

Received: 14/12/65 Revised: 24/02/66 Accepted: 14/03/66

เปรียบเทียบผลการออกกำลังกายระหว่างกลุ่มเพิ่มความยืดหยุ่นกับกลุ่มฤๅษีตัดตน
ต่อการเปลี่ยนแปลงของความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนอก

**Comparison of the effects of exercise between flexibility exercise group and Rousi dudton group
on changes in thoracic kyphosis**

พิมลพรรณ ทวีการ วรณจักร* คุณาวุฒิ วรณจักร^a

*คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

^aผู้รับผิดชอบบทความ: (E-mail: Kunavut@go.buu.ac.th)

Pimonpan Taweekarn Vannajak* Kunavut Vannajak^a

Faculty of Allied Health Sciences, Burapha University

^aCorresponding author: (E-mail: Kunavut@go.buu.ac.th)

บทคัดย่อ

พฤติกรรมนั่งเรียนที่ไม่เหมาะสมเป็นเวลานานทำให้หลังโค้งและส่งผลให้เกิดภาวะกล้ามเนื้อล้าหรือปวดกล้ามเนื้อหลังได้ ดังนั้นควรมีวิธีการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายระหว่างกลุ่มเพิ่มความยืดหยุ่นกับกลุ่มฤๅษีตัดตนต่อการเปลี่ยนแปลงของความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนอก กลุ่มตัวอย่างสุขภาพดี 16 คน เป็นผู้มีค่าดัชนีหลังค่อม (Kyphosis index: KI) อยู่ระหว่าง 9-15 กลุ่มละ 8 คน ระยะเวลาในการทดลอง 4 สัปดาห์ ใช้วิธีวัดผล KI และมุมหลังค่อมจากการวัดด้วยไม้บรรทัดโค้ง (Flexicurve Kyphosis angle) ก่อนทดลอง หลังทดลองทันที และหลังทดลอง 1 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มออกกำลังกายเพิ่มความยืดหยุ่นลดหลังค่อมหลังออกกำลังกายทันที กลุ่มออกกำลังกายด้วยท่าฤๅษีตัดตนลดหลังค่อมหลังการออกกำลังกาย 1 สัปดาห์สรุปผล การออกกำลังกายทั้งสองรูปแบบสามารถลดหลังค่อม กลุ่มออกกำลังกายด้วยท่าฤๅษีตัดตนหลังค่อมลดลงในระยะสั้น ซึ่งหากฝึกต่ออาจจะได้ผลดีกว่าในระยะยาว

คำสำคัญ: การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น, ฤๅษีตัดตน, หลังค่อม

Abstract

Long time study tablet used in slouch posture led to thoracic kyphosis, musculoskeletal disorder, fatigue, and back pain. Flexibility exercise will be conduct. The aim of this study was compare the effect of flexibility exercise and Rousi dudton on thoracic kyphosis. Eighteen healthy participant who has Kyphosis index 9-15 divided into 8 persons into flexibility exercise group and 8 persons into Rousi dudton group conduct exercise 4 week. Kyphosis index and Flexicurve Kyphosis angle was measure before, immediately and after 1 week exercise daily. Result flexibility exercise group decrease kyphosis immediately and Rousi dudton group decrease kyphosis 1 week. This study concluded that both exercise can decrease kyphosis. Rousi dudton group has more advantage which short term decrease kyphosis and tend to benefit in long term.

