

## ผลของการใช้ฉันทะยาลักษณบำบัดโครงสร้างในผู้ป่วยปวดหลังส่วนล่างแบบไม่จำเพาะ

พัชรา ตันสกุล\*, ธมน ประสาทพันธุ์\*, นันทภัทสร เจริญวงศ์สวัสดิ์\*, ศรัณญา ทองงอก\*, วัฒนา ชยธวัช†‡

\* กลุ่มงานการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก โรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช 260 ถนนพหลโยธิน ตำบลเขาสามยอต อำเภอมือง จังหวัดลพบุรี 15000

† คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี 140 หมู่ 4 ถนนติวานนท์ ตำบลบ้านกลาง อำเภอมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี 12000

‡ ผู้รับผิดชอบบทความ: vadhana.j@ptu.ac.th

### บทคัดย่อ

**บทนำและวัตถุประสงค์:** อาการปวดหลังส่วนล่างแบบไม่จำเพาะสามารถเกิดขึ้นได้กับทุกเพศทุกวัย และส่งผลกระทบต่อการทำงานในชีวิตประจำวัน การปรับสมดุลโครงสร้างร่างกายด้วยศาสตร์ฉันทะยาลักษณบำบัดเป็นอีกทางเลือกในการบรรเทาอาการดังกล่าว การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้ฉันทะยาลักษณบำบัดโครงสร้างร่างกายต่อการบรรเทาอาการปวดหลังส่วนล่างแบบไม่จำเพาะ

**วิธีการศึกษา:** การวิจัยกึ่งทดลองแบบกลุ่มเดียววัดผลซ้ำในอาสาสมัครผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีอาการปวดหลังแบบไม่จำเพาะหรือโครงสร้างผิดปกติไม่สมดุลที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช จังหวัดลพบุรี จำนวน 30 คน เข้าร่วมโปรแกรมการดูแลตนเองด้วยฉันทะยาลักษณบำบัดเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ประกอบด้วยการเรียนรู้จักสมดุลโครงสร้างร่างกายของตนเอง การรักษาสมดุลของอิริยาบถในชีวิตประจำวัน และการบริหารร่างกายแบบฉันทะยาลักษณบำบัด ประเมินผล 3 ช่วงเวลา ได้แก่ ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม (วันที่ 0) วันที่ 7 และวันที่ 14 โดยประเมินสมดุลโครงสร้างร่างกายด้วยวิธีวิเคราะห์การทรงท่า (Postural Oswestry) ประเมินความเจ็บปวด (Short-form McGill Pain Questionnaire) และ วัดระยะห่างจากท้ายทอยถึงผนัง (Occiput to Wall Distance, OWD) วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างช่วงเวลาด้วยสถิติ Friedman test

**ผลการศึกษา:** อาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการจำนวนทั้งสิ้น 30 คน มีอายุเฉลี่ย  $55.65 \pm 6.93$  ปี ผลการทดสอบความปกติของข้อมูลด้วยสถิติ Shapiro-Wilk พบว่า ระดับความปวดและระยะห่างจากท้ายทอยถึงผนังการกระจายไม่เป็นโค้งปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Friedman test พบว่าระดับความปวดทั้ง 3 ช่วงเวลา (วันที่ 0, 7 และ 14) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) โดยค่าระดับความปวดลดลงจาก 6.87 ในวันที่ 0 เป็น 3.17 ในวันที่ 14 เช่นเดียวกับค่าระยะห่างจากท้ายทอยถึงผนังที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 0.020$ ) โดยมีความแตกต่างระหว่างวันที่ 0 กับวันที่ 7 และวันที่ 0 กับวันที่ 14 ( $p < 0.05$ ) ซึ่งลดลงจาก 2.41 เซนติเมตร เป็น 1.94 เซนติเมตร สำหรับความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมโปรแกรมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.63 จาก 5 คะแนน)

**อภิปรายผล:** ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการดูแลตนเองด้วยฉันทะยาลักษณบำบัดมีประสิทธิภาพในการลดระดับ

ความปวดและปรับปรุงแนวโครงสร้างร่างกายอย่างมีนัยสำคัญภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์ อาจเป็นผลมาจากทำบริหาร มณีเวชช่วยลดแรงกดทับบริเวณกระดูกสันหลังและลดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง ขณะที่ระยะห่างจาก ท้ายทอยถึงผนังที่ลดลงแสดงถึงการยืดเหยียดของกล้ามเนื้อหน้าอกและคอที่หดสั้น ส่งผลให้แนวศีรษะและกระดูก สันหลังส่วนคอกลับมาอยู่ในแนวระนาบสมดุลมากขึ้น

**ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ:** โปรแกรมการดูแลตนเองด้วยมณีเวชสามารถลดระดับความปวดและเพิ่มความ สมดุลของโครงสร้างร่างกายในผู้ป่วยปวดหลังส่วนล่างแบบไม่จำเพาะได้ภายในระยะเวลา 14 วัน จึงควรส่งเสริมให้ มีการนำโปรแกรมมณีเวชไปประยุกต์ใช้ในกลุ่มวัยทำงานและผู้สูงอายุเพื่อป้องกันอาการปวดหลัง และพัฒนาเป็น แนวทางการสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการดูแลตนเองต่อไป

**คำสำคัญ:** ปวดหลังส่วนล่างไม่จำเพาะ, มณีเวช, สมดุลโครงสร้างร่างกาย

## Effects of Using Maneevej to Adjust Structural Balance in Non-Specific Low Back Pain Patients

Patchara Toonsakul<sup>\*</sup>, Tamon Prasatpan<sup>\*</sup>, Nanpassorn Charoenwongsawad<sup>\*</sup>, Saranya Tong-ngok<sup>\*</sup>, Vadhana Jayathavaj<sup>†,‡</sup>

<sup>\*</sup> Thai Traditional and Alternative Medicine Division, King Narai Hospital,

260 Phaholyothin Road, Khao Sam Yot Subdistrict, Mueang District, Lopburi Province 15000, Thailand

<sup>†</sup> Faculty of Allied Health Sciences, Pathumthani University, 140 Moo 4, Tiwanon Road, Ban Klang Subdistrict,

Mueang Pathum Thani District, Pathum Thani Province 12000, Thailand

<sup>‡</sup> Corresponding Author: vadhana.j@ptu.ac.th

### Abstract

**Introduction and Objective:** Non-specific low back pain can occur in individuals of all ages and significantly impacts daily physical activities. Structural body balancing through Maneevej (a traditional Thai manual therapy) offers an alternative approach for alleviating this condition. This study aimed to investigate the effects of Maneevej-based structural body balancing on the relief of non-specific low back pain.

