

ผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างแบบมัลติฟิวด์ต่อพฤติกรรม  
การออกกำลังกายและความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง ในพนักงานสถานประกอบการผลิตเครื่องเทศ  
และเครื่องแกงสำเร็จรูป จังหวัดอำนาจเจริญ

Effects of a Multifidus Lower Back Muscle Exercise Promotion Program on Exercise  
Behavior and Back Muscle Endurance among Employees in a Seasoning and Curry Powder  
Manufacturing Plant in Amnat Charoen Province

อัศวินท์ อินทร ส.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)

Akrawin Inthorn B.P.H. (Public Health)

จุฑารัตน์ ศรีเลิศ ส.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)

Jutharat Srilert B.P.H. (Public Health)

รามาวดี ทรงศิริ ส.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)

Ramawadee Songsiri B.P.H. (Public Health)

อรรถพงษ์ ฤทธิพิศ ปร.ด. (วิทยาการระบาดและชีวสถิติ)

Attapong Rittitit Ph.D. (Epidemiology and Biostatistics)

กรกวรรณ ดารุณิก ส.ด. (สาธารณสุขศาสตร์)

Komkawat Darunikom Dr.P.H. (Public Health)

มหาวิทยาลัยมหิดล

Mahidol University

Received: December 13, 2024

Revised: May 10, 2025

Accepted: May 19, 2025

### บทคัดย่อ

อาการปวดหลังส่วนล่าง เป็นอาการที่สามารถพบได้บ่อยในวัยทำงาน ซึ่งเกิดจากลักษณะท่าทางในการทำงานที่ไม่ถูกต้อง ส่งผลให้เกิดความเจ็บปวดที่หลังได้ง่าย และเป็นปัญหาต่อการใช้ชีวิตประจำวัน โดยการวิจัยนี้ได้ศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างต่อพฤติกรรมการออกกำลังกายและความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง ในพนักงานสถานประกอบการผลิตเครื่องเทศและเครื่องแกงสำเร็จรูป จังหวัดอำนาจเจริญ แบบกึ่งทดลอง แบบกลุ่มเดียววัดผลก่อน และหลังการทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการออกกำลังกาย และความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง ในพนักงานสถานประกอบการผลิตเครื่องเทศและเครื่องแกงสำเร็จรูป จังหวัดอำนาจเจริญ คำนวณขนาดตัวอย่างด้วยสูตรเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่ม ที่ไม่อิสระต่อกัน ได้จำนวนทั้งสิ้น 35 คน เก็บข้อมูลด้วยแบบประเมินดัชนีกิจกรรมการออกกำลังกาย แบบประเมินพฤติกรรมการออกกำลังกาย แบบทดสอบความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง และแบบประเมินอาการปวด ได้ค่า CVI เท่ากับ 0.89 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมานด้วย Paired sample t-test

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 68.57 อายุเฉลี่ย 40.25 ปี มีจำนวนชั่วโมงทำงานต่อเนื่องมากกว่า 8 ชั่วโมง ร้อยละ 88.57 ภายหลังจากทดลอง กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการออกกำลังกาย และความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) มีอาการปวดหลังลดลง แต่ทั้งนี้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการออกกำลังกายและความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง ดังนั้น จึงควร

สนับสนุนให้นำโปรแกรมฯ ไปใช้ให้มากขึ้น เพื่อปรับพฤติกรรมการออกกำลังกาย และกระตุ้นกล้ามเนื้อหลังให้เกิดความทนทานที่สูงขึ้น

**คำสำคัญ:** การออกกำลังกายกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างแบบมัลติฟิเดิส, พฤติกรรมการออกกำลังกาย, ความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง

### Abstract

Lower back pain is a common symptom among the working-age population. These symptoms are often caused by improper working postures, leading to back pain and impacting daily life. This research studied the effects of a lower back muscle exercise promotion program on exercise behavior and back muscle endurance among employees in a seasoning and curry powder manufacturing plant in Amnat Charoen province. The study utilized a quasi-experimental one-group pretest-posttest design, aiming to examine exercise behavior and back muscle endurance in the participants. The sample size was determined using the formula for comparing the means of two dependent populations, resulting in a total of 35 participants. Data were collected using an exercise activity index, an exercise behavior assessment, a back muscle endurance test, and a pain assessment scale, with a content validity index (CVI) of 0.89. Data analysis was conducted using descriptive statistics, including frequency, percentage, mean, and standard deviation, as well as inferential statistics using a paired sample t-test.

The findings revealed that the majority of participants were female (68.57%), with an average age of 40.25 years. Most participants (88.57%) worked continuously for more than 8 hours per day. After the intervention, participants demonstrated significantly higher exercise behavior and back muscle endurance ( $p < 0.01$ ), as well as a reduction in back pain. However, no correlation was found between exercise behavior and back muscle endurance. Therefore, it is recommended to promote wider implementation of the program to improve exercise behavior and enhance back muscle endurance.

