

ผลทันทีของการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของลำตัวและการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของลำตัวต่อการทรงท่าในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังแบบไม่จำเพาะเจาะจง

รุ่งกัญญ์ พันธุมธากุล^{1*}, วันทณีย์ โยชนชัยสาร¹, อุไรวรรณ ชัชวาลย์¹, พรรณี ปิงสุวรรณ¹, วิชัย อังฆนิจพงษ์¹,
ธวัชพร นิลพนมชัย², สุริดา ลีรัตน²

Received: March 11, 2015

Revised & Accepted: April 22, 2015

บทคัดย่อ

ผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังพบความบกพร่องการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความบกพร่องต่อการทรงท่า รวมทั้งอาการปวดด้วย การออกกำลังกาย 2 รูปแบบ คือ การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของลำตัว (CSE) และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของลำตัว (STE) เป็นการออกกำลังกายที่ถูกนำมาใช้กันทั่วไปในคลินิกกายภาพบำบัด ซึ่งการออกกำลังกายทั้ง 2 นี้มีเป้าหมายต่อกล้ามเนื้อลำตัวแตกต่างกัน คือ การออกกำลังกายแบบ CSE จะเน้นเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวชั้นลึก ในขณะที่การออกกำลังกายแบบ STE จะเน้นการออกกำลังกายกล้ามเนื้อลำตัวชั้นตื้น โดยผลระยะยาวของการออกกำลังกายทั้ง 2 นี้สามารถบรรเทาอาการปวดได้ ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลทันทีของการออกกำลังกายแบบ CSE และการออกกำลังกายแบบ STE ต่อการทรงท่าในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังแบบไม่จำเพาะเจาะจง อาสาสมัครจำนวน 37 คน (ชาย 18 คน หญิง 19 คน อายุ 21.97 ± 1.77 ปี) อาสาสมัครจะถูกขอให้ออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบ คือ การออกกำลังกายแบบ CSE และการออกกำลังกายแบบ STE โดยใช้เวลาในการออกกำลังกาย 20 นาที ทั้งนี้อาสาสมัครจะทำการสุ่มลำดับของการออกกำลังกาย และการออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบจะห่างกัน 7 วันเพื่อป้องกันผลคงค้างจากการออกกำลังกายแบบที่ 1 ความสามารถในการทรงท่าจะถูกบันทึกในท่ายืนขาเดียวโดยแบบทดสอบ modified Clinical Test of Sensory Interaction on Balance และระดับความปวดจะถูกประเมินโดย visual analog pain scale (VAS) จากการศึกษาพบว่า ภายหลังจากการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของลำตัวสามารถเพิ่มความสามารถในการทรงท่าได้อย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งพบว่าเมื่อเปรียบเทียบอาการปวดพักและหลังการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของลำตัวสามารถบรรเทาอาการปวดได้อย่างมีนัยสำคัญ (2.51 ± 2.09 , 1.69 ± 1.39 , $P < 0.001$, ตามลำดับ)

คำสำคัญ: อาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรัง, การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของลำตัว, การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของลำตัว, การทรงท่า, modified Clinical Test of Sensory Interaction on Balance

¹ศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอ ปวดข้ออื่นๆ และสมรรถนะของมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประเทศไทย;

²นักศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต, สายวิชากายภาพบำบัด, คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ประเทศไทย

* ผู้เขียนที่รับผิดชอบบทความ

Immediate effects between core stabilization exercise and strengthening exercise on postural balance in patient with chronic non-specific low back pain

Rungthip Puntumetakul^{1,*}, Wantanee Yodchaisarn¹, Uraiwon Chatchawan¹, Punnee Peungsuwan¹,
Wichai Eungpinichpong¹, Ratchaneephorn Nilphanomchai², Sutida Leerattana²

Abstract

In chronic low back pain (CLBP) presents impaired trunk muscles functions. It is a one cause of impaired balance performance. In addition, pain is an associated factor that related to balance. The two exercises, core stabilization exercise (CSE) and general strengthening exercise (STE), are common used for CLBP in the physical therapy clinic. However, the exercises are specific to different groups of trunk muscle, CSE aims to improve deep trunk muscles functions and STE enhances superficial trunk muscles functions. For long-term effect, both exercises can help to relieve back pain. Therefore, this study aimed to compare immediate effect of CSE with STE on balance performance in CLBP. Thirty-seven CLBP participants (18-male, 19-female, age 21.97 ± 1.77 years) were asked to perform both CSE and STE exercise, 20-minute for each exercise. Participants are assigned randomly to the two sequence groups CSE-STE and STE-CSE, and 7-day was set for wash-out period. Balance performance was determined by using the modified Clinical Test of Sensory Interaction on Balance in single leg quiet stance, immediately after exercise. Additionally, resting pain intensity was assessed with a visual analogue scale (VAS), and the results showed that significant difference between before and after CSE (2.51 ± 2.09 , 1.69 ± 1.39 , $P < 0.001$, respectively). The findings presented significant improvement of static standing balance and reduce resting pain intensity after 20-min of CSE.