**Methods:** A quasi-experimental, one-group repeated-measures design was employed. A total of 30 participants with a confirmed diagnosis of non-specific low back pain or musculoskeletal structural imbalance, recruited from King Narai Hospital in Lopburi Province, underwent a 14-day Maneevej self-care protocol. The intervention comprised three key elements: self-awareness of structural body balance, maintenance of postural equilibrium during routine daily activities, and a set of Maneevej-specific physical exercises. Evaluations were conducted at baseline (Day 0), Day 7, and Day 14 using the following outcome measures: Postural Oswestry analysis for structural balance, the Short-Form McGill Pain Questionnaire for pain assessment, and occiput-to-wall distance (OWD) measurement. Comparative analysis of repeated measures across the three time points was performed using the Friedman test.

**Results:** Thirty participants were enrolled in the study, with a mean age of  $55.65 \pm 6.93$  years. Normality testing using the Shapiro-Wilk test indicated that the data for both pain scores and occiput-to-wall distance (OWD) violated the assumption of normal distribution ( $p < 0.05$ ). A Friedman test revealed significant differences in pain scores across the three assessment time points (Day 0, Day 7, and Day 14) ( $p < 0.001$ ). Pain scores progressively decreased from a baseline mean of 6.87 to 3.17 at Day 14. Regarding OWD, the Friedman test also demonstrated

significant overall differences ( $p = 0.020$ ), with statistically significant reductions observed between Day 0 and Day 7, as well as between Day 0 and Day 14 ( $p < 0.05$ ), corresponding to a decrease from 2.41 cm to 1.94 cm. The overall satisfaction level with the program was rated as moderate, with a mean score of 2.63 out of 5.

**Discussion:** The results suggest that the Maneevej self-care program produces significant therapeutic benefits in terms of pain reduction and improved postural alignment within a two-week intervention period. The observed analgesic effect may be explained by the Maneevej exercises reducing mechanical loading on the lumbar spine and relieving myofascial tension in the lower back musculature. In addition, the decreased OWD values indicate effective stretching of shortened pectoral and anterior neck muscles, which likely contributed to the restoration of optimal head and cervical spine alignment, thereby improving overall postural balance.

**Conclusion and Recommendation:** The findings demonstrate that the Maneevej self-care program significantly alleviates pain and enhances structural body balance in individuals with non-specific low back pain over a 14-day intervention period. Accordingly, the program should be promoted for broader application among working-age adults and the elderly as a preventive strategy against low back pain. Additionally, it has the potential to be further developed as a cornerstone for building health literacy and empowering individuals to adopt sustainable self-care practices.

**Keywords:** Non-specific low back pain, Maneevej, Structural body balance

## บทนำและวัตถุประสงค์

อาการปวดหลังส่วนล่าง (Low back pain, LBP) หมายถึง อาการปวดเฉพาะที่ระหว่างซีโครงที่ 12 และรอยพับแก้มก้นส่วนล่าง โดยอาจมีหรือไม่มีอาการปวดขาก็ได้ ส่วนใหญ่มีสาเหตุแบบไม่เฉพาะเจาะจง แต่ผู้มีอาการร้อยละ 5 ถึง 10 สามารถระบุสาเหตุเฉพาะได้ สาเหตุเฉพาะของอาการปวดหลังได้แก่ ภาวะความเสื่อม การอักเสบ การติดเชื้อและเนื้องอก โรคกระดูกจากความผิดปกติของระบบการเผาผลาญ อาการปวดส่งต่อ ความเจ็บปวดที่เกิดจากจิตใจ การบาดเจ็บ และความผิดปกติแต่กำเนิด อาการปวดหลังส่วนล่างแบบไม่จำเพาะเจาะจง (non-specific low back pain) หมายถึง อาการปวดหลังโดยไม่มีพยาธิสภาพที่ทราบแน่ชัด ส่วนอาการปวดหลังส่วนล่างแบบเฉพาะเจาะจงมักเกิดจากโรครุนแรง เช่น เนื้องอกและการติดเชื้อ รวมถึงโรคที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของระบบประสาท เช่น หมอนรองกระดูกสันหลัง

เคลื่อน โพรงกระดูกสันหลังตีบแคบ โดยทั่วไปใช้คำนี้กับความเจ็บปวดเฉพาะที่ในตำแหน่งหลังส่วนล่าง<sup>[1]</sup> อาการปวดหลังส่วนล่างส่งผลให้การเคลื่อนไหวช่วงเอวได้น้อยลง ทำให้ความสามารถในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของผู้ป่วยลดลงและก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันและการทำงาน ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกหงุดหงิดใจและไม่สามารถนอนหลับได้ตามปกติ เป็นสาเหตุระดับโลกที่ความเจ็บป่วยส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตก่อนที่จะหายหรือเสียชีวิต (years lived with disability; YLDs) ในปี พ.ศ. 2560 ประเมินการว่ามีผู้ป่วยอาการปวดหลังส่วนล่างร้อยละ 7.76 เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.33 จากปี พ.ศ. 2533 อาการปวดหลังส่วนล่างจึงจำเป็นต้องมีการแก้ไขอย่างเร่งด่วนเพื่อลดภาระของผลกระทบที่มีต่อสุขภาพและสังคม<sup>[2]</sup> GBD 2021 Low Back Pain Collaborators ประเมินการความชุกของอาการปวดหลังส่วนล่างทั่วโลก ในปี 2563 อยู่ที่ร้อยละ 10.5<sup>[3]</sup> การศึกษาความชุกของอาการปวด

หลังส่วนล่างในประเทศไทยจำแนกตามอาชีพ ได้แก่ พยาบาลที่โรงพยาบาล 2 แห่ง ร้อยละ 65.0<sup>[4]</sup> และ 39.2<sup>[5]</sup> ตามลำดับ บุคลากรสาธารณสุขร้อยละ 54.1<sup>[6]</sup> และ เกษตรกรผู้ปลูกชะอมร้อยละ 8.7<sup>[7]</sup>

