

การเปรียบเทียบความน่าเชื่อถือภายในผู้วัดของเทคนิคการวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลังแบบทำเอง สามวิธีในอาสาสมัครปกติ: การศึกษานำร่อง

Comparison of Intra-tester Reliability for Measuring Active Lumbar Range of Motion by three Methods in Healthy Subjects: A Preliminary Study

บัณฑิต พรหมมานนท์ (Bundit Prommanon)* ดร.รุ่งทิพย์ พันธุมธากุล (Dr.Rungthip Puntumethakul) ^{1**}
ดร.พรรณี ปิงสุวรรณ (Dr.Punnee Puengsuwan)*** ดร.อุไรวรรณ ชัชวาล (Dr.Uraiwon Chatchawan)****
ดร.ธีระ ฤทธิรอด (Dr.Theera Rittitod)*****

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความน่าเชื่อถือภายในผู้วัดของวิธีการวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลังแบบทำเอง 3 วิธี ได้แก่ Long arm goniometer (LAG), Double inclinometer (DI) และ Modified-modified schöber method test (MMST) ที่ใช้ในการวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลังในท่าก้มและท่าเงยในอาสาสมัครปกติ โดยมีอาสาสมัครจำนวน 30 คน (หญิง 15 คน ชาย 15 คน) อายุตั้งแต่ 23-40 ปี (ค่าเฉลี่ย = 30.83 ปี ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 5.2 ปี) ทำการวัดโดยนักกายภาพบำบัดที่มีประสบการณ์ทางด้านคลินิก 10 ปี และ 5 ปี ตามลำดับ นักกายภาพบำบัดจะทำการวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลังในท่าก้มและท่าเงยด้วยวิธีการวัดทั้ง 3 วิธี ได้แก่ LAG, DI และ MMST อาสาสมัครแต่ละคนจะถูกวัดในท่าก้มและเงย ท่าละ 3 ครั้งในแต่ละวิธี เพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยของค่าที่วัดได้ พบว่าความน่าเชื่อถือของการวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลังโดยใช้เทคนิค MMST นั้นมีค่าความน่าเชื่อถือสูงที่สุด โดยค่า Intraclass correlation coefficients (ICC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.99 - 1.00 ขณะที่ค่าความน่าเชื่อถือภายในผู้วัดของการวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลังที่ต่ำที่สุดคือ การใช้วิธี LAG (ICC มีค่าอยู่ระหว่าง 0.57 - 0.88) สรุปได้ว่าเทคนิค MMST มีค่าความน่าเชื่อถือสูงที่สุดใน 3 วิธีจากการวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลัง

¹ Correspondent author: rungthip@kku.ac.th

* นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ กลุ่มวิจัยปวดหลัง ปวดคอ และปวดข้ออื่น ๆ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กลุ่มวิจัยปวดหลัง ปวดคอ และปวดข้ออื่น ๆ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กลุ่มวิจัยปวดหลัง ปวดคอ และปวดข้ออื่น ๆ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

***** รองศาสตราจารย์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the intra-rater reliability of Long arm goniometer (LAG), Double inclinometer (DI) and the Modified-modified schöber method test (MMST) measuring active lumbar range of motion in healthy subjects. Thirty healthy subjects (15 females, 15 males), aged 23 to 40 years (mean = 30.83, SD = 5.2) were measured by a physical therapist with more than 5 years of clinical experience. The therapist used three techniques to measure the subjects' lumbar flexion and extension. Each subject was measured three times in each direction for each measurement method. The correlation coefficients for intra-rater reliability demonstrated that the MMST provided the highest reliability (Intraclass correlation coefficients (ICC) values range from 0.99 to 1.00) whereas the lowest reliability was obtained by the LAG (ICC values range from 0.57 to 0.88). The MMST provided the highest intratester reliability for measuring active lumbar range of motion among the three methods.