**Keywords:** Multifidus lower back muscle exercises, Exercise behavior, Back muscle endurance

## บทนำ

อาการปวดหลังส่วนล่าง (Low back pain) เป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญและพบได้บ่อยในกลุ่มวัยทำงาน และวัยสูงอายุ ลักษณะของอาการมักเกิดบริเวณด้านหลังระดับใต้ชายโครงหรือเหนือขอบสะโพก ซึ่งสร้างความรู้สึกไม่สบายและส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันของผู้ป่วย ในทั่วโลกมีการศึกษาพบอัตราความชุกของอาการปวดหลังส่วนล่าง อยู่ในช่วงร้อยละ 52.80 - 80.00<sup>(1-2)</sup> ส่วนในประเทศไทยพบอัตราผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างที่เข้ารับบริการในโรงพยาบาล สูงถึงร้อยละ 50.50<sup>(3-4)</sup> โดยเฉพาะในกลุ่มวัยทำงานที่มีอายุเฉลี่ย 41 ปี<sup>(5)</sup> ประเทศไทยมีประชากรที่เป็นแรงงานคิดเป็นสัดส่วนที่สูง จากข้อมูลสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี 2565 พบว่ามีแรงงานในระบบจำนวน 19.40 ล้านคน หรือร้อยละ 49.46 ของผู้มีงานทำทั้งหมด ลักษณะการทำงานของแรงงานส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่ซ้ำซาก หรือการอยู่ในท่าทางที่ไม่เหมาะสมเป็นเวลานาน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูก โดยโรคที่เกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกเป็นสาเหตุอันดับหนึ่งของการบาดเจ็บจากการทำงาน โดยในปี 2567 มีรายงานลูกจ้างที่ประสบอันตรายจากสาเหตุนี้จำนวน 3,765 ราย หรือร้อยละ 0.90 ของการประสบอันตรายทั้งหมด<sup>(6)</sup>

อาการปวดหลังส่วนล่างส่งผลกระทบต่อทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม โดยด้านร่างกายพบว่าผู้ป่วยมักประสบปัญหาในการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง เช่น การก้มตัว การยกของ หรือการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ซึ่งอาจนำไปสู่การมีกล้ามเนื้อหลังที่อ่อนแอและการบาดเจ็บเพิ่มเติม อีกทั้งยังส่งผลให้คุณภาพชีวิตลดลงในระยะยาว<sup>(7)</sup> ด้านจิตใจ ผู้ป่วยอาจรู้สึกหงุดหงิด เครียด หรือวิตกกังวลเกี่ยวกับอาการปวด ด้านสังคมและเศรษฐกิจ ทำให้เกิดการขาดงานบ่อยครั้ง การลดลงของรายได้ และค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพที่เพิ่มขึ้น<sup>(8)</sup> ปัจจัยที่ส่งผลให้อาการปวดหลังส่วนล่างเกิดขึ้นบ่อยในกลุ่มวัยทำงาน มักเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการทำงาน เช่น การยืนหรือนั่งนาน การยกของหนัก และการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ ในลักษณะที่ไม่เหมาะสม<sup>(9)</sup> แนวทางหนึ่งที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีการลดอาการปวดหลังส่วนล่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ การออกกำลังกายแบบแรงต้าน (Resistance exercise) ซึ่งช่วยเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง และลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะกระดูกพรุน<sup>(10)</sup> โดยเฉพาะการออกกำลังกายที่มุ่งเน้นกล้ามเนื้อมัดพิพัส ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับอาการปวดหลังส่วนล่าง<sup>(11)</sup>

ทั้งนี้ แนวคิดการส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพ โดยใช้กรอบทฤษฎี Self-efficacy ของ Bandura<sup>(12)</sup> และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามแนวคิด 21-Day Habit<sup>(13)</sup> โดยใช้ทำการออกกำลังกายตามแนวคิด Soundararajan & Thankappan<sup>(14)</sup> มีส่วนช่วยส่งเสริมให้ผู้ป่วยหรือกลุ่มเสี่ยงมีพฤติกรรมออกกำลังกายที่เหมาะสมและต่อเนื่องได้ เนื่องจากเป็นท่าออกกำลังกายที่ง่าย ไม่ซับซ้อน และใช้เวลาสั้นๆ ซึ่งจะสามารถลดความเสี่ยงและผลกระทบของอาการปวดหลังส่วนล่างได้ในระยะยาว อย่างไรก็ตาม จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา ยังขาดข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับผลลัพธ์ระยะยาวของการออกกำลังกายแบบแรงต้านที่เน้นกล้ามเนื้อมัดพิพัสต่อการลดอาการปวดหลังส่วนล่างในกลุ่มวัยทำงาน ที่มีลักษณะงานเสี่ยงต่อการปวดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง เช่น สถานประกอบการผลิตเครื่องเทศ และเครื่องแกงสำเร็จรูป หรืองานอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกัน จึงจำเป็นต้องศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง เพื่อพัฒนาโปรแกรมที่สามารถช่วยลดปัญหาการปวดหลังส่วนล่างและพัฒนาคุณภาพชีวิตในกลุ่มวัยทำงาน จังหวัดอำนาจเจริญ

