

ประสิทธิผลของโปรแกรมโรงเรียนปวดหลังต่อความเจ็บปวดและความเร็วในการเดินในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังที่ไม่เฉพาะเจาะจง

Effectiveness of Back School Programs on Pain and Gait Speed in Patients with Chronic Non-specific Low Back Pain

จิรวัดน์ ทิววัฒน์ปกรณ์, วท.ม., Jirawat Tiwawatpakorn, M.Sc.^{1*}

ทวีศักดิ์ วงศ์กิริติเมธาวี, วท.ม., Thawisak Wongkiratimethawi, M.Sc.²

สินีนาง สุซุบล, วท.ม., Sineenart Sukubol, M.Sc.³

พัฒนสิน อารีอุดมวงศ์, ประ.ด., Pattanasin Areeudomwong, Ph.D.⁴

¹นักกายภาพบำบัดชำนาญการ, งานกายภาพบำบัด โรงพยาบาลศูนย์หาดใหญ่

¹Professional physical therapist, Department of Physical Therapy, Hat-yai Hospital

²นักกายภาพบำบัดปฏิบัติการ, งานกายภาพบำบัด โรงพยาบาลศูนย์หาดใหญ่

²Operating physical therapist, Department of Physical Therapy, Hat-yai Hospital

³นักกายภาพบำบัดเชี่ยวชาญ, งานกายภาพบำบัด โรงพยาบาลศูนย์หาดใหญ่

³Expert physical therapist, Department of Physical Therapy, Hat-yai Hospital

⁴รองศาสตราจารย์ ดร., สาขาวิชากายภาพบำบัด สำนักวิชาการแพทยบูรณาการ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

⁴Associate Professor, Ph.D., Department of Physical Therapy, School of Integrative Medicine, Mae Fah Luang University

*Corresponding Author Email: pholamai.3012@gmail.com

Received: October 15, 2023

Revised: July 22, 2024

Accepted: October 18, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลองแบบสุ่มมีกลุ่มควบคุม เพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมโรงเรียนปวดหลังต่อความเจ็บปวดและความเร็วในการเดินในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังที่ไม่เฉพาะเจาะจง จำนวน 60 คน (ชาย 12 คน หญิง 48 คน อายุเฉลี่ย 57.60 ± 6.86 ปี ดัชนีมวลกาย 22.27 ± 2.61 กก./ม²) โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 30 คน กลุ่มควบคุมจะได้รับการรักษาที่เป็นมาตรฐานเดิม ส่วนกลุ่มทดลองจะได้เข้าร่วมกิจกรรมอบรม 2 ครั้ง โดยมีคู่มือโปรแกรมโรงเรียนปวดหลังและแบบบันทึกการติดตามการปฏิบัติตามโปรแกรม ทำการเก็บข้อมูล 2 ครั้ง (แรกรับ และ 2 เดือน) เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินระดับความเจ็บปวดขณะพักและความเร็วในการเดิน ในการศึกษาค้นครั้งนี้ใช้สถิติ Paired t-test

ในการทดสอบภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และใช้สถิติ Independent t-test ในการทดสอบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 2 เดือน พบว่า อาสาสมัครกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับความเจ็บปวดและความเร็วในการเดิน ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<.001$ ส่วนควบคุมมีค่าเฉลี่ยระดับความเจ็บปวดดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<.001$ แต่ค่าเฉลี่ยความเร็วในการเดินของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมสรุปได้ว่าโปรแกรมโรงเรียนปวดหลังมีประสิทธิภาพในการลดอาการปวดและสามารถเพิ่มความเร็วในการเดินได้ โปรแกรมโรงเรียนปวดหลังนี้สามารถนำไปใช้ในบริบทของโรงพยาบาลชุมชน หรือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีบริบทคล้ายคลึงกัน

คำสำคัญ: อาการปวดหลังส่วนล่างที่ไม่เฉพาะเจาะจง โปรแกรมโรงเรียนปวดหลัง อาการปวดขณะพัก ความเร็วในการเดิน ภาวะทุพพลภาพ

Abstract

This study was designed as a randomized controlled trial with control group to study the effectiveness of Back School programs on pain and gait speed in patients with chronic nonspecific low back pain. In 60 patients with Non-specific low back pain (12 males 48 female, mean age 57.60 ± 6.86 yr., BMI 22.27 ± 2.61 kg/m²), 30 randomized subjects, the control group received standard treatment. The experimental group participated in 2 training activities with a Back School program manual and program compliance record form. Data were collected 2 times (At baseline and 2 months). The tools for data collection were the Numerical Rating Scale (NRS) and Maximal 10-Meter Gait Speed (10-MGS). In this study, paired t-test statistics were used to test within the experimental and control groups, and independent t-test statistics were used to test between the experimental and control groups at 2 months. It was found that subjects of the experimental group had improvement on mean NRS and 10-MGS significantly ($p<.001$). The control group had improved on mean NRS significantly ($p<.001$), But the average Maximal 10-Meter Gait Speed (10-MGS) of the experimental group was better than the control group. Conclusion: The Back School program is effective in reducing pain and improve gait speed. This school program can be applied to the context of a community hospital or Sub-District Health Promoting Hospital with similar contexts

