



การศึกษาเปรียบเทียบผลของโปรแกรม William's Flexion Exercise และ
Core Stability Training ร่วมกับการดึงหลังต่อการฟื้นฟูผู้ป่วย
Lumbar Spinal Stenosis

A Comparative Study Outcome of William's Flexion Exercise and Core Stability
Training Programs Combined with Back Traction on Lumbar Spinal Stenosis
Patients Rehabilitate

พัฒนันทน์ รื่นฤดีภิรมณ์

Peanyanunt Rueanrudipirom

กายภาพบำบัด โรงพยาบาลสมุทรปราการ

Physical therapy, Samutprakan Hospital

วันรับบทความ : 5 มีนาคม พ.ศ. 2569

วันแก้ไขบทความ : 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2569

วันตอบรับบทความ : 26 มิถุนายน พ.ศ. 2569

บทคัดย่อ

โรคโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบ (lumbar spinal stenosis; LSS) เป็นสาเหตุหลักของอาการปวดหลังส่วนล่าง และข้อจำกัดในการทำกิจกรรมในผู้สูงอายุ การดึงหลังร่วมกับโปรแกรมออกกำลังกายถูกใช้แพร่หลายทางกายภาพบำบัด แต่หลักฐานเชิงเปรียบเทียบระหว่างวิธีออกกำลังกายยังจำกัด การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรม William's Flexion Exercise (WFE) ร่วมกับการดึงหลัง Core Stability Training (CST) ร่วมกับการดึงหลัง และการดึงหลังเพียงอย่างเดียว ต่อระดับอาการปวด ความสามารถในการทำกิจกรรม และช่วงการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนเอว ในผู้ป่วย LSS โดยศึกษาวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่ม มีกลุ่มควบคุมเก็บข้อมูลในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัย LSS จำนวน 39 ราย แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 13 ราย กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มโปรแกรม WFE และกลุ่ม CST ได้รับโปรแกรมออกกำลังกายเพิ่มเติมภายใต้การดูแลของนักกายภาพบำบัด ร่วมกับการดึงหลังพร้อมโปรแกรมฝึกที่บ้าน และกลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่ได้รับการดึงหลังเพียงอย่างเดียว

ผลการวิจัย ภายหลัง 4 สัปดาห์ ทุกกลุ่มมีระดับอาการปวด และคะแนนความทุกข์ทรมานลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่ม กลุ่ม CST มีค่าเฉลี่ยของคะแนน Thai Roland-Morris Disability Questionnaire (Thai RMDQ) ต่ำที่สุด (5.92 ± 0.84) เทียบกับกลุ่มโปรแกรม WFE (7.43 ± 0.84) และกลุ่มควบคุม (8.88 ± 0.84) แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.056$) การวิเคราะห์ multivariable logistic regression ยืนยันว่ากลุ่ม CST (aOR = 9.27, 95% CI 1.20–71.55, $p = 0.033$) และกลุ่มโปรแกรม WFE (aOR = 7.97, 95% CI 1.09–58.23, $p = 0.041$) มีโอกาสเป็นผู้ตอบสนองโดยรวม สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: โรคโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบ, การดึงหลัง, การออกกำลังกายแบบวิลเลียม, การฝึกความมั่นคงของแกนกลางลำตัว, การทดลองแบบสุ่มมีกลุ่มควบคุม

Abstract

Background: Lumbar spinal stenosis (LSS) is a major cause of low back pain and functional limitations in older adults. Lumbar traction combined with exercise therapy is widely used in physical therapy practice; however, comparative evidence regarding different exercise approaches remains limited. This study aims to compare the effects of William's Flexion Exercise (WFE) combined with lumbar traction, Core Stability Training (CST) combined with lumbar traction, and lumbar traction alone on pain intensity, functional disability, and lumbar range of motion in patients with LSS.

Methods: A randomized controlled trial was conducted among 39 patients diagnosed with LSS. Participants were randomly allocated into three groups ($n = 13$ per group). The intervention groups received either WFE or CST under the supervision of a physical therapist in addition to lumbar traction and a home exercise program. The control group received lumbar traction alone. Outcomes were assessed after four weeks of intervention.

Results: After four weeks, all groups demonstrated significant within-group improvements in pain intensity and disability scores. The CST group showed the lowest mean Thai Roland-Morris Disability Questionnaire (Thai RMDQ) score (5.92 ± 0.84), compared with the WFE group (7.43 ± 0.84) and the control group (8.88 ± 0.84), although the difference did not reach statistical significance ($p = 0.056$). Multivariable logistic regression analysis demonstrated that participants in the CST group (adjusted odds ratio [aOR] = 9.27, 95% confidence interval [CI]: 1.20–71.55, $p = 0.033$) and the WFE group (aOR = 7.97, 95% CI: 1.09–58.23, $p = 0.041$) had significantly higher odds of achieving an overall treatment response than those in the control group.

Keywords: lumbar spinal stenosis, lumbar traction, William's Flexion Exercise, core stability training, randomized controlled trial.

บทนำ

โรคโพรงกระดูกสันหลังส่วนเอวตีบแคบ (Lumbar Spinal Stenosis; LSS) เป็นภาวะความเสื่อมของกระดูกสันหลังที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ โดยมีลักษณะสำคัญ คือ การตีบแคบของช่องว่างภายในโพรงกระดูกสันหลัง หรือบริเวณรอบรากประสาท และหลอดเลือดในกระดูกสันหลังส่วนเอว ซึ่งสามารถตรวจวินิจฉัยได้จากการตรวจทางภาพรังสี¹ ภาวะดังกล่าวส่งผลให้เกิดการกดทับโครงสร้างของระบบประสาทและหลอดเลือด ทำให้ผู้ป่วยมีอาการปวดหลัง ปวดร้าวลงขา เป็นตะคริว หรือมีอาการอ่อนแรงของขาส่วนล่าง โดยอาการมักรุนแรงขึ้นเมื่ออยู่ในท่ายืน เดิน หรือเหยียดหลังเป็นเวลานาน ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการเคลื่อนไหว การปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญ

โรค LSS มีความชุกประมาณร้อยละ 9 ในประชากรทั่วไป² และพบอุบัติการณ์เพิ่มสูงขึ้นตามอายุ โดยมีรายงานว่า ประชากรที่มีอายุเฉลี่ย 67 ปี (ช่วงอายุ 40–93 ปี) มีอุบัติการณ์ของโรคสูงถึงร้อยละ 78 เมื่อเปรียบเทียบกับประชากรอายุประมาณ 40 ปี ซึ่งมีอุบัติการณ์เพียงร้อยละ 12 นอกจากนี้ ยังพบว่า โรคดังกล่าว เกิดในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ประมาณ 3–5 เท่า³ จากสถิติผู้รับบริการของงานกายภาพบำบัด โรงพยาบาลสมุทรปราการ พบว่า กลุ่มผู้ป่วยระบบกล้ามเนื้อและกระดูก (musculoskeletal conditions) เป็นกลุ่มผู้รับบริการหลักของหน่วยงาน โดยในกลุ่มดังกล่าว ผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังเป็นกลุ่มที่พบมากที่สุด และส่วนใหญ่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคโพรงกระดูกสันหลังส่วนเอวตีบแคบ (LSS) ก่อนส่งต่อเข้ารับบริการทางกายภาพบำบัด ทั้งนี้ ข้อมูลย้อนหลังระหว่างปี พ.ศ. 2565–2567 พบจำนวนผู้ป่วยโรค LSS ที่เข้ารับบริการทางกายภาพบำบัดจำนวน 1,789 ราย 3,535 ราย และ 3,971 ราย ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง และสะท้อนถึงความสำคัญของการพัฒนาแนวทางการดูแลรักษา และฟื้นฟูสมรรถภาพที่มีประสิทธิภาพสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้

