเกตมี ความชัดเจน เข้าใจง่าย	9 (56.25)	7 (43.75)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
<b>ด้านการนำไปใช้</b>					
1. สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ ในการลดความเสี่ยงของหลัง ส่วนล่าง	8 (50.00)	8 (50.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)

ตารางที่ 17 (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน (n = 16)	ระดับความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมโปรแกรม Back School				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
<b>ด้านการนำไปใช้</b>					
2. สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ ในการเพิ่มความสามารถในการ ปฏิบัติหน้าที่	9 (56.25)	7 (43.75)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
3. สามารถนำความรู้ที่ได้ไป เผยแพร่ให้แก่เพื่อนร่วมงานได้	8 (50.00)	7 (43.75)	1 (6.25)	0 (0.00)	0 (0.00)
<b>ด้านภาพรวมของโปรแกรม</b>					
1. โดยรวมแล้วท่านมีความพึง พอใจต่อโปรแกรม Back School	7 (43.75)	9 (56.25)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)

จากตารางที่ 17 ระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างภายหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School พบว่า ด้านวิทยากร เรื่องการใช้ภาษาเข้าใจง่ายและเหมาะสมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 100.00 ด้านรูปแบบของโปรแกรม พบว่า ส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุดในเรื่องเอกสารประกอบการฝึกสอนชัดเจนเข้าใจง่ายและแบบบันทึกเฝ้าสังเกตมีความชัดเจนเข้าใจง่าย ร้อยละ 56.25 ด้านการนำไปใช้ พบว่า ส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุดในเรื่องสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ ร้อยละ 56.25 และด้านภาพรวมของโปรแกรม พบว่า ส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจมาก ร้อยละ 56.25 รองลงมาอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 43.75

ตารางที่ 18 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับความพึงพอใจหลังการเข้าร่วม  
โปรแกรม Back School

	ระดับความพึงพอใจ		
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
ผลรวมคะแนนความพึงพอใจ	16 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
ค่าเฉลี่ย ( $\pm$ S.D.)		55.63 ( $\pm$ 3.42)	
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด		52.00 - 60.00	

จากตารางที่ 18 พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มีระดับความพึงพอใจในระดับสูง ร้อยละ 100.00 โดยมีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ 55.63 ( $\pm$ 3.42) คะแนน โดยมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 56.00 คะแนน และคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 52.00 คะแนน

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยเชิงกึ่งทดลอง โดยศึกษากลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว ไม่มีกลุ่มควบคุม ทำการวัดผลก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 เพื่อเปรียบเทียบความเสี่ยงของหลังส่วนล่างซึ่งประกอบไปด้วยอาการปวดหลังส่วนล่างและความล้าของกล้ามเนื้อหลังก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School และเปรียบเทียบความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไปโดยใช้แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลอาการปวดหลังส่วนล่างด้วยแบบประเมินความผิดปกติของระบบโครงร่างกระดูก (Standardized Nordic Musculoskeletal Questionnaire; SNQ) และแบบประเมินระดับอาการปวดหลังส่วนล่าง (Numerical Rating Scale; NRS) ข้อมูลความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ด้วยแบบประเมิน (Modified Oswestry Low Back Pain; Modified ODI) และวัดความล้าของกล้ามเนื้อหลังด้วยด้วยคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyogram; EMG) บริเวณ Thoracic Erector Spinae และ Lumbar Erector Spinae ด้วยเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อชนิดอิเล็กโทรดแบบวางบนผิวหนัง (Surface electromyography) ก่อนและหลังทำงานเป็นเวลา 30 วินาที และนำผลมาวิเคราะห์เป็นค่าเฉลี่ยความถี่ของกล้ามเนื้อ/เวลา (Mean frequency/time slope) และศึกษาระดับความพึงพอใจต่อโปรแกรม Back School นำผลที่ได้จากการศึกษานี้มาวิเคราะห์และอภิปรายผลการศึกษา ดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาการใช้โปรแกรม Back School เพื่อลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างและเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี ได้ผลการศึกษาดังนี้

##### ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 93.75 มีอายุเฉลี่ย  $29.31 \pm 4.39$  ปี อายุต่ำสุด 23 ปี และมีอายุสูงสุด 44 ปี โดยมีช่วงอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ปี ร้อยละ 87.50 รองลงมา มีช่วงอายุ 31-40 ปี และช่วงอายุมากกว่า 40 ปี ร้อยละ 6.25 มีน้ำหนักเฉลี่ย  $60.19 \pm 14.03$  กิโลกรัม น้ำหนักต่ำสุด 41 กิโลกรัม และน้ำหนักสูงสุด 100 กิโลกรัม โดยมีช่วงน้ำหนัก 51-60 กิโลกรัม ร้อยละ 37.50 รองลงมา คือ ช่วงน้ำหนัก 61-70 กิโลกรัม ร้อยละ 31.25 และมีส่วนสูงเฉลี่ย  $160.81 \pm 5.27$  เซนติเมตร ส่วนสูงต่ำสุด 154 เซนติเมตร และส่วนสูงสูงสุด 172 เซนติเมตร โดยมีช่วง

ส่วนสูงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 160 เซนติเมตร ร้อยละ 50.00 รองลงมา คือ ช่วงส่วนสูง 161-170 เซนติเมตร ร้อยละ 43.75 โดยพบว่า มีค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย  $23.25 \pm 5.20$  กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> ค่าดัชนีมวลกายต่ำสุด 16.94 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> และค่าดัชนีมวลกายสูงสุด 38.10 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> โดยมีช่วงค่าดัชนีมวลกายอยู่ในระดับปกติ (18.50 ถึง 22.99 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup>) ร้อยละ 43.75 รองลงมา คือ ช่วงค่าดัชนีมวลกายอยู่ในระดับอ้วน (ตั้งแต่ 25.00 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> ขึ้นไป) ร้อยละ 25.00 ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 93.75 แต่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 6.25 คือ โรคภูมิแพ้อากาศ ไม่มีประวัติการสูบบุหรี่ ร้อยละ 100.00 และมีระยะเวลาที่ใส่ชุดตะกั่วเฉลี่ย  $22.00 \pm 13.29$  ชั่วโมง/สัปดาห์ ระยะเวลาที่ใส่ชุดตะกั่วต่ำสุด 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ระยะเวลาที่ใส่ชุดตะกั่วสูงสุด 40 ชั่วโมง/สัปดาห์ โดยมีช่วงระยะเวลาที่ใส่ชุดตะกั่วมากกว่า 30 ชั่วโมง/สัปดาห์ ร้อยละ 31.25

## ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความเสี่ยงหลังส่วนล่างของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School

### 1. ผลการเปรียบเทียบอาการปวดหลังส่วนล่าง

จากผลการประเมินระดับอาการปวดหลังส่วนล่างของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 16 คน พบว่า ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม Back School มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 คะแนน และหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.06 2.81 และ 2.75 คะแนน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนอาการปวดหลังส่วนล่างของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม Back School กับหลังเข้าร่วมโปรแกรมที่ 2, 4 และ 6 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 3.28 2.31 2.28 และ 2.13 ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $p = 0.018$ ) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนอาการปวดหลังส่วนล่างก่อน กับ 2 สัปดาห์ 4 สัปดาห์ และ 6 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนอาการปวดหลังส่วนล่างลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $p = 0.042$ ,  $p = 0.021$  และ  $p = 0.009$  ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบช่วงเวลารายคู่ โดยในช่วงเวลา ก่อน-หลัง 2 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยลำดับที่ลดลง 9 ราย และเพิ่มขึ้น 1 ราย ในช่วงเวลา ก่อน-หลัง 4 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยลำดับที่ลดลง 10 ราย และเพิ่มขึ้น 2 ราย และในช่วงเวลา ก่อน-หลัง 6 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยลำดับที่ลดลง 11 ราย และเพิ่มขึ้น 2 ราย

### 2. ผลการเปรียบเทียบความล้าของกล้ามเนื้อหลัง

ผลการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG) เพื่อประเมินความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนอกและเอว (Thoracic and lumbar erector spinae) ข้างขวาและข้างซ้ายของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 16 คน ก่อนและหลังทำงานของแต่ละช่วงเวลา พบว่า กล้ามเนื้อหลังส่วนอกข้างขวา มีค่าความล้าของกล้ามเนื้อสูงสุด เท่ากับ -1.580 ช่วงเวลาหลังทำงาน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2 และมีค่าความล้าของกล้ามเนื้อต่ำสุด เท่ากับ 0.797 ช่วงเวลาหลังทำงาน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6

กล้ามเนื้อหลังส่วนอกข้างซ้าย มีค่าความล้าของกล้ามเนื้อสูงสุด เท่ากับ -1.200 ช่วงเวลา หลังทำงาน ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม และช่วงเวลาหลังทำงาน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6 และมีค่าความล้าของกล้ามเนื้อต่ำสุด เท่ากับ 1.360 ช่วงเวลา ก่อนทำงาน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2

กล้ามเนื้อหลังส่วนเอวข้างขวา มีค่าความล้าของกล้ามเนื้อสูงสุด เท่ากับ -2.510 ช่วงเวลา หลังทำงาน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2 และมีค่าความล้าของกล้ามเนื้อต่ำสุด เท่ากับ 1.710 ช่วงเวลา ก่อนทำงาน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 4

กล้ามเนื้อหลังส่วนเอวข้างซ้าย มีค่าความล้าของกล้ามเนื้อสูงสุด เท่ากับ -1.600 ช่วงเวลา หลังทำงาน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 4 และมีค่าความล้าของกล้ามเนื้อต่ำสุด เท่ากับ 2.830 ช่วงเวลา ก่อนทำงาน ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม

### ส่วนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่

จากผลการประเมินความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 16 คน ด้วยแบบประเมินภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่าง (Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire: Modified ODQ) ฉบับภาษาไทย พบว่า ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม Back School มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.69 คะแนน และหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.19 5.31 และ 5.00 คะแนน หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ซึ่งมีแนวโน้มลดลงตามลำดับ หรือแปลผลได้ว่ากลุ่มตัวอย่างมีความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่เพิ่มขึ้น

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่างของกลุ่มตัวอย่างก่อนเข้าร่วมโปรแกรม Back School กับหลังเข้าร่วมโปรแกรมที่ 2, 4 และ 6 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 3.13 2.75 2.00 และ 2.13 ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $p = 0.031$ ) และเมื่อเปรียบเทียบช่วงเวลารายคู่ พบว่า ค่าเฉลี่ยลำดับที่ของคะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่างในช่วงเวลารายคู่ ก่อน-หลัง 2 สัปดาห์ ก่อน-หลัง 4 สัปดาห์ และก่อน-หลัง 6 สัปดาห์ ลดลง แต่ไม่พบความแตกต่างกัน