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างต่อพฤติกรรมการออกกำลังกายในพนักงานสถานประกอบการผลิตเครื่องเทศและเครื่องแกงสำเร็จรูป จังหวัดอำนาจเจริญ
2. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างต่อความทนทานของกล้ามเนื้อหลังในพนักงานสถานประกอบการผลิตเครื่องเทศและเครื่องแกงสำเร็จรูป จังหวัดอำนาจเจริญ

## นิยามศัพท์

การออกกำลังกายแบบมัลติฟิดัส (Multifidus exercise) หมายถึง การออกกำลังกายแบบแรงต้าน (Resistance exercise) ซึ่งช่วยเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง โดยมีท่าออกกำลังกายที่จำเพาะเจาะจงกับกล้ามเนื้อมัลติฟิดัส ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนล่าง ประกอบด้วย 4 ท่า ได้แก่ ท่าบริดจ์ ท่าเบิร์ดด็อก ท่านอนคว่ำ ยกขาสองข้าง และท่านั่งยกสิ่งของ โดยแต่ละท่าต้องทำจำนวน 15 ครั้ง ทั้งหมด 3 รอบ

## วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) แบบ 1 กลุ่มไม่อิสระต่อกัน เปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างต่อพฤติกรรมการออกกำลังกาย และความทนทานของกล้ามเนื้อหลังในพนักงานสถานประกอบการผลิตเครื่องเทศและเครื่องแกงสำเร็จรูป จังหวัดอำนาจเจริญ

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นพนักงานสถานประกอบการผลิตเครื่องเทศและเครื่องแกงสำเร็จรูป จังหวัดอำนาจเจริญ จำนวน 55 คน

#### 1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นพนักงานสถานประกอบการผลิตเครื่องเทศและเครื่องแกงสำเร็จรูป จังหวัดอำนาจเจริญ จำนวน 35 คน

#### เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria)

1. ไม่มีอาการปวดหลังส่วนล่างจากการผ่าตัด หรือจากพยาธิสภาพที่กระดูกสันหลังส่วนล่าง
2. ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นข้อจำกัดของการออกกำลังกายแบบมัลติฟิดัส ได้แก่ โรคหลอดเลือดสมอง โรคมะเร็งหลัง โรคหัวใจและหลอดเลือด
3. สามารถฟัง อ่าน เขียนภาษาไทยอย่างเข้าใจ และสื่อสารภาษาไทยได้
4. มีเครื่องมือสื่อสารที่สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชันไลน์ได้
5. สมัยครใจและยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

### เกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria)

1. อยู่ในช่วงเข้ารับการรักษาด้วยวิธีอื่น ๆ เช่น ทำกายภาพบำบัด ฟังเข็ม ฉีดยาเข้าช่องไขสันหลัง เป็นต้น หรือใช้แพทย์ทางเลือกอื่น ๆ เช่น นวด ประคบร้อนหรือเย็น อบสมุนไพร และออกกำลังกายชนิดอื่น เป็นต้น
2. ไม่สามารถเข้าร่วมโปรแกรมได้ครบตามที่กำหนด เช่น มีความเจ็บป่วยหรือได้รับอุบัติเหตุอื่น ๆ , ไม่สามารถติดต่อกันได้, ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล, ต้องเข้ารับการรักษาผ่าตัด, ย้ายที่อยู่, และ เสียชีวิต เป็นต้น

### 1.3 ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ใช้สูตรคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่ม ที่ไม่อิสระต่อกัน

เมื่อกำหนดให้  $z_\alpha$  = ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 มีค่าเท่ากับ 1.96

$z_\beta$  = อำนาจการทดสอบ ร้อยละ 80 มีค่าเท่ากับ 0.84

$\sigma^2$  = ความแปรปรวน มีค่าเท่ากับ 2.31

$\mu_d$  = ค่าเฉลี่ยกลุ่มประชากร มีค่าเท่ากับ 0.76

แทนค่าได้

$$\begin{aligned} n &= \frac{(z_\alpha + z_\beta)^2 \sigma^2}{(\mu_d)^2} \\ &= \frac{(1.96 + 0.84)^2 \cdot 2.31}{(0.76)^2} \\ &= 32 \end{aligned}$$

**หมายเหตุ** เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลจึงได้มีการปรับจำนวนเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างที่คาดว่า จะสูญหายร้อยละ 10 ดังนั้น ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้จึงเท่ากับ 35 คน