อาการปวดกล้ามเนื้อหลัง สามารถรักษาได้ทั้ง ด้วยวิธีการใช้ยาแผนปัจจุบัน<sup>[8]</sup> ซึ่งมีอาการข้างเคียง ได้แก่ Acetaminophen มีผลต่อดับ ถ้าวรับประทานเกินขนาด Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) อาจก่อปัญหาทางเดินอาหาร เช่น คลื่นไส้และท้องร่วงรวมถึงอาการเสียดท้องและปวดท้อง นาน ๆ ครั้งอาจมีผลข้างเคียงร้ายแรง เช่น เลือดออกและมีแผลในกระเพาะอาหาร นอกจากนี้ยังอาจทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับหัวใจและความเสียหายของไต ยาคลายกล้ามเนื้อมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดผลข้างเคียง เช่น อาการง่วงนอนและเวียนศีรษะ ยาต้านซึมเศร้าอาจมีอาการง่วงซึม เวียนศีรษะ ปากแห้ง และท้องผูก และฝันอาจทำให้เกิดอาการคลื่นไส้และท้องผูกได้ในระยะสั้น เมื่อเวลาผ่านไปอาจนำไปสู่ภาวะซึมเศร้าและความผิดปกติทางเพศได้ ส่วนการรักษาด้วยวิธีการไม่ใช้ยาที่มีประสิทธิผลและความปลอดภัย<sup>[9]</sup> ได้แก่ การฝังเข็ม คำแนะนำให้คงความกระฉับกระเฉง (advice to stay active) การออกกำลังกายบริเวณหลัง การนวด โปรแกรมการรักษาแบบสหสาขาวิชาชีพ (สำหรับอาการปวดหลังส่วนล่างแบบเฉียบพลันและกึ่งเฉียบพลัน) การจัดกระดูกสันหลัง (spinal manipulation) การบำบัดด้วยอุณหภูมิ (short-wave diathermy, ultrasound, ice, heat) และการกระตุ้นเส้นประสาทด้วยไฟฟ้าผ่านผิวหนัง (transcutaneous electrical nerve stimulation; TENS)

ศาสตร์มณีเวช เป็นศาสตร์ที่คิดค้นโดยอาจารย์ประสิทธิ์ มณีจิระประการ โดยผสมผสานวิชาแพทย์แผนไทย จีนและอินเดีย<sup>[10]</sup> เพื่อปรับโครงสร้าง

ร่างกายให้สมดุล เชื่อว่าถ้าร่างกายเปรียบเหมือนบ้าน เสาและคานทั้งหลายไม่เอียงหรือเบี้ยว ประตูหน้าต่าง ท่อประปา สายไฟ ทั้งหลายจะใช้งานได้ดี ถ้าคานเบี้ยว ประตู หน้าต่างอาจจะเปิดไม่ออก ท่อน้ำประปาอาจจะแตก เมื่อเปรียบกับร่างกายส่วนที่เป็นคานและแกนก็คือกระดูกและยังมีหลอดเลือดดำแดง ท่อน้ำเหลือง เส้นประสาทร่างกาย และเส้นประสาทอัตโนมัติ เมื่อร่างกายปกติส่วนของกระดูกคานและแกนอยู่ในสมดุล หลอดเลือดแดงดำ ท่อน้ำเหลืองจะไหลเวียนได้ดีเส้นประสาทไม่ถูกกดทับ ไม่มีอาการเจ็บหรือชาเกิดขึ้น กล้ามเนื้อไม่มีอาการเกร็งเป็นก้อน เมื่อใดร่างกายปรับตัวไม่ได้ อาการปวด เจ็บและชาจะตามมา ทั้ง ๆ ที่จุดเริ่มต้นของการไม่สมดุลไม่มีอาการเจ็บ มณีเวชสอนให้พิจารณาสมดุลเพื่อเห็นความผิดปกติก่อนทำการรักษา มณีเวชมีหลักการที่ง่ายในการรักษา ต้นทุนต่ำ ใช้เวลาไม่มาก และเน้นให้ผู้ปฏิบัติพึ่งตนเอง โดยไม่ต้องพึ่งการใช้จ่ายบรรเทาอาการปวด การปรับโครงสร้างกระดูกด้วยท่ากายบริหารมณีเวช 8 ท่า เน้นการเคลื่อนไหวปรับอิริยาบถในชีวิตประจำวันด้วยตนเอง ตลอดจนปรับการไหลเวียนของเลือดลม น้ำเหลือง และระบบประสาท เมื่อร่างกายสมดุล อาการปวดจะน้อยลง และเพิ่มความแข็งแรงของกระดูกและกล้ามเนื้ออีกด้วย<sup>[11]</sup> ผู้วิจัยสนใจจะศึกษาผลของการใช้มณีเวชในการปรับสมดุลโครงสร้างของผู้ป่วยปวดหลังส่วนล่างแบบไม่จำเพาะ ณ กลุ่มงานการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก โรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช จังหวัดลพบุรี

ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้มณีเวชในการปรับสมดุลโครงสร้างร่างกายของผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างแบบไม่จำเพาะ

## ระเบียบวิธีศึกษา

รูปแบบวิจัยของการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ใช้แบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียว วัดครั้งที่ 1 ก่อนการทดลองครั้งที่ 1 (วันที่ 0) วัดครั้งที่ 2 หลังการฝึกปฏิบัติในวันที่ 7 และวัดครั้งที่ 3 หลังการฝึกปฏิบัติในวันที่ 14 ทำการวัดค่าระดับความปวด และระยะห่างจากท้ายทอยถึงผนัง (OWD) วัดซ้ำรวม 3 ครั้ง

### 1. วัตถุประสงค์

#### 1.1 การกำหนดขนาดตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์แผนปัจจุบันว่ามีอาการปวดหลังหรือ โครงสร้างผิดปกติไม่สมดุล การกำหนดขนาดตัวอย่างคำนวณด้วยโปรแกรม G\*Power 3.1.9.7<sup>[12]</sup> เป็นการทดสอบด้วยสถิติ F test วิธี Repeated Measures ANOVA โดยใช้ค่าขนาดอิทธิพล (Effect size) ขนาดเล็ก 0.35 อำนาจทดสอบ (Power of test) 0.80 ความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 0.05 ขนาดตัวอย่าง 30 คน