จากการทบทวนวรรณกรรม Comer และคณะ⁴ พบว่า โปรแกรมออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วย LSS ที่มีประสิทธิภาพคือการผสมผสานหลายองค์ประกอบร่วมกัน ได้แก่ การออกกำลังกายภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ การออกกำลังกายในท่าอหลังส่วนเอว การออกกำลังกายเพื่อความยืดหยุ่นของกระดูกสันหลัง ซึ่งถูกนำมาใช้มากกว่าการยืดกล้ามเนื้อ และการเสริมสร้างความแข็งแรงกล้ามเนื้อ อีกทั้ง การนำการบูรณาการทางจิตวิทยาเข้ามามีส่วนร่วมกับการรักษา มีส่วนช่วยในการลดอาการปวด และเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมของผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกสันหลังส่วนเอวตีบ นอกจากนี้ ในแนวทางการรักษาแบบอนุรักษ์นิยมมักแนะนำโปรแกรม WFE ซึ่งช่วยเพิ่มพื้นที่ foraminal และ central canal ลดการกดทับรากประสาท รวมถึงมีรายงานว่าสามารถลดอาการปวด และเพิ่มการเคลื่อนไหวของหลังในผู้ป่วยปวดหลังส่วนล่างได้^{5–7}

อีกแนวทางหนึ่งที่น่าสนใจ คือ การฝึกความมั่นคงของแกนกลางลำตัว (CST) ซึ่งมุ่งเสริมการทำงานของกล้ามเนื้อแกนกลางชั้นลึก เพื่อเพิ่มความมั่นคงของกระดูกสันหลัง งานวิจัยหลายฉบับ พบว่าการฝึก CST มีประสิทธิภาพในการลดอาการปวดหลังเรื้อรัง สำหรับผู้ป่วย LSS พบว่า กลุ่ม CST ส่งผลต่อการลดอาการปวด และเพิ่มความสามารถในการเดินได้ดีกว่าการออกกำลังกายทั่วไป^{8–11}

ในบริบทการรักษาทางกายภาพบำบัดของโรงพยาบาล ผู้ป่วย LSS มักได้รับการดึงหลัง (lumbar traction) ร่วมกับเครื่องมือกายภาพบำบัดอื่น รวมถึงคำแนะนำเรื่องท่าทาง และการออกกำลังกายที่บ้าน

ซึ่งสอดคล้องกับรายงานว่าการดึงหลังช่วยเพิ่มช่องว่างระหว่างกระดูกสันหลัง ลดแรงกดรากประสาท และลดอาการปวด¹²⁻¹³ อย่างไรก็ตาม แม้การรักษาในโรงพยาบาลจะช่วยลดอาการปวดหลัง และอาการปวดร้าวลงขาได้ แต่อาการมักกลับเป็นซ้ำเมื่อกลับไปใช้ชีวิตประจำวัน ผลการรักษาไม่ยั่งยืน เนื่องจากการปฏิบัติตัวและการออกกำลังกายที่บ้านไม่ต่อเนื่อง ส่งผลให้ผู้ป่วยส่วนหนึ่งยังคงเข้ารับการรักษาต่อเนื่อง เป็นระยะเวลานาน ดังนั้น โปรแกรมออกกำลังกายที่มีโครงสร้างชัดเจน เข้าใจง่าย และนำไปปฏิบัติที่บ้านได้ เช่น โปรแกรม WFE และ CST ร่วมกับการดึงหลัง จะช่วยลดอาการปวด และเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรม^{5-6, 8-9} รวมทั้งลดการกลับมารักษาซ้ำในผู้ป่วย LSS

อย่างไรก็ดี การศึกษาที่เปรียบเทียบโดยตรงระหว่างการใช้โปรแกรม WFE ร่วมกับการดึงหลัง การใช้ CST ร่วมกับการดึงหลัง และการดึงหลังเพียงอย่างเดียวในผู้ป่วย LSS โดยใช้ตัวชี้วัดทั้งระดับอาการปวดช่วงการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนเอว และความสามารถในการทำกิจกรรมยังมีจำกัด จากการทบทวนวรรณกรรม ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือ โปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับผู้ป่วย LSS⁴ และการเพิ่ม spinal manipulation ร่วมกับ dry needling เข้ากับกายภาพบำบัดมาตรฐาน² โดยทั้งสองงานไม่ได้เปรียบเทียบโปรแกรม WFE และ CST ในบริบทเดียวกัน และไม่ได้รวมการดึงหลังเป็นการรักษาพื้นฐานในทุกกลุ่ม

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรม WFE ร่วมกับการดึงหลังกับ CST ร่วมกับการดึงหลัง และการดึงหลังเพียงอย่างเดียวต่อความสามารถในการทำกิจกรรม ระดับอาการปวด และช่วงการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนเอวของผู้ป่วยโรคโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบในโรงพยาบาลสมุทรปราการ และเพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนผู้ป่วยที่บรรลุการเปลี่ยนแปลงที่มีความสำคัญทางคลินิก (clinically important change) ของอาการปวดความสามารถในการทำกิจกรรม และช่วงการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนเอว ระหว่างทั้งสามกลุ่ม

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มมีกลุ่มควบคุม (Randomized Controlled Trial-RCT)

ประชากร

ผู้ป่วยภาวะโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบที่เข้ารับการรักษานาน 1 ปี กายภาพบำบัด โรงพยาบาลสมุทรปราการ ในเดือนเมษายน - กรกฎาคม 2568

เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria)

1. ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบ (lumbar spinal stenosis; LSS) โดยแพทย์
2. ไม่มีโรคหรือข้อห้ามฝึกในร่างกาย

3. ไม่มีประวัติการบาดเจ็บของกระดูกสันหลังระดับอก เอว หรือกระเบนเหน็บภายใน 6 เดือนก่อนเข้าร่วม

4. ยินยอมเข้าร่วมวิจัยเป็นลายลักษณ์อักษร

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

1. การได้รับการรักษาอื่นเพิ่มเติม นอกเหนือจากการรักษาทางกายภาพบำบัดตามโครงการ

2. ไม่สามารถมาติดตามจนจบโปรแกรม

การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง

ขนาดกลุ่มตัวอย่างคำนวณด้วยโปรแกรม G*Power version 3.1.9.7 (Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Germany)¹⁴ โดยใช้สถิติ repeated measures ANOVA (within-between interaction) เนื่องจากการศึกษามีตัวแปรผลลัพธ์ 3 ตัว (Thai Roland-Morris Disability Questionnaire (Thai RMDQ), Numeric Rating Scale (NRS) และพิสัยการเคลื่อนไหวหลังส่วนล่าง) ผู้วิจัยจึงเลือกค่าพารามิเตอร์ที่ต้องใช้ขนาดตัวอย่างมากที่สุด เพื่อให้เพียงพอต่อทุกตัวแปร โดยกำหนด effect size (Cohen's f) เท่ากับ 0.20 (ระดับเล็กถึงปานกลางตามเกณฑ์ของ Cohen), ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างการวัดซ้ำเท่ากับ 0.61 (อ้างอิงจากค่าความเที่ยงของ NRS ซึ่งเป็นตัวแปรที่มีความเที่ยงต่ำสุด), $\alpha = 0.05$, power = 0.80, จำนวน 3 กลุ่ม และจำนวนการวัดซ้ำ 4 ครั้ง (T0-T3) ได้ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำ 36 ราย (กลุ่มละ 12 ราย)

$$\text{สูตรคำนวณ: } N = [\lambda \times (1 - \rho)] / [f^2 \times m]$$

โดยการจัดสรรกลุ่มผู้เข้าร่วมถูกสุ่มเข้ากลุ่มด้วยวิธี block randomization (ขนาดบล็อก 6) ตามลำดับ ที่สร้างจากคอมพิวเตอร์ล่วงหน้า โดยผู้วิจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับการประเมินผล และการรักษาลำดับการจัดสรรถูกปกปิดในซองทึบแสงปิดผนึกที่มีเลขกำกับ (allocation concealment) และเปิดต่อเมื่อผู้เข้าร่วมผ่านเกณฑ์คัดเข้าและลงนามยินยอมแล้ว เพื่อลดอคติในการคัดเลือก (selection bias)