คำสำคัญ : ความน่าเชื่อถือภายในผู้วัด การเคลื่อนไหวของหลังในท่าก้ม การเคลื่อนไหวของหลังในท่าเงย

Key Words : Intra-rater reliability, Lumbar flexion, Lumbar extension

บทนำ

อาการปวดหลังส่วนล่าง (low back pain) เป็นอาการปวดที่พบได้บ่อยในทุกกลุ่มอาชีพ [1-4] และเป็นปัญหาของคนทั่วโลก ซึ่งจากการศึกษาในประเทศไทย พบว่าอาการปวดหลังส่วนล่างนั้นเป็นกลุ่มอาการปวดที่ติดอันดับหนึ่งในสามของกลุ่มคนงานในโรงงานอุตสาหกรรม [5] และในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มอาชีพที่พบอาการปวดหลังส่วนล่างได้มาก ได้แก่ คนเก็บขยะ คนงานसानอวนจับปลา และเกษตรกร [1-4] การรักษาอาการปวดหลังส่วนล่างนั้นประกอบไปด้วยการรักษาเชิงอนุรักษ์ และการผ่าตัด ซึ่งในบางครั้งการผ่าตัดอาจก่อให้เกิดผลข้างเคียงในการรักษาได้ [6] ผู้ป่วยส่วนใหญ่จึงมักที่จะเลือกการรักษาเชิงอนุรักษ์ ได้แก่ การรับประทานยา และการรักษาทางกายภาพบำบัด แต่ไม่ว่าการรักษาแบบใดก็มักจะมีค่าใช้จ่ายในการรักษาที่สูง [7] ซึ่งทำให้รัฐบาลสูญเสียค่ารักษาพยาบาลอย่างมหาศาล [8] การรักษาที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพในระยะเฉียบพลันถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะหากได้รับการรักษาที่ไม่ถูกวิธีแล้วนั้น จะทำให้มีโอกาสเปลี่ยนจาก

ระยะเฉียบพลันไปเป็นระยะเรื้อรังต่อไปได้ [9]

วิธีการประเมินการรักษาก็เป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่งของการรักษา [10] การวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลังเป็นตัวชี้วัดที่ได้รับความนิยมจากนักกายภาพบำบัดและแพทย์ เพื่อนำมาประเมินการเปลี่ยนแปลงของอาการปวดหลังของผู้ป่วย ซึ่งวิธีการวัดดังกล่าวมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี [11] แต่วิธีการวัดที่ได้รับความนิยมและใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันนี้มีอยู่ 3 วิธีด้วยกันคือ ได้แก่ Dual inclinometer (DI) [12-14], Long-arm goniometer (LAG) [12-13] และ Modified – modified schöber test (MMST) [12, 14] แต่ในการวัดแต่ละวิธีนั้นต้องทำการหาจุดอ้างอิงซึ่งต้องใช้ผู้รักษาที่มีความเชี่ยวชาญในการหาจุดอ้างอิงดังกล่าว เนื่องจากเป็นปุ่มกระดูกที่อยู่ลึกและบริเวณจุดอ้างอิงมีส่วนของไขมันค่อนข้างเยอะ จึงทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวัดได้สูง [15] ดังนั้นในการหาความน่าเชื่อถือ (reliability) ของการวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลังส่วนล่างจึงมีความจำเป็นเป็นอย่างยิ่ง เพื่อสร้างความแม่นยำในการประเมินผู้ป่วย

ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง แต่ในปัจจุบันยังขาดหลักฐานเชิงประจักษ์ในการเปรียบเทียบความน่าเชื่อถือของวิธีการวัดทั้งสามวิธีที่ได้กล่าวมาข้างต้น แม้ว่างานวิจัยที่ผ่านมาได้มีการศึกษาเปรียบเทียบของผลการเคลื่อนไหวของหลังด้วยวิธี DI กับ LG [13] และวิธี DI เปรียบเทียบกับวิธี MMST [14] แต่ยังไม่มีความวิจัยใดที่ทำการศึกษาคำถามความน่าเชื่อถือภายในผู้วัดของทั้ง 3 วิธีเปรียบเทียบกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้จัดทำการศึกษาครั้งนี้ขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความน่าเชื่อถือภายในผู้วัดของเทคนิคการวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลัง 3 วิธี ซึ่งได้แก่ Long-arm goniometer (LAG), Dual inclinometer (DI) และ Modified – modified schöber test (MMST) ในอาสาสมัครสุขภาพดีอายุระหว่าง 23-40 ปี จำนวน 30 ราย