Key Words: Flexibility exercise, Rousi Dudton, Kyphosis

บทนำ

ปัจจุบันการเรียนการสอนมีรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ด้วยเนื้อหาสาระของรายวิชา ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ครอบคลุม การมอบหมาย ติดต่อประสานงานในรายวิชา และนโยบายของมหาวิทยาลัยในการลดใช้กระดาษ ทำให้หันมาปรับเปลี่ยนมาใช้อุปกรณ์ช่วยในการเรียนซึ่งได้แก่ อุปกรณ์สื่อสารแบบมือถือเคลื่อนย้ายได้ เช่น คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีระบบรับข้อมูลการขีดเขียนด้วยปากกานจอกภาพ (tablets) หรือ โทรศัพท์ (smartphone)¹ การเข้าถึง เข้าใช้สื่อที่ง่ายและสะดวก ทำให้ปัจจุบันมีผู้ครอบครองเพิ่มขึ้นจำนวนมาก² นอกจากการเรียน 5-7 ชั่วโมงต่อวัน ยังมีระยะเวลาการใช้อุปกรณ์เฉลี่ย 3.0-3.5 ชั่วโมงต่อวัน เพื่อการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต³ การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าได้มีการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้มีจำนวนเพิ่มขึ้นและอาจนำไปสู่การส่งผลกระทบต่อทางด้านสุขภาพ ส่งผลกระทบต่อสภาวะจิตใจ⁴ สมาธิสั้น ปวดหัว⁵ และมีปัญหาในระบบกล้ามเนื้อ เช่น มีอาการปวดคอและปวดบ่า⁶ นอกจากนี้จากการศึกษาผู้ที่ใช้สมาร์ตโฟน ส่งผลให้ระบบการนอน ชึมเศร้า ปวดศีรษะ รวมถึงปวดนิ้วหัวแม่มือจากการพิมพ์อักษรในโทรศัพท์⁷ ซึ่งทำให้ปวดคอและรยางค์บน⁸ จากการศึกษาในเด็กพบการใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีระบบรับข้อมูลการขีดเขียนด้วยปากกานจอกภาพหรือคอมพิวเตอร์ ส่งผลให้เกิดอาการไม่สบายของกล้ามเนื้อและท่าทางที่ไม่เป็นปกติขณะใช้งานไปแล้ว 2 ชั่วโมง⁹

การสังเกตการณ์การใช้งานอุปกรณ์สื่อสารเหล่านี้ ทำให้เห็นความถี่ของการเปลี่ยนท่าทางของรยางค์บนและคอ และเมื่อกระทำซ้ำๆ จะทำให้เกิดพยาธิสภาพ เช่น เกิดอาการปวดที่กล้ามเนื้อ¹⁰ จากการศึกษาเกี่ยวกับท่าทางขณะใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลชนิดที่มีระบบรับข้อมูลการขีดเขียนด้วยปากกานจอกภาพ พบว่ามีการก้มลำตัว ไหล่จุ่ม และยกไหล่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ¹¹ ประเมินได้ด้วยการถ่ายภาพทางด้านข้างและนำไปประเมินมุมไหล่ จากเส้นระหว่างปุ่มกระดูกหัวไหล่ (Acromion process) กับกระดูกสันหลังส่วนคอชั้นที่ 7 (Spinous process of the 7th cervical spine) ทำมุมกับเส้นแนวนอน (Horizontal line) โดยค่าปกติ คือ 52 องศา¹² ท่ามุมไหล่ที่น้อยลง คือ มีการเคลื่อนของไหล่ไปทางด้านหน้ามากขึ้น ซึ่งแสดงถึงภาวะไหล่จุ่ม¹³ เมื่อไหล่จุ่ม กระดูกสันหลังส่วนคอ ก้มไปด้านหน้า กระดูกสันหลังส่วนอกจะ