เครื่องมือที่ใช้

1. ระดับความปวด ใช้มาตรวัด Numeric Rating Scale (NRS) 0-10 ซึ่งเป็นมาตรวัดความปวดที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในผู้ป่วยปวดกล้ามเนื้อ กระดูก และหลังส่วนล่าง ตัวเลขตั้งแต่ 0 (ไม่ปวดเลย) ถึง 10 (ปวดรุนแรงที่สุดเท่าที่เป็นไปได้) การลดลงของคะแนน NRS ตั้งแต่ 3 คะแนนขึ้นไป ถือเป็นการเปลี่ยนแปลงที่มีความสำคัญทางคลินิก (Minimal Clinically Important Change; MCIC)¹⁵

2. ความสามารถในการทำกิจกรรม ใช้แบบสอบถามคุณภาพโรแลนด์-มอริส ฉบับภาษาไทย (Roland-Morris Disability Questionnaire; RMDQ)¹⁶ ซึ่งเป็นแบบสอบถามรายงานตนเองเฉพาะอาการปวดหลังส่วนล่างที่ได้รับการแปลและตรวจสอบคุณสมบัติทางจิตพิสัยในผู้ป่วยไทยแล้ว การศึกษาก่อนหน้าในประเทศไทย รายงานว่า RMDQ ฉบับภาษาไทยมีความเชื่อมั่นภายใน (Cronbach's alpha) ประมาณ 0.83 และมีความเที่ยงในการวัดซ้ำอยู่ในระดับดี แบบสอบถามประกอบด้วย 24 ข้อ แต่ละข้อที่ตอบ “ใช่” ให้ 1 คะแนน และ “ไม่ใช่” ให้ 0 คะแนน รวมคะแนนได้ 0-24 คะแนน โดยคะแนนที่สูงกว่าบ่งชี้ระดับข้อจำกัดในการทำกิจกรรมจากอาการปวดหลังที่มากขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้ การลดลงของคะแนนอย่างน้อย 3 คะแนน

และไม่น้อยกว่า 30% จากค่าพื้นฐาน ถือเป็นการเปลี่ยนแปลงที่มีความสำคัญทางคลินิก ตามค่า MCIC ที่รายงานในผู้ป่วยปวดหลังส่วนล่าง¹⁷

3. ช่วงการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนเอว ช่วงการเคลื่อนไหวในท่าก้ม (lumbar flexion) และเงย (lumbar extension) ประเมินด้วยเทปวัดตามหลักการ Modified Schober method วิธีการประเมิน คือ วัดระยะผิวหนังเหนือกระดูกสันหลังส่วนเอวระหว่างทำยืนปกติ และท่าสุดท้ายของการเคลื่อนไหว ผู้เข้าร่วมยืนเท้าห่างกันระดับไหล่ แขนแนบลำตัว ผู้ประเมินทำเครื่องหมายจุดอ้างอิงบนผิวหนังเหนือกระดูกสันหลังส่วนเอว วัดระยะระหว่างจุดในท่ายืน จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมก้มตัวไปข้างหน้า และแอ่นตัวไปด้านหลังสุดเท่าที่ทำได้ แล้ววัดระยะซ้ำในแต่ละท่า ค่าช่วงการเคลื่อนไหวคำนวณจากความแตกต่างของระยะ (เซนติเมตร) ระหว่างท่ายืน และท่าสุดท้าย โดยค่าที่เพิ่มขึ้นสะท้อนช่วงการเคลื่อนไหวที่ดีขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้ พิจารณาเฉพาะการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวตั้งแต่ 1 เซนติเมตร ขึ้นไป ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงที่มีความหมายทางคลินิก¹⁸

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยครั้งนี้ ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลสมุทรปราการ เลขที่ Tq02568 วันที่รับรอง 18 มีนาคม 2568

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การประเมินผลลัพธ์ดำเนินการ โดยนักกายภาพบำบัดคนเดียวกัน ที่มีประสบการณ์มากกว่า 20 ปี และผ่านการฝึกใช้เครื่องมือประเมินตามแนวทางของงานกายภาพบำบัด กลุ่มงานเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลสมุทรปราการ ผู้เข้าร่วมทุกคนได้รับการประเมินตัวแปรทั้งหมดที่เวลาเริ่มต้นก่อนการรักษา (T0; baseline) และหลังจบโปรแกรมที่ 4 สัปดาห์ (T4; post-treatment) สำหรับระดับความปวด จะประเมินเพิ่มเติมก่อนและหลังการรักษาในแต่ละสัปดาห์ (T1-T4) สัปดาห์ละ 2 ครั้ง รวมทั้งหมด 8 ครั้ง ก่อนการรักษา และ 8 ครั้ง หลังการรักษา เพื่อประเมินผลทันทีของการรักษาต่อระดับความปวด

การให้โปรแกรมการรักษา

ผู้เข้าร่วมทั้ง 3 กลุ่ม ได้รับการรักษาที่โรงพยาบาลสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ต่อเนื่อง 4 สัปดาห์ โดยทุกกลุ่มได้รับการดึงหลังส่วนเอวด้วยเครื่องดึงหลังท่านอนหงาย งอเข่า และวางขาบนหมอน ใช้รูปแบบดึงแบบเป็นช่วง (intermittent traction) โดยช่วงดึงใช้แรงดึงประมาณ 50% ของน้ำหนักตัวนาน 30 วินาที สลับกับช่วงพักที่ใช้แรงดึงประมาณหนึ่งในสามของช่วงดึงนาน 15 วินาที รวมเวลาครั้งละ 20 นาที เก็บข้อมูลในช่วงเวลาใกล้เคียงกัน ในแต่ละกลุ่มและแต่ละครั้งของการรักษา โดยแต่ละกลุ่มจะได้รับโปรแกรม ดังต่อไปนี้

กลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 1 โปรแกรม WFE⁶ ผู้เข้าร่วมกลุ่มนี้ได้รับการสอนและฝึกโปรแกรม WFE ในทุกครั้งที่มารับการรักษา ประกอบด้วย ท่าอเอวพื้นฐาน ได้แก่ pelvic tilt, partial sit up, single knee to chest, double knee to chest, hamstring stretching และ hip flexor stretching โดยแต่ละท่าทำ จำนวน 10 ครั้ง 4 รอบ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ภายใต้การดูแลของ นักกายภาพบำบัด และผู้เข้าร่วมได้รับแผ่นคำแนะนำให้ปฏิบัติท่าออกกำลังกายเดิมเป็น home program ที่บ้านอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยสอบถามทุกครั้งที่มาใช้บริการ ตลอดระยะเวลา 4 สัปดาห์

กลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 2 CST¹⁹ ผู้เข้าร่วมกลุ่มนี้ ได้รับโปรแกรมออกกำลังกายเพื่อเสริมความมั่นคงของลำตัว (core stabilization) เน้นการกระตุ้นและเพิ่มสมรรถภาพของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวชั้นลึก ได้แก่ transversus abdominis, multifidus กล้ามเนื้อหน้าท้อง และกล้ามเนื้อสะโพกรอบข้อสะโพก โปรแกรมประกอบด้วย ท่า rolling spine exercise, lumbar rotation, lumbar extension, cat stretch, hallowing training, hip bridge, simplified bird dog, half plank, inverted bicycle ride, hip single leg support, bird dog และ dead bug โดยมีการเพิ่มระดับความยากอย่างเป็นลำดับ ตามหลัก progressive overload ผู้เข้าร่วมปฏิบัติแต่ละท่า จำนวน 10 ครั้ง 4 รอบ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ภายใต้การดูแลของนักกายภาพบำบัด และได้รับคำแนะนำให้ปฏิบัติทำเดิมเป็น home program อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยสอบถามทุกครั้ง ที่มารับบริการ ตลอดระยะเวลา 4 สัปดาห์