## 2. เครื่องมือในการศึกษา

### 2.1 เครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างแบบมัลติฟิตัส เป็นเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย ทำออกกำลังกาย ทั้งหมด 4 ท่า ได้แก่ ท่าบริดจ์ ท่าเบอร์ด็อก ท่านอนคว่ำยกขาสองข้าง และทำน่องยกสิ่งของ ซึ่งแต่ละท่าต้องทำจำนวน 15 ครั้ง ทั้งหมด 3 รอบ โดยมีรายละเอียดของโปรแกรม และ กิจกรรมการดำเนินงาน ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** รายละเอียดกิจกรรมในโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างแบบมัลติฟิตัส

ระยะเวลา	กิจกรรม
ครั้งที่ 1	เก็บข้อมูลจากแบบประเมินก่อนการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคล และ The Prone Double Straight-leg Raise Test
ครั้งที่ 2	1) การใช้คำพูดชักจูง โดยผู้ที่มีประสบการณ์ตรง 2) การให้ความรู้เกี่ยวกับสาเหตุอาการปวดหลังส่วนล่าง

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดกิจกรรม (ต่อ)

ระยะเวลา	กิจกรรม
	3) การสอนท่าออกกำลังกายแบบมัลติพิตัสทั้งหมด 4 ท่า ประกอบด้วย ท่าบริดจ์ ท่าเบิร์ตด็อก ท่านอนคว่ำยกขาสองข้าง และท่านั่งยกสิ่งของ ซึ่งแต่ละท่าต้องทำจำนวน 15 ครั้ง ทั้งหมด 3 รอบ
	4) ฝึกปฏิบัติ
	5) ให้ความรู้ด้านการยศาสตร์ ผ่านแอปพลิเคชันไลน์
	6) แนะนำการลงบันทึกการออกกำลังกายประจำวันและระดับความทนทาน
	7) การกำหนดข้อตกลงร่วมกันในการบันทึกข้อมูลการออกกำลังกาย โดยแนะนำให้บันทึกวันละ 1 ครั้ง
ครั้งที่ 3 - 8	1) การลงมือปฏิบัติ ตามท่าที่กำหนดและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นร่วมกัน ระหว่างผู้ปฏิบัติและผู้วิจัย
ครั้งที่ 9	2) การประเมินตนเองโดยบันทึกระดับความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง เก็บข้อมูลจากแบบประเมินหลังการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคล และ The Prone Double Straight-leg Raise Test

## 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ระดับการศึกษา อาชีพ โรคประจำตัว ประวัติการเกิดอุบัติเหตุที่หลังส่วนล่าง ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติการออกกำลังกาย ประสบการณ์การทำงาน จำนวนชั่วโมงที่ทำงานต่อเนื่อง และระยะเวลาที่มีอาการปวด ลักษณะคำถามเป็นแบบเติมคำ และเลือกตอบ

2) แบบประเมินอาการปวด Short Form McGill Pain Questionnaire (SFMPQ) ของ Melzack (1987) แปลเป็นภาษาไทยฉบับปรับปรุงโดย วสุวัฒน์ กิตติสมประยูรกุล, จักรกริช กล้าผจญ และ อภิชนา ไชวินทะ (2547)<sup>(15)</sup> แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ประเมินลักษณะความปวด (Pain descriptor) ประเมินระดับอาการปวดในขณะนี้ (Present Pain Intensity: PPI) ประเมินอาการปวดชนิดเส้นตรง (Visual Analog Scale: VAS)

3) แบบบันทึกพฤติกรรมการออกกำลังกาย ตามหลัก Frequency Intensity Time Type (FITT)

4) แบบประเมินความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง ประเมินด้วยแบบทดสอบ The Prone Double Straight-leg Raise โดยเกณฑ์การให้คะแนนของการวัด คือ จำนวนวินาทีที่กลุ่มตัวอย่างทำได้ โดย 1 วินาที เท่ากับ 1 คะแนน ค่าคะแนนจะถูกแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ตั้งแต่ 40 คะแนนขึ้นไป หมายถึง กล้ามเนื้อหลังมีความทนทานดีมาก ระหว่าง 30 - 39 คะแนน หมายถึง ระดับความทนทานกล้ามเนื้อหลังดี ระหว่าง 20 - 29 คะแนน หมายถึง ระดับความทนทานกล้ามเนื้อหลังต่ำ และคะแนนต่ำกว่า 20 คะแนน หมายถึง ระดับความทนทานกล้ามเนื้อหลังต่ำมาก

### 2.3 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบประเมินอาการปวด SFMPQ แบบประเมินพฤติกรรมการออกกำลังกายตามหลัก FITT และแบบประเมินความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง ซึ่งประเมินด้วยแบบทดสอบ The Prone Double Straight-leg Raise ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์มหาวิทยาลัยมหิดล 1 ท่าน และนักสาธารณสุขชำนาญการ 2 ท่าน ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา ความถูกต้อง ความชัดเจน ความครอบคลุม และความเหมาะสมของระยะเวลา ผลการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content Valid Index; CVI) เท่ากับ 0.89