Keywords: Nonspecific Low Back Pain, Back School Program, Numerical Rating Scale (NRS), Maximal 10-Meter Gait Speed

บทนำ

อาการปวดหลังส่วนล่างเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดภาวะทุพพลภาพ (Bardin, King, & Maher, 2017) จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ในหนึ่งช่วงชีวิตของประชากรจะมีอาการปวดหลังมากถึงร้อยละ 90-95 อาการปวดหลังส่วนล่างที่ไม่เฉพาะเจาะจงเป็นอาการปวดที่เกิดขึ้นโดยไม่ทราบสาเหตุทางพยาธิวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ ตลอดจนไม่มีอาการและอาการแสดงที่ร้ายแรง (Maher, Underwood, & Buchbinder, 2017; Oliveira et al., 2018) ความชุกของอาการปวดหลังส่วนล่างที่ไม่เฉพาะเจาะจงมีประมาณ ร้อยละ 18 และพบว่าร้อยละ 25 ของผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างจะพัฒนาไปสู่อาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรัง

การศึกษาที่ผ่านมาบ่งชี้ว่าผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังเรื้อรังที่ไม่เฉพาะเจาะจงมีพฤติกรรมการเดินที่เปลี่ยนไปจากรูปแบบปกติ มีลักษณะการเดินด้วยความเร็วที่ช้ากว่าคนที่มีสุขภาพแข็งแรง (Müller, Ertelt, & Blickhan, 2015) นอกจากนี้ผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังเรื้อรังที่ไม่เฉพาะเจาะจงจะมีระยะก้าวเดินที่สั้นกว่าผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรง (Müller et al., 2015) ลักษณะการเดินที่เปลี่ยนไปของผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังเรื้อรังที่ไม่เฉพาะเจาะจง การเดินช้าลงสะท้อนให้เห็นถึงความเจ็บปวดที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมที่หลีกเลี่ยงความกลัว (Müller et al., 2015) ผู้ป่วยมักจะมีอาการเชื่อว่า การเดินทำให้อาการปวดหลังส่วนล่างแย่ลง ส่งผลให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและความสามารถในการเดินตามปกติด้วยความเร็วที่แตกต่างกัน ผู้ป่วยอาจมีการหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่เชื่อว่าจะทำให้โครงสร้างกระดูกสันหลังเสียหายและทำให้ความเจ็บปวดรุนแรงขึ้น (Du et al., 2018) นอกจากนี้ผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังเรื้อรังที่ไม่เฉพาะเจาะจงยังมีข้อจำกัดในการควบคุมมอเตอร์และกลยุทธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหว (Van Dieën, Reeves,

Kawchuk, Van Dillen, & Hodges, 2019; Ebrahimi, Kamali, Razeghi, & Haghpanah, 2017) มีการศึกษาที่พบว่าการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางของลำตัวสามารถเพิ่มความมั่นคงของโครงสร้างหลังส่วนล่างมีความสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวของกระดูกเชิงกรานและระยางค์ล่างอย่างเป็นพลวัต การเปลี่ยนแปลงกลไกของข้อต่อกระดูกสันหลังอาจส่งผลกระทบต่อข้อต่อส่วนอื่นได้ เช่น ข้อสะโพก กระเบนเหน็บ (Rahimi, Arab, Nourbakhsh, Hosseini, & Forghany, 2020) การศึกษาที่ผ่านมาได้แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงทางพลศาสตร์ของระยางค์ล่างในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังเรื้อรังที่ไม่เฉพาะเจาะจงระหว่างการเดิน แสดงให้เห็นการเคลื่อนไหวของสะโพกที่ลดลงอย่างมาก (Müller et al., 2015; Rahimi et al., 2020)

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าโปรแกรมโรงเรียนปวดหลังที่ถูกคิดค้นขึ้นโดย Mariane Zachrisson Forssell ประเทศสวีเดน ในปี 1969 มีเป้าหมายเพื่อดูแลและการป้องกันไม่ให้เกิดภาวะปวดหลังซ้ำในกลุ่มผู้ป่วยปวดหลังส่วนล่าง โดยจะประกอบด้วยโปรแกรมการสอนให้ผู้ป่วยมีความรู้เกี่ยวกับลักษณะทางกายวิภาค ระบาดวิทยา หลักการยศาสตร์ ปัจจัยด้านชีวกลศาสตร์ การเคลื่อนไหวที่เกี่ยวกับกระดูกสันหลัง และการฝึกปฏิบัติการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง ความยืดหยุ่น และความมั่นคงของโครงสร้างหลังส่วนล่าง จะช่วยให้ผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างมีอาการปวดลดลง อีกทั้งยังช่วยลดความกลัวของผู้ป่วยในการเคลื่อนไหวหรือการใช้ชีวิตประจำวัน (Rahimi et al., 2020) ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมายังไม่พบการศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมโรงเรียนปวดหลังที่มีผลต่อความเร็วในการเดิน ในการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิผลของโปรแกรมโรงเรียนปวดหลังต่อความเจ็บปวดและความเร็วในการเดิน ของผู้ป่วย

ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังที่ไม่เฉพาะเจาะจง ซึ่งนำไปสู่การฟื้นฟูสมรรถภาพด้วยตนเองและสามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีสุขภาวะที่ดี

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย : เป็นการศึกษาทดลองแบบสุ่มมีการควบคุม (Randomized controlled trial) และมีการปิดบังผู้วัด (assessor-blinded randomized controlled trial) โดยมีการประเมินตัวชี้วัดจำนวน 2 ครั้ง คือ ก่อน และที่ 2 เดือน จากได้รับโปรแกรมโรงเรียนปวดหลัง ช่วงมกราคม พ.ศ. 2562 - เมษายน พ.ศ. 2563

2. ประชากรและตัวอย่าง

2.1 ประชากร ผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังที่ไม่เฉพาะเจาะจง ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟู และส่งปรึกษานักกายภาพบำบัดเพื่อเข้ารับการรักษาทายกายภาพบำบัด โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกดังนี้

2.1.1 เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria) คือ

- ช่วงอายุ 18-65 ปี ที่มีอาการมากกว่า 12 สัปดาห์
- มีอาการปวดบริเวณหลังส่วนล่างโดยไม่เฉพาะเจาะจง (ที่มีระดับความเจ็บปวดมากกว่า 3)

2.1.2 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) คือ

- มีข้อห้ามและข้อควรระวังในการออกกำลังกาย
- มีประวัติการหักของกระดูกสันหลังได้รับ การกระแทกอย่างรุนแรงบริเวณกระดูกสันหลัง การเคลื่อนหลุดของกระดูกสันหลัง การผ่าตัดบริเวณกระดูก สันหลัง มีอาการกดทับของรากประสาทหรือไขสันหลัง

- ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ เป็น โรคหัวใจและปอด ในระดับรุนแรง

- กำลังตั้งครรภ์
- มีโรคประจำตัว เช่น

โรคความดันโลหิตและโรคเบาหวานที่ยังควบคุมไม่ได้

- ได้รับยา Steroid บริเวณหลังภายใน 2 สัปดาห์ก่อนการเข้าร่วมงานวิจัย

- ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองและหลอดเลือดหัวใจ

2.2 กลุ่มตัวอย่าง

การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง การศึกษานี้จะกำหนดอำนาจการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของระดับความรุนแรงของอาการปวด ซึ่งประเมินโดย Numerical Rating Scale (NRS) ไว้ที่ร้อยละ 80 โดยมีขนาดของความแตกต่างที่น้อยที่สุดที่มีนัยสำคัญทางคลินิกเท่ากับ 2 การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้สูตรการคำนวณของ Independent t-test เพื่อคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน ขนาดของตัวอย่างต่อกลุ่มในการศึกษาครั้งนี้ โดยใช้สูตร

ขนาดกลุ่มตัวอย่างต่อกลุ่ม

$$(n) = \frac{2(Z_{\frac{\alpha}{2}} + Z_{\beta})^2 \sigma^2}{d^2}$$

โดยที่ n คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่างต่อกลุ่ม

Z_{α} คือ ค่าคะแนนปกติมาตรฐานที่

ตรงกับระดับนัยสำคัญ .05 โดยที่ $Z_{\alpha/2} = 1.96$

Z_{β} คือ ค่าคะแนนปกติมาตรฐานที่

ตรงกับอำนาจการทดสอบ 80% โดยที่ $Z_{\beta} = .84$

σ^2 คือ ค่าความแปรปรวนร่วม

(pooled variance estimate) คำนวณได้จากการศึกษาของ Ribeiro et al., 2008 ซึ่งเท่ากับ 5.2

d^2 คือ ผลต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามระหว่างสองกลุ่มที่คาดว่าจะเกิดขึ้นและยอมรับได้ทางคลินิกที่น้อยที่สุด (minimally clinically

significant difference) ของระดับความรุนแรงของอาการปวด เท่ากับ 2 หน่วย (Ostelo et al., 2008)

แทนค่า d^2 ค่า σ^2 ค่า $Z_{\alpha/2}$ และค่า Z_β ลงในสูตร

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างต่อกลุ่ม (n/group)
= 20.38 ~ 21 คน

การศึกษานี้ได้คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 15 จึงได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 30 คน