#### 1.2 เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัคร (Inclusion criteria)

- 1) อายุตั้งแต่ 18 - 65 ปี
- 2) ผู้ป่วยสมัครใจ และได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์แผนปัจจุบันว่ามีอาการปวดหลังแบบไม่จำเพาะหรือโครงสร้างผิดปกติไม่สมดุล
- 3) ระดับความปวดจากการวัดระดับความปวด (Visual Analog Scale; VAS) มากกว่า 3 คะแนน
- 4) รู้สึกตัวดี สื่อสารโดยพูด อ่าน เขียน และเข้าใจภาษาไทย

5) สามารถตอบแบบทดสอบและยินดีให้ความร่วมมือในการวิจัย

6) ไม่อยู่ในระหว่างโครงการวิจัยอื่น ๆ

#### 1.3 เกณฑ์การคัดออกของกลุ่มตัวอย่าง (Exclusion criteria)

- 1) ผู้ป่วยที่เป็นโรคร้ายแรง
- 2) ผู้ที่ได้รับการผ่าตัดหลังมาก่อน/เป็นหมอนรองกระดูกทับเส้น
- 3) ผู้เข้าร่วมวิจัยที่ตอบแบบสอบถามไม่ครบ

#### 1.4 เกณฑ์การยุติการเข้าร่วมโครงการวิจัย (Discontinuation criteria)

- 1) ฝึกฝนไม่ครบตามคำแนะนำ

**1.5 ข้อพิจารณาด้านจริยธรรมและการพิทักษ์สิทธิอาสาสมัคร** มีการขอความยินยอมจากอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นลายลักษณ์อักษรและ ผู้วิจัยจะเก็บรักษาความลับของอาสาสมัครโดยในแบบบันทึกข้อมูลจะไม่มีการระบุถึงตัวตนของอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการวิจัย การศึกษาครั้งนี้ได้ผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมโรงพยาบาลพระนารายณ์มหาราช รหัสโครงการ 18/2562

## 2. วิธีการศึกษา

2.1 การให้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ อธิบายโครงการวิจัยโดยผู้วิจัย พร้อมให้อาสาสมัครอ่านรายละเอียดโครงการในเอกสารการให้ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ ได้แก่ โครงการวิจัย วัดอุปสรรค ความเสี่ยง ความไม่สุขสบายภายหลังการบริหารร่างกายด้วยมณีเวช การเก็บรักษาความลับของอาสาสมัคร

2.2 การลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย เป็นลายลักษณ์อักษร

2.3 การซักประวัติที่จำเป็น เช่น ประวัติอุบัติเหตุ

การผ่าตัด การเจ็บป่วยสำคัญ และอิริยาบถที่ไม่เหมาะสมต่าง ๆ เพื่อประเมินความเชื่อมโยงของประวัติต่าง ๆ กับโครงสร้างร่างกาย

2.4 ตรวจร่างกายโดยใช้ตาดู และมือคลำ และตรวจสัญญาณชีพ

2.5 ตรวจประเมินสมดุลงโครงสร้งร่างกายโดยดูความสมดุลทั้ง 3 ระนาบ (แกน X Y Z) ว่าเป็นปกติหรือไม่

2.5.1 ความสมดุลซ้าย-ขวา และบน-ล่าง

2.5.2 ความสมดุลที่เป็นปกติของกระดูกทั้งร่างกาย (ตาข้างบน ตาข้างล่าง แกนตาข้าง)

การประเมินสมดุลงโครงสร้งร่างกายด้วยวิธีวิเคราะห์การทรงท่า (Postural analysis) โดยใช้ Postural Analysis Grid Chart ขนาด  $2 \times 1$  เมตร (ขนาดตาราง  $1 \times 1$  นิ้ว) ซึ่งผู้วิจัยได้ประยุกต์มาจากวิธี Plumblin method และวิธีการ Photogrammetric method<sup>[13,14]</sup> โดยให้คนยืนอยู่ด้านหน้า Postural Analysis Grid Chart ที่ติดผนังให้เส้นสีด้ากลางตั้งฉากกับพื้น ยืนตามตำแหน่งเท้าที่กำหนด ให้เส้นสีด้าตรงกลางแทนเส้น Plumblin ผ่านกึ่งกลางกระดูกข้อเท้าสองข้างในรูปถ่ายด้านหน้าและด้านหลัง และผ่านตาตุ่มในรูปถ่ายด้านข้าง ใช้ท่ายืนตรงเท้าขนานกัน ถ่ายรูปทั้งตัวทั้งหมด 4 ด้าน คือ ด้านหน้า (Anterior view) ด้านหลัง (Posterior view) และด้านข้าง 2 ด้าน (Right lateral view and Left lateral view) โดยใช้กล้องดิจิทัลที่ตั้งอยู่บน tripod ถ่ายภาพละ 3 ครั้ง และเลือกภาพที่ดีที่สุด นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความสมดุล 2 ข้างกับแนวโครงสร้งปกติ (Plumblin) โดยวัดระยะห่างจากแนวโครงสร้งปกติ (Translations) หน่วยเป็นนิ้ว และมุมที่เบี่ยงเบนจากแนวโครงสร้งปกติ (Angulations) หน่วยเป็นองศา ในตำแหน่งต่าง ๆ ทั้งร่างกาย รูปด้านหน้าวัดในตำแหน่งศีรษะ

ไหล่ ขาโครง สะโพก เข่า รูปด้านหลังวัดในตำแหน่งกระดูกสันหลังบริเวณศีรษะ ไหล่ สะบัก เอว สะโพก รูปด้านข้างวัดในตำแหน่ง ศีรษะ ไหล่ สะโพก เข่า หาค่าผลรวมของระยะห่างของทุกจุด (Total Posture Translations) และผลรวมของมุมที่เบี่ยงเบนของทุกจุด (Total Posture Angulations) ซึ่งมีการวัดระยะห่างจากท้ายทอยถึงผนัง (OWD) การประเมินโครงสร้งร่างกายก่อนและหลังทำกายาบริหารทุกครั้ง มีการทบทวนทำกายาบริหารมณเฑาะปรับโครงสร้ง 8 ท่าก่อนการบริหาร