### 3. ระยะเวลาในการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ ใช้เวลาดำเนินการวิจัยตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึงพฤศจิกายน 2567

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล โดยใช้สถิติพรรณนา (Descriptive statistic) โดยการแจกแจงค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด
2. วิเคราะห์ความแตกต่างของพฤติกรรมการออกกำลังกายและความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง ก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (Paired Sample t-test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

### 5. การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหลักจริยธรรมในการวิจัย โดยการทำหนังสือขออนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เพื่อขอการตรวจสอบและรับรองการศึกษาวินิจฉัยดังกล่าว ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจะได้รับการคุ้มครองเป็นความลับ โดยจะนำเสนอในรูปแบบภาพรวม และใช้ในการวิเคราะห์ผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยเท่านั้น การวิจัยนี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จังหวัดอำนาจเจริญ เลขที่การวิจัย 28/2567 เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2567

## ผลการศึกษา

### 1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 68.57 อายุเฉลี่ย 40.25 ปี (S.D. = 11.44) อยู่ในกลุ่มอายุ 30 – 39 ปีมากที่สุด ร้อยละ 40 จบการศึกษาสูงสุดระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 40 มีจำนวนชั่วโมงการทำงานต่อเนื่องมากกว่า 8 ชั่วโมง ร้อยละ 88.57 กลุ่มตัวอย่างมีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ (18.50 - 22.99 kg/m<sup>2</sup>) ร้อยละ 40 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ไม่มีโรคประจำตัว และไม่มีประวัติอุบัติเหตุหลังส่วนล่าง แต่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง ร้อยละ 100 โดยมีอาการปวดช่วงหลังการทำงานมากที่สุด ร้อยละ 54.29 ส่วนใหญ่ปวดบางครั้ง ร้อยละ 80 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n = 35)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ร้อยละ)
<b>เพศ</b>	
ชาย	11 (31.43)
หญิง	24 (68.57)
<b>อายุ</b>	
10 – 19 ปี	1 (2.86)
20 – 29 ปี	4 (11.43)
30 – 39 ปี	14 (40.00)
40 – 49 ปี	6 (17.14)
50 – 59 ปี	8 (22.86)
60 ปีขึ้นไป	2 (5.71)
$\bar{X}$ = 40.25, S.D. = 11.44, Median = 37 (Min = 19, Max = 63)	
<b>ดัชนีมวลกาย</b>	
$\leq 18.49$ kg/m <sup>2</sup> (น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์)	4 (11.43)
18.50 - 22.99 kg/m <sup>2</sup> (น้ำหนักสมส่วน)	14 (40.00)
23.00 – 24.99 kg/m <sup>2</sup> (น้ำหนักเกิน)	8 (22.86)
25.00 – 29.99 kg/m <sup>2</sup> (อ้วนระดับ 1)	6 (17.14)
$\geq 30.00$ kg/m <sup>2</sup> (อ้วนอันตราย)	3 (8.57)
$\bar{X}$ = 23.18, S.D. = 4.38, Median = 22.77 (Min = 16.2, Max = 37.39)	
<b>โรคประจำตัว</b>	
ไม่มี	35 (100)
<b>ระดับการศึกษา</b>	
ระดับประถมศึกษา	7 (20.00)
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	2 (5.71)
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	14 (40.00)
อนุปริญญา หรือ ปวส.	6 (17.14)
ระดับปริญญาตรี หรือสูงกว่า	6 (17.14)
<b>ท่านเคยมีประวัติอุบัติเหตุหลังส่วนล่าง</b>	
ไม่เคย	35 (100)

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n = 35) (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ร้อยละ)
<b>ชั่วโมงการทำงาน (ชั่วโมง)</b>	
8 ชั่วโมงขึ้นไป	31 (88.57)
< 8 ชั่วโมง	4 (11.43)
<b>ท่านมีอาการปวดหลังส่วนล่าง</b>	
มี	35 (100)
<b>ท่านมีอาการปวดช่วงเวลาใด</b>	
ก่อนการทำงาน	0 (0)
ขณะการทำงาน	16 (45.71)
หลังการทำงาน	19 (54.29)
<b>ท่านมีอาการปวดหลังนานเท่าใด</b>	
ปวดตลอด	7 (20.00)
ปวดบางครั้ง	28 (80.00)

## 2. ผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างต่อพฤติกรรมการออกกำลังกาย และความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง ในพนักงานสถานประกอบการผลิตเครื่องเทศและเครื่องแกงสำเร็จรูป จังหวัดอำนาจเจริญ

ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง และระดับความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง ก่อนและหลังการทดลอง พบว่า จากการวิเคราะห์ผลตามหลัก FITT คะแนนพฤติกรรม การออกกำลังกายในแต่ละด้านมีการเพิ่มขึ้นในทุกด้าน ส่งผลให้คะแนนพฤติกรรมการออกกำลังกายโดยรวม สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และระดับความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง สูงกว่า ก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการออกกำลังกาย ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมของกลุ่มตัวอย่าง ตามหลัก FITT (n = 35)