Keywords: Chronic low back pain, Core stabilization exercise, Strengthening exercise, Balance, Modified clinical test of sensory interaction on balance

¹Research Center in Back, Neck, Other Joint Pain and Human Performance (BNOJPH)

²B.Sc. Student, School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen, Khon Kaen University, Thailand

* Corresponding author: (e-mail: rungthiprt@gmail.com)

บทนำ

อาการปวดหลังส่วนล่างเป็นปัญหาทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่พบมากที่สุด ในประเทศไทยพบความชุกของอาการปวดหลังส่วนล่างสูงถึงร้อยละ 30-70⁽¹⁻⁴⁾ และร้อยละ 70 เป็นอาการปวดหลังส่วนล่างแบบไม่จำเพาะเจาะจง (non-specific low back pain)⁽⁵⁾ อาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังนี้เป็นสาเหตุให้ผู้ป่วยต้องเผชิญกับอาการปวด ภาวะทุพพลภาพ คุณภาพชีวิตลดลง และภาระค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการรักษา รวมทั้งรายได้ที่ลดลงจากการหยุดงาน^(2,6-11) นอกจากนี้ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า นอกจากอาการปวดและภาวะทุพพลภาพแล้วผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างแบบไม่จำเพาะเจาะจงยังประสบปัญหาเกี่ยวกับการทรงท่าร่วมด้วย^(5,12-14) ทั้งนี้ในกลุ่มที่มีอาการปวดหลังระยะเฉียบพลัน⁽¹⁵⁾ และกลุ่มที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังจะมีการเซขณะยืนนิ่งเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามในการศึกษาในกลุ่มที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างมักทำการศึกษาในกลุ่มที่มีอาการในระยะเรื้อรัง ซึ่งสาเหตุของปัญหาการทรงท่าในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังแบบไม่จำเพาะเจาะจงนั้นอาจเนื่องมาจากความรุนแรงของอาการปวด (pain intensity)⁽¹⁶⁾ การปรับการทรงท่า (postural adjustment strategy)⁽¹⁷⁾ การประสานสัมพันธ์กันระหว่างระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาท (neuromuscular control skill)^(18,19) รวมทั้งพบว่าปัญหาการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัว ทั้งกล้ามเนื้อหน้าท้องชั้นลึก (transversus abdominis) และกล้ามเนื้อหลังชั้นลึก (lumbar multifidus) มีผลต่อการรับรู้ อากัปกริยา (proprioceptive) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบการรับรู้ความรู้สึกทางกาย (somatosensory system) ทำให้ความสามารถในการทรงท่าลดลง

ในการทรงท่าต้องประกอบด้วย 3 ระบบเป็นสำคัญ ได้แก่ ระบบสายตา (visual system) ระบบเวสติบูลลาร์ (vestibular system) และระบบรับรู้ความรู้สึกทางกาย (somatosensory system)⁽²⁰⁾ อย่างไรก็ตามกล้ามเนื้อลำตัวเป็นกล้ามเนื้อที่มีผลต่อความมั่นคงของลำตัว⁽²¹⁾ ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการควบคุมการทรงท่า ทำให้เราสามารถเคลื่อนไหว ยางคืบและล่างได้อย่างมั่นคงและทำกิจกรรมต่างได้สำเร็จตามเป้าหมาย กล้ามเนื้อกลุ่มนี้ถูกแบ่งตามหลักกายวิภาคศาสตร์ออกเป็น 2 ชั้น คือ กล้ามเนื้อลำตัวชั้นลึก (deep trunk muscles) และกล้ามเนื้อลำตัวชั้นตื้น (superficial trunk muscles) ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมาพบความบกพร่องของทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวชั้นลึก⁽¹¹⁾ ในผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง

เรื้อรัง นอกจากนั้นยังพบการทำงานบกพร่องของ proprioceptive บริเวณกระดูกสันหลังระดับเอว กล้ามเนื้อ และโครงสร้างรอบๆ^(16,22) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่จะมีผลต่อการทรงท่าด้วย จากการศึกษาของ Areudomwong และคณะ (ปี 2012)⁽¹⁰⁾ และ Puntumetakul และคณะ (ปี 2013)⁽¹¹⁾ โดยให้โปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของกล้ามเนื้อลำตัว (core stabilization exercise; CSE) แก่ผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรัง ซึ่งการออกกำลังกายดังกล่าวเน้นฟื้นฟูประสิทธิภาพการทำงานกล้ามเนื้อ transversus abdominis และกล้ามเนื้อ lumbar multifidus พบว่ากล้ามเนื้อลำตัวชั้นลึกทั้งสองมัดนี้ ทำงานดีขึ้นและอาการปวดลดลง นอกจากนี้ การศึกษาของ Koumantakis และคณะ (ปี 2005) พบว่าการออกกำลังกายเพื่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัว (strengthening exercise; STE) ในผู้ป่วยกลุ่มนี้สามารถบรรเทาอาการปวดได้เช่นกัน^(23,24) รวมทั้งการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวชั้นตื้นแข็งแรงมากขึ้น และ Carpes และคณะ (ปี 2008)⁽²⁵⁾ ได้ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบ CSE ในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง พบว่ามีความสามารถในการทรงตัวดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในการศึกษาของ Muthukrishnan และคณะ (ปี 2011)⁽²⁶⁾ ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการทรงท่าภายหลังการออกกำลังกายแบบ CSE กับการรักษาทางกายภาพบำบัดแบบปกติในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างแบบเรื้อรัง พบว่าการออกกำลังกายแบบ CSE มีการทรงท่าที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับการรักษาทางกายภาพบำบัดแบบปกติ นอกจากนี้การออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบนั้นจะส่งผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อหลังเช่นกัน แต่การออกกำลังกายแบบ CSE จะเน้นการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวชั้นลึก ในขณะที่การออกกำลังกายแบบ STE จะเน้นการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวชั้นตื้น

อย่างไรก็ตามยังไม่ได้พบหลักฐานเชิงประจักษ์ในการศึกษาเกี่ยวกับผลทันทีของการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของลำตัวและการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของลำตัวต่อการทรงท่าในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังแบบไม่จำเพาะเจาะจง ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาผลแบบทันทีของการออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบนี้ต่อการทรงท่าในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังแบบไม่จำเพาะเจาะจง

วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

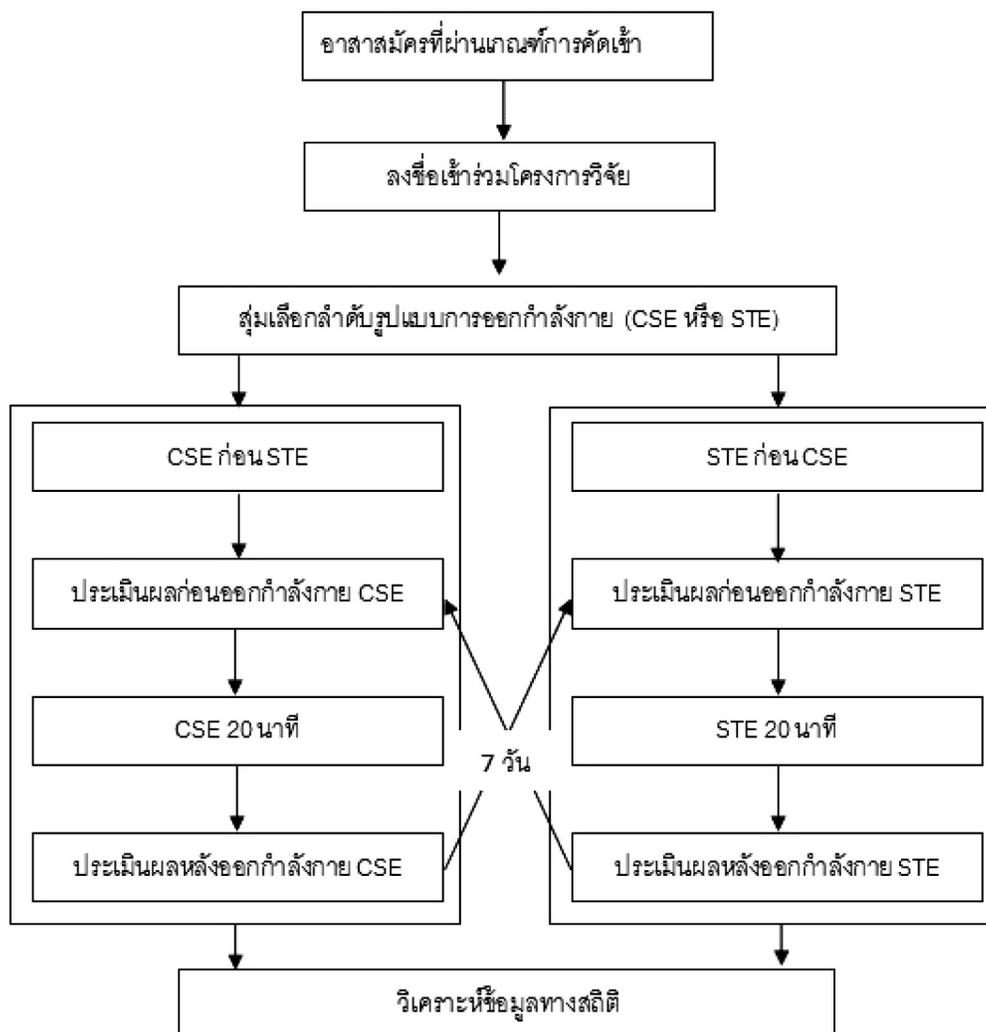
1. กลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ถูกออกแบบรูปแบบการวิจัยเป็นแบบไขว้ (crossed-over design) โดยอาสาสมัครจำนวน 37 คน ถูกคำนวณจากการศึกษานำร่องในอาสาสมัครจำนวน 15 คนซึ่งเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทรงท่าและระดับอาการปวดขณะพัก⁽²⁷⁾ ทั้งเพศชายและหญิง อายุระหว่าง 20-29 ปี ซึ่งมีอาการปวดหลังส่วนล่างแบบไม่จำเพาะเจาะจงมานานมากกว่า 3 เดือน โดยอาสาสมัครกลุ่มนี้จะได้รับการออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบ โดยเว้นระยะห่างระหว่างการออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบนี้ 7 วัน ทั้งนี้อาสาสมัครที่มีอาการปวดหลังแบบทราบสาเหตุที่แน่ชัด หรือมีภาวะ quada