### ส่วนที่ 4 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจต่อโปรแกรม Back School

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ย 55.63 คะแนน และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ด้านวิทยากรในเรื่องการใช้ภาษาเข้าใจง่ายและเหมาะสมมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 100.00 ด้านรูปแบบของโปรแกรมในเรื่องเอกสารประกอบการฝึกสอนชัดเจนเข้าใจง่ายและแบบบันทึกเฝ้าสังเกตมีความชัดเจนเข้าใจง่ายมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 56.25 ด้านการนำไปใช้ในเรื่องสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 56.25 และด้านภาพรวมของโปรแกรม Back

School พบว่า ส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจมาก ร้อยละ 56.25 รองลงมาอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 43.75

## อภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงกึ่งทดลองแบบ 1 กลุ่ม (Quasi-experimental study: one group) เพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรม Back School ที่มีผลต่อการลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างและเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่บุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี ซึ่งจะมีการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลที่ได้จากแบบสอบถาม ความล้าของกล้ามเนื้อหลังที่ได้จากการวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG) รวมถึงระดับอาการปวดหลังส่วนล่าง ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่และความพึงพอใจหลังเข้าร่วมโปรแกรมที่ได้จากการทำแบบประเมิน โดยเปรียบเทียบคะแนนระดับอาการปวดหลังส่วนล่าง คะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่าง และความล้าของกล้ามเนื้อหลัง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม ซึ่งอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

### 1. ข้อมูลส่วนบุคคล

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Pakbaz (2019) กลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 29.31 ปี ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว ทั้งนี้อาจเพราะกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุไม่มาก จึงยังมีร่างกายที่แข็งแรง มีระยะเวลาที่ใส่ชุดตะกั่วเฉลี่ย 22.00 ชั่วโมง/สัปดาห์ ซึ่งมีความเสี่ยงต่ออาการปวดหลังส่วนล่าง สอดคล้องกับการศึกษาของ Al-Makhamreh et al. (2022) และ Moore et al. (1992)

### 2. ผลการเปรียบเทียบความเสี่ยงหลังส่วนล่างของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School

#### 2.1 ผลการเปรียบเทียบอาการปวดหลังส่วนล่าง

ผลการประเมินความเสี่ยงของหลังส่วนล่างก่อนเข้าร่วมโปรแกรม Back School พบว่า บุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจของโรงพยาบาลที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างทุกคน ต้องทำงานโดยใส่ชุดตะกั่วอย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ร้อยละ 100.0 และบุคลากรส่วนใหญ่จำนวน 12 คน ร้อยละ 75.00 ต้องทำงานโดยใส่ชุดตะกั่วมากกว่า 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Al-Makhamreh et al. (2022) ที่พบว่า การใส่ชุดตะกั่วทำงานมีโอกาสเกิดโรคทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างมากขึ้น โดยผลการศึกษาพบว่า มากกว่าร้อยละ 60.00 ของบุคลากรที่ใส่ชุดตะกั่วทำงานมีอาการปวดหลัง และร้อยละ 64.3 ของกลุ่มที่เคยมีอาการปวดหลัง มีอาการมากขึ้นหลังใส่ชุดตะกั่วปฏิบัติงาน และจากการศึกษาของ Moore et al. (1992) พบว่า นักรังสีวิทยาประเทศ

สหรัฐอเมริกาที่ปฏิบัติงานโดยสวมเสื้อตะกั่วมากกว่าหรือเท่ากับ 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ พบว่า มีความชุกของการปวดหลังส่วนล่างมากถึงร้อยละ 52.00 ซึ่งสอดคล้องกับผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ คือ พบว่า บุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจที่ทำงานโดยใส่ชุดตะกั่วมีอาการปวดหลังส่วนล่างทั้งหมด โดยส่วนใหญ่ปวดอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งมีระดับคะแนนอาการปวดหลังเฉลี่ยอยู่ที่ 4.63 คะแนน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ธิติ พงษ์สุธีถาวร (2566) ที่ทำการศึกษาในบุคลากรห้องปฏิบัติการสวนหัวใจของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งที่ทำงานใส่ชุดตะกั่ว พบว่า มีอาการปวดหลังเกิดขึ้นในบุคลากรกลุ่มนี้

เมื่อกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโปรแกรม Back School เป็นระยะเวลา 2, 4 และ 6 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลอาการปวดหลังส่วนล่างอีกครั้งเพื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับผลก่อนเข้าร่วมโปรแกรม ผลการวิจัยพบว่า คะแนนค่าเฉลี่ยอาการปวดหลังส่วนล่างลดลงเป็น 3.06 2.81 และ 2.75 หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ตามลำดับ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ( $p = 0.018$ ) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Pakbaz et al. (2019) ที่ทำการศึกษาในพยาบาลประเทศอิหร่านที่พบว่า พยาบาลกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม Back School มีค่าเฉลี่ยของคะแนนระดับความปวดหลังส่วนล่างลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเข้าร่วมโปรแกรม Back School ที่ 8 สัปดาห์ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จิรวัดณ์ ทิววัฒน์ปรกรณ์ ทวีศักดิ์ วงศ์กิริติเมธาวี และสินินาฏ สุขอุบล (2565) ที่ทำการศึกษาในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรัง พบว่า ผู้ป่วยกลุ่มทดลองที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความปวดหลังส่วนล่างลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) ที่ 2 และ 6 เดือน หลังได้รับโปรแกรม และยังคงสอดคล้องกับการศึกษาของพัชรินทร์ น้อยสุวรรณ วีระพร ศุทธากรณ์ และวันเพ็ญ ทรงคำ (2562) ที่ทำการศึกษาในเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม Back School มีค่าเฉลี่ยของคะแนนระดับความปวดหลังส่วนล่างหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School ที่ 6 และ 12 สัปดาห์ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเข้าร่วมโปรแกรม Back School จากผลการศึกษาดังกล่าวได้ชี้ให้เห็นว่าการเข้าร่วมโปรแกรม Back School สามารถช่วยลดอาการปวดหลังส่วนล่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.2 ผลการเปรียบเทียบความล้าของกล้ามเนื้อหลัง

ผลการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG) ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 16 คน พบว่า ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม Back School มีกลุ่มตัวอย่างที่มีค่า MF/time slope เป็นลบ หรือ แปลผลได้ว่ามีความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนอกข้างขวา จำนวน 13 คน (ร้อยละ 81.25) มีความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนอกข้างซ้าย หลังทำงาน จำนวน 14 คน (ร้อยละ 87.50) มีความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนเอวข้างขวา จำนวน 11 คน (ร้อยละ 68.75) และมีความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนเอวข้างซ้าย หลังทำงาน จำนวน 12 คน (ร้อยละ 75.00) สอดคล้องกับการศึกษาของ ปรีญญาภรณ์ (2562) ที่ทำการศึกษาในกลุ่มพนักงานยกเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ในโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 12 คน พบว่า

พนักงานส่วนใหญ่มีความล้าของกล้ามเนื้อหลังถึงร้อยละ 75.00 สอดคล้องกับการศึกษาของ กนกวรรณ ละอองศรี (2553) ที่ศึกษาในกลุ่มคนงานทำแผ่นกระดาษสาในโรงงานแห่งหนึ่ง จำนวน 12 คน พบว่า คนงานทุกคนมีความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างร้อยละ 100.00 และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ ผนวรา เหล่าวาณิชย์ (2565) ที่ศึกษาในพนักงานสายสนับสนุนของโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง พบว่า พนักงานส่วนใหญ่มีความล้าของกล้ามเนื้อหลังถึงร้อยละ 75.00

หลังจากที่กลุ่มตัวอย่างได้เข้าร่วมโปรแกรม Back School เป็นระยะเวลา 2, 4 และ 6 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนอกข้างขวาลดลง จำนวน 4, 6 และ 3 คน เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ตามลำดับ ความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนอกข้างซ้ายลดลง จำนวน 10, 6 และ 4 คน เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ตามลำดับ ความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนเอวข้างขวาลดลง จำนวน 1, 3 และ 2 คน เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ตามลำดับ และความล้าของกล้ามเนื้อหลังส่วนเอวข้างซ้ายลดลง จำนวน 5, 4 และ 2 คน เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ตามลำดับ เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความล้าของกล้ามเนื้อหลัง (MF/time slope) ทั้งสองข้างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม พบว่า ค่าเฉลี่ยของความล้าของกล้ามเนื้อหลังเพิ่มขึ้นหลังเข้าร่วมโปรแกรม แปลผลได้ว่ากล้ามเนื้อหลังมีความล้าลดลง แต่เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Friedman test พบว่า ค่าเฉลี่ยลำดับที่ของความล้าของกล้ามเนื้อหลังทั้งสองข้าง ไม่มีความแตกต่าง อาจเพราะเนื่องมาจากจำนวนของกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนจำกัด ทำให้มีผลต่อการเปรียบเทียบค่าความล้าของกล้ามเนื้อในเชิงสถิติ รวมถึงข้อจำกัดด้านเครื่องมือ EMG ที่มีจำนวนเพียง 1 เครื่อง การเคลื่อนไหวของกลุ่มตัวอย่างขณะตรวจวัด และปัจจัยด้านการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง ที่อาจทำให้เกิดค่าการตรวจวัดที่คลาดเคลื่อนได้ โดยผลการศึกษาที่ได้สอดคล้องกับการศึกษาของ กนกวรรณ ละอองศรี (2553) ที่ศึกษาผลการปรับปรุงสถานงานในพนักงานผลิตกระดาษสาต่อความล้าของกล้ามเนื้อ โดยการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Median frequency) พบว่า หลังปรับปรุงสถานงานความล้าของกล้ามเนื้อหลังของพนักงานลดลง และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ อุ่นงัน สังขพงศ์ (2556) ที่ศึกษาความล้าของกล้ามเนื้อในพนักงานโรงงานผลิตปลาทูน่า ด้วยการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Mean frequency) โดยหลังปรับปรุงสภาพงานพบว่า พนักงานมีความล้าของกล้ามเนื้อลดลง