2.3 วิธีการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

ผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกสุ่มเข้าสู่กลุ่มการศึกษาโดยผู้ช่วยนักวิจัยซึ่งเป็นนักกายภาพบำบัดที่มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 2 ปี โดยวิธีการสุ่มแบบ Block randomized allocation โดยมีจำนวนของอาสาสมัครเท่ากับ 30 คนต่อกลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมโรงเรียนปวดหลังร่วมกับการรักษาตามมาตรฐานเดิม และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการรักษาตามมาตรฐานเดิมของโรงพยาบาลหาดใหญ่ โดยผู้ให้โปรแกรมจะเป็นนักกายภาพบำบัดที่มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 5 ปี

3. เครื่องมือที่ใช้การวิจัย

เครื่องมือในการวิจัย คู่มือการออกกำลังกายในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังที่ไม่เฉพาเจาะจง และแบบบันทึกการออกกำลังกายตามโปรแกรมโรงเรียนปวดหลัง การรักษาอื่น และการใช้ยาในแต่ละวัน เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

3.1 แบบประเมินอาการปวดขณะพัก (Numerical rating scale): การศึกษาครั้งนี้ใช้มาตรวัดระดับความรุนแรงของอาการปวดมีลักษณะเป็นเส้นตรง ซึ่งมีเส้นแบ่งสเกลทั้งหมด 11 เส้น โดยเส้นแบ่งสเกลมีหมายเลขกำกับตั้งแต่ 0 ถึง 10 ซึ่งเลข 0 คือไม่มีอาการปวดเลย และเลข 10 คือ มีอาการปวดมากที่สุดในชีวิต โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยชี้จุดตำแหน่งบนแถบ เส้นตรงนี้

เทียบจากอาการปวดของตนเองขณะพักอยู่นิ่งๆ ประมาณ 10 นาทีที่ตรงกับความรู้สึกปัจจุบัน จากการศึกษาในอดีตพบว่าแถบวัดอาการปวดขณะพัก มีค่าความน่าเชื่อถือที่ระดับสูง (ICC=.96)

3.2 ความเร็วในการเดินสูงสุด 10 เมตร (Maximal 10-Meter Gait Speed): ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับคำสั่งให้ “เดินให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้อย่างปลอดภัย” ทำการเดินในระยะ 14 เมตร โดย 2 เมตรแรกผู้วิจัยเดินด้วยความเร่งปกติ จากนั้น 10 เมตร ผู้เข้าร่วมวิจัยจะต้องเดินให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้อย่างปลอดภัย (ในระยะนี้จะมีการจับเวลาสำหรับการวัดความเร็วการเดินสูงสุด 10 เมตร) และ 2 เมตรสุดท้ายผู้เข้าร่วมวิจัยเดินด้วยความเร่งปกติ

3.3 วิธีการรักษา

- โปรแกรมโรงเรียนปวดหลัง: ผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มทดลองจะได้รับโปรแกรมการรักษา 2 ครั้ง คือ ในสัปดาห์ที่ 1 และ 2 ในแต่ละครั้งจะใช้เวลา ประมาณ 3-3.5 ชั่วโมง และผู้วิจัยจะร้องขอให้ผู้เข้าร่วมวิจัยให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามโปรแกรมด้วยตนเองที่บ้านอย่างน้อย วันละ 1 ครั้งใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที โปรแกรมในการรักษาแสดงในตารางข้างล่าง และทำการจดบันทึกการออกกำลังกายในแต่ละวัน (ดังตารางที่ 1)

- การรักษาตามมาตรฐานเดิม: ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการรักษาที่เป็นมาตรฐานเดิมของโรงพยาบาลหาดใหญ่ ได้แก่ การดัดหลัง การรักษาด้วยความร้อนทั้งต้นและลึก และการใช้กระแสไฟฟ้าเพื่อลดปวด ผู้เข้าร่วมวิจัย จะถูกนัดมาได้รับการรักษาที่ห้องการรักษาด้วยเครื่องมือไฟฟ้าทางกายภาพบำบัด งานกายภาพบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู สัปดาห์ละ 2-3 วัน ในการรักษาแต่ละครั้งจะใช้เวลาประมาณ 1-1.5 ชั่วโมง

การวิจัยนี้จะไม่จำกัดการใช้ยาของผู้เข้าร่วมวิจัย ซึ่งอนุญาตให้ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถใช้ยา

ในปริมาณเท่าเดิมตลอดช่วงการวิจัย ตามใบสั่งยาของแพทย์เจ้าของไข้ ผู้วิจัยได้จัดแบบฟอร์มสำหรับการบันทึกการใช้ยา เพื่อให้ทราบถึงความสม่ำเสมอ รูปแบบและการเปลี่ยนแปลงของการใช้ยา นอกจากนี้ผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกร้องขอไม่ให้เข้าร่วมการศึกษาหรือการออกกำลังกายอื่นที่นอกเหนือจากการรักษาที่ได้รับ หากผู้เข้าร่วมวิจัยมีจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงการใช้ยา หรือได้รับการรักษาอื่นใด ผู้เข้าร่วมวิจัยจะต้องบันทึกข้อมูลลงในสมุดบันทึกการออกกำลังกาย ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยมีการติดตามตามอาสาสมัครในการกระตุ้นให้ปฏิบัติตามโปรแกรมโรงเรียนปวดหลัง

4. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการทดลองโดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมโรงเรียนปวดหลัง ที่ได้ผ่านการดัดแปลงเพื่อให้เหมาะสมกับบริบทและผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ($icc=.96$) (จิรวุฒิ ทิววัฒน์ปกรณ์, ทวีศักดิ์ วงศ์กิตติเมธาวิ, และสินินา สุขอุบล, 2565) ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมการสอนให้ผู้ป่วยมีความรู้เกี่ยวกับลักษณะทางกายวิภาค ระบาดวิทยา การยศาสตร์ ปัจจัยด้านชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง และการฝึกปฏิบัติการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง ความยืดหยุ่น และความมั่นคงของโครงสร้างหลังส่วนล่าง ส่วนกลุ่มควบคุมได้โปรแกรมการรักษาที่เป็นมาตรฐานในการรักษาเดิมเพียงอย่างเดียว ผู้เข้าร่วมวิจัยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าร่วมการวิจัยลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยก่อนกระบวนการสุ่มเข้ากลุ่มการวิจัย จากนั้นผู้เข้าร่วมวิจัยถูกบันทึกการประเมินข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสุขภาพ และข้อมูลของตัวชี้วัดต่าง ๆ ได้แก่ ระดับความเจ็บปวดขณะพัก (NRS) และความเร็วในการเดินสูงสุด 10 เมตร (Maximal 10-Meter Gait Speed) เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมแต่ละบุคคล (baseline assessment) โดยผู้ช่วยวิจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มและการรักษา

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บบันทึกข้อมูลจะถูกกระทำโดยผู้ร่วมวิจัย ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการให้การรักษา ในทั้ง 2 กลุ่ม โดยผู้ร่วมวิจัยจะทำการบันทึกข้อมูล 2 ครั้ง คือ ครั้งแรกก่อนการรักษา/ได้รับโปรแกรม จะเก็บบันทึกข้อมูลประวัติทั่วไป ระดับความเจ็บปวดขณะพักและความเร็วในการเดินสูงสุด 10 เมตร ครั้งที่ 2 คือ เดือนที่ 2 หลังจากได้รับโปรแกรมการรักษาจะทำการเก็บข้อมูลระดับความเจ็บปวดขณะพักและความเร็วในการเดินสูงสุด 10 เมตร นับจากเริ่มทำการเก็บข้อมูลครั้งแรก

6. การวิเคราะห์ข้อมูล:

- ข้อมูลเชิงพรรณนาของการศึกษาที่เป็นข้อมูลแบบต่อเนื่อง (continuous data) เช่น อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง เป็นต้น แสดงในรูปของค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในส่วนของข้อมูลแบบแจกนับ (categorical data) เช่น เพศ และอาชีพ เป็นต้น ถูกแสดงในรูปของจำนวนและค่าสัดส่วนที่เป็นร้อยละ

- สถิติเชิงอนุมานวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ค่าตัวแปรต่าง ๆ นำเสนอในลักษณะของ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และช่วงความเชื่อมั่น ที่ร้อยละ 95 (95% confidence interval) ข้อมูลทั้งหมดมีการทดสอบกระจายตัวโดยใช้สถิติ Shapiro Wilk test ใช้สถิติ paired t-test ในการทดสอบภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และใช้สถิติ Independent t-test ในการทดสอบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ 2 เดือน

7. การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง: การศึกษาครั้งนี้ได้รับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมทางการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลหาดใหญ่ เลขที่ 46/2561 ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับเอกสารและการชี้แจงข้อมูล (participant Information Sheet) รวมถึงลงนามแสดง ความยินยอมก่อนการเข้าร่วมงานวิจัย (informed consent form)

ตารางที่ 1 รายละเอียดการรักษาด้วยโปรแกรมโรงเรียนปวดหลัง (จิรวัดน์ ทิววัฒน์ปกรณ์ และคณะ, 2565)

โปรแกรมการรักษา	โปรแกรมการออกกำลังกายเองที่บ้าน
สัปดาห์ที่ 1 (กิจกรรมที่ 1) - มีการนำเสนอวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ความเป็นมา และข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับงานวิจัย - กายวิภาคศาสตร์และกลศาสตร์การเคลื่อนไหวของหลัง - ระบาดวิทยาของโรค - การทำงานของกล้ามเนื้อและผลที่เกิดขึ้นต่อหลัง - พยาธิวิทยาของโรคทั่วไปที่มีผลเสียต่อหลัง - เครื่องมือทั่วไปที่ใช้ในการรักษาอาการปวดหลัง - ท่าทางที่ผ่อนคลาย - สอนขั้นตอนการฝึกหายใจ - ยืดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง ยืดกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง - มีการแนะนำการออกกำลังกายเองที่บ้าน	- ฝึกหายใจโดยใช้กระบังลม - ยืดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง - ยืดกล้ามเนื้อหน้าท้อง - ยืดกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว - ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า - ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง
(กิจกรรมที่ 2) - ความแตกต่างของแรงเชิงกลต่อการเคลื่อนไหวแบบต่าง ๆ ของหลัง - การแนะนำท่าทางในท่านั่งและท่านยืน - ฝึกออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว และกล้ามเนื้อสะโพก - มีการแนะนำการออกกำลังกายเองที่บ้าน	- ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง - ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อหลัง - ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว - ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อสะโพก หมายเหตุ - โปรแกรมกิจกรรมที่ 1 และ 2 ทำต่อเนื่อง - ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง - ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อหลัง - ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว - ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อสะโพก