equine syndrome หรือมีการรบกวนรากประสาท หรือมีประวัติการผ่าตัดบริเวณกระดูกสันหลัง/รยางค์ขา หรือมีความผิดปกติอื่นๆที่รบกวนต่อการทรงท่า เช่น มีอาการปวดบริเวณรยางค์ขา ความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง ความผิดปกติของระบบเวสติบูลาร์ เป็นต้น จะถูกคัดออกจากการศึกษาครั้งนี้

2. วิธีการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมในการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE572023 อาสาสมัครที่ถูกคัดเลือกให้เข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้ จะถูกขอให้ลงชื่อเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยขั้นตอนการศึกษาดังแสดงใน **รูปที่ 1**



รูปที่ 1 แสดงขั้นตอนการศึกษา

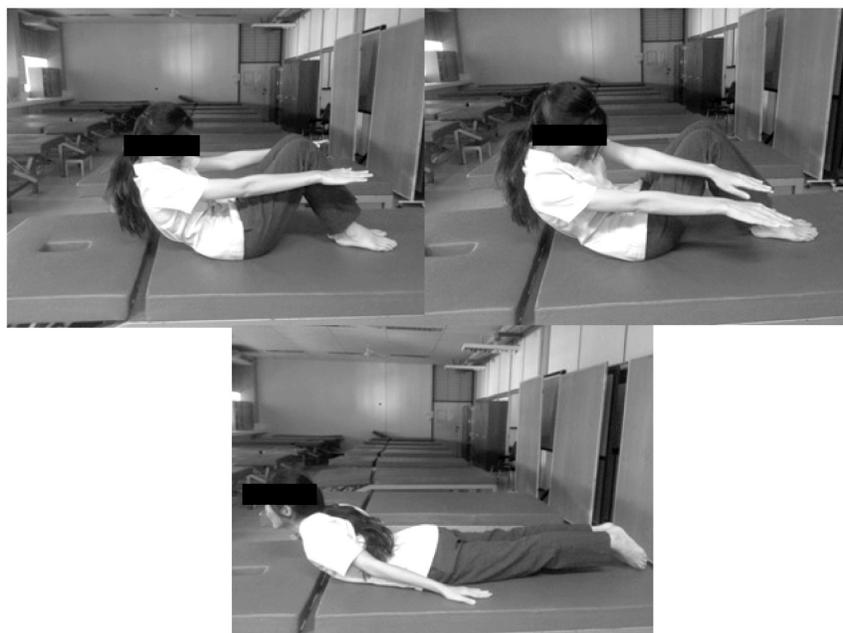
อาสาสมัครจะถูกประเมินความสามารถในการทรงท่า โดย modified Clinical Test of Sensory Interaction on Balance (mCTSIB)⁽²⁸⁾ ใน 4 สถานการณ์ ดังนี้ 1) ยืนบนพื้นแข็งเรียบ ลืมตา 2) ยืนบนพื้นแข็งเรียบ หลับตา 3) ยืนบนพื้นโฟม ลืมตา และ 4) ยืนบนพื้นโฟม หลับตา ความสามารถในการทรงท่าจะถูกประเมินทั้งก่อนและหลังการออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบ โดยทำเริ่มต้นในการทดสอบ คือ ยืนขาข้างเดียว หน้ามองตรง มือเท้าสะเอว ทั้งนี้อาสาสมัครจะถูกขอให้ยืนนิ่งในท่าดังกล่าวนาน 30 วินาที สถานการณ์ละ 3 ครั้ง โดยระยะเวลาที่ยืนได้ในแต่ละครั้งจะถูกนำมาหาค่าเฉลี่ยและนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความเชื่อมั่นของการประเมินการทรงท่าได้ค่า ICC = 0.82-0.99 นอกจากนี้อาสาสมัครจะถูกประเมินระดับความปวดขณะพักโดย visual analog scale⁽²⁹⁾ ก่อนและหลังการออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบเช่นกัน