โค้งงอลงไปด้วย สิ่งที่จะเกิดตามมาคือหลังโก่ง ปัจจุบันนิสิตมักใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลชนิดที่มีระบบรับข้อมูล การขีดเขียนด้วยปากกานจนอาจมากขึ้นเพื่อให้สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลการเรียนรู้ได้สะดวกมากขึ้นและการใช้อุปกรณ์ เพื่อการเรียนรู้เป็นเวลานานอาจส่งผลทำให้เกิดการปวดกล้ามเนื้อตามมามากถึง ร้อยละ 50 ของนิสิตระดับปริญญาตรี¹⁴ เมื่อนั่งนาน กล้ามเนื้อล้า เกิดทางท่าทางโค้งงอลำตัว เกิดการเปลี่ยนแปลงของส่วนโค้งนูนทางด้านหลังของกระดูกสันหลัง ส่วนนอกไปจากแนวเดิม เรียกว่า กระดูกสันหลังโก่งออกทางข้างหลัง (kyphosis)¹⁵ และหากนูนมากขึ้นจะเรียก หลังโก่ง (Hyperkyphosis) ซึ่งจะพบว่าหลังโก่งนูนมากขึ้น แม้จะพบในผู้สูงอายุ 20% - 40%¹⁶ แต่ปัจจุบันพบมาในวัยอายุน้อยลง เนื่องจากพฤติกรรมการทำงาน การใช้งาน การเรียน ซึ่งความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนนอกที่เพิ่มขึ้นส่งผลกระทบต่อการ เคลื่อนไหวของร่างกายและประสิทธิภาพการเคลื่อนไหวในกิจวัตรประจำวัน¹⁷ นอกจากนี้ kyphosis ส่งผลกระทบต่อโรคระบบ หายใจ (pulmonary functions) อาการปวดหลัง ระบบย่อยอาหารทำงานผิดปกติ และลด balance control level เนื่องจาก body center of mass เคลื่อนไปด้านหน้า¹⁸ ผลเสียที่เกิดจากภาวะกระดูกสันหลังส่วนนอกโก่ง หรือ หลังค่อม (hyperkyphosis) คือการจำกัดการทำงานของกระดูกสันหลัง เช่น การเคลื่อนไหว ก้ม เงย ลำตัว ทำได้ยากขึ้น (physical functional limitations)¹⁹ การเสี่ยงต่อการบาดเจ็บเนื่องจากการล้ม²⁰ การปวดหลัง¹⁷ ระบบหายใจไหลเวียนเลือดผิดปกติ (respiratory compromise)²¹ กระดูกสันหลังเคลื่อนไหวลดลง²² (restricted spinal motion) กระดูกหักเนื่องมาจากการล้ม²⁰ และเพิ่มอัตราการ ตาย²³ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่ผ่านมา รายงานว่า การทดลองต่าง ๆ เช่น การออกกำลังกายแบบโยคะ สามารถเพิ่มค่า flexicurve kyphosis angle ร้อยละ 4.4 และเพิ่มค่า kyphosis index ร้อยละ 5 ส่งเสริมให้นักวิจัยพัฒนาวิธีการป้องกันและ รักษา²⁴ นำมาสู่การศึกษาครั้งนี้ที่ต้องการเปรียบเทียบการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นที่เป็นมาตรฐานซึ่งใช้กัน แพร่หลายกับฤๅษีดัดตนซึ่งเป็นวัฒนธรรมไทย ต่อการเปลี่ยนแปลงของความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนนอก ด้วยการวัด ความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนนอก จะใช้ flexible ruler ซึ่งมีงานวิจัยรายงานว่ามีค่าเที่ยงตรงและน่าเชื่อถือ เมื่อเทียบ ระหว่าง flexible ruler และ non-radiographic method²⁵

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลทันทีและผลระยะสั้นของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นกับฤๅษีดัดตนต่อการ เปลี่ยนแปลงของความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนนอก

เครื่องมือและวิธีการ

รูปแบบการศึกษา

เป็นการศึกษาแบบทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง

นิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา 16 คน เพศชายและเพศหญิง อายุ 19-22 ปี ผู้ที่มีค่า Kyphosis index ระหว่าง 9 - 15