การวัดระดับความปวด (Visual Analog Scales, VAS)<sup>[15]</sup> คือการวัดโดยใช้เส้นตรงยาว 10 เซนติเมตร แบ่งเป็น 10 ช่อง ช่องละ 1 เซนติเมตร ให้ผู้ป่วยทำเครื่องหมายบนเส้นตรงที่มีตัวเลขแทนค่าความรุนแรงของความปวดโดยปลายข้างหนึ่งแทนค่าด้วยเลข 0 หมายถึง ไม่ปวด ปลายอีกข้างแทนค่าด้วยเลข 10 หมายถึง ปวดรุนแรงมากที่สุด

การวัดระยะห่างจากท้ายทอยถึงผนัง (Occiput to Wall Distance, OWD) ใช้ในการประเมินความรุนแรงของภาวะกระดูกสันหลังค่อม มีความเกี่ยวข้องกับความไม่มั่นคงของการทรงตัว โรคกระดูกพรุน ความพิการ และภาวะซึมเศร้า โดยใช้ระยะห่างจากท้ายทอยถึงผนัง (OWD) โดยให้อาสาสมัครยืนให้เส้นเท้า กระดูกก้นกบ และหลังชิดผนัง หน้าตรง ตามองไปด้านหน้า จากนั้นวัดระยะทางจากปุ่มกระดูกคอข้อที่ 7 (C7) ถึงผนัง มีหน่วยเป็นเซนติเมตร (ซม.) วัดเพื่อกำหนดความสมดุลแนวด้านข้าง (Sagittal Plane) ของผู้ป่วย ในทางคลินิกระยะห่างจากท้ายทอยถึงผนังควรอยู่ระหว่าง 0 ถึง 2 ซม.<sup>[16,17]</sup>

โปรแกรมการดูแลตนเองด้วยมณเฑาะปรับสมดุลโครงสร้ง

1. รู้จักสมดุลงโครงสร้งร่างกายของตนเอง

2. เรียนรู้และฝึกอิริยาบถที่ถูกต้อง แนะนำการใช้ชีวิตอย่างสมดุลเพื่อหลีกเลี่ยง และ ป้องกันไม่ให้เกิดโรค เรียนรู้ความสัมพันธ์ของอิริยาบถ กับ สมดุล โครงสร้างร่างกาย ฝึกการยืน เดิน นั่ง นอนตามหลัก มณีเวช

3. ฝึกการบริหารร่างกายแบบมณีเวช ประกอบด้วยท่ายืน 5 ท่า ได้แก่ ท่าไหว้สวัสดี ท่าไม้แป้ง ท่าถอดเสื้อ ท่ากรรเชียง ท่าปล่อยพลัง และท่านอน 3 ท่า ได้แก่ ท่างู ท่าแมว ท่าเต่า แนะนำให้บริหารทุกวัน วันละ 2 ครั้ง (เช้าและเย็นหรือก่อนนอน) ท่าละ 5 รอบต่อครั้ง

4. อาสาสมัครได้รับการวัดตัวแปรทั้งก่อนและ หลังรับการบริหารร่างกายด้วยมณีเวช

5. นักอาสาสมัครมาติดตามดูอาการ สัปดาห์ละ หนึ่งครั้ง เป็นระยะเวลาสองสัปดาห์

รายละเอียดศึกษาได้จากท่าบริหารร่างกายด้วย คาสตร์ “มณีเวช” ของกองการแพทย์ทางเลือก<sup>[18]</sup>

## การวิเคราะห์ทางสถิติ

ข้อมูลส่วนบุคคลของอาสาสมัคร สมดุล โครงสร้างร่างกาย ระดับความปวด (VAS) และ ระยะห่างจากท้ายทอยถึงผนัง (OWD) จากวัดซ้ำ 3 ครั้ง จะถูกนำมาวิเคราะห์สถิติโดยโปรแกรมสำเร็จรูปjamovi 2.3.26<sup>[19,20]</sup>

## ผลการศึกษา

### ข้อมูลส่วนบุคคล

กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 30 คน (เพศชาย 5 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67 และเพศหญิง 25 คน คิดเป็นร้อยละ 88.33 มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ  $55.65 \pm 6.93$  ปี (ช่วงอายุ 41 - 65 ปี) น้ำหนักเฉลี่ย  $60.99 \pm 7.35$  กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย  $157 \pm 7.37$  เซนติเมตร และมีดัชนีมวลกาย (BMI) เฉลี่ยเท่ากับ  $24.64 \pm 1.89 \text{ kg/m}^2$  (Table 1)

**Table 1** Baseline demographic characteristics of participants (n = 30)

| Demographic Characteristics                         | Male (n = 5)      | Female (n = 25)   | Total (n = 30)    |
|-----------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Age (years)</b>                                  |                   |                   |                   |
| Mean $\pm$ SD                                       | $56.60 \pm 4.88$  | $55.43 \pm 7.31$  | $55.65 \pm 6.93$  |
| Min – Max                                           | 48.00 – 63.00     | 41.00 – 65.00     | 41.00 – 65.00     |
| <b>Weight (kg)</b>                                  |                   |                   |                   |
| Mean $\pm$ SD                                       | $68.06 \pm 5.56$  | $59.30 \pm 6.69$  | $60.99 \pm 7.35$  |
| Min – Max                                           | 60.00 – 75.60     | 49.40 – 74.70     | 49.40 – 75.60     |
| <b>Height (cm)</b>                                  |                   |                   |                   |
| Mean $\pm$ SD                                       | $168.00 \pm 4.43$ | $154.57 \pm 5.29$ | $157.15 \pm 7.37$ |
| Min – Max                                           | 162.00 – 175.00   | 143.00 – 165.00   | 143.00 – 175.00   |
| <b>Body Mass Index (<math>\text{kg/m}^2</math>)</b> |                   |                   |                   |
| Mean $\pm$ SD                                       | $24.09 \pm 1.33$  | $24.77 \pm 1.98$  | $24.64 \pm 1.89$  |
| Min – Max                                           | 22.04 – 26.16     | 21.57 – 28.82     | 21.57 – 28.82     |