กลุ่มควบคุม ได้รับการรักษาด้วยการดึงหลังส่วนเอวเพียงอย่างเดียว ตามโปรโตคอลเดียวกับกลุ่มอื่น โดยมีการให้คำแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับท่าทางในชีวิตประจำวัน การจัดท่าลุก-นั่งจากเตียง และการลงนอนบนเตียง มีการติดตามระยะเวลา และการติดต่อกับนักกายภาพบำบัดใกล้เคียงกับสองกลุ่มทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS Statistics version 23 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ ทดสอบการแจกแจงปกติของข้อมูลด้วย Shapiro-Wilk test ก่อนเลือกสถิติที่เหมาะสม นำเสนอข้อมูลเป็น mean $\pm$ SD หรือ median (Interquartile Range: IQR) ตามลักษณะการแจกแจง และเป็นจำนวน (ร้อยละ) สำหรับตัวแปรเชิงจัดประเภท เปรียบเทียบลักษณะพื้นฐานระหว่างสามกลุ่มด้วย One-way ANOVA และ Chi-square test หรือ Fisher's exact test ตามความเหมาะสม

การเปรียบเทียบความสามารถในการทำกิจกรรม (RMDQ, primary outcome) ระดับอาการปวด (NRS) และช่วงการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนเอว (lumbar flexion และ extension) ภายในกลุ่มก่อนและหลังการรักษาใช้ paired t-test สำหรับข้อมูลที่เป็นไปตามการแจกแจงปกติ และ Wilcoxon signed-rank test สำหรับข้อมูลที่ไม่เป็นไปตามการแจกแจงปกติ ส่วนการเปรียบเทียบระหว่างสามกลุ่มหลังการรักษาใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance; ANCOVA) โดยปรับด้วยค่าพื้นฐานของตัวแปรเดียวกันเป็น covariate เพื่อควบคุมความแตกต่างเริ่มต้น²⁰ ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น homogeneity of regression slopes ด้วย group $\times$ baseline interaction ก่อนการวิเคราะห์ทุกตัวแปร รายงานผลเป็น adjusted mean $\pm$ SD พร้อม 95% confidence interval (95% CI) และ partial eta squared (partial η^2) เป็น effect size

เปรียบเทียบสัดส่วนผู้ป่วยที่บรรลุเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงที่มีความสำคัญทางคลินิก ระหว่างสามกลุ่มด้วย Chi-square test หรือ Fisher's exact test และวิเคราะห์เพิ่มเติมด้วย binary logistic regression สำหรับ overall responder (บรรลุเกณฑ์ทั้ง NRS และ RMDQ) ทั้งแบบ univariable และ multivariable (ปรับด้วย baseline NRS และ baseline RMDQ) โดยใช้กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มอ้างอิง รายงานผลเป็น Odds Ratio (OR) พร้อม 95% CI

ผลการวิจัย

ในช่วงเดือนเมษายน - กรกฎาคม พ.ศ. 2568 มีผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น Lumbar Spinal Stenosis (LSS) ผ่านเกณฑ์คัดเข้าและสมัครใจเข้าร่วมการศึกษา จำนวน 39 ราย ทั้งหมดได้รับการจัดสรรกลุ่มด้วยการสุ่มแบบบล็อกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 13 ราย ได้แก่ กลุ่มควบคุม กลุ่มโปรแกรม WFE และกลุ่ม CST ผู้เข้าร่วมทุกรายได้รับการรักษา และการประเมินผลครบทั้ง 8 ครั้ง ตลอด 4 สัปดาห์ โดยไม่มีการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างระหว่างการศึกษ (รูปที่ 1) ลักษณะพื้นฐานของผู้เข้าร่วมทั้งสามกลุ่ม ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย ระดับอาการปวด คะแนน Thai RMDQ และช่วงการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนเอว ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม ($p > 0.05$ ทุกตัวแปร) (ตารางที่ 1)

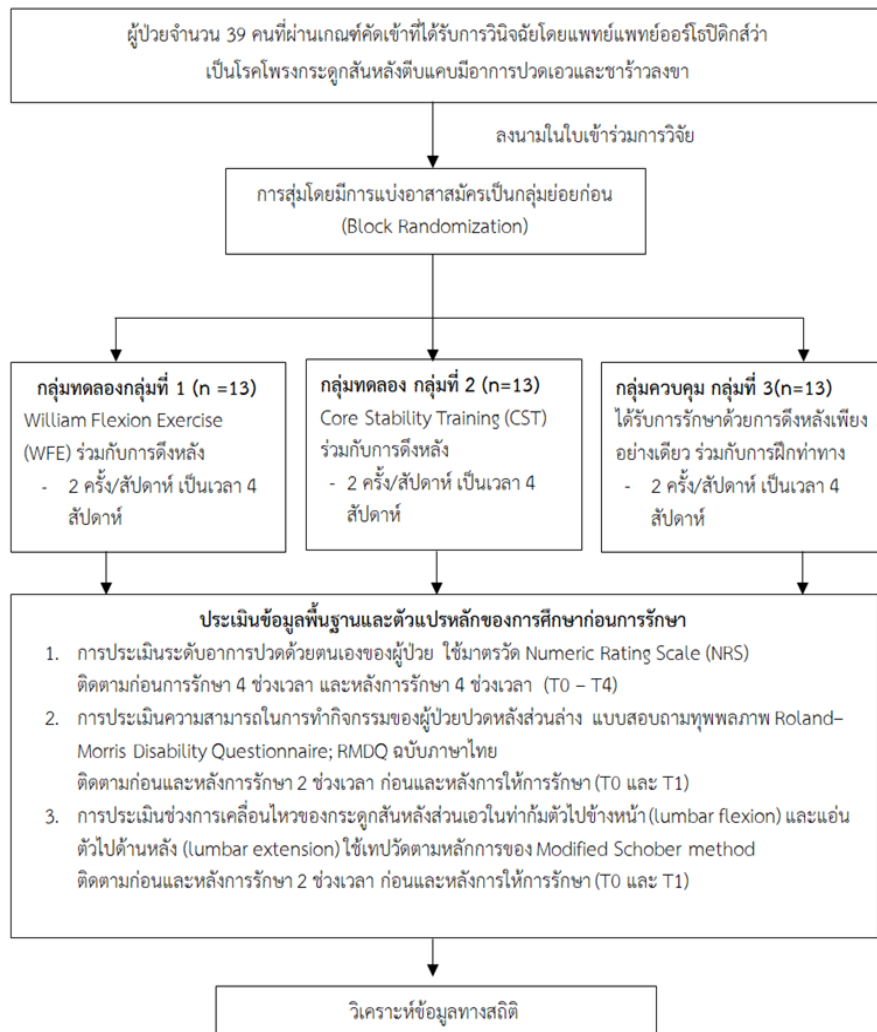
ตารางที่ 1 ลักษณะพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการศึกษาแต่ละกลุ่ม ($n = 39$)

ลักษณะข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มควบคุม ($n = 13$)	กลุ่ม WFE ($n = 13$)	กลุ่ม CST ($n = 13$)	p-value
อายุ, ปี	70.23 $\pm$ 9.66	64.23 $\pm$ 7.50	63.15 $\pm$ 7.85	0.08 ^a
หญิง, n (%)	9 (69.23)	9 (69.23)	8 (61.54)	0.89 ^b
BMI, กก./ม ²	27.31 $\pm$ 5.33	26.95 $\pm$ 4.85	25.61 $\pm$ 4.14	0.64 ^a
ตัวแปรหลัก (mean $\pm$ SD)				
ROM Flexion, เซนติเมตร	3.23 $\pm$ 1.70	3.08 $\pm$ 2.14	3.27 $\pm$ 2.28	0.97 ^a
ROM Extension, เซนติเมตร	2.62 $\pm$ 1.94	2.08 $\pm$ 1.50	2.46 $\pm$ 1.39	0.69 ^a
คะแนน RMD (ก่อน)	14.46 $\pm$ 5.77	13.46 $\pm$ 5.68	15.23 $\pm$ 6.39	0.75 ^a
NRS (ก่อน)	6.00 $\pm$ 1.68	6.69 $\pm$ 1.44	6.62 $\pm$ 2.40	0.60 ^a