คะแนนพฤติกรรม การออกกำลังกาย	n	$\bar{X}$ (S.D.)	Mean difference (S.D.)	95%CI	P-value
ก่อนทดลอง	35	14.03 (13.65)	23.51 (6.22)	14.81 – 32.21	< 0.001
หลังทดลอง	35	37.54 (19.87)			

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมของกลุ่มตัวอย่าง (n = 35)

คะแนนความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง	n	$\bar{X}$ (S.D.)	Mean difference (S.D.)	95%CI	P-value
ก่อนทดลอง	35	38.20 (20.74)	44.11 (26.76)	26.13 – 62.09	< 0.001
หลังทดลอง	35	82.31 (47.50)			

### อภิปรายและสรุปผลการศึกษา

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการออกกำลังกาย และความทนทานของกล้ามเนื้อหลัง พบว่า ภายหลังจากทดลองกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมในการออกกำลังกาย และความทนทานของกล้ามเนื้อหลังเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เป็นเพราะโปรแกรมฯ มีการให้ความรู้เกี่ยวกับการยศาสตร์ การทำงานของกล้ามเนื้อหลัง การแนะนำการใช้สมุดคู่มือที่ให้ความรู้เรื่องอาการปวดหลังส่วนล่าง การให้คำปรึกษาผ่านแอปพลิเคชันไลน์ และการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างแบบมัลติฟิตด์ร่วมกัน 1 วันต่อสัปดาห์ ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการออกกำลังกายที่เพิ่มขึ้นตลอด 9 สัปดาห์ ซึ่งช่วยสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างกลุ่มตัวอย่างและผู้วิจัย ส่งผลให้เกิดความมั่นใจในการเปลี่ยนแปลงการจัดการตนเอง สอดคล้องกับการศึกษาของ วิสุทธิ์ โนจิตต์, ทิพวรรณ ตั้งวงศ์กิจ, จารุณี จาดพุ่ม และมณี ดีประสิทธิ์<sup>(16)</sup> ซึ่งได้ศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างต่อพฤติกรรมการออกกำลังกายและความทนทานของกล้ามเนื้อหลังในชานา พบว่าคะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหลังและความทนทานของกล้ามเนื้อหลังของกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลองดีกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) กลุ่มตัวอย่าง จำนวนร้อยละ 100 มีระดับความทนทานของกล้ามเนื้อหลังเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ในการศึกษานี้มีบางรายที่ค่าความทนทานของกล้ามเนื้อหลังเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ซึ่งอาจเกิดจากหลายปัจจัย ทั้งความแตกต่างด้านสมรรถภาพร่างกาย เบื้องต้น โดยผู้ที่มีระดับความแข็งแรงสูงอยู่แล้วอาจแสดงการพัฒนาได้น้อยลงเนื่องจากเกิด Ceiling effect รวมถึงความสม่ำเสมอในการเข้าร่วมกิจกรรม การปฏิบัติท่าทางที่ถูกต้อง และระดับความตั้งใจในการฝึกก็เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อผลลัพธ์ นอกจากนี้ การใช้แอปพลิเคชันไลน์ เป็นช่องทางในการเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับอาการปวดหลังส่วนล่าง ช่วยให้กลุ่มตัวอย่างสามารถจัดการตนเองด้านต่าง ๆ และการออกกำลังกายแบบมัลติฟิตด์สามารถพบทวนความรู้ได้ตลอดเวลาที่ต้องการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยะพร ศิษย์กุลอนันต์ และพรสวรรค์ คำทิพย์<sup>(17)</sup> ที่ได้ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการจัดการตนเองและการติดตามด้วยแอปพลิเคชันไลน์ ต่อพฤติกรรมการรับประทานอาหาร การออกกำลังกายแกว่งแขน และระดับน้ำตาลในเลือดของสตรีที่มีภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์ โดยศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 78 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 39 คน ผลการวิจัยพบว่า เมื่ออายุครรภ์ 36 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการรับประทานอาหาร พฤติกรรมการออกกำลังกาย

แกว่งแขน และระดับน้ำตาลในเลือดขณะอดอาหารระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วันทนีย์ งามวงศ์ และสุรีพร ธนศิลป์<sup>(18)</sup> ที่ได้ศึกษาผลของโปรแกรมสนับสนุนข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน ร่วมกับการบริหารแบบชี่กงวิถีไทยต่อความวิตกกังวลก่อนการผ่าตัดในผู้ป่วยมะเร็งเต้านม ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการทดลอง ผู้ป่วยมะเร็งเต้านมมีความวิตกกังวลก่อนผ่าตัดมะเร็งเต้านม ต่ำกว่าก่อนได้รับโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นผลมาจากการมีกระบวนการทบทวนการปฏิบัติและฝึกปรับปรุงการปฏิบัติ การจัดการตนเองให้ถูกต้องอย่างต่อเนื่อง