การออกกำลังกายแบบ CSE ประกอบด้วยการออกกำลังกาย 2 ท่า คือ ท่านอนหงายร่วมกับคลำการหดตัวของกล้ามเนื้อ transversus abdominis และท่านอนคว่ำร่วมกับคลำการหดตัวของกล้ามเนื้อ lumbar multifidus โดยให้อาสาสมัครแขม่วท้องน้อย (abdominal drawing-in maneuver)⁽¹¹⁾ ค้างไว้ 10 วินาที โดยไม่กลั้นหายใจ ทำ 10 ครั้งต่อ 1 ชุด โดยทำทั้งหมด 6 ชุด และพักการออกกำลังกายแต่ละชุด 1 นาทีระหว่าง (รูปที่ 2)

การออกกำลังกายแบบ STE⁽²⁴⁾ ประกอบด้วยการออกกำลังกาย 2 ท่าเช่นเดียวกับการออกกำลังกายแบบ CSE โดยในท่านอนหงาย อาสาสมัครจะถูกขอให้ยกลำตัวขึ้นตรงๆ และขึ้นแบบเฉียงซ้าย-ขวา และท่านอนคว่ำโดยให้อาสาสมัครยกลำตัวขึ้นมาให้พื้นจากพื้น โดยในแต่ละท่าจะถูกขอให้ทำ ค้างไว้ 10 วินาที ทำ 10 ครั้งต่อ 1 ชุด โดยทำทั้งหมด 6 ชุด และพักระหว่างการออกกำลังกายแต่ละชุด 1 นาที (รูปที่ 3)



รูปที่ 2 แสดงการออกกำลังกายแบบ CSE



รูปที่ 3 แสดงการออกกำลังกายแบบ STE

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ใช้สถิติเชิงพรรณนาอธิบายข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการศึกษา และใช้สถิติ Paired t-test ในการวิเคราะห์ผลคงค้างของการออกกำลังกายลำดับที่ 1 และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงท่าและระดับอาการปวดขณะพัก ทั้งก่อนและหลังการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของลำตัวและการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของลำตัว รวมทั้งเปรียบเทียบความแตกต่าง (mean difference) ของความสามารถในการทรงท่าและระดับอาการปวดขณะพักระหว่างการออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบนี้ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ $P < 0.05$

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของลักษณะอาสาสมัคร (n = 37)

ข้อมูลพื้นฐาน	เฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ (ปี)	21.97 \pm 1.77
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	60.31 \pm 16.81
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	164.89 \pm 8.95
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	22.02 \pm 8.95

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อน-หลัง (95%CI) ของผลทันทีของการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของลำตัว (CSE) และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของลำตัว (STE) ต่อความสามารถในการทรงท่าและระดับความปวดในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังแบบไม่จำเพาะเจาะจง (n = 37)

ตัวแปรที่ศึกษา		CSE	STE
ความสามารถในการทรงท่า (โดย mCTSIB) (วินาที)			
1. ยืนบนพื้นแข็ง ลืมตา	ก่อน	29.41 (28.85-29.97)	29.84 (29.68-29.99)
	หลัง	29.13 (28.01-30.25)	29.50 (29.07-29.94)
2. ยืนบนพื้นแข็ง หลับตา	ก่อน	19.04 (16.75-21.32)	19.59 (16.84-22.33)
	หลัง	22.91 (20.74-25.08)*	20.41 (17.64-23.18)
3. ยืนบนพื้นโฟม ลืมตา	ก่อน	26.41 (24.57-28.25)	26.27 (24.38-28.15)
	หลัง	28.45 (27.31-29.59)*	25.97 (23.89-28.04)
4. ยืนบนพื้นโฟม หลับตา	ก่อน	4.78 (3.81-5.75)	6.54 (5.14-7.94)
	หลัง	7.72 (6.29-9.15)*	8.17 (6.69-9.66)
ระดับความปวด (โดย VAS) (เซนติเมตร)			
	ก่อน	2.51 (1.82-3.21)	2.52 (1.89-3.15)
	หลัง	1.69 (1.22-2.15)*	3.07 (2.33-3.81)

* $P < 0.05$; paired t-test

ผลการศึกษา

อาสาสมัครจำนวนทั้งสิ้น 37 คน ช่วงอายุ 20-29 ปี เป็นเพศหญิง 19 คน (ร้อยละ 51.35) และเพศชาย 18 คน (ร้อยละ 48.65) ข้อมูลพื้นฐานของลักษณะอาสาสมัครถูกแสดงใน ตารางที่ 1

ภายหลังจากการออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบ พบว่าการออกกำลังกายแบบ CSE สามารถลดระดับความปวดและเพิ่มความสามารถในการทรงท่าได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) รวมทั้งพบว่าการออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบนี้ส่งผลต่อความสามารถในการทรงท่าและระดับความปวดมีความแตกต่างกัน ดังแสดงใน ตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 3 แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (95%CI) ของผลทันทีระหว่างการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของลำตัว (CSE) และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของลำตัว (STE) ต่อความสามารถในการทรงท่าและระดับความปวดในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังแบบไม่จำเพาะเจาะจง (n = 37)

ตัวแปรที่ศึกษา	ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (95% CI)		
	CSE	STE	P-value
ความสามารถในการทรงท่า (โดย mCTSIB) (วินาที)			
1. ยืนบนพื้นแข็ง ลืมตา	-0.28 (-1.52 ถึง 0.96)	-0.33 (-0.73 ถึง 0.07)	0.9379
2. ยืนบนพื้นแข็ง หลับตา	3.88 (1.70 ถึง 6.06)	0.82 (-0.72 ถึง 2.36)	0.0260*
3. ยืนบนพื้นโฟม ลืมตา	2.04 (0.57 ถึง 3.51)	-0.30 (-1.97 ถึง 1.36)	0.0434*
4. ยืนบนพื้นโฟม หลับตา	2.94 (1.74 ถึง 4.13)	1.63 (-0.16 ถึง 3.42)	0.1371
ระดับความปวด (โดย VAS) (เซนติเมตร)	-0.82 (-1.38 ถึง -0.28)	0.55 (-1.38 ถึง -0.27)	0.0003*

* $P < 0.05$; paired t-test

วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการเปรียบเทียบผลทันทีระหว่างการออกกำลังกายแบบ CSE และการออกกำลังกายแบบ STE ในอาสาสมัครที่มีอายุระหว่าง 20-29 ปีที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังแบบไม่จำเพาะเจาะจงจำนวน 37 คน พบว่าภายหลังจากการออกกำลังกายทั้ง 2 รูปแบบ พบว่าการออกกำลังกายแบบ CSE สามารถเพิ่มความสามารถในการทรงท่าได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Carpes และคณะ (ปี 2008)⁽²⁵⁾ และ Muthukrishnan และคณะ (ปี 2011)⁽²⁶⁾ ทั้งนี้อาจเนื่องจากการออกกำลังกายแบบ CSE จะช่วยทำให้เกิดการประสานสัมพันธ์กันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (neuromuscular control skill) ซึ่งทำให้กล้ามเนื้อลำตัวชั้นลึก (transverses abdominis และ lumbar multifidus) มีการควบคุมการทำงาน (motor control) และการทำงานของกล้ามเนื้อ (muscle activation) ดีขึ้นช่วยเสริมสร้างความมั่นคงให้กับกระดูกสันหลังส่วนเอว นอกจากนี้การออกกำลังกายนี้ในระยะแรกจะกระตุ้นให้เกิด motor learning ทำให้กล้ามเนื้อลำตัวชั้นลึก (transverses abdominis และ lumbar multifidus) มีความพร้อมที่จะทำงานมากขึ้น⁽³⁰⁾ นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมการควบคุม neutral zone บริเวณกระดูกสันหลังส่วนเอวผ่านการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวชั้นลึกทั้ง 2 มัด⁽²¹⁾ น่าจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การทรงท่าในผู้ป่วยกลุ่มนี้ดีขึ้น

จากการศึกษาของ Richardson และ Jull (ปี 1995)⁽²⁹⁾ พบว่าการออกกำลังกายแบบ CSE ทำให้กล้ามเนื้อลำตัวชั้นลึกเกิดการหดตัวทำงาน ซึ่งมีผลไปกระตุ้น proprioceptive ที่บริเวณข้อต่อกระดูกสันหลังดีขึ้น น่าจะส่งผลทำให้การทรงท่าที่ดีขึ้นด้วย นอกจากนี้การศึกษาของ Puntumetakul และคณะ (ปี 2013)⁽¹¹⁾ และ Areudomwong และคณะ (ปี 2012)⁽¹⁰⁾ พบว่าภายหลังจากการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของลำตัว (core stabilization exercise) ทำให้กล้ามเนื้อ transverses abdominis มีการทำงานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ lumbar multifidus มีแนวโน้มที่จะทำงานมากขึ้นด้วย รวมทั้งยังพบว่าการออกกำลังกายแบบ CSE สามารถลดระดับความปวดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับการศึกษาครั้งนี้พบว่าเมื่อออกกำลังกายแบบ CSE สามารถลดระดับความปวดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งระดับความปวดที่ลดลงนั้นน่าจะส่งผลให้ความสามารถในการทรงท่าเพิ่มขึ้น ซึ่งการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าระดับความปวดเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถในการทรงท่า^(31,32) แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการประเมินการทรงท่าในสถานการณ์ที่ยืนขาเดียวลืมตาบนพื้นโฟมเป็นเพียงสถานการณ์เดียวที่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทั้งนี้อาจเนื่องจากการประเมินการทรงท่าในสถานการณ์อื่น เช่น การยืนบนพื้นแข็งไม่ทำท่ายต่ออาสาสมัครเพียงพอ หรือในสถานการณ์ที่ยืนบนพื้นโฟมร่วมกับการหลับตาซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ท้าทายต่อ proprioception ที่สุดซึ่งไม่พบความ