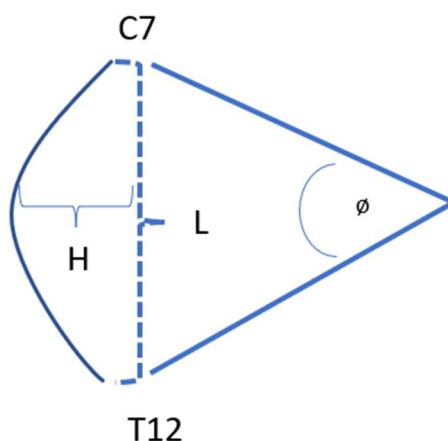
วิธีการประเมิน

1. Kyphosis Index (KI)

ทั้ง 2 ตัวแปรวัดค่าด้วยไม้บรรทัดแบบยืดหยุ่น (Flexible ruler) โดยให้อาสาสมัครยืนตรงแขนวางข้างลำตัว วางทาบไม้บรรทัดแบบยืดหยุ่นไปที่กระดูกสันหลัง ปรับให้ยืดหยุ่นโค้งไปตามแนวการวางตัวของกระดูกสันหลัง มีจุดเริ่มต้นที่ส่วนยื่นทางด้านหลังของกระดูกสันหลังส่วนคอชั้นที่ 7 (C7) ถึง ส่วนยื่นทางด้านหลังของกระดูกสันหลังส่วนอกชั้นที่ 12 (T12) แล้วนำไม้บรรทัดแบบยืดหยุ่นซึ่งมีต่อนี้มีลักษณะโค้งไปตามสรีระของกระดูกสันหลังอาสาสมัคร วางบนกระดาษ แล้ววาดเส้นโค้งลอกกลายออกมา จากนั้นวัดระยะจาก C7-T12 ได้ค่า Length (L) วัดตำแหน่งที่สูงที่สุดของส่วนโค้งอ้างอิงกับเส้น L ได้ค่า Height (H) จึงนำมาคำนวณหา Kyphosis Index (KI) = $K/L \times 100$ (ค่า > 13 = Hyperkyphosis)

2. Kyphosis angle

$$\theta = 4 \arctan (2H/L) \text{ (ค่า } > 40 = \text{Hyperkyphosis)}$$



เกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย (Inclusion criteria)

1. เป็นผู้ที่มีความ Kyphosis index ระหว่าง 9 - 15¹⁵
2. ไม่มีประวัติอุบัติเหตุหรือบาดเจ็บต่อกล้ามเนื้อบริเวณหลังและกระดูกสันหลังภายในเวลา 3 ปี
3. มีความสมัครใจเข้าร่วมการศึกษา

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยออกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

1. ไม่สามารถเข้าร่วมงานวิจัยได้ เช่น มีอาการเจ็บป่วยที่เป็นอุปสรรคต่องานวิจัย
2. ขาดการเข้าร่วมตามวันและเวลาที่กำหนด

ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

ในอาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้า 16 คน เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม รวมกลุ่มมารับการสอนการออกกำลังกาย ณ ห้องออกกำลังกาย แยกกลุ่มเพื่อลดอคติ เก็บผลการศึกษาก่อน หลังทันทีโดยนักกายภาพบำบัด

1. กลุ่มออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น

2. กลุ่มออกกำลังกายด้วยท่าฤๅษีคัตตะน ได้แก่ ท่าฤๅษีคัตตะนแก้ลมเจ็บศีรษะและตามัว และแก้เกียจ, ท่าฤๅษีคัตตะนแก้กล่อนปัดคาด และแก้เส้นมหาสมุทรกระจับ, ท่าฤๅษีคัตตะนแก้โรคในอก, ท่าฤๅษีคัตตะนแก้ลมเลือดนัยน์ตามัว และแก้ลมอันรัดทั้งตัว, ท่าฤๅษีคัตตะนแก้เมื่อยปลายมือปลายเท้า

วัดผลทันทีหลังการรักษา

1.Kyphosis Index

2.Flexicurve Kyphosis angle

ให้อาสาสมัคร ออกกำลังกายที่บ้าน โดยใช้รูปแบบเดียวกับที่ได้รับการฝึกในวันที่มาศึกษา วันละ 1 ชั่วโมง 3 วัน/สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ รวม 12 รอบการออกกำลังกาย และกลับมาวัดผล

1.Kyphosis Index (KI)

2.Flexicurve Kyphosis angle

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณได้นำมาทดสอบไค้การกระจายด้วยสถิติ Kolmogorov Smirnov test ตัวแปรที่มีการกระจายแบบปกติ ได้แก่ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก และดัชนีมวลกาย ใช้สถิติพรรณนาด้วย ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับสถิติอนุมานได้ทดสอบเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายระหว่างกลุ่มเพิ่มความยืดหยุ่นกับกลุ่มฤๅษีคัตตะนต่อการเปลี่ยนแปลงของความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนอก ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกันได้ทดสอบด้วย Independent sample t-test กำหนดนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ได้แก่ เพศ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก และดัชนีมวลกาย และตารางที่ 2 แสดงการเปลี่ยนแปลงมุมของกระดูกสันหลังส่วนอก