### 3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่

ผลการประเมินความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยของคะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่างลดลง เมื่อเปรียบเทียบก่อนกับหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School ไปแล้ว 2, 4 และ 6 สัปดาห์ แปลผลได้ว่าความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ของกลุ่มตัวอย่างดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของจิรวัดน์ ทิววัฒน์ปกรณ์ และคณะ (2565) ที่ทำการศึกษาในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรัง พบว่า ผู้ป่วยกลุ่มทดลองที่มีค่าเฉลี่ยคะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่างลดลงอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) ที่ 2 และ 6 เดือน หลังได้รับโปรแกรม และยังคงคล้องกับการศึกษาของพัชรินทร์ น้อยสุวรรณ วีระพร ศุทธากรณ์ และวันเพ็ญ ทรงคำ (2562) ที่ทำการศึกษาในเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม Back School มีค่าเฉลี่ยของคะแนนภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่างหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School ที่ 6 และ 12 สัปดาห์ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเข้าร่วมโปรแกรม Back School จากผลการศึกษาดังกล่าว ทำให้บอกได้ว่าการเข้าร่วมโปรแกรม Back School สามารถเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยครั้งนี้

1. สามารถนำโปรแกรม Back School พร้อมนำความรู้และการปฏิบัติตัว รวมทั้งคู่มือให้กลับไปศึกษาเพิ่มเติม เพื่อไปใช้ในบุคลากรทางการแพทย์อื่น ๆ หรือผู้ประกอบการอาชีพที่มีความเสี่ยงต่อหลังส่วนล่าง
2. สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรม Back School แบบออนไลน์ได้ ทำให้เกิดความสะดวกต่อการนำไปปฏิบัติ หากสถานการณ์ไม่เอื้ออำนวย เช่น ระยะทางที่ห่างไกล การเกิดเหตุการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโรคอื่น ๆ ที่รุนแรงมากขึ้น

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรม Back School ที่ช่วยลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่างและเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ในกลุ่มประชากรอื่น ๆ ในโรงพยาบาล โดยอาจศึกษาเชิงกึ่งทดลองแบบ 2 กลุ่ม เพื่อให้มีกลุ่มควบคุมเปรียบเทียบ
2. การศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรม Back School ในระยะยาว เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิผลอย่างยั่งยืนของโปรแกรม และข้อควรระวังในกลุ่มประชากรอื่น ๆ เพื่อเป็นข้อแนะนำในการฝึกที่ปลอดภัย

## บรรณานุกรม

- กนกวรรณ พันกับ. (2553). การปรับปรุงสถานีทำงานเพื่อลดความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อของผู้ปฏิบัติงาน กลุ่มคนงานหญิงในงานหัตถกรรมการผลิตกระดาษ. *วิศวกรรมสาร มก.*, 23(73), 85-94.
- กระทรวงสาธารณสุข. (2555). *คู่มือการวินิจฉัยและตรวจประเมินความพิการตามประกาศกระทรวง การพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ เรื่อง ประเภทและหลักเกณฑ์ความพิการ (ฉบับที่ 2)*. กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ.
- กองสถิติสังคม สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2562). *การสำรวจอนามัยและสวัสดิการ พ.ศ. 2562*. บ.ธ.จำกัด.
- กาญจนา ศรีสุวรรณจิตต์. (2562). *การประยุกต์คำแนะนำงานยกของ NIOSH ในการปรับปรุงอุปกรณ์ เคลื่อนย้ายผู้ป่วยในโรงพยาบาล*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- กิตติ จิระรัตนโพธิ์ชัย. (2556). *กระดูกสันหลัง SPINE*. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จิรวัดน์ ทิววัฒน์ปกรณ์, ทวีศักดิ์ วงศ์ศิริเมธาวิ และสินีนานฎ สุขอุบล. (2565). การพัฒนาและ ประสิทธิภาพของโปรแกรมโรงเรียนปวดหลังขนาดใหญ่ ในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง เรื้อรัง. *วารสารกายภาพบำบัด*, 44(1), 29-46.
- ฉัตรศรี เดชะปัญญา และสกล พงศกร. (2536). *สรีรวิทยาของกล้ามเนื้อ*. ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เฉลิมรัฐ มีอยู่เต็ม. (2563). การศึกษาความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการปวดหลังส่วนล่างของ บุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลนครปฐม. *วารสารแพทย์เขต 4-5*, 39(4), 578-590.
- ณวรา เหล่าวานิชย์, ปวีณา มีประดิษฐ์ และทองศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข. (2565). การประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมในการปรับปรุงสภาพงานเพื่อลดความเสี่ยงของไหล่ในกลุ่มพนักงาน สายสนับสนุนของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 15(2), 73-89.
- ณัฐธิดา บังเมฆ. (2547). *เปรียบเทียบผลของการวิ่งบนพื้นเรียบและพื้นลาดชันที่มีต่อความเมื่อยล้า ของกล้ามเนื้อขา*. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทศพล บุตรมี. (2558). ปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์ที่ส่งผลต่อความผิดปกติทางระบบกระดูกและ กล้ามเนื้อจากการทำงานในอาชีพพยาบาลและการป้องกัน. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์*

มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 8(4), 1-5.

ธงชัย ก่อสันติรัตน์. (2564). *ตำราศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ มศว เล่ม 1*. ธนาเพรส.

ฉิติ พงษ์สุธีถาวร และภาณุมาศ ไกรสร. (2566). หมอนรองกระดูกทับเส้นประสาทในบุคลากรทาง

สุขภาพ ห้องสวนหลอดเลือดหัวใจ: รายงานผู้ป่วย. *ศรีนครินทร์เวชสาร*, 38(2), 311-320.

ธีรยุทธ เสี่ยงมศักดิ์, นันทพร ภัทรพุทธ, และทงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข. (2562). *การสืบสวนความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อในกลุ่มพนักงานขนถ่ายตู้คอนเทนเนอร์ของท่าเรือน้ำลึกแห่งหนึ่ง โดยการวิเคราะห์สัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ*. โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้, คณะสาธารณสุขศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 7). สุวีริยาสาส์น.

ปริญญาภรณ์ แก้วยศ และสุนิสา ชายเกลี้ยง. (2562). ความล้าของกล้ามเนื้อและการประเมินความเสี่ยงต่อการปวดหลังจากการทำงานในพนักงานยกเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ในโรงงานอุตสาหกรรม. *วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด*, 31(3), 439-454.

พรนภา เตียสุทธิกุล, พัฒนา พรหมณี, จานนท์ ศรีเกตุ, นาวิณ มีนะกรรณ และสุวิมล พงษ์วารินศาสตร์. (2561). การวัดระดับเจตคติในการดำเนินงานด้านการสาธารณสุข. *วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*, 8(4), 214-225.

พัชรินทร์ น้อยสุวรรณ, วีระพร ศุทธาภรณ์ และวันเพ็ญ ทรงคำ. (2562). ผลของโปรแกรมโรงเรียนปวดหลังต่ออาการปวดหลังส่วนล่าง และความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ของเกษตรกรชาวนา. *พยาบาลสาร*, 46(3), 142-156.

พัฒนา พรหมณี, ยุพิน พิทยาวัฒน์ชัย และจิระศักดิ์ ทัพพา. (2563). แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจและการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ. *วารสารวิชาการสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย (สสอท.)*, 26(1), 59-66.

รัฐวุฒิ สมบูรณ์ธรรม. (2560). *การปรับปรุงสภาพงานโดยใช้หลักการศาสตร์แบบมีส่วนร่วมเพื่อลดความเสี่ยงบริเวณหลังส่วนล่าง ในพนักงานแผนกลอกยางของโรงงานยางพาราแผ่นรมควันแห่งหนึ่งในจังหวัดจันทบุรี*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, คณะสาธารณสุขศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2542). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542*. นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่น.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2554). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554*. นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.

สมชาย รัตนทองคำ. (2554). *การตรวจประสาท-กล้ามเนื้อด้วยไฟฟ้า*. เข้าถึงได้จาก

<https://ams.kku.ac.th/aalearn/resource/edoc/es54/emgdoc54.pdf>

สรรค์ชัย กิตยานันท์ และคณะ. (2560). คุณภาพการให้บริการของคณะวิทยาการจัดการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี. *วารสารคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏ*

กาญจนบุรี, 4(2), 105-112.

- สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม. (2565). *คู่มือการประเมินสูญเสียสมรรถภาพอย่างถาวรทางกายและจิต ฉบับจัดทำ 4 ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์*. แสงจันทร์การพิมพ์.
- อึ้งน สันขพงศ์, กลางเดือน โพนนา และวรพล เอื้อสุจริตวงศ์. (2556). การปรับปรุงสถานีนงานตามหลักการยศาสตร์เพื่อลดความเสี่ยงที่ก่อให้เกิด ความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อของแรงงานในกระบวนการผลิตปลาทูน่า: กรณีศึกษาโรงงานแปรรูปอาหารทะเลแห่งหนึ่ง. *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 23(3), 654-663.
- อรรถพล แก้วนวล, บรรพต โลหะพุนตระกูล, และกลางเดือน โพนนา. (2560). ความชุกของความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานในอาชีพต่าง ๆ. *วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา*, 12(2), 53-64.
- Adams, M. A. (2004). Biomechanics of back pain. *Acupunct Med*, 22(4), 178-188. <https://doi.org/10.1136/aim.22.4.178>
- Al-Makhamreh, H., Al-Bitar, F., Saadeh, A., Al-Ani, A., Azzam, M., Alkhulaifat, D., Khanfar, A., Toubah, Y., Aburaddad, L., Hassan, K., & Al-Ani, H. (2022). Evaluating the physical, psychosocial and ergonomic burden of lead aprons among Jordanian interventionists: a nationwide study. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 28(4), 2501-2508. <https://doi.org/10.1080/10803548.2021.2013029>
- Andrew, S., Abdelmonem, M. R., Kohli, S., & Dabke, H. (2021). Evaluation of Back Pain and Lead Apron Use Among Staff at a District General Hospital. *Cureus*, 13(10), e18859. <https://doi.org/10.7759/cureus.18859>
- Bartuzi, P., & Roman-Liu, D. (2014). Assessment of muscle load and fatigue with the usage of frequency and time-frequency analysis of the EMG signal. *Acta Bioeng Biomech*, 16(2), 31-39.
- Becker, B. A., & Childress, M. A. (2019). Nonspecific Low Back Pain and return to work. *American Academy of Family Physicians*, 100(11), 697-703.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives, handbook: The cognitive domain*. New York: David McKay.
- Biopac. (2010). *Application Note 118 EMG Frequency Signal Analysis*. In. *Goleta*.
- Brox, J. I., Storheim, K., Grotle, M., Tveito, T. H., Indahl, A., & Eriksen, H. R. (2008). Evidence-informed management of chronic low back pain with back schools,

brief education, and fear-avoidance training. *Spine Journal*, 8(1), 28-39.