แตกต่างกันทางสถิติเช่นกัน อาจเนื่องมาจากโปรแกรมการออกกำลังกายนี้เป็นเพียงการออกกำลังกายในระยะเวลาสั้นมากจนไม่สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อลำตัวหรือระดับความปวดได้ชัดเจน

นอกจากนี้ พบว่าภายหลังการออกกำลังกายแบบ STE ทันทันไม่พบการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการทรงท่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Andrusaitis และคณะ (ปี 2011)⁽³³⁾ ทั้งนี้เนื่องจากการออกกำลังกายนี้ในระยะเวลาอันสั้นไม่สามารถลดระดับความปวดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องจากการออกกำลังกายแบบ STE กระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวชั้นต้นคือ rectus abdominis และ erector spinae ทำให้เกิดแรงกดอัดต่อกระดูกสันหลังเป็นอย่างมากกว่าการทำงานของกล้ามเนื้อลำตัวชั้นลึกซึ่งอาจจะนำไปสู่การปวดหลัง⁽³⁴⁾ ซึ่งอาจส่งผลให้ไม่พบการเปลี่ยนแปลงต่อการทรงท่า

ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบผลทันทีของการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของลำตัวและการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของลำตัวต่อการทรงท่าในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังแบบไม่จำเพาะเจาะจง พบว่าการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงของลำตัวให้ผลดีต่อการทรงท่าและลดอาการปวดมากกว่าการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของลำตัว อย่างไรก็ตาม การศึกษาในครั้งนี้ทำการศึกษาเฉพาะกลุ่มอายุ 20-29 ปี ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มอายุอื่น และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของลำตัวในระยะยาวอาจพบการเปลี่ยนแปลงต่อการทรงท่าในผู้ป่วยกลุ่มนี้ด้วย ดังนั้นควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้เห็นผลชัดเจนยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาสาสมัครทุกท่านและศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอ ปวดข้ออื่นๆ และสมรรถนะของมนุษย์ (BNOJPH) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่สนับสนุนทุนในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Keawduangdee P, Puntumetakul R, Boonprakob Y, Wanpen S, Siritaratiwat W. The prevalence of musculoskeletal disorders in the textile occupation in Khon Kaen province. *J Med Tech Phys Ther*

2010; 22: 292–301.

2. Keawduangdee P, Puntumetakul R, Chatchawan U, Kaber D, Siritaratiwat W. Prevalence and associated risk factors of low-back pain in textile fishing net manufacturing. *Hum Factors Ergon Manuf Serv Ind* 2012; 22: 562–70.

3. Puntumetakul R, Siritaratiwat W, Boonprakob Y, Eungpinichpong W, Puntumetakul M. Prevalence of musculoskeletal disorders in farmers: Case study in Sila, Muang Khon Kaen, Khon Kaen province. *J Med Tech Phys Ther* 2011; 23: 297–303.

4. Puntumetakul R, Chalermson R, Sri-onla C, Keawduangdee P, Chatchawan U. Prevalence and associated behavioral factors of low back pain in high school students: Case study in Kaennakhon Wittayalay School. *J Med Tech Phys Ther* 2015; 26: 304–12.

5. Last AR, Hulbert K. Chronic low back pain: evaluation and management. *Am Fam Physician*. 2009; 79: 1067–74.

6. Della Volpe R, Popa T, Ginanneschi F, Spidalieri R, Mazzocchio R, Rossi A. Changes in coordination of postural control during dynamic stance in chronic low back pain patients. *Gait Posture* 2006; 24: 349–55.

7. Dagenais S, Caro J, Haldeman S. A systematic review of low back pain cost of illness studies in the United States and internationally. *Spine J* 2008; 8: 8–20.

8. Chapman JR, Norvell DC, Hermsmeyer JT, Bransford RJ, DeVine J, McGirt MJ, et al. Evaluating common outcomes for measuring treatment success for chronic low back pain. *Spine* 2011; 36(Suppl. 21): S54–68.

9. Kumar SP. Efficacy of segmental stabilization exercise for lumbar segmental instability in patients with mechanical low back pain: A randomized placebo controlled crossover study. *North Am J Med Sci*. 2011; 3: 456–61.