วัสดุและวิธีการศึกษา

อาสาสมัคร

งานวิจัยนี้มีอาสาสมัครสุขภาพดีและไม่เคยมีอาการปวดหลังที่ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์จำนวน 30 คน แม้ว่าจากการที่ได้คำนวณขนาดตัวอย่างด้วยโปรแกรม STATA version 10 (กำหนดตัวแปรดังต่อไปนี้ Hypothesized Value (P1) = 0.85, Null Value (P0) = 0.50, Number of Replicates = 3, Alpha level = 0.05, Power = 0.80) จะคำนวณขนาดตัวอย่างได้ 10 คน แต่เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการสุ่มตัวอย่างตามสะดวก (sample of convenience) และเป็นอาสาสมัครสุขภาพดีจึงกำหนดให้มีขนาดตัวอย่างจำนวน 30 คนเพื่อให้มีการกระจายแบบโค้งปกติ ซึ่งอาสาสมัครทุกคนได้รับทราบถึงวัตถุประสงค์และยินยอมที่จะเข้าร่วมการทดลอง โดยการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่องการศึกษาประสิทธิภาพของหมอนรองหลังเพื่อสุขภาพเสริมกับการรักษาทางกายภาพบำบัดในผู้ป่วยปวดหลังส่วนล่างเรื้อรัง; งานวิจัยสุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบ ซึ่งผ่านการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการ

กรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่นแล้ว (HE552347 วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2556)

อุปกรณ์การวัด

Dual Inclinometer (DI) (รุ่น Isomed uni-level inclinometer, Taiwan) ใช้แบบหยดน้ำเป็นตัวหมุน ความละเอียดสามารถวัดได้ถึง 2 องศา Long-arm goniometer (LAG) มีความละเอียดในการวัดที่ละ 1 องศา สำหรับ Modified – modified schöber test (MMST) ใช้สายวัดที่มีความละเอียดในการวัด 1 มิลลิเมตรโดยมีความยาวทั้งสิ้น 150 เซนติเมตร

ขั้นตอนการวัด

อาสาสมัครอยู่ในท่ายืนตัวตรง มองตรงไปทางข้างหน้า สันเท้าชิดกัน แขนทั้งสองข้างห้อยติดกับสี่ข้าง และแบ่มือให้ฝ่ามือหันไปข้างหน้า นิ้วก้อยจรดกับโคนขา นิ้วหัวแม่มือหันไปทางด้านนอกตามหลัก Anatomical position [16] ทำให้แนวกระดูกสันหลังอยู่ในท่าที่พร้อมในการวัด เพื่อที่นักกายภาพบำบัดจะทำการวัดองศาการเคลื่อนไหวโดยอาสาสมัครจะเคลื่อนไหวหลังในท่าก้ม (flexion) และท่าเงย (extension) ทิศทางละสามครั้ง เพื่อเป็นการยืดกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันรอบๆ หลัง จากนั้นทำการวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลังทั้ง 3 วิธี วิธีละ 3 ครั้งในทุกทิศทางของการเคลื่อนไหวเพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยของค่าที่วัดได้ของแต่ละวิธี และเมื่อสิ้นสุดการวัดในแต่ละครั้งให้ใช้สำลีชุบแอลกอฮอล์เช็ดเพื่อลบเส้นสมมุติทุกครั้ง โดยมีการสุ่มลำดับวิธีการวัดในอาสาสมัครแต่ละคนด้วยวิธีการจับสลาก (simple random sampling) ซึ่งในการวัดนั้นจะมีผู้วัด 1 คน และผู้บันทึกข้อมูล 1 คน ซึ่งเป็นนักกายภาพบำบัดที่มีประสบการณ์ทางด้านคลินิก 10 ปี และ 5 ปี ตามลำดับ โดยเป็นคู่เดียวกันตลอดการวิจัย ซึ่งผู้บันทึกข้อมูลจะเป็นผู้อ่านค่าที่ได้และบันทึกข้อมูลลงในแบบเก็บข้อมูล ในการวัดแต่ละทิศทาง ผู้วัดจะร้องขอให้อาสาสมัครจะเคลื่อนไหวโดยในท่าก้ม ให้คำสั่งว่า “ให้ก้มหลังจนรู้สึกตึงบริเวณ