Note: SD = Standard Deviation

**Table 2** Descriptive statistics and normality test of study variables (n = 30)

| Variables/Time points             | Mean $\pm$ SD                     | Median (IQR)       | Min – Max          | Shapiro-Wilk (W) | p-value       |
|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|------------------|---------------|
| <b>VAS (Pain Score)</b>           |                                   |                    |                    |                  |               |
| Day 0                             | 6.87 $\pm$ 1.55                   | 6.00 (1.75)        | 5.00 – 10.00       | 0.864            | 0.001*        |
| Day 7                             | 4.83 $\pm$ 1.37                   | 5.00 (2.00)        | 2.00 – 8.00        | 0.946            | 0.135         |
| Day 14                            | 3.17 $\pm$ 1.72                   | 3.00 (3.00)        | 0.00 – 8.00        | 0.892            | 0.005*        |
| <b>OWD (cm)</b>                   |                                   |                    |                    |                  |               |
| Day 0                             | 2.41 $\pm$ 0.72                   | 2.33 (0.90)        | 1.24 – 4.20        | 0.942            | 0.103         |
| Day 7                             | 2.10 $\pm$ 0.45                   | 2.17 (0.60)        | 1.27 – 3.04        | 0.937            | 0.078         |
| Day 14                            | 1.94 $\pm$ 0.52                   | 2.08 (0.70)        | 0.90 – 2.80        | 0.934            | 0.064         |
| <b>Total Program Satisfaction</b> | <b>2.63 <math>\pm</math> 1.25</b> | <b>3.00 (2.00)</b> | <b>0.00 – 4.00</b> | <b>0.868</b>     | <b>0.002*</b> |

Note: VAS = Visual Analog Scale; OWD = Occiput-to-wall distance; IQR = Interquartile Range.

\* Statistically significant non-normal distribution ( $p < 0.05$ )

### ผลการเปรียบเทียบระดับความปวด (VAS)

จากการทดสอบเปรียบเทียบระดับความปวด (VAS) ระหว่างช่วงเวลาด้วยค่าสถิติ Friedman test พบว่าระดับความปวดของกลุ่มตัวอย่างในทั้ง 3 ช่วงเวลามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $X^2 = 43.5, p < 0.001$ ) เมื่อทำการทดสอบเปรียบเทียบ

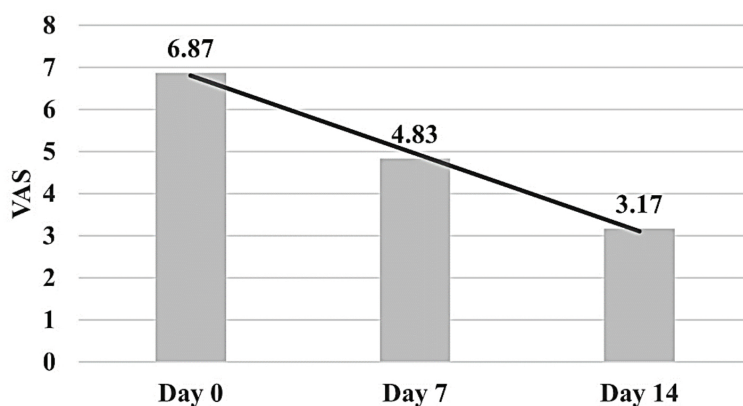
รายคู่ด้วยสถิติ Durbin-Conover test พบว่า ระดับความปวดในทุกคู่เปรียบเทียบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) โดยระดับความปวดมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ดังแสดง Table 3 และ Figure 1

**Table 3** Pairwise comparisons of Visual Analog Scale (VAS) scores between time points (n = 30)

| Pairwise Comparisons (Time points) | Durbin-Conover Statistic | Adjusted p-value |
|------------------------------------|--------------------------|------------------|
| Day 0 vs. Day 7                    | 5.61                     | < 0.001*         |
| Day 0 vs. Day 14                   | 12.34                    | < 0.001*         |
| Day 7 vs. Day 14                   | 6.73                     | < 0.001*         |

Note: Overall Friedman test:  $X^2 = 43.5, df = 2, p < 0.001$ . Durbin-Conover test was used for post-hoc pairwise comparisons with Holm-Bonferroni adjustment

\* Statistically significant difference ( $p < 0.05$ )



**Figure 1** Visual Analog Scale (VAS) pain scores at Day 0, Day 7, and Day 14 (n = 30)

### ผลการเปรียบเทียบระยะห่างจากท้ายทอยถึงผนัง (OWD)

จากการทดสอบเปรียบเทียบระยะห่างจากท้ายทอยถึงผนัง (OWD) ระหว่างช่วงเวลาด้วยสถิติ Friedman test พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $X^2 = 43.5$ ,  $p < 0.001$ ) เมื่อทดสอบเปรียบเทียบรายคู่ด้วยสถิติ Durbin-Conover test

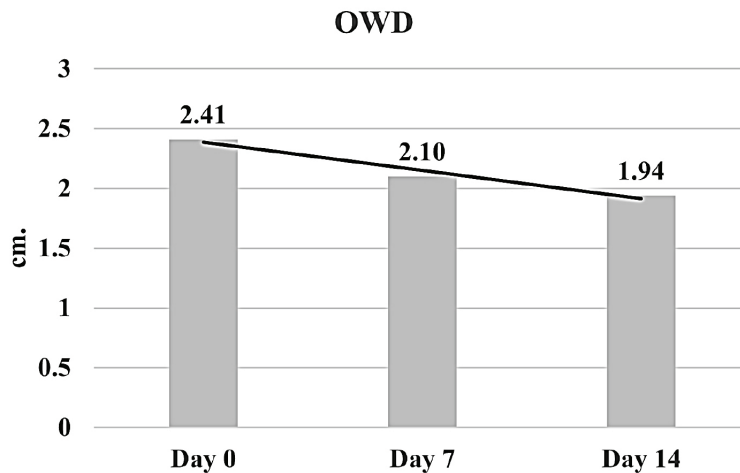
พบว่า ระยะ OWD ระหว่างวันที่ 0 กับ วันที่ 7 ( $p = 0.021$ ) และวันที่ 0 กับวันที่ 14 ( $p < 0.001$ ) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีระยะลดลงตามลำดับ ขณะที่ระหว่างวันที่ 7 กับ วันที่ 14 ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 0.136$ ) ดังแสดงใน Table 4 และ Figure 2