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะพื้นฐานของประชากร

กลุ่ม	กลุ่มออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น	กลุ่มออกกำลังกายด้วยท่าฤๅษีคัตตะน
เพศ	ชาย 3 คน, หญิง 5 คน	ชาย 4 คน, หญิง 4 คน
อายุ	21.4±0.7	20.9±1
ส่วนสูง	165.9±10.3	164.9±7.1
น้ำหนัก	54.5±10.8	60.8±14.3
ดัชนีมวลกาย	19.7±2.5	22.2±4

ตารางที่ 2 แสดงการเปลี่ยนแปลงมุมของกระดูกสันหลังส่วนอก

กลุ่ม	กลุ่มออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น			กลุ่มออกกำลังกายด้วยท่าฤๅษีดัดตน		
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง ทันที	หลังทดลอง 1 สัปดาห์	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง ทันที	หลังทดลอง 1 สัปดาห์
Kyphosis Index (KI)	9.5	9.4	11.7	9.1	9.5	9.0**
Flexicurve Kyphosis Angle	42.6	42.4	52.4	41.3	42.8	40.9**

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < .05$

**แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางคลินิก (มีค่าลดลง)

อภิปรายผล

จากการศึกษาในครั้งนี้ ค่าภาวะกระดูกสันหลังค่อม และมุมหลังค่อมจากการวัดด้วยไม้บรรทัดโค้ง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทั้งสองกลุ่ม จากการประเมินหลังทันทีและหลังการออกกำลังกายที่บ้าน 1 สัปดาห์ ในขณะที่กลุ่มออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นมีค่าตัวชี้วัดเพิ่มขึ้น หมายถึงมีหลังค่อมมากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงการประเมินหลังทดลอง 1 สัปดาห์ แต่กลุ่มออกกำลังกายด้วยท่าฤๅษีดัดตนมีค่าตัวชี้วัดหลังทดลอง 1 สัปดาห์ลดลง หมายถึงมีหลังค่อมลดลง ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นที่ถูกใช้เป็นมาตรฐานการออกกำลังกายเพื่อลดหลังค่อม มีการเปลี่ยนแปลงเท่ากับออกกำลังกายด้วยท่าฤๅษีดัดตน นั่นคือสามารถลดภาวะกระดูกสันหลังส่วนอกโค้งได้ โดยค่า KI ที่มากขึ้นหมายถึงหลังโก่งมากขึ้น และค่า Flexicurve Kyphosis angle ที่มากขึ้นหมายถึงหลังโก่งมากขึ้นเช่นกัน¹³ ซึ่ง 2 ตัวแปรนี้ แสดงในกลุ่มออกกำลังกายด้วยท่าฤๅษีดัดตน แต่เนื่องด้วยกลุ่มผู้เข้าร่วมการทดลองเป็นนิสิตสุขภาพดี ค่า KI เฉลี่ย 9 ที่สองกลุ่มซึ่งไม่จัดว่าเป็นผู้ที่มีกระดูกสันหลังส่วนอกค่อม ดังนั้นการออกกำลังกายอาจจะไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน ทั้งสองกลุ่มมีการเปลี่ยนแปลง แต่ไม่มากพอที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตอบคำถามงานวิจัยได้ตามวัตถุประสงค์งานวิจัยว่าการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นกับฤๅษีดัดตนไม่มีการเปลี่ยนแปลงของความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบทั้งหลังทันที และหลัง 1 สัปดาห์ ซึ่งในทางคลินิกการเปลี่ยนแปลงของ KI และมุมหลังค่อมจากการวัดด้วยไม้บรรทัดโค้ง ตามสมการเกิดการการเปลี่ยนแปลงของค่าความยาวของการเรียงตัวของกระดูกสันหลัง (L) หรือความยาวของการวางตัวของกระดูกสันหลัง ซึ่งจุดเริ่มต้น เป็นอาสาสมัครสุขภาพดี ซึ่งหากศึกษาต่อในกลุ่มประชากรผู้ที่มีหลังค่อม ย่อมจะเห็นผลดียิ่งขึ้น ด้วยท่าทางที่หลังตรงหรือ L ที่เพิ่มมากขึ้น เห็นได้ว่าการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น ให้ผลทันทีคือ สามารถลดค่าตัวแปรที่ชี้วัดว่ามีค่าลดลง แต่มากขึ้นในช่วงเวลาหลังการทดลอง 1 สัปดาห์ ในขณะที่กลุ่มออกกำลังกายด้วยท่าฤๅษีดัดตน หลังออกกำลังกายทันทีค่าตัวแปรเพิ่มขึ้น แต่กลับลดลงหรืออาการหลังโก่งดีขึ้นในช่วงเวลาหลังการทดลอง 1 สัปดาห์¹² เมื่อพิจารณาแล้วจะพบว่าการออกกำลังกายทั้งสองรูปแบบไม่มีความแตกต่างกัน และจุดที่น่าสังเกตคือ หลังทดลอง 1 สัปดาห์ ค่า KI และ Flexicurve Kyphosis angle ของกลุ่มออกกำลังกายด้วยท่าฤๅษีดัดตนมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางคลินิก หมายถึงสามารถลดกระดูกสันหลังโก่งโดยแท้จริง แม้ว่าไม่เปลี่ยนแปลงหลังการออกกำลังกายทันที แต่ก็เห็นผลในระยะสั้น หลังออกกำลังกาย