หลังหรือขา แล้วหยุด” ในท่าเงยให้คำสั่งว่า “ให้แอ่นหลังจนรู้สึกตึงบริเวณหลังหรือขา แล้วหยุด” จากนั้นให้พักในท่านั่งเป็นเวลา 1 นาทีก่อนทำการวัดในแต่ละครั้ง

การวัดในท่าก้มหลังและเงยหลัง (Flexion and extension)

การวัดด้วยวิธี DI [12] ขั้นแรกทำการหาจุดอ้างอิงที่ตำแหน่ง posterior superior iliac spine (PSIS) จากนั้นใช้ปากกาเคมีขีดขวางเป็นเส้นสมมุติที่ 1 แล้วทำการวัดจากเส้นสมมุติขึ้นไปเป็นระยะ 15 เซนติเมตร แล้วขีดขวางเป็นเส้นสมมุติที่ 2 นำ inclinometer วางคร่อมที่บริเวณเส้นสมมุติที่ 1 และ 2 โดยเส้นสมมุติที่ 1 จะเป็นที่อยู่ของขอบบนของกระดูกสันหลังระดับที่ 1 โดยประมาณ และเส้นสมมุติที่ 2 จะเป็นข้อต่อระหว่างกระดูกสันหลังกับกระดูกกระเบนเหน็บ (lumbosacral junction) ตั้งค่าอุปกรณ์ให้อยู่ในตำแหน่ง 0 ทั้งสองเครื่อง จากนั้นให้นักกายภาพบำบัดผู้ทำการวัดร้องขอให้อาสาสมัครทำการเคลื่อนไหวในท่าก้มหลังและท่าเงยหลังสุด เมื่อเคลื่อนไหวสิ้นสุดในตำแหน่งสุดท้ายผู้ทำการบันทึกซึ่งอยู่ด้านตรงข้ามของผู้วัดจะเป็นผู้บันทึกค่าที่ได้ ดังแสดงในภาพที่ 1

การวัดด้วยวิธี LAG [12] ขั้นแรกทำการวัดโดยให้อาสาสมัครเริ่มในท่านั่งโดยมือทั้งสองข้างกอดหัวไหล่ด้านตรงข้ามไว้ และวางจุดหมุนอยู่ด้าน Midaxillary line ตรงกับชายโครงตัวล่างสุด และวางแนวสมมุติจากจุดหมุนขึ้นไปบนลำตัวเป็นแนว Axillary line โดยวาง Movable arm และ Fixed arm ตั้งฉากกับพื้น จากนั้นร้องขอให้อาสาสมัครก้มหลังและเงยหลังสุด เมื่อเคลื่อนไหวสิ้นสุดในตำแหน่งสุดท้าย ผู้ทำการบันทึกจะเป็นผู้บันทึกค่าที่ได้ ดังแสดงในภาพที่ 2

การวัดด้วยวิธี MMST [12] มีวิธีวัดเช่นเดียวกันกับ DI ในการหาเส้นสมมุติฐานที่ 1 และ 2 หลังจากนั้นให้วางสายวัดขวางแนวเส้นสมมุติทั้ง 2 เป็นระยะ 15 เซนติเมตร จากนั้นให้ผู้ทำการวัดร้องขอให้อาสาสมัครทำการเคลื่อนไหวในท่าก้มหลังและท่า