ตารางที่ 1 (ต่อ)

โปรแกรมการรักษา	โปรแกรมการออกกำลังกายเองที่บ้าน
สัปดาห์ที่ 2 - สังเกตการณ์ผลของการออกกำลังกายเองที่บ้าน (กิจกรรมที่ 1) - ทบทวนการยืดกล้ามเนื้อในสัปดาห์ที่ 1 - เพิ่มความยากในการฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อหน้าท้อง กล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว และกล้ามเนื้อสะโพก - ทบทวนการออกกำลังกายและเทคนิคที่ให้ทั้งหมด - มีการแนะนำการออกกำลังกายเองที่บ้าน (กิจกรรมที่ 2) - แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้วิจัยและผู้เข้าร่วมวิจัย	

ผลการวิจัย

อาสาสมัครทั้งหมด 30 คน ทั้งกลุ่มที่ได้รับ การวิจัย และจากลักษณะข้อมูลพื้นฐาน แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมโรงเรียนปวดหลัง และกลุ่มที่ได้รับการรักษาทาง ทั้ง 2 กลุ่มมีค่าตัวชี้วัดที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ภายภาพบำบัด สามารถเข้าร่วมงานการวิจัยจนเสร็จสิ้น $p>.05$ (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		P-value
	ความถี่	(ร้อยละ)	ความถี่	(ร้อยละ)	
เพศ					
ชาย	7	(23.34)	5	(16.73)	.74
หญิง	23	(76.72)	25	(83.32)	
อายุ (Mean $\pm$ SD) ปี	46.70 $\pm$ 7.48		49.21 $\pm$ 6.39		
31-40 ปี	7	(23.32)	2	(6.71)	.18
41-50 ปี	12	(40.97)	16	(53.34)	
51-60 ปี	11	(36.68)	12	(40.02)	
ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)	22.98 $\pm$ 2.48		22.47 $\pm$ 2.34		.47

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		P-value
	ความถี่	(ร้อยละ)	ความถี่	(ร้อยละ)	
อาชีพ					
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	7	(23.33)	8		
เกษตรกร/ประมง	2	(6.68)	3		
พนักงานบริษัท	2	(6.71)	2		.95
รับจ้าง	11	(36.67)	8		
ค้าขาย	5	(16.68)	4		
อื่น ๆ	3	(10.02)	5		
NRS* (Mean ± SD)	6.63±1.40		6.07±1.74		.17
10-MGS** (Mean ± SD) (วินาที)	10.71±1.13		10.52±1.12		.51

NRS*; Numerical rating scale, 10-MGS**; Maximal 10-Meter Gait Speed

แสดงให้เห็นว่าเมื่อเปรียบเทียบผลภายในกลุ่มโดยใช้สถิติ Paired t-test พบว่า กลุ่มควบคุม มีระดับอาการปวดที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเริ่มต้น ($t=5.19$; $p<.001$) เช่นเดียวกับกลุ่มทดลองที่ พบว่า มีระดับอาการปวดที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเริ่มต้น ($t=6.30$; $p<.001$) ส่วนค่าเฉลี่ยความเร็ว

ในการเดินเมื่อเปรียบเทียบผลภายในกลุ่มโดยใช้สถิติ Paired t-test พบว่า กลุ่มควบคุม ระดับอาการปวดมีแนวโน้มที่ลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเริ่มต้น ($t=1.92$; $p=.07$) แต่ค่าเฉลี่ยในความเร็วการเดินของกลุ่มทดลอง มีค่าที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเริ่มต้น ($t=4.06$; $p<.001$) (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อน-หลัง ของคะแนนความเจ็บปวดและความเร็วในการเดินในกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมโรงเรียนปวดหลัง และกลุ่มที่ได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัด

ตัวชี้วัด	กลุ่มควบคุม			กลุ่มทดลอง		
	Pre-test (Mean ± SD)	Post-test (Mean ± SD)	Mean difference (95% CI)	Pre-test (Mean ± SD)	Post-test (Mean ± SD)	Mean difference (95% CI)
NRS	6.63 ± 1.40	4.40 ± 2.08	2.23 ± 2.36 (1.35 ถึง 3.11)*	6.07±1.74	3.60±1.99	2.47±2.15 (1.67 ถึง 3.27)*
10-MGS	10.52±1.12	10.09±1.23	.44±1.25 (-.03 ถึง .90)	10.71±1.13	10.20±1.15	.51±.68 (.25 ถึง .76)*