**Table 4** Pairwise comparisons of Occiput-to-Wall Distance (OWD) between time points (n = 30)

| Pairwise Comparisons (Time points) | Durbin-Conover Statistic | Adjusted <i>p</i> -value |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Day 0 vs. Day 7                    | 2.38                     | 0.021*                   |
| Day 0 vs. Day 14                   | 3.89                     | < 0.001*                 |
| Day 7 vs. Day 14                   | 1.51                     | 0.136                    |

Note: Overall Friedman test:  $X^2 = 43.5$  df = 2,  $p < 0.001$ . Durbin-Conover test was used for post-hoc pairwise comparisons with Holm-Bonferroni adjustment

\* Statistically significant difference ( $p < 0.05$ )



**Figure 2** Occiput-to-Wall Distance at Day 0, Day 7, and Day 14 (n = 30)

**ความพึงพอใจโดยรวม** สรุปผลการเข้าร่วมโปรแกรมอาสาสมัครมีความพึงพอใจโดยรวมของอาสาสมัครมีค่าเฉลี่ยที่  $2.63 \pm 1.25$  จาก 5 คะแนนอยู่ในระดับปานกลาง

### อภิปรายผล

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าระยะห่างจากท้ายทอยถึงผนัง (OWD) ของผู้ป่วยมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องและมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ตลอดระยะเวลาการเข้าร่วมโปรแกรม 14 วัน โดยลดลงจาก  $2.41 \pm 0.72$  เซนติเมตร ในระยะก่อนการทดลอง เหลือ  $2.10 \pm 0.45$  เซนติเมตร ในวันที่ 7 และเหลือ  $1.94 \pm 0.52$  เซนติเมตร ในวันที่ 14 ผลลัพธ์ดังกล่าวเป็นผลมาจากโปรแกรมมณีเวชที่เน้นการยืดกล้ามเนื้อหน้าอกและท้ายทอยที่มักหดสั้นในผู้ที่มีภาวะคอเย็นและหลังค่อม ควบคู่กับการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคอส่วนลึกและกล้ามเนื้อรอบสะบัก การฟื้นฟูสมดุลของกล้ามเนื้อรอบคอและ

หัวไหล่ช่วยดึงแนวศีรษะและคอให้กลับเข้าสู่แนวปกติ ส่งผลให้ภาวะศีรษะยื่นไปข้างหน้าลดลง ซึ่งเป็นปัจจัยโดยตรงที่ทำให้ค่า OWD ลดลง นอกจากนี้ การให้ความรู้แก่ผู้ป่วยในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในชีวิตประจำวันตามหลักมณีเวช เช่น ท่าทางการนั่งทำงาน การใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ และการนอน ยังช่วยป้องกันการรื้อซ้ำของพฤติกรรมท่าทางที่ไม่เหมาะสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในส่วนของระดับความปวด (VAS) พบว่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน โดยลดลงจาก  $6.87 \pm 1.55$  ในระยะก่อนการทดลอง เหลือ  $4.83 \pm 1.37$  ในสัปดาห์ที่ 1 และเหลือ  $3.17 \pm 1.72$  ในสัปดาห์ที่ 2 ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้เกิดขึ้นได้จากหลายกลไกทางชีวกลศาสตร์ประการแรกคือท่าบริหารมณีเวชช่วยจัดแนวโครงสร้างร่างกายให้ถูกต้อง จึงลดแรงกดและแรงเฉือนที่กระทำต่อหมอนรองกระดูกและข้อต่อ ส่งผลให้การกระตุ้นตัวรับความรู้สึกปวด (Nociceptors) ลดลง ประการที่สอง คือช่วยลดการ

เกร็งเรื้อรังของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของอาการปวดเรื้อรังแบบไม่ทราบสาเหตุชัดเจน และประการที่สามคือ การเคลื่อนไหวร่างกายแบบซ้ำ ๆ ตามหลักมณีเวช อาจส่งผลกระตุ้นระบบควบคุมความปวดจากสมองส่วนกลาง (descending inhibition) ทำให้ผู้ป่วยรับรู้ระดับความปวดลดลง แม้ว่าโครงสร้างเนื้อเยื่อจะยังไม่ฟื้นตัวสมบูรณ์ก็ตาม ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาการประยุกต์ใช้มณีเวช เช่น การศึกษาในพนักงานทำความสะอาดที่มีอาการปวดหลัง ซึ่งพบว่าระดับความปวดลดลงจาก 5.42 เหลือ 2.62 หลังได้รับโปรแกรมเป็นเวลา 8 สัปดาห์<sup>[21]</sup> และการศึกษาในผู้ป่วยปวดหลัง จำนวน 35 คน ที่พบว่าระดับความพิการลดลงอย่างมีนัยสำคัญหลังปฏิบัติตามโปรแกรมมณีเวชเป็นเวลา 4 สัปดาห์<sup>[22]</sup>

ส่วนความพึงพอใจโดยรวมของผู้ป่วยต่อโปรแกรมมณีเวชอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ย  $2.63 \pm 1.25$  จากคะแนนเต็ม 5 แม้ว่าผลลัพธ์ทางคลินิก (ค่า OWD และระดับความปวด) จะมีทิศทางที่ดีขึ้นอย่างชัดเจน การที่คะแนนความพึงพอใจไม่ได้อยู่ในระดับสูงมากอาจเกิดจากหลายปัจจัย ประการแรก ระยะเวลาการดำเนินโปรแกรมเพียง 2 สัปดาห์อาจสั้นเกินไปสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้ ซึ่งมีอายุเฉลี่ย  $55.65 \pm 6.93$  ปี ในการปรับตัวและสร้างความคุ้นเคยกับท่าบริหารใหม่ ประการที่สอง ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักคุ้นเคยกับการรักษาแบบพึ่งพาบุคลากรทางการแพทย์หรือการรับประทานยา การปรับเปลี่ยนรูปแบบมาสู่การดูแลตนเองตามแนวทางมณีเวช อาจทำให้ผู้ป่วยบางรายรู้สึกไม่สะดวกหรือไม่คุ้นเคย ดังนั้นในการศึกษาขั้นต่อไปควรพิจารณาขยายเวลาโปรแกรมเป็น 4 หรือ 8 สัปดาห์ และอธิบายให้ผู้ป่วยเข้าใจก่อนว่าการดูแลตนเองคือหัวใจสำคัญ ซึ่งจะช่วยให้ส่งเสริม