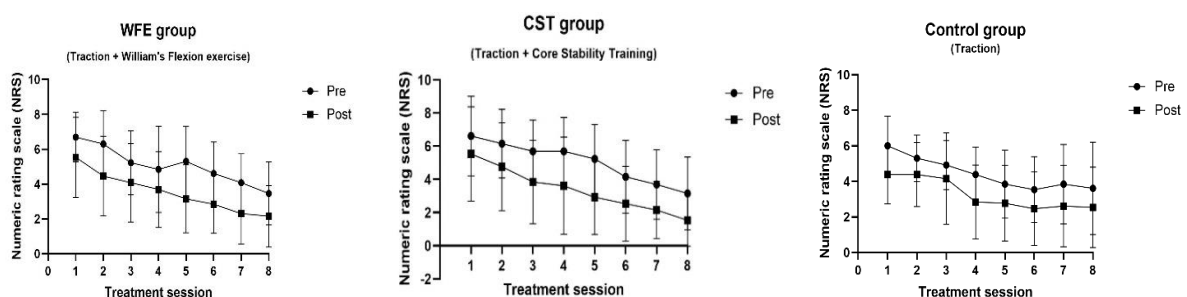
หมายเหตุ: ^a One-way ANOVA; ^b Chi-square test; ค่าความสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

ภายหลังการรักษา 4 สัปดาห์ คะแนน NRS ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่ม โดยค่ามัธยฐาน (IQR) ของกลุ่มควบคุม เปลี่ยนจาก 6.00 (4.50-7.00) เป็น 2.00 (0.50-3.50) กลุ่มโปรแกรม WFE เปลี่ยนจาก 7.00 (5.00-8.00) เป็น 2.00 (0.50-2.50) และกลุ่ม CST เปลี่ยนจาก 7.00 (4.50-8.50) เป็น 2.00 (0.00-4.00) (Wilcoxon signed-rank test, $p < 0.01$ ทุกกลุ่ม) (ตารางที่ 2)

เพื่อศึกษาการตอบสนองของอาการปวดต่อการรักษาในระยะสั้น (short-term response) เมื่อวิเคราะห์ระดับอาการปวดทันที ก่อนและหลังการรักษาแต่ละครั้ง ตลอด 8 ครั้ง (16 จุดเวลา) ด้วย linear mixed-effects model พบ time main effect ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\chi^2 = 451.83$, $df = 15$, $p < 0.001$) สะท้อนการลดลงของอาการปวด ตามจำนวนครั้งของการรักษาในทุกกลุ่ม ดังรูปที่ 2



รูปที่ 1 ผังการคัดเลือกผู้เข้าร่วม และการจัดโปรแกรมการรักษาในผู้ป่วยโรคโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบ



กราฟแสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความปวดหลังส่วนล่าง (NRS, 0-10) ก่อน (●, Pre) และหลังการรักษาทันที (■, Post) ของแต่ละครั้ง การรักษาในกลุ่มควบคุม กลุ่มโปรแกรม WFE และกลุ่ม CST แท้ความคลาดเคลื่อนเป็นค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลการวิเคราะห์ด้วย linear mixed-effects model พบ time main effect ($p < 0.001$) และ time $\times$ group interaction ($p = 0.042$) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วน group main effect ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.771$)

รูปที่ 2 รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของระดับอาการปวด (NRS) ก่อนและหลังการรักษาทันทีในแต่ละครั้ง

คะแนนความสามารถในการทำกิจกรรมที่ประเมินด้วยแบบสอบถาม Thai RMDQ ลดลงในทุกกลุ่ม ภายหลังการรักษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกกลุ่ม (paired t-test, $p < 0.01$) (ตารางที่ 2)

ช่วงการเคลื่อนไหวในท่าก้ม (lumbar flexion) เพิ่มขึ้นในทุกกลุ่ม โดยค่ามัธยฐาน (IQR) ของกลุ่มควบคุมเปลี่ยนจาก 4.00 (1.50-4.75) เป็น 5.00 (4.50-6.50) เซนติเมตร กลุ่มโปรแกรม WFE เปลี่ยนจาก 4.00 (0.50-5.00) เป็น 5.00 (5.00-6.00) เซนติเมตร และกลุ่ม CST เปลี่ยนจาก 5.00 (0.50-5.00) เป็น 6.00 (5.00-7.00) เซนติเมตร (Wilcoxon signed-rank test, $p < 0.01$ ทุกกลุ่ม) ส่วนช่วงการเคลื่อนไหวในท่าเงย (lumbar extension) ไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มใด (กลุ่มควบคุม $p = 0.87$, กลุ่มโปรแกรม WFE $p = 0.86$, กลุ่ม CST $p = 0.82$) ดังในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลลัพธ์ของการรักษาภายในกลุ่มของผู้ป่วย Lumbar Spinal Stenosis ($n = 39$)

ตัวแปรผลลัพธ์	กลุ่ม	ก่อนการรักษา (Pre)	หลังการรักษา (Post)	p-value
ระดับอาการปวด: NRS 0-10 คะแนน (median (IQR))	Control	6.00 (4.50-7.00)	2.00 (0.50-3.50)	<0.01 ⁺
	WFE	7.00 (5.00-8.00)	2.00 (0.50-2.50)	<0.01 ⁺
	CST	7.00 (4.50-8.50)	2.00 (0.00-4)	<0.01 ⁺
ความสามารถในการทำกิจกรรม: RMDQ 0-24 คะแนน (mean $\pm$ SD)	Control	14.46 $\pm$ 5.77	8.92 $\pm$ 4.21	<0.01 ⁺
	WFE	13.46 $\pm$ 5.68	6.92 $\pm$ 5.01	<0.01 ⁺
	CST	15.23 $\pm$ 6.39	6.38 $\pm$ 3.93	<0.01 ⁺
ช่วงการเคลื่อนไหวกระดูกสันหลังส่วนเอว: ท่าก้ม (Lumbar flexion ROM, เซนติเมตร) (median (IQR))	Control	4.00 (1.50-4.75)	5.00 (4.50-6.50)	<0.01 ⁺
	WFE	4.00 (0.5-5.00)	5.00 (5.00-6.00)	<0.01 ⁺
	CST	5.00 (0.50-5.00)	6.00 (5.00-7.00)	<0.01 ⁺
ช่วงการเคลื่อนไหวกระดูกสันหลังส่วนเอว: ท่าเงย (Lumbar extension ROM, เซนติเมตร) (median (IQR))	Control	2.00 (1.50-4.75)	3 (1.50-3.00)	0.87 ⁺
	WFE	2.00 (1.00-2.50)	1.00 (1.00-3.50)	0.86 ⁺
	CST	2.00 (1.00-3.00)	2.00 (1.00-4.00)	0.82 ⁺

หมายเหตุ: ข้อมูลแสดงเป็นค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือมัธยฐาน (ช่วงควอไทล์) ตามการกระจายของข้อมูล ระดับอาการปวดประเมินด้วย Numeric Rating Scale (NRS 0-10) ค่า p ที่กำกับด้วย + ได้จาก Wilcoxon signed-rank test และค่า p ที่กำกับด้วย $\pm$ ได้จาก paired t-test กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ภายหลังการรักษา 4 สัปดาห์ การวิเคราะห์ ANCOVA โดยปรับด้วยค่าพื้นฐานของตัวแปรเดียวกันเป็น covariate ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว (adjusted mean) ระหว่างสามกลุ่มในทุกตัวแปร ได้แก่ ระดับอาการปวด NRS ($p = 0.283$) ความสามารถในการทำกิจกรรม Thai RMDQ ($p = 0.056$) ช่วงการเคลื่อนไหวในท่าก้ม ($p = 0.241$) และท่าเงย ($p = 0.512$) (ตารางที่ 3) อย่างไรก็ตาม กลุ่ม CST แสดงค่า adjusted mean ของ Thai RMDQ ต่ำที่สุด (5.92 ± 0.84) เทียบกับกลุ่มโปรแกรม WFE (7.43 ± 0.84) และกลุ่มควบคุม (8.88 ± 0.84) โดยค่า partial η^2 สำหรับ RMDQ เท่ากับ 0.152 จัดอยู่ในระดับ medium-large effect size ตามเกณฑ์ของ Cohen (small = 0.01, medium = 0.06, large = 0.14) สะท้อนว่ามีความแตกต่างของผลลัพธ์ ระหว่างกลุ่มที่มีขนาดผลในระดับที่อาจมีความสำคัญทางคลินิก แม้ค่า p จะไม่ถึงระดับนัยสำคัญทางสถิติก็ตาม