NRS; Numerical rating scale, 10-MGS;Maximal 10-Meter Gait Speed

* $p<.001$

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง ค่าเฉลี่ยความเร็วในการเดินสูงสุด พบว่า ไม่มีความ และกลุ่มควบคุม ระดับความเจ็บปวดขณะพัก พบว่า แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ $p=.90$ (ดังตารางที่ 4) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ $p=.97$ เช่นเดียวกับ

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนความเจ็บปวดและความเร็วในการเดิน ของกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมโรงเรียนปวดหลัง และกลุ่มที่ได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัด

ตัวชี้วัด	Pre-test Mean difference (95% CI)	Post-test Mean difference (95% CI)
NRS	.57 ± .41 (-.25 ถึง 1.38)	.80 ± .53 (-.25 ถึง 1.85)
10-MGS	-.19 ± .29 (-.77 ถึง .39)	-.12 ± .31 (-.74 ถึง .50)

NRS; Numerical rating scale, 10-MGS; Maximal 10-Meter Gait Speed

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมโรงเรียนปอดหลังต่อประสิทธิภาพของการเดินในกลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังที่ไม่เฉพาะเจาะจง (Ebrahimi et al., 2017; Müller et al., 2015; Rahimi et al., 2020) ทำให้ผู้ป่วยมีอาการปวดลดลงมีความมั่นใจยิ่งขึ้น จึงมีผลต่อความเร็วการเดินที่ดีขึ้น (Müller et al., 2015, Du et al., 2018) ทำให้บุคลิกภาพและเดินมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ผลการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบระดับความเจ็บปวดขณะพักภายในกลุ่มควบคุมและทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับความเจ็บปวดขณะพักดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทั้งสองกลุ่ม อาจเป็นผลจากการรักษาทางกายภาพบำบัดที่เป็นมาตรฐานเดิมและโปรแกรมโรงเรียนปอดหลังมีความสามารถช่วยลดอาการปวดได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Sahin, Albayrak, Durmus, and Ugurlu (2011) ที่พบว่า หลังการทดลองผู้ป่วยปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังทั้งสองกลุ่มมีระดับความเจ็บปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อประเมินผลที่ 3 เดือน และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แม้ว่าผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มจะไม่พบความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองมีแนวโน้มลดลง

สำหรับผลการศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเร็วในการเดินสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มควบคุมพบว่าไม่มีความแตกต่างกันภายในกลุ่ม แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเร็วในการเดินสูงสุดของกลุ่มทดลองพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งอาจจะเป็นผลจาก อาสาสมัครกลุ่มทดลองมีความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการดูแลตนเอง มีพฤติกรรม

การใช้งานหลังที่ถูกต้อง อีกทั้งยังมีการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง ความยืดหยุ่น และความมั่นคงของโครงสร้างหลังส่วนล่าง ส่งผลทำให้ความเร็วในการเดินสูงสุดดีขึ้น (Ampiah, Moffatt, Diver, & Ampiah, 2022; จิรวัดน์ ทิววัฒน์ปกรณ์ และคณะ, 2565; พิชรินทร์ น้อยสุวรรณ, วีระพร ศุทธากรณ์, และวันเพ็ญ ทรงคำ, 2562) แม้ว่าผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มจะไม่พบความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยความเร็วในการเดินของกลุ่มทดลองมีแนวโน้มลดลง

ข้อจำกัดในการศึกษาครั้งนี้ คือ การติดตามผลระยะสั้น ขาดการวิเคราะห์ต้นทุน และเกณฑ์การประเมินผลน้อยมาก จากการติดตามผลระยะสั้นอาจทำให้ไม่ทราบถึงประสิทธิผลของผลการทดลองทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่แท้จริงได้ การศึกษาในครั้งต่อไปอาจจะต้องออกแบบในการติดตามผลการศึกษาให้นานยิ่งขึ้นอย่างน้อย 6 เดือน หรือ 1 ปีเพื่อให้เห็นผลการศึกษาที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามโปรแกรมโรงเรียนปอดหลังสามารถเพิ่มประสิทธิผลของความเร็วในการเดินสูงสุดได้ สามารถเพิ่มศักยภาพในการใช้ชีวิตประจำวัน เข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม ส่งผลทำให้ผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังที่ไม่เฉพาะเจาะจงมีความมั่นใจและมีคุณภาพชีวิตที่ดีมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาผลของโปรแกรมโรงเรียนปอดหลังสามารถช่วยลดระดับความเจ็บปวดขณะพัก และเพิ่มความเร็วในการเดินสูงสุดได้ แม้ในการศึกษาครั้งนี้ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามโปรแกรมโรงเรียนปอดหลังเป็นโปรแกรมที่ใช้ทรัพยากรน้อยสามารถช่วยลดค่าใช้จ่าย และเวลาของผู้ป่วยที่ต้องเดินทางเข้ามารับรักษาในหน่วยบริการทางสุขภาพ อีกทั้งยังช่วยลดความแออัดในสถานพยาบาลได้อีกด้วย