ความพึงพอใจและความร่วมมือในการรักษาของผู้ป่วยในระยะยาวต่อไป

## ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการโปรแกรมการดูแลตนเองด้วยมณีเวชปรับสมดุลโครงสร้าง ช่วยทำให้เกิดสมดุลโครงสร้างร่างกายและสามารถลดอาการปวดหลังส่วนล่างในผู้ป่วยโรคปวดหลังส่วนล่างแบบไม่จำเพาะได้ โดยไม่ต้องใช้ยาและเพิ่มความสามารถในการดูแลตนเอง ดังนั้นควรส่งเสริมให้มีการบริหารร่างกายด้วยมณีเวชปรับสมดุลโครงสร้างในกลุ่มวัยทำงานและผู้สูงอายุเพื่อป้องกันการพลัดตกหกล้ม โดยพัฒนาต่อยอดเป็นการสร้างความรอบรู้ในการบริหารตนเองด้วยมณีเวชในทุกกลุ่มวัยและกลุ่มโรค โดยเฉพาะผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อกระดูกและข้อ และโรคหลอดเลือดสมองต่อไป

## References

1. Krismar M, van Tulder M. Low back pain (non-specific). *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2007;21(1):77-91. doi:10.1016/j.berh.2006.08.004
2. Wu A, March L, Zheng X, Huang J, Wang X, Zhao J, et al. Global low back pain prevalence and years lived with disability from 1990 to 2017: estimates from the Global Burden of Disease Study 2017. *Ann Transl Med*. 2020;8(6):299. doi:10.21037/atm.2020.02.175
3. GBD 2021 Low Back Pain Collaborators. Global, regional, and national burden of low back pain, 1990-2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol*. 2023;5(6):e316-e329. doi:10.1016/S2665-9913(23)00098-X
4. Meyoutam C. The prevalence and related factors of low back pain among nursing personnel in Nakhonpathom Hospital. *Reg 4-5 Med J*. 2020;39(4):578-90. (in Thai).
5. Pimarn R, Wongmatikul V. Prevalence and risk factors of low back pain among nurses at King Chulalongkorn

- Memorial Hospital, Thai Red Cross Society. Chula Med J. 2017;61(1):87-102. doi:10.58837/CHULA.CMJ.61.1.8. (in Thai).
6. Phajan T, Sooksalung P. Prevalence and factors associated with low back pain among health personnel in Khon Kaen Provincial Health Office. Acad J Community Public Health. 2020;6(3):196-205. (in Thai).
7. Vodmongkol N, Subprasert N. Factors associated with fatigue of Cha-om farmers Wang Taku Sub-district, Mueang District, Nakhon Pathom Province. In: Proceedings of the 13<sup>th</sup> National Academic Conference; 2021 Jul 8-9; Nakhon Pathom, Thailand. Nakhon Pathom: Nakhon Pathom Rajabhat University; 2021. p. 2802-9. (in Thai).
8. Wheeler T. Which medicines help with low back pain? [Internet]. 2023 Sep 22 [cited 2024 Apr 30]. Available from: <https://www.webmd.com/back-pain/what-medicines-help-with-low-back-pain>
9. McIntosh G, Hall H. Low back pain (acute): non-drug treatments. BMJ Clin Evid. 2015;2015:1102.
10. Hungsapruet K, Ningsanond N. Maneevej: new paradigm healthcare. Songkla: Hadyai Hospital; 2017. (in Thai).
11. Kaewmok W. The effect of the Maneevej exercise technique on body balancing, flexibility and strength in elderly persons. BJM. 2017;4(1):31-9. (in Thai).
12. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G\*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behav Res Methods. 2007;39(2):175-91.
13. Singla D, Veqar Z, Hussain ME. Photogrammetric assessment of upper body posture using postural angles: a literature review. J Chiropr Med. 2017;16(2):131-8. doi:10.1016/j.jcm.2017.01.005
14. Jaipakdee K. Kinesiology. 3<sup>rd</sup> ed. Bangkok: Duangkamol; 1999. (in Thai).
15. Physiopedia. A visual analogue scale [Internet]. 2024 [cited 2024 Apr 30]. Available from: [https://www.physio-pedia.com/Visual\\_Analogue\\_Scale](https://www.physio-pedia.com/Visual_Analogue_Scale)
16. Physiopedia. Occiput to wall distance (OWD) [Internet]. 2024 [cited 2024 Apr 30]. Available from: [https://www.physio-pedia.com/Occiput\\_to\\_Wall\\_Distance\\_OWd](https://www.physio-pedia.com/Occiput_to_Wall_Distance_OWd)
17. Antonelli-Incalzi R, Pedone C, Cesari M, Di Iorio A, Bandinelli S, Ferrucci L. Relationship between the occiput-wall distance and physical performance in the elderly: a cross-sectional study. Aging Clin Exp Res. 2007;19(3):207-12. doi:10.1007/BF03324691
18. Department of Thai Traditional and Alternative Medicine, Ministry of Public Health. Maneevej [Internet]. [cited 2026 Apr 12]. Available from: <https://thaicam.dtam.moph.go.th/maneevej/>
19. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing [Internet]. Vienna: R Foundation for Statistical Computing; 2021 [cited 2026 Apr 12]. Available from: <https://cran.r-project.org>
20. The jamovi project. jamovi (Version 2.3) [Computer software]. 2022 [cited 2026 Apr 12]. Available from: <https://www.jamovi.org>
21. Wangpholpattanasiri S, Tantranont K, Songkham W. The effect of Maneeveda exercise for reducing low back pain. 12<sup>th</sup> Region Med J. 2022;49(3):233-45. (in Thai).
22. Nualyam A, Waichompu N. The development of Maneevej exercise model for low back pain in Hat Yai Hospital. Thai J Public Health Health Sci. 2020;3(3):39-51. (in Thai).