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ระหว่างกลุ่มผู้ป่วย Lumbar Spinal Stenosis (n = 39)

ตัวแปรผลลัพธ์	กลุ่ม	ค่าเฉลี่ยหลังรักษาที่ปรับแล้ว (adjusted mean $\pm$ SE)	95% CI (Lower-Upper)	ค่า F (2,35)	p-value
ระดับความปวดเฉพาะกิจกรรม (PS8, 0–10 คะแนน)	Control	2.66 $\pm$ 0.51	1.62 – 3.71	1.31	0.28
	WFE	2.08 $\pm$ 0.51	1.04 – 3.12		
	CST	1.49 $\pm$ 0.51	0.45 – 2.52		
ความสามารถในการทำกิจกรรม (RMDQ, คะแนน)	Control	8.88 $\pm$ 0.84	7.19 – 10.58	3.13	0.06
	WFE	7.43 $\pm$ 0.84	5.72 – 9.13		
	CST	5.92 $\pm$ 0.84	4.22 – 7.62		
ช่วงการก้มเอว (Lumbar flexion ROM, องศา)	Control	5.18 $\pm$ 0.31	4.56 – 5.81	1.48	0.24
	WFE	5.26 $\pm$ 0.31	4.63 – 5.88		
	CST	5.87 $\pm$ 0.31	5.24 – 6.49		
ช่วงการเหยียดเอว (Lumbar extension ROM, องศา)	Control	2.59 $\pm$ 0.45	1.68 – 3.51	0.68	0.51
	WFE	1.85 $\pm$ 0.45	0.93 – 2.78		
	CST	2.33 $\pm$ 0.45	1.41 – 3.24		

หมายเหตุ: ค่าในตารางเป็นค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว (estimated marginal mean $\pm$ SE) จากการวิเคราะห์ ANCOVA โดยใช้คะแนนก่อนรักษาของตัวแปรเดียวกันเป็น covariate (baseline NRS, baseline RMDQ และ baseline lumbar ROM) เพื่อเปรียบเทียบผลหลังรักษาระหว่างกลุ่ม

เมื่อพิจารณาสัดส่วนผู้ป่วยที่บรรลุเกณฑ์การเปลี่ยนแปลง ที่มีความสำคัญทางคลินิก (clinically important change) หลังจบโปรแกรม 4 สัปดาห์ พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของสัดส่วน NRS responder (ลดลงอย่างน้อย 3 คะแนน) ระหว่างสามกลุ่ม (Fisher's exact test, $p = 0.037$) โดยกลุ่มโปรแกรม WFE มีสัดส่วนสูงที่สุด ร้อยละ 100 ตามด้วยกลุ่ม CST ร้อยละ 84.6 และกลุ่มควบคุม ร้อยละ 61.5 สำหรับสัดส่วน RMDQ responder (ลดลงอย่างน้อย 3 คะแนน และอย่างน้อยร้อยละ 30 จากค่าพื้นฐาน) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.390$) ที่สำคัญพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของสัดส่วน overall responder ซึ่งหมายถึง ผู้ที่บรรลุเกณฑ์ทั้ง NRS และ RMDQ พร้อมกัน (Chi-square test, $p = 0.020$) โดยกลุ่มโปรแกรม WFE และกลุ่ม CST มีสัดส่วนเท่ากัน ร้อยละ 76.9 และสูงกว่ากลุ่มควบคุม ร้อยละ 30.8 อย่างชัดเจน ส่วนสัดส่วน ROM responder ไม่พบความแตกต่างทางสถิติทั้งในท่าก้ม ($p = 0.533$) และท่าเงย ($p = 0.659$) (ตารางที่ 4)

การวิเคราะห์ binary logistic regression เพิ่มเติมสำหรับ overall responder โดยใช้กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มอ้างอิง พบว่า กลุ่มโปรแกรม WFE และกลุ่ม CST มีโอกาสเป็น overall responder สูงกว่ากลุ่มควบคุม (crude OR = 7.50, 95% CI 1.31-43.03, $p = 0.024$ ทั้งสองกลุ่ม) เมื่อปรับด้วยตัวแปรพื้นฐาน (baseline NRS และ baseline RMDQ) ในการวิเคราะห์ multivariable logistic regression ผลยังคงมีนัยสำคัญทางสถิติ และทิศทางเดียวกัน โดยกลุ่มโปรแกรม WFE มี adjusted OR = 7.97 (95% CI 1.09-58.23, $p = 0.041$) และกลุ่ม CST มี adjusted OR = 9.27 (95% CI 1.20-71.55, $p = 0.033$) (likelihood ratio test $p = 0.006$; Pseudo $R^2 = 0.275$) ผลนี้ยืนยันว่า การเพิ่มโปรแกรมออกกำลังกายทั้งกลุ่มโปรแกรม WFE และกลุ่ม CST เข้ากับการดัดหลัง เพิ่มโอกาสที่ผู้ป่วยจะตอบสนองทางคลินิกอย่างมีความหมาย โดยไม่ขึ้นกับความรุนแรงของอาการพื้นฐาน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 สัดส่วนของผู้เข้าร่วมที่บรรลุเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงที่มีความสำคัญทางคลินิก (MCIC/MDC) ของระดับอาการปวด ความทุพพลภาพ และช่วงการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนเอวในแต่ละกลุ่มการรักษาหลังจบโปรแกรม 4 สัปดาห์ (n = 39)

ตัวชี้วัด (Outcome)	เกณฑ์การเปลี่ยนแปลง ที่มีความสำคัญทางคลินิก (Threshold for clinically important change; MCIC/MDC)	กลุ่มควบคุม (n = 13) (ร้อยละ)	กลุ่ม WFE (n = 13) (ร้อยละ)	กลุ่ม CST (n = 13) (ร้อยละ)	p-value
ระดับอาการปวด (Pain intensity; NRS 0-10)	NRS responder (≥3)	8 (61.54)	13 (100)	11 (84.62)	0.04
ความทุพพลภาพจากอาการ ปวดหลัง (Disability; Thai RMDQ 0-24)	RMDQ responder (≥3, ≥30%)	8 (61.54)	10 (76.92)	11 (84.62)	0.39
ผู้ตอบสนองโดยรวม (Overall responder; pain และ disability)	Overall (NRS+RMDQ)	4 (30.77)	10 (76.92)	10 (76.92)	0.02*
ช่วงการก้มตัวของเอว (Lumbar flexion ROM; Modified Schober)	ROM Flexion (≥1 cm)	11 (84.62)	9 (69.23)	11 (84.62)	0.53
ช่วงการแอ่นตัวของเอว (Lumbar extension ROM; Modified Schober)	ROM Extension (≥1 cm)	7 (53.85)	5 (38.46)	5 (38.46)	0.66

หมายเหตุ: ค่าที่แสดงเป็นจำนวนและร้อยละของผู้เข้าร่วม ที่มีการเปลี่ยนแปลงถึงเกณฑ์ MCIC/MDC โดยนิยามให้คะแนน NRS ลดลงอย่างน้อย 3 คะแนน คะแนน RMDQ ลดลงอย่างน้อย 3 คะแนน และ ≥30% จากค่าพื้นฐาน ช่วงการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนเอวที่วัดด้วย Modified Schober method เพิ่มขึ้นอย่างน้อย 1 เซนติเมตร เพื่อให้เกินช่วงความคลาดเคลื่อนของการวัด (MDC) ในผู้ป่วยปวดหลังส่วนล่าง ค่าที่แสดงเป็นจำนวน (ร้อยละ); *p < 0.05; ใช้ Fisher's exact test เมื่อจำนวนคาดหวัง <5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ binary logistic regression สำหรับการเป็น overall responder ในผู้ป่วยโรคโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบที่ได้รับการรักษาด้วยโปรแกรมที่แตกต่างกัน (n = 39)