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ควรมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์โดยการนำโปรแกรมโรงเรียนปวดหลังครั้งนี้ไปใช้ และมีการทบทวนถอดบทเรียน เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงาน พัฒนาระบบบริการให้เป็นรูปธรรมในการจัดการดูแลผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังที่ไม่เฉพาะเจาะจง ในพื้นที่ที่มีบริบทคล้ายคลึงกัน หรือในบริบทของโรงพยาบาลชุมชนและหน่วยบริการปฐมภูมิ เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพหรือศูนย์แพทย์ชุมชน อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดในการศึกษา คือการควบคุมกลุ่มตัวอย่างที่ไม่สามารถ ติดตามพฤติกรรมได้ตลอดเวลา ลักษณะการทำงาน และการใช้ชีวิตประจำวันของผู้เข้าร่วมวิจัยในแต่ละคน

เอกสารอ้างอิง

- กวีวิจน์ จักสมศักดิ์ และประสาร มาลากุล ณ อยุธยา. (2565). ผลของโปรแกรมการสอนการปรับโครงสร้างและท่าทางที่ผิดปกติโดยใช้การปรับพฤติกรรมทางปัญญาด้วยเทคนิคการแก้ปัญหาต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยปวดหลังส่วนล่าง. *วารสารวิชาการสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย (สสอท.)*, 28(1), 31-46.
- จิรวัดน์ ทิววัฒน์ปกรณ, ทวีศักดิ์ วงศ์กิริติเมธาวิ, และสินีนาน สุขอุบล. (2565). การพัฒนาและประสิทธิผลของโปรแกรมโรงเรียนปวดหลังขนาดใหญ่ในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรัง. *วารสารกายภาพบำบัด*, 44(1), 29-46.
- พัชรินทร์ น้อยสุวรรณ, วีระพร ศุทธาภรณ์, และวันเพ็ญทรงคำ. (2562). ผลของโปรแกรมโรงเรียนปวดหลังต่ออาการปวดหลังส่วนล่างและความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ของเกษตรกรชาวนา. *พยาบาลสาร*, 46(3), 142-156.
- Ampiah, J. A., Moffatt, F., Diver, C., & Ampiah, P. K. (2022). Understanding how patients' pain beliefs influence chronic low back pain management in Ghana: a grounded theory approach. *BMJ open*, 12(12). doi: 10.1136/bmjopen-2022-061062
- Bardin, L. D., King, P., & Maher, C. G. (2017). Diagnostic triage for low back pain: a practical approach for primary care. *Medical journal of Australia*, 206(6), 268-273.
- Chiarotto, A., & Koes, B. W. (2022). Nonspecific low back pain. *New England Journal of Medicine*, 386(18), 1732-1740.
- Du, S., Hu, L., Bai, Y., Dong, J., Jin, S., Zhang, H., & Zhu, Y. (2018). The influence of self-efficacy, fear-avoidance belief, and coping styles on quality of life for Chinese patients with chronic nonspecific low back pain: A multisite cross-sectional study. *Pain Practice*, 18(6), 736-747.
- Ebrahimi, S., Kamali, F., Razeghi, M., & Haghpanah, S. A. (2017). Comparison of the trunk-pelvis and lower extremities sagittal plane inter-segmental coordination and variability during walking in persons with and without chronic low back pain. *Human movement science*, 52, 55-66.

- Maher, C., Underwood, M., & Buchbinder, R. (2017). Non-specific low back pain. *The Lancet*, 389(10070), 736-747. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30970-9
- Müller, R., Ertelt, T., & Blickhan, R. (2015). Low back pain affects trunk as well as lower limb movements during walking and running. *Journal of biomechanics*, 48(6), 1009-1014.
- Oliveira, C. B., Maher, C. G., Pinto, R. Z., Traeger, A. C., Lin, C. W. C., Chenot, J. F., ... & Koes, B. W. (2018). Clinical practice guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care: an updated overview. *European Spine Journal*, 27(11), 2791-2803. doi: 10.1007/s00586-018-5673-2
- Rahimi, A., Arab, A. M., Nourbakhsh, M. R., Hosseini, S. M., & Forghany, S. (2020). Lower limb kinematics in individuals with chronic low back pain during walking. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 51, 102404. doi: 10.1016/j.jelekin.2020.102404
- Sahin, N., Albayrak, I., Durmus, B., & Ugurlu, H. (2011). Effectiveness of back school for treatment of pain and functional disability in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Journal of rehabilitation medicine*, 43(3), 224-229.
- Van Dieën, J. H., Reeves, N. P., Kawchuk, G., Van Dillen, L. R., & Hodges, P. W. (2019). Motor control changes in low back pain: divergence in presentations and mechanisms. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 49(6), 370-379.
-