<https://doi.org/10.1016/j.spinee.2007.10.008>

Center of Disease Control and Prevention. (2020). *Disability & health overview:*

*impairments, activity limitations, and participation restrictions* Retrieved from

<https://www.cdc.gov/ncbddd/disabilityandhealth/>

disability.html#:~:text=According%20to%20the%20World%20Health%20Orga  
nization%2C%20disability%20has%20three%20dimensions%3A&text=Impairment%20in%20a%20person's%20body,%2C%20walking%2C%20or%20problem%20solving.

Cohen, J. (1998). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Dixon, R. G., Khiatani, V., Statler, J. D., Walser, E. M., Midia, M., Miller, D. L., Bartal, G.,

Collins, J. D., Gross, K. A., Stecker, M. S., & Nikolic, B. (2017). Society of

Interventional Radiology: Occupational Back and Neck Pain and the

Interventional Radiologist. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*,

28(2), 195-199. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2016.10.017>

Downie, W. W., Leatham, P. A., Rhind, V. M., Wright, V., Branco, J. A., & Anderson, J. A.

(1978). Studies with pain rating scales. *Annals of the Rheumatic Diseases*,

37(4), 378-381. <https://doi.org/10.1136/ard.37.4.378>

Enoka, R. M., & Duchateau, J. (2008). Muscle fatigue: what, why and how it influences muscle function. *J Physiol*, 586(1), 11-23.

<https://doi.org/10.1113/jphysiol.2007.139477>

Fabunmi, A. A., Aba, S. O., & Odunaiya, N. A. (2005). Prevalence of low back pain

among peasant farmers in a rural community in South West Nigeria. *Afr J Med*

*Med Sci*, 34(3), 259-262.

Fairbank, J. C., Couper, J., Davies, J. B., & O'Brien, J. P. (1980). The Oswestry Low Back

Pain disability questionnaire. *Physiotherapy*, 66(8), 271-273.

Forsell, M. Z. (1981). The back school. *Spine (Phila Pa 1976)*, 6(1), 104-106.

<https://doi.org/10.1097/00007632-198101000-00022>

Fritz, J. M., & Irrgang, J. J. (2001). A comparison of a modified Oswestry Low Back Pain

Disability Questionnaire and the Quebec Back Pain Disability Scale. *Phys Ther*,

- 81(2), 776-788. <https://doi.org/10.1093/ptj/81.2.776>
- Garcia, M. A. C., & Vieira, T. M. M. (2011). Surface electromyography: Why, when and how to use it. *Rev Andal Med Deporte*, 4(1), 17 - 28.
- Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., Hoy, D., Karppinen, J., Pransky, G., Sieper, J., Smeets, R. J., & Underwood, M. (2018). What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet*, 391(10137), 2356-2367. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)30480-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)30480-x)
- Hernandez-Lucas, P., Leirós-Rodríguez, R., Mota, J., & García-Soidán, J. L. (2023). Effects of a back school-based intervention on non-specific low back pain in adults: a randomized controlled trial. *BMC Complement Med Ther*, 23(1), 229. <https://doi.org/10.1186/s12906-023-04061-1>
- Heymans, M. W., de Vet, H. C., Bongers, P. M., Knol, D. L., Koes, B. W., & van Mechelen, W. (2006). The effectiveness of high-intensity versus low-intensity back schools in an occupational setting: a pragmatic randomized controlled trial. *Spine (Phila Pa 1976)*, 31(10), 1075-1082. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000216443.46783.4d>
- Heymans, M. W., van Tulder, M. W., Esmail, R., Bombardier, C., & Koes, B. W. (2005). Back schools for nonspecific low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine (Phila Pa 1976)*, 30(19), 2153-2163. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000182227.33627.15>
- Hornby, A. (2000). *Oxford Advanced Learners Dictionary* (6<sup>th</sup> ed.). Oxford University Press.
- Khanam, F., & Ahmad, M. (2015, 4-6 Nov. 2015). Frequency based EMG power spectrum analysis of Salat associated muscle contraction. 2015 International Conference on Electrical & Electronic Engineering (ICEEE),
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*, 18(3), 233-237. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-x](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-x)
- Moore, B., vanSonnenberg, E., Casola, G., & Novelline, R. A. (1992). The relationship between back pain and lead apron use in radiologists. *American Journal of*

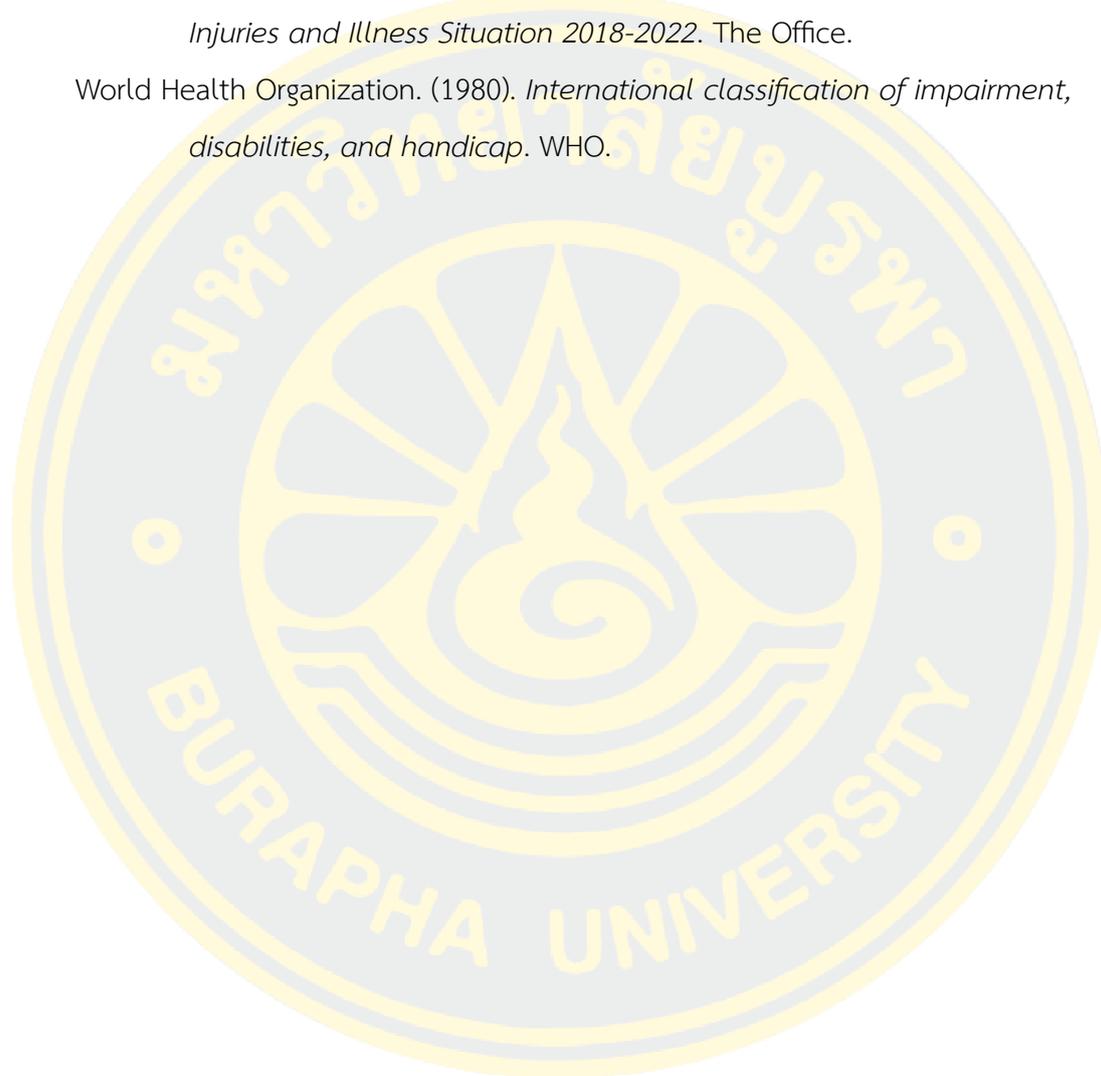
- Roentgenology*, 158(1), 191-193. <https://doi.org/10.2214/ajr.158.1.1530763>
- Netter, F. H. (2014). *Atlas of human anatomy*. (6th ed.). Philadelphia: PA.
- Noraxon U.S.A. Inc. (2023). *Ultium™ EMG system sensor and receiver user manual*.  
<https://www.manualslib.com/manual/1566300/Noraxon-Ultium-Emg-System.html#manual>
- Omokhodion, F. O., Umar, U. S., & Ogunnowo, B. E. (2000). Prevalence of low back pain among staff in a rural hospital in Nigeria. *Occup Med (Lond)*, 50(2), 107-110. <https://doi.org/10.1093/occmed/50.2.107>
- Pakbaz, M., Hosseini, M. A., Aemmi, S. Z., & Gholami, S. (2019). Effectiveness of the back school program on the low back pain and functional disability of Iranian nurse. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 15(1), 134-138.  
<https://doi.org/10.12965/jer.1836542.271>
- Roberto, M., & Parker, P. (2004). *Electromyography physiology, engineering, and noninvasive application*. New York: Wiley & Sons.
- Sahin, N., Sahin, I., Durmus, B., & Ugurlu, H. (2011). Effectiveness of back school for treatment of pain and functional disability in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *J Rehabil Med*, 43(3), 224-229.  
<https://doi.org/10.2340/16501977-0650>
- Taechasubamorn, P., Nopkesorn, T., & Pannarunothai, S. (2011). Prevalence of low back pain among rice farmers in a rural community in Thailand. *J Med Assoc Thai*, 94(5), 616-621.
- Sakulsriprasert, P., Vachalathiti, R., Vongsirinavarat, M., & Kantasorn, J. (2006). Cross-cultural adaptation of modified Oswestry Low Back Pain disability questionnaire to Thai and its reliability. *Journal of The Medical Association of Thailand*, 89, 1694-1701. (in Thai).
- Schermerhorn, J. (1984). *Management of productivity* (3<sup>rd</sup> ed.). John Wiley & Sons.
- Sungkhapong, A., Pochana, K., & Auesujaridwong, W. (2013). Workstation improvement for risk reduction of muscular fatigue among production workers in Tuna Manufacturing Process: a case study of a seafood processing factory. *The Journal of KMUTNB*, 23(3), 654-663.
- Wilmore, J., Costill, D., & Kenney, W. L. (2008). *Physiology of sport and exercise*

(4<sup>th</sup> ed.). n.p.