Model / Variable	OR	aOR	95% CI	p-value	Ref
Univariable					
WFE vs Control	7.50	-	1.31-43.03	0.02*	Control
CST vs Control	7.50	-	1.31-43.03	0.02*	Control
Multivariable					
WFE vs Control	-	7.97	1.09-58.23	0.04*	Control
CST vs Control	-	9.27	1.20-71.55	0.03*	Control
Baseline NRS	-	1.54	0.83-2.85	0.17	-
Baseline RMDQ	-	1.06	0.88-1.28	0.55	-

หมายเหตุ: Overall responder หมายถึง ผู้ที่บรรลุการเปลี่ยนแปลงที่มีความสำคัญทางคลินิก (clinically important change) ทั้งด้านอาการปวด (NRS ลดลง ≥3 คะแนน) และความสามารถในการทำกิจกรรม (Thai RMDQ ลดลง ≥3 คะแนน และ ≥30% จากค่าพื้นฐาน) ใช้กลุ่มควบคุมเป็นกลุ่มอ้างอิง (reference) ในการวิเคราะห์ multivariable logistic regression ปรับด้วย baseline NRS และ baseline RMDQ OR = crude odds ratio; aOR = adjusted odds ratio; 95% CI = 95% confidence interval Univariable model: likelihood ratio test p = 0.020, Pseudo R² = 0.151 Multivariable model: likelihood ratio test p = 0.006, Pseudo R² = 0.275 * p < 0.05

อภิปรายผล

จากผลการศึกษา พบว่า กลุ่ม CST มีแนวโน้มให้ผลลัพธ์ด้านความสามารถในการทำกิจกรรม (Thai RMDQ) และมีการเปลี่ยนแปลงที่มีความสำคัญทางคลินิก (MCIC/MDC) ดีกว่าอีก 2 กลุ่ม แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับอาการปวดหลัง พบว่า ลดลงในทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม อาจอธิบายได้จากผลของการดัดหลัง ซึ่งมีส่วนช่วยลดแรงกดต่อโครงสร้างประสาท และลดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อ ส่งผลให้ผู้ป่วยมีอาการปวดลดลงในระยะสั้น¹²⁻¹³ ขณะที่การเพิ่มโปรแกรม WFE หรือ CST อาจช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการรักษาผ่านกลไกที่แตกต่างกัน จากข้อสันนิษฐานเชิงทฤษฎี โดยโปรแกรม WFE ช่วยลดการกดทับของโครงสร้างประสาทจากท่าก้มลำตัว ส่วน CST ช่วยเพิ่มความมั่นคง และการควบคุมการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง^{1,5-9,12-13}

ด้านความสามารถในการทำกิจกรรม ผู้ป่วยทั้งสามกลุ่มมีคะแนน Thai RMDQ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายในกลุ่ม กลุ่ม CST มีแนวโน้มให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Mu และคณะ ที่พบว่า ผู้ป่วย LSS ที่ได้รับ core stability exercise มีคะแนน Japan Orthopedic Association (JOA) score และความสามารถในการเดินดีกว่ากลุ่มที่ได้รับการออกกำลังกายทั่วไป⁹ รวมถึงการศึกษาของ Saragiotto¹⁰ และการศึกษาของ Sharma และคณะ¹¹ ที่รายงานว่า การฝึกความมั่นคงของลำตัวช่วยลดอาการปวด และปรับปรุงคะแนนความพิการในผู้ป่วยปวดหลังเรื้อรัง และ lumbar canal stenosis โดยการศึกษาที่ผ่านมา อธิบายกลไกของการฝึก CST ที่เน้นการกระตุ้นกล้ามเนื้อแกนกลางชั้นลึก เช่น transversus abdominis และ multifidus อาจเพิ่มความมั่นคงของแนวแกนกลางลำตัว และการควบคุมการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง จึงช่วยให้ผู้ป่วยใช้ลำตัวได้มั่นคงขึ้นขณะทำกิจกรรม ส่งผลให้คะแนน RMDQ และอัตราการตอบสนองด้านความพึงพอใจดีขึ้น⁸⁻¹¹

ในด้านช่วงการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนเอว ผลการศึกษานี้ พบว่า โดยเฉลี่ยทั้งการก้ม (lumbar flexion) และการเหยียดกระดูกสันหลัง (lumbar extension) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม ($p = 0.241$ และ $p = 0.512$ ตามลำดับ) และพบว่า คะแนนการก้มตัวเพิ่มขึ้นได้มากกว่าการเหยียดตัวในทุกกลุ่มการศึกษา ซึ่งความแตกต่างนี้ อาจเกิดจากลักษณะผู้เข้าร่วมการศึกษาคือเป็นผู้สูงอายุ และมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างกระดูกสันหลังจากภาวะตีบแคบ ทำให้ศักยภาพในการเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหวในท่าเหยียดมีข้อจำกัดมากกว่า^{1,5,18}

จากการศึกษานี้ แม้ว่าผลลัพธ์หลักในทุกตัวแปรจะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การวิเคราะห์ในระดับผู้ป่วยรายบุคคล พบว่า กลุ่มโปรแกรม WFE และกลุ่ม CST มีสัดส่วนผู้ที่บรรลุการเปลี่ยนแปลงที่มีความหมายทางคลินิก ทั้งด้านอาการปวดและความพึงพอใจมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างชัดเจน ในกลุ่มโปรแกรม WFE และกลุ่ม CST มีค่าเปลี่ยนแปลงเท่ากัน ที่ร้อยละ 76.92 สูงกว่ากลุ่มควบคุม ที่ร้อยละ 30.77 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.020$) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด integrated exercise protocol ที่รายงานว่า การผสมผสานโปรแกรมออกกำลังกายร่วมกับกายภาพบำบัดมาตรฐานสามารถปรับปรุงคุณภาพชีวิต ระดับอาการปวด และสมรรถนะด้านการทำกิจกรรมได้ดีกว่าการรักษา

แบบเดี่ยว^{10-12,21-22} ข้อค้นพบนี้ สะท้อนให้เห็นว่า แม้ค่าเฉลี่ยของผลลัพธ์ระหว่างกลุ่มจะไม่แตกต่างกันในระดับนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในระดับผู้ป่วยรายบุคคล การเพิ่มโปรแกรมออกกำลังกายเข้ากับการดิ่งหลัง จะเพิ่มสัดส่วนของผู้ป่วยที่ได้รับประโยชน์ทางคลินิกอย่างมีความหมายเป็นเท่าตัว