### ข้อเสนอแนะในวิจัยครั้งนี้

1. สามารถนำเป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อบรรเทาและป้องกันอาการปวดหลังส่วนล่าง ซึ่งเหมาะสำหรับผู้ที่มีการปวดหลังแบบไม่รุนแรง โดยเฉพาะในกลุ่มวัยทำงานที่ต้องนั่งหรืออยู่ในท่าเดิมเป็นเวลานาน ผู้ที่สามารถเคลื่อนไหวได้ตามปกติ และไม่มีภาวะแทรกซ้อนหรือโรคร้ายแรงเกี่ยวกับกระดูกสันหลัง เช่น หมอนรองกระดูกเคลื่อนหรือทับเส้นประสาทที่รุนแรง แนวทางนี้ควรใช้กับผู้ที่ไม่มีอาการปวดร้าวลงขา และสามารถออกกำลังกายได้อย่างปลอดภัย

2. ควรนำโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายไปปรับและวิเคราะห์ให้เหมาะสมกับบริบทของกลุ่มเป้าหมายและบริบทของพื้นที่ เช่น ขนาดสถานประกอบการที่มีลักษณะงานที่เสี่ยงต่อการปวดหลังช่วงกลางและทรพยากรที่มี หากเป็นสถานประกอบการขนาดเล็กควรใช้โปรแกรมสั้น ใช้พื้นที่น้อย ฝึกระหว่างพักงานได้ ส่วนโรงงานขนาดใหญ่สามารถจัดโปรแกรมกลุ่มโดยมีผู้ดูแล งานที่ต้องนั่งนานควรเน้นทำยืดกล้ามเนื้อหลังและสะโพก ส่วนงานใช้แรงควรเพิ่มการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางและอบอุ่นร่างกาย โปรแกรมควรมีหลายระดับและเข้าถึงง่าย เช่น คลิปีดีโอหรือโปสเตอร์ เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพงานจริงและเพิ่มโอกาสในการปฏิบัติได้ต่อเนื่อง

3. เนื่องจากพนักงานส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88.57) ที่ทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน จึงควรออกแบบให้มีการฝึกทำยืดเหยียดกล้ามเนื้ออย่างง่ายระหว่างชั่วโมงทำงานควบคู่กันไป

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งถัดไป

1. ควรมีการศึกษาปัจจัยอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น ท่าออกกำลังกายที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่ไม่มีเวลา
2. ควรเพิ่มระยะเวลาการติดตาม เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวัดผลลัพธ์ในระยะสั้น ยังขาดการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่อาจส่งผลต่อการวิจัย
3. การศึกษาครั้งถัดไป ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความทนทานของกล้ามเนื้อหลังและอาการปวดหลังส่วนล่าง เพื่อขยายผลการศึกษาให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากคณาจารย์ทุกท่าน ขอกราบขอบพระคุณ ดร.อรรถพงษ์ ฤทธิพิศ อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยหลัก ดร.กรกวรรณ ดารุณิกร อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยร่วม และนางจันทร์จิรา สุวะไกร นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอำนาจเจริญ

ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และแนวทางที่เป็นประโยชน์ในทุกขั้นตอนของการทำวิจัยตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเมตตาเอาใจใส่และห่วงใยแก่ผู้วิจัยเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งใจต่อความกรุณาและความช่วยเหลือของคณาจารย์ทุกท่าน ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบจริยธรรมที่ใช้การวิจัยครั้งนี้ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณความกรุณาของบริษัท นิยมฟู้ดส์ จังหวัดอำนาจเจริญ รวมไปถึงขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการวิจัยในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