1 สัปดาห์ หมายความว่า การออกกำลังกายด้วยภูมิปัญญาไทย สามารถให้ผลลัพธ์ในการลดกระดูกสันหลังโก่งได้ดีเทียบเท่ากับการออกกำลังกายที่เป็นที่นิยม²⁴ ซึ่งใช้เป็นสากล จึงควรเผยแพร่และนำผลนี้ไปปรับใช้เป็นการรักษาร่วมในผู้ที่มีภาวะกระดูกสันหลังโก่ง

จุดเด่นของการศึกษานี้คือการศึกษากลุ่มประชากรนิสิตที่เป็นกลุ่มที่มีการใช้งานสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตในการเรียนในยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงในการเรียนด้วยอุปกรณ์ที่ทันสมัยและใช้งานต่อเนื่องและได้รับผลกระทบโดยตรงที่ทำให้กระดูกสันหลังค่อม แม้ว่าจะเป็นการศึกษาในอาสาสมัครสุขภาพดี แต่ก็เป็กลุ่มประชากรที่มีแนวโน้มที่จะเกิดหลังค่อม เห็นได้ว่าการออกกำลังกายทั้งสองรูปแบบสามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยลดความโก่งของกระดูกสันหลังได้ ซึ่งถือเป็นการป้องกันการเกิดกระดูกสันหลังค่อมได้ หากปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง จุดด้อยของการศึกษานี้คือมีกลุ่มประชากรน้อย ควรเพิ่มให้มากขึ้นเพื่อความน่าเชื่อถือและเพิ่มระยะการออกกำลังกายออกไปเป็น 4 สัปดาห์ เพื่อการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน

สรุปผลการศึกษา

ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในผลทันทีและผลระยะสั้นของการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นกับฤๅษีคัตถนในการเปลี่ยนแปลงของความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนอก แต่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางคลินิกในการลดลงของภาวะหลังค่อมในกลุ่มออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นที่การประเมินหลังการออกกำลังกายทันที และพบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางคลินิกในการลดลงของภาวะหลังค่อมในกลุ่มฤๅษีคัตถนที่การประเมินหลังออกกำลังกาย 1 สัปดาห์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนจาก หน่วยวิจัยนวัตกรรมและวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและโภชนาการ (Exercise and Nutrition Innovation and Sciences Research Unit) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

เอกสารอ้างอิง

1. Berolo S, Wells RP, Amick BC. Musculoskeletal symptoms among mobile hand-held device users and their relationship to device use: a preliminary study in a Canadian university population. *Appl Ergon* 2011; 42(2): 371-378.
2. Toh SH, Coenen P, Howie EK, Straker LM. The associations of mobile touch screen device use with musculoskeletal symptoms and exposures: A systematic review. *PloS one* 2017; 12(8): e0181220.
3. eMarketer: Growth of time spent on mobile devices slows. [Internet]. 2018 [cite 2018 May 15]; Available from: <https://www.emarketer.com/Article/Growth-of-Time-Spent-on-Mobile-Devices-Slows/1013072>.
4. Thomée S, Härenstam A, Hagberg M. Computer use and stress, sleep disturbances, and symptoms of depression among young adults—a prospective cohort study. *BMC psychiatry* 2012; 12(1): 176.