Wolman, B. B. (1973). *Dictionary of behavioral science*. Van Nostrand: Reingeld Company.

Workmen's Compensation Fund and Social Security Office. (2023). *Occupational Injuries and Illness Situation 2018-2022*. The Office.

World Health Organization. (1980). *International classification of impairment, disabilities, and handicap*. WHO.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง: โปรดอ่านข้อความแต่ละข้อและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องหน้าข้อความหรือเติมข้อความ  
ในช่องว่าง ตามความเป็นจริงที่เกี่ยวกับตัวท่าน

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ.....ปี

3. น้ำหนัก.....กิโลกรัม

4. ส่วนสูง.....เซนติเมตร

5. โรคประจำตัว

ไม่มี

มี โปรดระบุ.....

6. การสูบบุหรี่

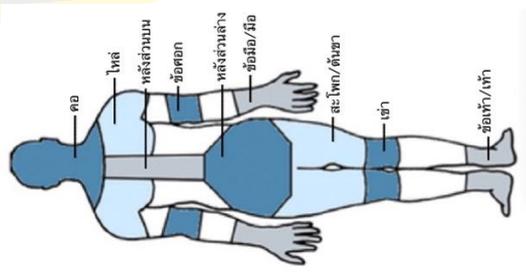
ไม่สูบ

เคยสูบแต่ปัจจุบันเลิกสูบแล้ว

ปัจจุบันสูบบุหรี่ ระยะเวลาที่สูบทั้งหมด.....ปี

7. ระยะเวลาที่ใส่ชุดตะกั่ว.....ชั่วโมง/วัน และ.....ชั่วโมง/สัปดาห์

แบบประเมินอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างด้วย Standardized Nordic Questionnaires และระดับความปวด Numerical Rating Scale																							
จงเขียนให้คะแนนระดับความปวดตั้งแต่ 0-10																							
คะแนน จากตารางที่กำหนดลงบริเวณที่มีอาการปวดในรูปด้านล่าง																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">4</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">5</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">6</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">7</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">8</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">9</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 8px;">ไม่ปวดเลย</td> <td style="font-size: 8px;">ปวดเล็กน้อย</td> <td style="font-size: 8px;">ปวดปานกลาง</td> <td style="font-size: 8px;">ปวดมาก</td> <td style="font-size: 8px;">ปวดมากที่สุด</td> <td colspan="6"></td> </tr> </table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ไม่ปวดเลย	ปวดเล็กน้อย	ปวดปานกลาง	ปวดมาก	ปวดมากที่สุด							<p>ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา</p> <p>คุณมีอาการปวดบริเวณใดบ้าง?</p>
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10													
ไม่ปวดเลย	ปวดเล็กน้อย	ปวดปานกลาง	ปวดมาก	ปวดมากที่สุด																			
<p>ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา มีช่วงเวลาที่คุณต้องหยุดหรือเปลี่ยนงานที่ทำอยู่เนื่องจากอาการปวดหรือไม่?</p>	<p>ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา คุณมีอาการปวดบริเวณใดบ้าง?</p>																						
<p>คุณเคยได้รับบาดเจ็บบริเวณร่างกายบริเวณต่อไปนี้หรือไม่?</p>	<p>ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา คุณมีอาการปวดบริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย รวมระยะเวลาทั้งสิ้นนานเท่าใด? โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่กำหนด</p>																						
<p>คุณเคยไปพบแพทย์หรือรักษาอาการปวดบริเวณต่าง ๆ ของร่างกาย</p>	<p>ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาหรือไม่?</p>																						
<p>คอ</p>	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่													
<p>ไหล่ขวา</p>	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่													
<p>ไหล่ซ้าย</p>	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่													
<p>ข้อศอกขวา</p>	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่													
<p>ข้อศอกซ้าย</p>	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่													
<p>ข้อมือขวา</p>	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่													
<p>ข้อมือซ้าย</p>	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่	ใช่ / ไม่ใช่													







**แบบประเมินภาวะจำกัดความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่จากภาวะปวดหลังส่วนล่าง (Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire)**

โปรดอ่านข้อความแต่ละข้อและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องหน้าข้อความ ตามความเป็นจริงที่เกี่ยวกับตัวท่าน โดยแบบคำถามต่อไปนี้เกี่ยวข้องกับความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวันของท่าน ในช่วงระยะเวลา 1 เดือนที่ผ่านมา คำตอบของท่านควรบ่งบอกสิ่งที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุดและเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับตัวท่านเป็นส่วนใหญ่ โปรดตอบทุกคำถาม

**1. ระดับความเจ็บปวด**

- สามารถทนปวดได้ โดยไม่ต้องใช้ยาแก้ปวด
- มีอาการปวดมาก แต่จัดการได้โดยไม่ต้องใช้ยาแก้ปวด
- ยาแก้ปวดทำให้หายปวดโดยสิ้นเชิง
- ยาแก้ปวดทำให้หายปวดได้ในระดับปานกลาง
- ยาแก้ปวดทำให้หายปวดได้เล็กน้อย
- ยาแก้ปวดไม่มีผลต่ออาการปวด

**2. การดูแลตัวเอง (อาทิเช่น การทำความสะอาด การแต่งตัว)**

- ดูแลตัวเองได้ตามปกติ โดยไม่ทำให้อาการปวดเพิ่มขึ้น
- ดูแลตัวเองได้ตามปกติ แต่มันทำให้อาการปวดเพิ่มขึ้น
- ปฏิบัติได้ช้า ๆ โดยมีอาการปวด และต้องระมัดระวัง
- ต้องการความช่วยเหลือ แต่ก็สามารถจัดการธุระส่วนตัวส่วนใหญ่ได้
- ต้องการความช่วยเหลือทุกวัน สำหรับธุระส่วนตัวเกือบทุกอย่าง
- แต่งตัวไม่ได้เลย อาบน้ำด้วยความลำบาก และอยู่แต่ที่เตียงนอน

**3. การยกของ**

- ยกของหนักได้โดยที่อาการปวดไม่เพิ่มขึ้น
- ยกของหนักได้ แต่มันทำให้อาการปวดเพิ่มขึ้น
- อาการปวดเป็นอุปสรรคในการยกของหนักขึ้นจากพื้นแต่ก็ยกได้ ถ้าของที่มีน้ำหนัก

มากถูกจัดวางให้สะดวกในการยก (เช่น ของตั้งบนโต๊ะ)

- อาการปวดเป็นอุปสรรคในการยกของหนักแต่ก็ยกได้ ถ้าของที่มีน้ำหนักไม่มากนักถูก

จัดวางให้สะดวกในการยก

- ยกได้แต่ของที่เบามาก
- ไม่สามารถยกหรือถืออะไรได้เลย

## 4. การเดิน

- อาการปวดไม่เป็นอุปสรรคในการเดินไกล ๆ
- อาการปวดทำให้เดินได้ไม่เกิน 1 กิโลเมตร
- อาการปวดทำให้เดินได้ไม่เกิน 500 เมตร
- อาการปวดทำให้เดินได้ไม่เกิน 250 เมตร
- เดินได้โดยใช้ไม้ค้ำยันหรือไม่เท่าเท่านั้น
- อยู่ที่เตียงเกือบตลอดเวลาและต้องคลานไปเข้าห้องน้ำ

## 5. การนั่ง

- นั่งบนเก้าอี้แบบไหนก็ได้ นานเท่าที่ต้องการ
- นั่งบนเก้าอี้แบบที่ชอบเท่านั้น นานเท่าที่ต้องการ
- อาการปวดทำให้นั่งได้นานไม่เกิน 1 ชั่วโมง
- อาการปวดทำให้นั่งได้นานไม่เกิน ครึ่งชั่วโมง
- อาการปวดทำให้นั่งได้นานไม่เกิน 10 นาที
- อาการปวดทำให้นั่งไม่ได้เลย

## 6. การยืน

- ยืนได้นานเท่าที่ต้องการโดยที่อาการปวดไม่เพิ่มขึ้น
- ยืนได้นานเท่าที่ต้องการ แต่มันทำให้อาการปวดเพิ่มขึ้น
- อาการปวดทำให้อยืนได้นานไม่เกิน 1 ชั่วโมง
- อาการปวดทำให้อยืนได้นานไม่เกิน ครึ่งชั่วโมง
- อาการปวดทำให้อยืนได้นานไม่เกิน 10 นาที
- อาการปวดทำให้อยืนไม่ได้เลย

## 7. การนอน

- อาการปวดไม่เป็นอุปสรรคต่อการนอนเต็มอ้อม
- นอนได้เต็มอ้อม แต่ต้องทานยาแก้ปวด
- แม้จะได้ทานยา ก็นอนได้น้อยกว่า 6 ชั่วโมง
- แม้จะได้ทานยา ก็นอนได้น้อยกว่า 4 ชั่วโมง
- แม้จะได้ทานยา ก็นอนได้น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- อาการปวดทำให้นอนไม่หลับเลย

## 8. การเข้าสังคม

- การใช้ชีวิตในสังคมเป็นปกติ และไม่ทำให้อาการปวดเพิ่มขึ้น
- การใช้ชีวิตในสังคมเป็นปกติ แต่มันเพิ่มระดับความเจ็บปวด
- อาการปวดเป็นอุปสรรคในการทำกิจกรรมที่ต้องออกแรงมาก (เช่น กีฬา, การเดินร่ำ)
- อาการปวดเป็นอุปสรรคในการออกไปข้างนอกบ่อย ๆ
- อาการปวดจำกัดการใช้ชีวิตในสังคม ให้อยู่แต่ในบ้าน
- แทบไม่มีการเข้าสังคม เนื่องจากอาการปวดการเดินทาง

## 9. การเดินทาง

- เดินทางไปได้ทุกแห่งโดยอาการปวดไม่เพิ่มขึ้น
- เดินทางไปได้ทุกแห่ง แต่มันทำให้อาการปวดเพิ่มขึ้น
- อาการปวดจำกัดการเดินทางที่เกิน 2 ชั่วโมง
- อาการปวดจำกัดการเดินทางที่เกิน 1 ชั่วโมง
- อาการปวดจำกัดการเดินทาง โดยเดินทางได้ในระยะสั้นที่ไม่เกินครึ่งชั่วโมง
- อาการปวดเป็นอุปสรรคต่อการเดินทางทั้งหมด ยกเว้นการไปพบแพทย์/