การศึกษานี้ มีจุดแข็งหลายประการ ได้แก่ การออกแบบเป็นการวิจัยแบบสุ่มมีกลุ่มควบคุม (randomized controlled trial) ซึ่งช่วยลดปัจจัยกวนที่อาจเกิดขึ้น ลด selection bias และ detection bias อีกทั้งยังสามารถเก็บข้อมูลได้ครบถ้วน ทั้งการรักษาและประเมินผล ทำให้ไม่มีข้อมูลสูญหาย และเพิ่มความน่าเชื่อถือของผลการศึกษา ในส่วนของการประเมินผลสามารถทำได้ครบทุกครั้ง ทำให้สามารถวิเคราะห์ทั้งผลลัพธ์โดยรวม และการตอบสนองในระยะสั้นได้อย่างครอบคลุม นอกจากนี้ การรายงานทั้งผลทางสถิติ ขนาดอิทธิพลของการรักษา (effect size) และผลลัพธ์ทางคลินิกในระดับผู้ป่วยรายบุคคล ช่วยให้การตีความผลการศึกษามีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดหลายประการ ประการแรก ขนาดกลุ่มตัวอย่างค่อนข้างน้อย ซึ่งอาจทำให้กำลังการทดสอบทางสถิติไม่เพียงพอในการตรวจจับความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยเฉพาะผลลัพธ์รองบางตัวแปร ประการที่สอง การปกปิดข้อมูลทำได้เฉพาะผู้ประเมินผลลัพธ์ เนื่องจากไม่สามารถปกปิดผู้เข้าร่วม และผู้ให้การรักษาได้ จึงอาจเกิด performance bias หรือ response bias ได้ ประการที่สาม ระยะเวลาติดตามผลเพียง 4 สัปดาห์ ยังไม่เพียงพอสำหรับการประเมินผลในระยะกลางและระยะยาว รวมถึงความคงอยู่ของผลการรักษา และการกลับเป็นซ้ำของอาการ นอกจากนี้ การติดตามความร่วมมือในการทำโปรแกรมออกกำลังกายที่บ้าน อาศัยการรายงานตนเองของผู้เข้าร่วม ซึ่งอาจมีความคลาดเคลื่อนจากการรายงานได้ การศึกษานี้ ยังดำเนินการในโรงพยาบาลเพียงแห่งเดียว และส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ จึงอาจมีข้อจำกัดในการนำผลไปประยุกต์ใช้กับประชากรกลุ่มอื่น สุดท้ายจำนวนเหตุการณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ multivariable logistic regression ค่อนข้างจำกัด จึงควรตีความผลด้วยความระมัดระวัง และเนื่องจากการศึกษาไม่ได้ประเมินตัวแปรทาง biomechanical หรือ neurophysiological โดยตรง ข้อสรุปเกี่ยวกับกลไกการเปลี่ยนแปลงจึงเป็นเพียงข้อสันนิษฐานเชิงทฤษฎี

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ผลการศึกษานี้ สนับสนุนการพิจารณาบูรณาการโปรแกรม WFE หรือ CST ร่วมกับการดิ่งหลังเข้าเป็นทางเลือกในการดูแลผู้ป่วยโรคโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบ ในแนวทางการให้บริการกายภาพบำบัด อย่างไรก็ตาม ก่อนการกำหนดเป็นแนวทางมาตรฐาน ควรพิจารณาประเด็นความเป็นไปได้ในการดำเนินงาน (operational feasibility) ความพร้อมของบุคลากร ความเหมาะสมของผู้ป่วยรายบุคคล และดำเนินการศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อยืนยันผล

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลการวิจัยที่ได้สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจสำหรับนักกายภาพบำบัดและบุคคลที่สนใจในการพัฒนาแนวทางการดูแลผู้ป่วย Lumbar Spinal Stenosis เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถทำกิจกรรมทางกายได้ใกล้เคียงปกติ และปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการรักษาในกลุ่มผู้ป่วยปวดหลังส่วนล่าง โดยควรพิจารณาบริบทและความเหมาะสมของผู้ป่วยแต่ละราย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์ ผศ.ภก.ธิดาพร ไตรรัตน์สุวรรณ อาจารย์ประจำคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ และขอขอบคุณบุคลากรเพื่อนร่วมงานและกลุ่มผู้ป่วยโรคโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบ ที่ได้ให้ความร่วมมือ ให้โอกาส และสนับสนุนในงานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งคุณประโยชน์อันเกิดจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะเป็นแนวทางเพื่อเปรียบเทียบผลการรักษาและพัฒนากระบวนการรักษาในกลุ่มผู้ป่วยปวดหลังให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Wu AM, Zou F, Cao Y, Xia DD, He W, Zhu B, et al. Lumbar spinal stenosis: an update on the epidemiology, diagnosis and treatment. AME Med J. 2017;2:63.
2. Young I, Dunning J, Butts R, Bliton P, Zacharko N, Garcia J, et al. Spinal manipulation and electrical dry needling as an adjunct to conventional physical therapy in patients with lumbar spinal stenosis: a multi-center randomized clinical trial. Spine J. 2024;24(4):590-600.
3. Kwon JW, Moon SH, Park SY, Park SJ, Park SR, Suk KS, et al. Lumbar spinal stenosis: review update 2022. Asian Spine J. 2022;16(5):789-98.
4. Comer C, Williamson E, Mcllroy S, Srikesavan C, Dalton S, Melendez-Torres GJ, et al. Exercise treatments for lumbar spinal stenosis: a systematic review and intervention component analysis of randomised controlled trials. Clin Rehabil. 2024;38(3):361-74.
5. Backstrom KM, Whitman JM, Flynn TW. Lumbar spinal stenosis-diagnosis and management of the aging spine. Man Ther. 2011;16(4):308-17.
6. Bera A, Vijay AK, Kumar K, Ambedkar DBR. Effectiveness of William's flexion exercises on non-specific low back pain among nurses. Int J Physiother Res. 2024;12(2):4676-80.
7. Park CH, Beom J, Chung CK, Kim CH, Lee MY, Park MW, et al. Long-term effects of lumbar flexion versus extension exercises for chronic axial low back pain: a randomized controlled trial. Sci Rep. 2024;14(1):2714.

8. Hodges PW. Core stability exercise in chronic low back pain. *Orthop Clin North Am.* 2003;34(2):245-54.
9. Mu W, Shang Y, Mo Z, Tang S. Comparison of two types of exercises in the treatment of lumbar spinal stenosis. *Pak J Med Sci.* 2018;34(4):897-900.
10. Saragiotto BT, Maher CG, Yamato TP, Costa LO, Menezes Costa LC, Ostelo RW, et al. Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;2016(1):CD012004.
11. Sharma DS, Shah DR, Shah DH. Effectiveness of flexion based core strengthening exercises on patients with lumbar canal stenosis: a series of case report. *Int J Sci Res.* 2023;12(9):517-21.
12. Kumari A, Quddus N, Meena PR, Alghadir AH, Khan M. Effects of one-fifth, one-third, and one-half of the bodyweight lumbar traction on the straight leg raise test and pain in prolapsed intervertebral disc patients: a randomized controlled trial. *Biomed Res Int.* 2021;2021:2561502.
13. Kamanli A, Karaca-Acet G, Kaya A, Koc M, Yildirim H. Conventional physical therapy with lumbar traction; clinical evaluation and magnetic resonance imaging for lumbar disc herniation. *Bratisl Lek Listy.* 2010;111(10):541-4.
14. 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.
15. Ostelo RW, de Vet HC. Clinically important outcomes in low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2005;19(4):593-607.
16. Jirattanaphochai K, Jung S, Sumananont C, Saengnipanthkul S. Reliability of the Roland-Morris Disability Questionnaire (Thai version) for the evaluation of low back pain patients. *J Med Assoc Thai.* 2005;88(3):407-11.
17. Jordan K, Dunn KM, Lewis M, Croft P. A minimal clinically important difference was derived for the Roland-Morris Disability Questionnaire for low back pain. *J Clin Epidemiol.* 2006;59(1):45-52.
18. Tousignant M, Poulin L, Marchand S, Viau A, Place C. The modified-modified Schober test for range of motion assessment of lumbar flexion in patients with low back pain: a study of criterion validity, intra- and inter-rater reliability and minimum metrically detectable change. *Disabil Rehabil.* 2005;27(10):553-9.

19. Fuming Z, Weihui X, Jiajia Y, Shufeng L, Yiyi Z, Wenjian L, et al. Effect of m-health-based core stability exercise combined with self-compassion training for patients with non-specific chronic low back pain: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2022;23(1):265.
20. Vickers AJ, Altman DG. Statistics notes: analysing controlled trials with baseline and follow up measurements. *BMJ*. 2001;323(7321):1123-4.
21. Whitman JM, Flynn TW, Childs JD, Wainner RS, Gill HE, Ryder MG, et al. A comparison between two physical therapy treatment programs for patients with lumbar spinal stenosis: a randomized clinical trial. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31(22):2541-9.
22. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2nd ed. Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum Associates; 1988.