5. Jomoah IM. Work-related health disorders among Saudi computer users. *The Scientific World Journal*, 2014; 723280.
6. Weston E, Le P, Marras WS. A biomechanical and physiological study of office seat and tablet device interaction. *Applied Ergonomics* 2017; 62: 83-93.
7. Redmayne M, Smith E, Abramson M J. (2013). The relationship between adolescents' well-being and their wireless phone use: a cross-sectional study. *Environmental Health* 2013; 12(1): 90.
8. Ensrud KE, Black DM, Harris F. Correlates of kyphosis in older women. *J Am Geriatr Soc* 1997; 45: 682-687.
9. Nejati P, Lotfian S, Moezy A, Moezy A, Nejati M. The relationship of forward head posture and rounded shoulders with neck pain in Iranian office workers. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran* 2014; 28: 26.
10. Thigpen CA, Padua DA, Michener LA, Guskiewicz K, Giuliani, C, Keener JD, Stergiou N. Head and shoulder posture affect scapular mechanics and muscle activity in overhead tasks. *Electromyogr. Kinesiol* 2010; 20 (4): 701-709.
11. Straker LM, Coleman J, Skoss R, Maslen BA, Burgess-Limerick R Pollock CM. A comparison of posture and muscle activity during tablet computer, desktop computer and paper use by young children. *Ergonomics* 2008; 51(4): 540-555.
12. Takahashi T, Ishida K, Hirose D. Trunk deformity is associated with a reduction in outdoor activities of daily living and life satisfaction in community-dwelling older people. *Osteoporos Int* 2005; 16:273-279
13. Ruivo RM, PezaratCorreia, P, Carita, AI .(2014). Cervical and shoulder postural assessment of adolescents between 15 and 17 years old and association with upper quadrant pain. *Braz J Phys Ther*, 18(4), 364-371.
14. Rancho Bernardo Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2007; 62(6):652-657
15. Milne JS, Lauder IJ. Age effects in kyphosis and lordosis in adults. *Ann Hum Biol* 1974; 1:327-337.
16. Woo EH, White P, Lai CW. Musculoskeletal impact of the use of various types of electronic devices on university students in Hong Kong: An evaluation by means of self-reported questionnaire. *Manual therapy* 2016; 26: 47-53.
17. Douglas EC, Gallagher KM. The influence of a semi-reclined seated posture on head and neck kinematics and muscle activity while reading a tablet computer. *Applied ergonomics* 2017; 60: 342-347.
18. Amatachaya P, Wongsas, Sooknuan T, Thaweewannakij T, Laophosri M, Manimanakorn N, Amatachaya S. Validity and reliability of a thoracic kyphotic assessment tool measuring distance of the seventh cervical vertebra from the wall. *Hong Kong Physiotherapy Journal* 2016; 35: 30-36.
19. Takahashi T, Ishida K, Hirose D, Nagano Y, Okumiya K, Nishinaga M. Trunk deformity is associated with a reduction in outdoor activities of daily living and life satisfaction in community-dwelling older people. *Osteoporos Int*. 2005; 16: 273-279
21. Leech JA, Dulberg C, Kellie S. Relationship of lung function to severity of osteoporosis in women. *Am Rev Respir Dis* 1990; 141:68-71.

- 22.Miyakoshi N, Itoi E, Kobayashi M, Kodama H. Impact of postural deformities and spinal mobility on quality of life in postmenopausal osteoporosis. *Osteoporos Int* 2013; 14(12):1007–1012.
- 23.Kado DM, Lui LY, Ensrud KE. Hyperkyphosis Predicts mortality independent of vertebral osteoporosis in older women. *Ann Intern Med* 2009; 150: 681–687.
- 24.Greendale GA, Huang MH, Karlamangla AS. Yoga decreases in senior women and men with adult-onset hyperkyphosis: results of a randomized controlled trial. *JAGS* 2009; 57: 1569–1579.
- 25.Barrett E, McCreesh K, Lewis J. Reliability and validity of non-radiographic methods of thoracic kyphosis measurement: a systematic review. *Man Ther* 2014; 19:10-17.