นักกายภาพบำบัด หรือไปโรงพยาบาล

## 10. การทำงาน/ งานบ้าน

- งานบ้าน/ กิจกรรมทางการงาน ไม่ทำให้เกิดอาการปวด
- งานบ้าน/ กิจกรรมทางการงาน เพิ่มอาการปวด แต่สามารถทำงานที่ต้องการทำ

ทั้งหมดได้

- ทำงานบ้าน/ ภาระงานส่วนใหญ่ได้ แต่อาการปวดเป็นอุปสรรคต่อการทำกิจกรรมที่มี

ความเครียดทางกายเพิ่มขึ้น (เช่น การยกของ การดูตฝุ่น)

- อาการปวดเป็นอุปสรรคในการทำสิ่งใด ๆ ยกเว้นภาระงานที่เบา
- อาการปวดเป็นอุปสรรค แม้แต่ภาระงานที่เบา
- อาการปวดเป็นอุปสรรคในการทำงานใด ๆ หรืองานบ้านประจำ

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโปรแกรม Back School

ตอนที่ 1 ระดับความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมโปรแกรม Back School

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่าน

ข้อ	รายละเอียด	ระดับความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมโปรแกรม Back School				
		มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
<b>ด้านวิทยากร</b>						
1	การเตรียมความพร้อมของวิทยากร					
2	การอธิบายเนื้อหาได้ชัดเจน					
3	การใช้ภาษาเข้าใจง่ายและเหมาะสม					
4	การตอบคำถามของวิทยากร					
<b>ด้านรูปแบบของโปรแกรม</b>						
1	ช่องทางการฝึกมีความเหมาะสม					
2	ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม					
3	เอกสารประกอบการฝึกชัดเจน เข้าใจง่าย					
4	แบบบันทึกและแบบเฝ้าสังเกตมีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
<b>ด้านการนำไปใช้</b>						
1	สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการลดความเสี่ยงของหลังส่วนล่าง					
2	สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่					
3	สามารถนำความรู้ที่ไปเผยแพร่ให้แก่เพื่อนร่วมงานได้					
<b>ด้านภาพรวมของโปรแกรม</b>						
1	โดยรวมแล้วท่านมีความพึงพอใจต่อโปรแกรม Back School					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....



### แบบบันทึกการฝึกปฏิบัติโปรแกรม Back School ด้วยตนเอง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง เมื่อท่านได้ฝึกปฏิบัติโปรแกรม Back School ตามวันและ  
 ช่วงเวลาที่กำหนด **อย่างน้อย 1 รอบ/วัน** รวมถึงระบุการทำงานหรือเหตุผลอื่น ๆ ที่ทำให้ท่านไม่ได้  
 ฝึกในช่องหมายเหตุ (ถ้ามี)

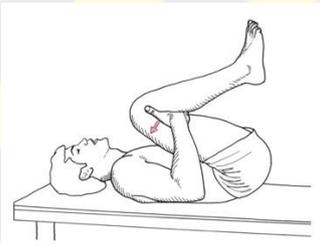
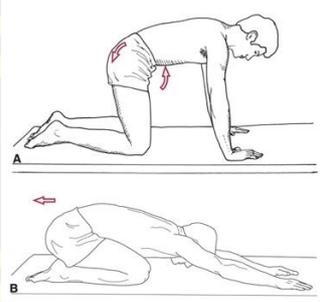
วันที่	เช้า	กลางวัน	เย็น	ก่อนนอน	การैयाหรือการรักษาอื่น	หมายเหตุ
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

วันที่	เช้า	กลางวัน	เย็น	ก่อนนอน	การใช้ยาหรือการรักษาอื่น	หมายเหตุ
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						

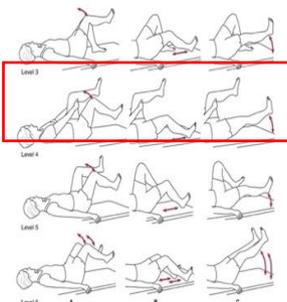
### แบบเฝ้าสังเกตการฝึกปฏิบัติ

**คำอธิบาย** แบบเฝ้าสังเกตนี้จัดทำขึ้นเพื่อติดตามการฝึกปฏิบัติโปรแกรม Back School ด้วยตนเองของผู้เข้าร่วมการวิจัย ที่ได้จากการสังเกตโดยผู้วิจัย ประกอบไปด้วย 4 ส่วน ดังนี้  
สัปดาห์ของการฝึกที่.....

**ส่วนที่ 1 ตารางประเมินการยืดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและหน้าท้อง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สังเกตและบันทึกด้วยตนเอง**

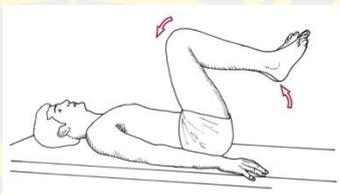
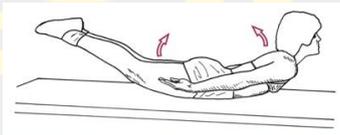
หัวข้อการประเมิน	ภาพประกอบ	ผลการประเมิน	
		ทำได้ถูกต้อง	ทำไม่ถูกต้อง/ไม่ได้ทำ
1. ทำ Hook-Lying <ul style="list-style-type: none"> <li>- นอนราบลงบนพื้นราบ</li> <li>- ใช้มือสองข้างจับที่หลังต้นขาบริเวณข้อพับเข่าสองข้าง</li> <li>- งอเข่าสองข้างและดึงเข้าหาหน้าอก ให้ก้นยกสูงขึ้นจากพื้น</li> <li>- ค้างไว้ 10 วินาที</li> <li>- ทำซ้ำทั้งหมด 10 ครั้ง/รอบ ทำอย่างน้อย 1 รอบ/วัน</li> </ul>			
2. ทำ Quadruped <p>ภาพ A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นั่งคุกเข่า กางเข่าให้ระยะห่างของเข่าสองข้างเท่าข้อสะโพก</li> <li>- วางมือสองข้างให้ระยะห่างเท่าหัวไหล่</li> <li>- งอสะโพก และโก่งหลังขึ้นเล็กน้อย</li> <li>- แอนสะโพก และกดสะตือลงเล็กน้อย</li> <li>- ค้างไว้ 10 วินาที</li> <li>- ทำซ้ำทั้งหมด 10 ครั้ง/รอบ ทำอย่างน้อย 1 รอบ/วัน</li> </ul> <p>ภาพ B</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คุกเข่าสองข้าง นั่งบนส้นเท้าสองข้าง</li> <li>- งอสะโพกลงให้สุด หายใจออก</li> <li>- ก้มตัวและยืดแขนไปข้างหน้า</li> <li>- ค้างไว้ 10 วินาที</li> <li>- ทำซ้ำทั้งหมด 10 ครั้ง/รอบ ทำอย่างน้อย 1 รอบ/วัน</li> </ul>			

ส่วนที่ 2 ตารางประเมินการออกกำลังกายเพิ่มความมั่นคงของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและหน้าท้อง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สังเกตและบันทึกด้วยตนเอง

หัวข้อการประเมิน	ภาพประกอบ	ผลการประเมิน	
		ทำได้ถูกต้อง	ทำไม่ถูกต้อง/ ไม่ได้ทำ
<p>1. ทำ Progressive limb loading Level 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นอนหงายบนพื้นราบ และชันเข่าสองข้าง</li> <li>- หายใจเข้าข้างขวา ลงบนพื้น และหุบกลับมาที่เดิม</li> <li>- ทำซ้ำทั้งหมด 10 ครั้ง/รอบ สลับกันที่ละข้าง ทำอย่างน้อย 1 รอบ/วัน</li> </ul>	 <p>Level 2</p>		
<p>Level 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นอนหงายบนพื้นราบ ชันเข่าสองข้าง และวางเท้าทั้งสองข้างกับพื้น</li> <li>- ทำที่ 1 งอสะโพกและยกเข่าขวาขึ้นท่ามุม 90 องศา และวางเท้ากลับลงบนพื้น</li> <li>- ทำที่ 2 เหยียดเข่าขวาออกจนสุด โดยเลื่อนสันเท้าขวาไปกับพื้น งอเข่า และดึงเท้ากลับที่เดิม</li> <li>- ทำที่ 3 เหยียดเข่าขวาออกจนสุด กระดกเท้าขวาขึ้น ยกขาขวาขึ้นท่ามุม 45 องศา กับพื้น และวางลง</li> <li>- ทำซ้ำทั้งหมดท่าละ 10 ครั้ง/รอบ สลับกันที่ละข้าง ทำอย่างน้อย 1 รอบ/วัน</li> </ul>			
<p>Level 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นอนหงายบนพื้นราบ ชันเข่าขวาขึ้น งอสะโพกและยกเข่าซ้ายขึ้นท่ามุม 90 องศา และใช้มือช่วยประคองขาซ้ายไว้</li> <li>- ทำซ้ำเหมือน Level 3</li> </ul>			

หัวข้อการประเมิน	ภาพประกอบ	ผลการประเมิน	
		ทำได้ถูกต้อง	ทำไม่ถูกต้อง/ ไม่ได้ทำ
<p>Level 5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นอนหงายบนพื้นราบ ชันเข่าขาขึ้น งอสะโพกและยกเข่าซ้ายขึ้นท่ามุม 90 องศา โดยไม่ใช้มือช่วยประคองขาซ้าย</li> <li>- ทำท่าซ้ำเหมือน Level 3</li> </ul>			
<p>Level 6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นอนหงายบนพื้นราบ ชันเข่าสองข้าง และวางเท้ากับพื้น</li> <li>- ท่าที่ 1 งอสะโพกและยกเข่าทั้งสองข้างขึ้นท่ามุม 90 องศา และวางเท้ากลับลงบนพื้น</li> <li>- ท่าที่ 2 เขยียดเข่าทั้งสองข้างออกจนสุด โดยเลื่อนส้นเท้าไปกับพื้น และงอเข่า ดึงเท้ากลับที่เดิม</li> <li>- ท่าที่ 3 เขยียดเข่าทั้งสองข้างออกจนสุด กระดกเท้าขึ้น ยกขาขึ้นท่ามุม 45 องศา กับพื้น และวางลง</li> <li>- ทำซ้ำทั้งหมดท่าละ 10 ครั้ง/รอบ ทำอย่างน้อย 1 รอบ/วัน</li> </ul>			
<p>2. ท่า Side plank</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นอนตะแคงข้างกับพื้น แขนแนบลำตัว</li> <li>- ใช้แขนท่อนล่างยกลำตัวส่วนบนขึ้น และวางศอกไว้</li> <li>- ค้างไว้ 5 วินาที แล้ววางลง</li> <li>- ทำซ้ำทั้งหมด 10 ครั้ง/รอบ สลับกันที่ละข้าง ทำอย่างน้อย 1 รอบ/วัน</li> </ul>			