10. Areudomwong P, Puntumetakul R, Jirarattana-phochai K, Wanpen S, Kanpittaya J, Chatchawan U, et al. Core Stabilization Exercise Improves Pain Intensity, Functional Disability and Trunk Muscle Activity of Patients with Clinical Lumbar Instability: a Pilot Randomized Controlled Study. *J Phys Ther Sci* 2012; 24: 1007–12.
11. Puntumetakul R, Areudomwong P, Emasithi A, Yamauchi J. Effect of 10-week core stabilization exercise training and detraining on pain-related outcomes in patients with clinical lumbar instability. *Patient Prefer Adherence* 2013; 7: 1189–99.
12. Morris M, Osborne D, Hill K, Kendig H, Lundgren-Lindquist B, Browning C, et al. Predisposing factors for occasional and multiple falls in older Australians who live at home. *Aust J Physiother* 2004; 50: 153–9.
13. Leveille SG, Jones RN, Kiely DK, Hausdorff JM, Shmerling RH, Guralnik JM, et al. Chronic musculoskeletal pain and the occurrence of falls in an older population. *JAMA* 2009; 302: 2214–21.
14. Muraki S, Akune T, Oka H, En-yo Y, Yoshida M, Nakamura K, et al. Prevalence of falls and the association with knee osteoarthritis and lumbar spondylosis as well as knee and lower back pain in Japanese men and women. *Arthritis Care Res* 2011; 63: 1425–31.
15. Sohn MK, Lee SS, Song HT. Effects of acute low back pain on postural control. *Ann Rehabil Med*. 2013; 37: 17–25.
16. Ruhe A, Fejer R, Walker B. Is there a relationship between pain intensity and postural sway in patients with non-specific low back pain? *BMC Musculoskelet Disord* 2011; 12: 162.
17. Moseley GL, Hodges PW. Are the Changes in Postural Control Associated With Low Back Pain Caused by Pain Interference?: *Clin J Pain* 2005; 21: 323–9.
18. Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine* 1996; 21: 2640–50.
19. O’Sullivan PB, Twomey L, Allison GT. Altered abdominal muscle recruitment in patients with chronic back pain following a specific exercise intervention. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998; 27: 114–24.
20. Carvalho RL, Almeida GL. Assessment of postural adjustments in persons with intellectual disability during balance on the seesaw. *J Intellect Disabil Res* 2009; 53: 389–95.
21. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J Spinal Disord* 1992; 5: 383–9;
22. Ruhe A, Fejer R, Walker B. Center of pressure excursion as a measure of balance performance in patients with non-specific low back pain compared to healthy controls: a systematic review of the literature. *Eur Spine J* 2011; 20: 358–68.
23. Koumantakis GA, Watson PJ, Oldham JA. Supplementation of general endurance exercise with stabilisation training versus general exercise only. Physiological and functional outcomes of a randomised controlled trial of patients with recurrent low back pain. *Clin Biomech* 2005; 20: 474–82.
24. Koumantakis GA, Watson PJ, Oldham JA. Trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only: randomized controlled trial of patients with recurrent low back pain. *Phys Ther* 2005; 85: 209–25.
25. Carpes FP, Reinehr FB, Mota CB. Effects of a program for trunk strength and stability on pain, low back and pelvis kinematics, and body balance: A pilot study. *J Bodyw Mov Ther* 2008; 12: 22–30.
26. Muthukrishnan R, Shenoy SD, Jaspal SS, Nellikunja S, Fernandes S. The differential effects of

- core stabilization exercise regime and conventional physiotherapy regime on postural control parameters during perturbation in patients with movement and control impairment chronic low back pain. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol* 2010; 2: 13.
27. วรานุช ปิติพัฒน์. ระเบียบวิธีวิจัยทางทันตแพทยศาสตร์. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2554: 169-71.
 28. Horak FB. Clinical assessment of balance disorders. *Gait Posture* 1997; 6: 76-84.
 29. Bijur PE, Silver W, Gallagher EJ. Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. *Acad Emerg Med* 2001; 8: 1153-7.
 30. Richardson CA, Jull GA. Muscle control-pain control. What exercises would you prescribe? *Man Ther* 1995; 1: 2-10.
 31. Leveille SG, Bean J, Bandeen-Roche K, Jones R, Hochberg M, Guralnik JM. Musculoskeletal Pain and Risk for Falls in Older Disabled Women Living in the Community. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 671-8.
 32. Muraki S, Akune T, Ishimoto Y, Nagata K, Yoshida M, Tanaka S, et al. Risk factors for falls in a longitudinal population-based cohort study of Japanese men and women: The ROAD Study. *Bone* 2013; 52: 516-23.
 33. Andrusaitis SF, Brech GC, FallerVital G, Greve JMDA. Trunk stabilization among women with chronic lower back pain: a randomized, controlled, and blinded pilot study. *Clinics* 2011; 66: 1645-50.
 34. Vera-Garcia FJ, Elvira JLL, Brown SHM, McGill SM. Effects of abdominal stabilization maneuvers on the control of spine motion and stability against sudden trunk perturbations. *J Electromyogr Kinesiol* 2007; 17: 556-67.