1. Allegr M, Montella S, Salici F, Valente A, Marchesini M, Compagnone C, et al. Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy. *F1000Res* 2016;5:1-11.doi: 10.12688/f1000research.8105.2
2. Gomes LA, Rodrigues AM, Branco JC, Canhão H, Cruz EB. Clinical courses, impact and prognostic indicators for a persistent course of low back pain: Results from a population-based cohort study. *PLoS ONE* 2023;18(3):1-14. doi: 10.1371/journal.pone.0265104
3. อมรรัตน์ แสงใสแก้ว, จุรีรัตน์ กอเจริญยศ, บุญรอด ดอนประเพ็ง, มารศรี ศิริสวัสดิ์. ผลของโปรแกรมส่งเสริมกิจกรรมทางกายในขณะปฏิบัติกิจวัตรประจำวันต่ออาการปวดและภาวะจำกัดความสามารถในผู้ที่ปวดหลังส่วนล่างไม่ทราบสาเหตุ. *วารสารพยาบาลสงขลานครินทร์* 2562;39(1):1-13.
4. เฉลิมรัฐ มีอยู่เต็ม. การศึกษาความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการปวดหลังส่วนล่างของบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลนครปฐม. *วารสารแพทย์เขต 4-5* 2563;39(4):578-90.
5. ธิติมา ณรงค์ศักดิ์, นภาพิต ฉิมนาคบุญ, ศิริศิลป์ ไชยเชษ. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการปวดหลังส่วนล่างของบุคลากรสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระเจ้าพระยา. *วารสารสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระเจ้าพระยา* 2562;13(1):21-33.
6. สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน. สถานการณ์ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานปี 2562 – 2566 [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงแรงงาน; 2567 [เข้าถึงเมื่อ 3 ตุลาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: [https://www.sso.go.th/wpr/assets/upload/files\\_storage/sso\\_th/1675d2a95c38687dd649989003beb08a.pdf](https://www.sso.go.th/wpr/assets/upload/files_storage/sso_th/1675d2a95c38687dd649989003beb08a.pdf)
7. Gouveia N, Rodrigues A, Ramiro S, Eusébio M, Machado PM, Canhão H, et al. The Use of Analgesic and Other Pain-Relief Drugs to Manage Chronic Low Back Pain:Results from a National Survey. *Pain Pract* 2017;17(3):353-65. Doi: 10.1111/papr.12455.
8. Petrozzi MJ, Spencer G, Mackey MG. Disruptive Impacts of Living With Chronic Low Back Pain and Experience Therapy – A Qualitative Process Evaluation of a Randomised Control Trial. *Research Square* 2021:1-26. doi: 10.21203/rs.3.rs-251125/v1
9. จิตตาภรณ์ มงคลแก่นทราย, อุไรวรรณ หมัดอ่าตัม. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในบุคลากรสำนักงาน มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. *วารสารวิชาการสาธารณสุข [อินเทอร์เน็ต]*. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 23 ตุลาคม 2567]; 28(1):38-44. เข้าถึงได้จาก <https://thaidj.org/index.php/JHS/article/download/5907/5741/8259>

10. ดร.ณวรรณ สุขสม. การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ: บทที่ 6 การออกกำลังกายเพื่อการเสริมสร้างสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2561.
11. Aboufazeli M, Afshar-Mohajer N, Jafarpisheh MS, Heidari M, Akbari M. Recovery of the lumbar multifidus muscle size in chronic low back pain patients by strengthening hip abductors: A randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther* 2021; 26:147-52. doi: 10.1016/j.jbmt.2020.12.035
12. ภาสิต ศิริเทศ, ณพวิทย์ ธรรมสีหา. ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเองกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุ. *วารสารพยาบาลทหารบก* 2562; 20:58-65.
13. จีรารักษ์ โสภักดิ์. การพัฒนาโปรแกรมการสร้างเสริมการออกกำลังกายโดยใช้ทฤษฎีรูปแบบขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษาสูงอายุ [อินเทอร์เน็ต] [ปริญญาานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; 2562 [เข้าถึงเมื่อ 26 ตุลาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: <http://ir-ithesis.swu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/852/1/gs591150026.pdf>
14. Soundararajan LR, Thankappan SM. Efficacy of the Multifidus Retraining Program in Computer Professionals with Chronic Low Back Pain. *Asian Spine J* 2016;10:450-6.
15. วสุวัฒน์ กิตติสมประยูรกุล, จักรกริช กล้าผจญ, อภิชนา โฆมนทะ. แบบประเมินความเจ็บปวด short-form McGill pain questionnaire ฉบับภาษาไทย เวชศาสตร์ฟื้นฟูสุขภาพ 2547;14(3):83-93.
16. วิสุทธิ์ โนจิตต์, ทิพวรรณ ตั้งวงศ์กิจ, จารุณี จาดพุ่ม, มณี ดีประสิทธิ์. ผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างต่อพฤติกรรมการออกกำลังกายและความทนทานของกล้ามเนื้อหลังในชวนา. *วารสารการพยาบาลและการศึกษา* [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 26 ตุลาคม 2567]. 2560;10(4):1-10. เข้าถึงได้จาก: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JNAE/article/view/122678>
17. ปิยะพร ศิษย์กลอนันต์, พรสวรรค์ คำทิพย์. ผลของโปรแกรมการจัดการตนเองและการติดตามด้วยแอปพลิเคชัน LINE ต่อพฤติกรรมมารับประทานอาหาร การออกกำลังกายแกว่งแขน และระดับน้ำตาลในเลือดของสตรีที่มีภาวะเบาหวานขณะตั้งครรภ์. *วารสารสภาการพยาบาล* 2565;35(2):52-69.
18. วันทนีย์ งามวงศ์, สุรีพร ธนศิลป์. ผลของโปรแกรมสนับสนุนข้อมูลผ่านไลน์แอปพลิเคชัน ร่วมกับการบริหารกาย-จิตแบบชี่กงวิถีไทยต่อความวิตกกังวลก่อนการผ่าตัดในผู้ป่วยมะเร็งเต้านม. *วารสารพยาบาลศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย* 2565;35(1):65-77.