ส่วนที่ 3 ตารางประเมินการออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและหน้าท้อง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สังเกตและบันทึกด้วยตนเอง

หัวข้อการประเมิน	ภาพประกอบ	ผลการประเมิน	
		ทำได้ ถูกต้อง	ทำไม่ถูกต้อง/ ไม่ได้ทำ
<p>1. ทำ Double knee-to-chest</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นอนหงายบนพื้น งอสะโพก 90 องศา และงอเข่าทั้งสองข้าง 90 องศา แขนสองข้างวางบนพื้นข้างลำตัว</li> <li>- งอสะโพกให้เข้าสองข้างชิดอก และส้นเท้าสองข้างชิดกัน</li> <li>- ค้างไว้ 10 วินาที</li> <li>- เหยียดสะโพกและเข่ากลับไปท่าเดิม</li> <li>- ทำซ้ำทั้งหมด 10 ครั้ง/รอบ ทำอย่างน้อย 1 รอบ/วัน</li> </ul>			
<p>2. ทำ Superman</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นอนคว่ำหน้าบนพื้น วางแขนสองข้างแนบข้างลำตัว</li> <li>- ยกศีรษะและลำตัวส่วนบนขึ้น และยกขาสองข้างขึ้นเหนือพื้น</li> <li>- ค้างไว้ 10 วินาที</li> <li>- วางศีรษะและลำตัวส่วนบนลง และวางขาสองข้างลง</li> <li>- ทำซ้ำทั้งหมด 10 ครั้ง/รอบ ทำอย่างน้อย 1 รอบ/วัน</li> </ul>			

ส่วนที่ 4 แนวคำถามปลายเปิดเพื่อสอบถามความรู้สึกและอุปสรรคที่พบหลังจากการฝึก  
ความรู้สึกหลังจากการฝึก

.....

.....

.....

.....

.....

อุปสรรคที่พบหลังจากการฝึก

.....

.....

.....

.....

.....





ภาคผนวก ข

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา





**ภาคผนวก ค**

จำนวน ร้อยละ ของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล อาการปวดหลังส่วนล่าง ความถี่ของ  
กล้ามเนื้อหลัง และความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่

ตารางที่ 19 ค่าความล้ากล้ามเนื้อหลังส่วนอก (Thoracis erector spinae muscle) (MF/time slope) ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม Back School

คนที่	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม				หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2			
	ก่อนทำงาน		หลังทำงาน		ก่อนทำงาน		หลังทำงาน	
	Slope (R)	Slope (L)	Slope (R)	Slope (L)	Slope (R)	Slope (L)	Slope (R)	Slope (L)
1	0.053	0.087	-0.016	-0.228	0.498	-0.036	0.606	0.729
2	-0.013	-0.036	-0.278	-0.313	0.256	0.235	-0.014	0.157
3	-0.143	-0.061	-0.010	-0.153	-0.021	0.029	0.155	0.013
4	0.237	0.974	0.124	-0.230	-0.252	-0.575	-1.580	-0.052
5	0.102	0.143	-0.498	-0.369	0.184	0.881	0.023	0.022
6	-0.272	0.229	-0.046	-0.089	-0.002	0.817	-0.623	-0.087
7	-0.015	-0.245	-0.006	-0.001	0.007	0.014	0.012	0.010
8	-0.023	0.012	-0.191	-0.215	-0.029	0.026	-0.027	0.027
9	-0.068	0.117	-0.138	-0.082	-0.037	0.184	-0.048	0.011
10	-0.057	-0.075	-0.362	-0.179	-0.876	-0.352	-0.293	-0.063
11	-0.413	-0.710	0.238	-0.034	0.347	-0.048	0.636	0.452
12	0.417	0.069	-0.142	-1.200	0.667	1.360	-0.244	-0.449
13	0.088	0.043	-0.173	-0.264	0.086	-0.007	0.169	0.292
14	0.063	0.049	0.562	-1.080	-0.007	0.065	0.069	0.314
15	-0.082	-0.639	-0.756	0.303	0.026	-0.050	-0.068	0.002
16	0.045	0.046	-0.097	0.159	-0.108	0.054	-0.357	0.086

ตารางที่ 19 (ต่อ)

คนที่	หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 4				หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6			
	ก่อนทำงาน		หลังทำงาน		ก่อนทำงาน		หลังทำงาน	
	Slope (R)	Slope (L)	Slope (R)	Slope (L)	Slope (R)	Slope (L)	Slope (R)	Slope (L)
1	-0.059	-0.153	-0.549	-0.697	-0.165	-0.306	0.023	0.308
2	0.240	-0.123	-0.379	0.095	0.041	0.250	0.797	0.320
3	0.109	0.130	0.088	0.023	-0.086	-0.040	-0.337	-0.549
4	-1.240	-0.082	-0.306	-0.105	-0.142	0.007	-1.150	-0.926
5	0.218	-0.226	0.180	-0.251	0.312	-0.333	0.433	1.210
6	-0.016	0.051	0.001	-0.016	-0.341	0.067	0.048	0.149
7	-0.004	0.045	-0.213	-0.117	-0.026	-0.009	-0.009	0.022
8	-0.072	-0.067	0.055	-0.035	-0.018	-0.003	0.040	-0.151
9	-0.062	-0.032	-0.001	0.053	-0.039	0.009	0.079	-0.116
10	-0.208	0.025	0.030	0.065	-0.547	-0.129	-0.018	-0.024
11	0.073	-0.049	-0.113	-0.180	0.196	0.844	-1.280	-1.200
12	-0.006	-0.083	0.025	0.234	0.269	-0.487	-0.175	-0.503
13	0.556	0.034	0.112	0.358	-0.268	0.016	-0.109	-0.206
14	-0.162	0.037	0.096	0.266	0.092	0.031	-0.037	0.033
15	-0.323	0.307	-0.239	-0.120	-0.007	-0.009	-0.313	-0.110
16	0.045	0.031	0.023	0.001	-0.038	-0.022	-0.241	-0.310

ตารางที่ 19 (ต่อ)

คนที่	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม				หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2			
	ก่อนทำงาน		หลังทำงาน		ก่อนทำงาน		หลังทำงาน	
	Slope (R)	Slope (L)	Slope (R)	Slope (L)	Slope (R)	Slope (L)	Slope (R)	Slope (L)
1	0.303	-0.016	-0.016	-0.398	0.166	-0.155	-1.110	-1.110
2	-0.070	0.091	-1.180	-0.707	0.230	-0.047	-0.006	0.041
3	0.229	0.110	-0.421	-0.293	0.064	-0.285	0.050	-0.060
4	-0.841	2.830	0.306	-0.207	0.105	0.226	-2.510	-0.374
5	0.248	0.453	-0.713	-0.780	1.180	0.878	0.257	0.113
6	-0.130	0.193	0.113	-0.102	0.039	0.081	-0.737	-0.231
7	0.047	-0.271	-0.081	0.089	-0.765	-1.210	0.459	0.763
8	-0.304	-0.236	-0.009	-0.382	-1.720	-1.010	-0.004	-0.450
9	0.014	0.138	0.940	-0.102	-0.242	-0.427	-0.134	0.063
10	-0.281	-0.168	-0.778	-0.133	-1.580	-0.388	-0.440	0.017
11	-1.230	-0.706	-0.089	0.409	0.552	0.309	1.330	1.260
12	0.781	0.260	-0.090	-0.152	0.898	0.841	-0.757	-0.351
13	0.486	-0.157	-0.407	-0.321	-0.212	-0.488	0.260	1.080
14	0.282	0.306	-1.230	0.453	0.004	-0.125	-0.304	0.992
15	0.076	-0.633	0.563	-0.653	0.070	0.257	0.108	-0.049
16	0.280	-0.036	0.178	0.189	-0.074	-0.003	-0.090	0.225

ตารางที่ 19 (ต่อ)

คนที่	หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 4				หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6			
	ก่อนทำงาน		หลังทำงาน		ก่อนทำงาน		หลังทำงาน	
	Slope (R)	Slope (L)	Slope (R)	Slope (L)	Slope (R)	Slope (L)	Slope (R)	Slope (L)
1	-0.172	-0.731	-0.023	0.107	-0.485	-0.364	0.553	0.567
2	-0.142	0.024	-0.173	0.700	0.095	-0.198	1.570	-0.135
3	0.068	0.662	0.094	0.679	-0.299	-0.106	-0.296	-0.548
4	-0.688	-0.593	-0.113	-0.060	-0.218	0.131	-0.463	-0.352
5	1.710	0.851	0.216	-0.141	0.879	-0.272	-0.372	1.150
6	-0.479	1.080	0.290	-0.133	0.161	0.346	0.021	0.123
7	-0.056	0.052	-0.786	-1.600	-0.033	-0.125	-0.075	-0.223
8	-0.029	0.161	0.157	0.173	-0.109	0.110	0.669	-0.412
9	-0.042	-0.036	0.004	0.201	0.029	-0.006	0.384	-1.350
10	-1.160	-0.046	-0.220	-0.094	-1.520	-0.430	0.254	0.095
11	-0.310	-0.590	-0.351	-1.030	-0.366	0.707	-0.685	-0.547
12	-0.101	-0.371	0.179	1.280	1.700	-0.918	-0.235	-1.020
13	0.760	0.156	0.127	0.505	-0.709	-0.147	0.006	0.188
14	-0.399	-0.477	-0.091	-0.018	0.450	0.492	-0.348	-0.696
15	-0.517	1.240	-0.838	-0.528	0.052	-0.241	-0.005	0.013
16	-0.045	-0.580	0.127	0.172	-0.039	-0.081	-0.044	-0.290

ตารางที่ 20 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ราย  
ข้อ ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม

ความสามารถใน การปฏิบัติหน้าที่ (n = 16)	ก่อนเข้าร่วม โปรแกรม		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 2		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 4		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 6	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>1. ระดับความเจ็บปวด</b>								
- สามารถทนปวด ได้ โดยไม่ต้องใช้ ยาแก้ปวด	6	37.50	10	62.50	10	62.50	10	62.50
- มีอาการปวด มาก แต่จัดการได้ โดยไม่ต้องใช้ยาแก้ ปวด	4	25.00	2	12.50	2	12.50	4	25.00
- ยาแก้ปวดทำให้ หายปวดโดย สิ้นเชิง	2	12.50	1	6.25	1	6.25	1	6.25
- ยาแก้ปวดทำให้ หายปวดได้ใน ระดับปานกลาง	4	25.00	2	12.50	3	18.75	0	0.00
- ยาแก้ปวดทำให้ หายปวดได้ เล็กน้อย	0	0.00	1	6.25	0	0.00	1	6.25
- ยาแก้ปวดไม่มี ผลต่ออาการปวด	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ความสามารถ ในการปฏิบัติ หน้าที่ (n = 16)	ก่อนเข้าร่วม โปรแกรม		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 2		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 4		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 6	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>2. การดูแลตัวเอง (อาทิเช่น การทำความสะอาด การแต่งตัว)</b>								
- ดูแลตัวเองได้ ตามปกติ โดยไม่ ทำให้อาการ ปวดเพิ่มขึ้น	11	68.75	12	75.00	14	87.50	13	81.25
- ดูแลตัวเองได้ ตามปกติ แต่มั่น ทำให้อาการ ปวดเพิ่มขึ้น	2	12.50	4	25.00	1	6.25	2	12.50
- ปฏิบัติได้ช้า ๆ โดยมีอาการปวด และต้อง ระมัดระวัง	3	18.75	0	0.00	1	6.25	1	6.25
- ต้องการความ ช่วยเหลือ แต่ก็ สามารถจัดการ ธุระส่วนตัวส่วน ใหญ่ได้	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- ต้องการความ ช่วยเหลือทุกวัน สำหรับธุระ ส่วนตัวเกือบทุก เรื่อง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- แต่งตัวไม่ได้ เลย อาบน้ำด้วย ความลำบาก และอยู่แต่ที่ เตียงนอน	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ (n = 16)	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม		หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2		หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 4		หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>3. การยกของ</b>								
- ยกของหนักได้โดยที่อาการปวดไม่เพิ่มขึ้น	4	25.00	2	12.50	7	43.75	7	43.75
- ยกของหนักได้แต่มันทำให้อาการปวดเพิ่มขึ้น	8	50.00	13	81.25	8	50.00	8	50.00
- อาการปวดเป็นอุปสรรคในการยกของหนักขึ้นจากพื้นแต่ก็ยกได้ ถ้าของที่มีน้ำหนักมากถูกจัดวางให้สะดวกในการยก (เช่น ของตั้งบนโต๊ะ)	3	18.75	1	6.25	1	6.25	1	6.25
- อาการปวดเป็นอุปสรรคในการยกของหนักแต่ก็ยกได้ ถ้าของที่มีน้ำหนักไม่มากนักถูกจัดวางให้สะดวกในการยก	1	6.25	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- ยกได้แต่ของที่เบา	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- ไม่สามารถยกหรือถืออะไรได้เลย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ความสามารถ ในการปฏิบัติ หน้าที่ (n = 16)	ก่อนเข้าร่วม โปรแกรม		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 2		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 4		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 6	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	<b>4. การเดิน</b>							
- อาการปวดไม่ เป็นอุปสรรคใน การเดินไกล ๆ	10	62.50	11	68.75	10	62.50	10	62.50
- อาการปวดทำ ให้เดินได้ไม่เกิน 1 กิโลเมตร	4	25.00	4	25.00	5	31.25	5	31.25
- อาการปวดทำ ให้เดินได้ไม่เกิน 500 เมตร	2	12.50	1	6.25	1	6.25	1	6.25
- อาการปวดทำ ให้เดินได้ไม่เกิน 250 เมตร	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- เดินได้โดยใช้ ไม้ค้ำยันหรือไม้ เท้าเท่านั้น	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- อยู่ที่เตียง เกือบตลอดเวลา และต้องคลาน ไปเข้าห้องน้ำ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ความสามารถ ในการปฏิบัติ หน้าที่ (n = 16)	ก่อนเข้าร่วม โปรแกรม		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 2		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 4		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 6	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>5. การนั่ง</b>								
- นั่งบนเก้าอี้ แบบไหนก็ได้ นานเท่าที่ ต้องการ	3	18.75	4	25.00	5	31.25	4	25.00
- นั่งบนเก้าอี้ แบบที่ชอบ เท่านั้น นาน เท่าที่ต้องการ	9	56.25	10	62.50	9	56.25	10	62.50
- อาการปวดทำ ให้นั่งได้นานไม่ เกิน 1 ชั่วโมง	4	25.00	2	12.50	2	12.50	2	12.50
- อาการปวดทำ ให้นั่งได้นานไม่ เกิน ครึ่งชั่วโมง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- อาการปวดทำ ให้นั่งได้นานไม่ เกิน 10 นาที	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- อาการปวดทำ ให้นั่งไม่ได้เลย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ความสามารถ ในการปฏิบัติ หน้าที่ (n = 16)	ก่อนเข้าร่วม โปรแกรม		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 2		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 4		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 6	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>6. การยืน</b>								
- ยืนได้นาน เท่าที่ต้องการ โดยที่อาการ ปวดไม่เพิ่มขึ้น	3	18.75	3	18.75	5	31.25	5	31.25
- ยืนได้นาน เท่าที่ต้องการ แต่มันทำให้ อาการปวด เพิ่มขึ้น	10	62.50	9	56.25	7	43.75	7	43.75
- อาการปวดทำ ให้ยืนได้นานไม่ เกิน 1 ชั่วโมง	2	12.50	3	18.75	3	18.75	4	25.00
- อาการปวดทำ ให้ยืนได้นานไม่ เกิน ครึ่งชั่วโมง	1	6.25	1	6.25	1	6.25	0	0.00
- อาการปวดทำ ให้ยืนได้นานไม่ เกิน 10 นาที	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- อาการปวดทำ ให้ยืนไม่ได้เลย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ (n = 16)	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม		หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2		หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 4		หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>7. การนอน</b>								
- อาการปวดไม่ เป็นอุปสรรคต่อ การนอนเต็มอิ่ม	10	62.50	11	68.75	15	93.75	14	87.50
- นอนได้เต็มอิ่ม แต่ต้องทานยาแก้ ปวด	5	31.25	5	31.25	1	6.25	2	12.50
- แม้จะได้ทานยา ก็นอนได้น้อยกว่า 6 ชั่วโมง	1	6.25	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- แม้จะได้ทานยา ก็นอนได้น้อยกว่า 4 ชั่วโมง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- แม้จะได้ทานยา ก็นอนได้น้อยกว่า 2 ชั่วโมง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- อาการปวดทำ ให้นอนไม่หลับเลย	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ (n = 16)	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม		หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2		หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 4		หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>8. การเข้าสังคม</b>								
- การใช้ชีวิตในสังคมเป็นปกติและไม่ทำให้มีอาการปวดเพิ่มขึ้น	11	68.75	14	87.50	14	87.50	13	81.25
- การใช้ชีวิตในสังคมเป็นปกติแต่มีเพิ่มระดับความเจ็บปวด	4	25.00	1	6.25	2	12.50	3	18.75
- อาการปวดเป็นอุปสรรคในการทำกิจกรรมที่ต้องออกแรงมาก (เช่น กีฬา, การเดินรำ)	1	6.25	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- อาการปวดเป็นอุปสรรคในการออกไปข้างนอกบ่อย ๆ	0	0.00	1	6.25	0	0.00	0	0.00
- อาการปวดจำกัดการใช้ชีวิตในสังคม ให้อยู่แต่ในบ้าน	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- แทบไม่มีการเข้าสังคมเนื่องจากอาการปวดการเดินทาง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ (n = 16)	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม		หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2		หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 4		หลังสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 6	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>9. การเดินทาง</b>								
- เดินทางไปได้ทุกแห่งโดยอาการปวดไม่เพิ่มขึ้น	7	43.75	10	62.50	9	56.25	11	68.75
- เดินทางไปได้ทุกแห่ง แต่มันทำให้อาการปวดเพิ่มขึ้น	8	50.00	5	31.25	6	37.50	4	25.00
- อาการปวดจำกัดการเดินทางที่เกิน 2 ชั่วโมง	1	6.25	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- อาการปวดจำกัดการเดินทางที่เกิน 1 ชั่วโมง	0	0.00	1	6.25	1	6.25	1	6.25
- อาการปวดจำกัดการเดินทางโดยเดินทางได้ในระยะสั้นที่ไม่เกินครึ่งชั่วโมง	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- อาการปวดเป็นอุปสรรคต่อการเดินทางทั้งหมด ยกเว้นการไปพบแพทย์/ นักกายภาพบำบัด หรือไปโรงพยาบาล	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

ตารางที่ 20 (ต่อ)

ความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ (n = 16)	ก่อนเข้าร่วม โปรแกรม		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 2		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 4		หลังสิ้นสุด สัปดาห์ที่ 6	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>10. การทำงาน/ งานบ้าน</b>								
- งานบ้าน/ กิจกรรมทางการ งาน ไม่ทำให้เกิด อาการปวด	4	25.00	6	37.50	7	43.75	9	56.25
- งานบ้าน/ กิจกรรม ทางการงาน เพิ่ม อาการปวด แต่ สามารถทำงานที่ ต้องการทำทั้งหมดได้	11	68.75	9	56.25	7	43.75	6	37.50
- ทำงานบ้าน/ ภาระงานส่วนใหญ่ ได้ แต่อาการปวด เป็นอุปสรรคต่อการ ทำกิจกรรมที่มี ความเครียดทาง กายเพิ่มขึ้น (เช่น การยกของ การดู ฝุ่น)	1	6.25	1	6.25	2	12.50	1	6.25
- อาการปวดเป็น อุปสรรคในการทำ สิ่งใด ๆ ยกเว้น ภาระงานที่เบา	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- อาการปวดเป็น อุปสรรค แม้แต่ ภาระงานที่เบา	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
- อาการปวดเป็น อุปสรรคในการ ทำงานใด ๆ หรือ งานบ้านประจำ	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

## ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายบัณฑิต ฉิมอำพันธ์	
วัน เดือน ปี เกิด	4 เมษายน 2538	
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร	
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	52/227 หมู่ที่ 2 ถนนศรีนครินทร์ ตำบลบางแก้ว อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540	
ตำแหน่งและประวัติการ ทำงาน	ปัจจุบัน	นายแพทย์ปฏิบัติการ โรงพยาบาลชลบุรี
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2562	แพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
	พ.ศ. 2567	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) มหาวิทยาลัยบูรพา