เงยหลังสุด เมื่อเคลื่อนไหวสิ้นสุดในตำแหน่งสุดท้ายผู้ทำการบันทึกจะเป็นผู้บันทึกค่าที่ได้ ดังแสดงในภาพที่ 3

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การทดสอบทางสถิติทั้งหมดใช้สถิติ Intraclass correlation coefficient: ICC (3, 1) [17] ในการทดสอบความน่าเชื่อถือในการวัด (Intratester reliability) ทั้งสามวิธีโดยใช้โปรแกรม Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 19 โดยค่า ICC ตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไปถือว่ามีความน่าเชื่อถือภายในผู้วัดอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ [18]

ผลการศึกษา

จากการศึกษามีอาสาสมัครเข้าร่วมงานวิจัยทั้งสิ้น 30 คน (หญิง 15 คน ชาย 15 คน) อายุตั้งแต่ 23-40 ปี เฉลี่ย 30.83 ± 5.2 ปี ดังแสดงในตารางที่ 1 ผลการศึกษพบว่าเทคนิคการวัดการเคลื่อนไหวหลังแบบ Modified – modified schöber test (MMST) มีความน่าเชื่อถือของการวัดมากที่สุด โดยมีค่า ICC ของท่าก้มหลังเป็น 0.99 (95% CI 0.99 – 1.00) ค่า ICC ของท่าเงยหลังเป็น 0.99 (95% CI 0.98 – 0.99) ส่วน Dual Inclinometer (DI) มีค่า ICC ของท่าก้มหลังเป็น 0.87 (95% CI 0.77 – 0.93) ค่า ICC ของท่าเงยหลังเป็น 0.87 (95% CI 0.76 – 0.93) และ Long-arm goniometer (LAG) ค่า ICC ของท่าก้มหลังเป็น 0.83 (95% CI 0.69 – 0.91) ค่า ICC ของท่าเงยหลังเป็น 0.76 (95% CI 0.57 – 0.88) ดังแสดงในตารางที่ 2

วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษาเรื่องการวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลังในท่าก้มและท่าเงย พบว่าเทคนิค Modified – modified schöber test (MMST) มีค่าความน่าเชื่อถือสูงที่สุดโดยมีค่า ICC ของท่าก้มและท่าเงยอยู่ที่ 0.99 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ

Williams R และคณะ [14] ที่ได้หาค่าความน่าเชื่อถือภายในผู้วัดโดยวิธี MMST ในท่าก้มและท่าเงย พบว่ามีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับสูง (ICC = 0.89 และ 0.79 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Tousignant M และคณะ [19] ได้ทำการศึกษาค่าความน่าเชื่อถือภายในผู้วัดด้วยวิธี MMST ในท่าก้มหลังพบว่ามีความน่าเชื่อถือ ICC อยู่ที่ 0.97 และมีค่า 95%CI อยู่ในช่วง 0.94-0.99 และยังมีงานวิจัยของ Rezvani A และคณะ [20] ที่ได้ทำการหาค่าความน่าเชื่อถือภายในผู้วัดด้วยวิธี MMST เฉพาะในท่าก้มหลังก็ได้อ้างอิงว่ามีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับสูงเช่นกัน (ICC = 0.97) นอกจากนี้ Tousignant M และคณะ [19] ยังได้ศึกษาในเรื่องความตรง (validity) ของวิธี MMST ซึ่งพบว่ามีความน่าเชื่อถือเท่ากับ 0.67 (95%CI 0.44 - 0.84) ถือว่ามีความตรงอยู่ในระดับปานกลาง สาเหตุหนึ่งอาจจะเนื่องมาจากเครื่องมือที่สะดวกในการวัด พร้อมทั้งมีการทำเครื่องหมายจุดอ้างอิงที่ชัดเจน ทำให้ผู้วัดสามารถวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลังได้อย่างสะดวกมากขึ้น [14]

สำหรับการวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลังด้วยวิธี Dual inclinometer (DI) ถึงแม้จะดูอ้างอิงใกล้เคียงกันกับวิธี MMST แต่เครื่องมือที่ใช้ในการวัดนั้นกลับมีความยุ่งยากในการใช้งานเนื่องจากผู้วัดต้องใช้สองมือในการจับให้เครื่องมืออยู่ที่บริเวณผิวหนังของอาสาสมัครในขณะที่อาสาสมัครทำการเคลื่อนไหวหลัง ซึ่งอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวัดได้ง่าย [21] นอกจากนี้การวัดด้วยวิธี Long-arm goniometer (LAG) นั้น ไม่มีจุดอ้างอิงที่เห็นชัดเจนในขณะที่ทำการวัดเนื่องจากไม่ได้ทำเครื่องหมายไว้เช่นเดียวกับการวัดด้วยวิธีอื่นๆ และเครื่องมือที่ใช้ในการวัดก็ไม่ได้สัมผัสกับผิวหนังของอาสาสมัครโดยตรง ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ง่าย [15] ทำให้ค่าความน่าเชื่อถือของวิธีการวัดทั้งสองวิธีนั้นยังต้องทำการปรับปรุงขั้นตอนการวัดเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือมากขึ้น

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าวิธีการวัดด้วยวิธี DI มีค่า ICC อยู่ที่ 0.87 ทั้งท่าก้มและท่าเงย ขณะที่

การศึกษาที่ผ่านมาของ Nitschke JE และคณะ [13] และ Williams R และคณะ [14] ที่ได้ทำการวัดความน่าเชื่อถือในท่าก้มเป็น 0.9 และ 0.87 ตามลำดับ และท่าเงยหลังได้ค่า ICC ที่ 0.7 และ 0.28 ตามลำดับ ส่วนการวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลังด้วยวิธี LAG นั้นผลการศึกษพบว่าได้ค่า ICC ที่ 0.83 และ 0.76 ขณะที่งานวิจัยของ Nitschke JE และคณะ [13] ได้ค่า ICC ที่ 0.92 และ 0.81 จะเห็นได้ว่าผลจากงานวิจัยที่ผ่านมาการวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลังด้วยวิธี DI และ LAG มีความน่าเชื่อถือภายในผู้วัดต่ำกว่าเทคนิค MMST อย่างชัดเจน และเมื่อได้ทบทวนงานวิจัยกลับไปพบว่า แนวทางการวัดที่ได้รับความนิยมในขณะนี้คือเทคนิค MMST น่าจะเนื่องมาจากการผลการศึกษาที่มีความน่าเชื่อถือภายในผู้วัดที่มากกว่า และเครื่องมือที่ใช้นั้นมีราคาต้นทุนต่างกันโดยเทคนิค MMST ใช้เพียงสายวัดเส้นเดียว ซึ่งมีราคาถูกกว่าอีกสองเทคนิคมาก อีกทั้งการวัดยังสามารถทำได้อย่างรวดเร็วอีกด้วย ทั้งนี้ค่าความน่าเชื่อถือภายในผู้วัดที่ได้จากการวิจัยมีค่าความน่าเชื่อถือที่ดีกว่างานที่ผ่านมา [14] (ICC = 0.99 เทียบกับ 0.89 และ ICC = 0.98 เทียบกับ 0.79 ในท่าก้มและท่าเงยตามลำดับ) อาจเนื่องมาจากกลุ่มอาสาสมัครของงานวิจัยในครั้งนี้มีอายุน้อยกว่างานวิจัยในอดีตที่มีอายุของอาสาสมัครเฉลี่ยเป็น 35.7 ± 9.9 ปี [14] อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการทดลองต้องมีผู้วัดและผู้จัดบันทึก แต่ในการนำไปใช้เพื่อการประเมินจริงนั้นสามารถใช้ผู้วัดเพียง 1 คน โดยให้ผู้ถูกวัดยืนบนแท่นพิมพ์เท้าและอ่านค่าที่วัดโดยผู้วัดเองได้ ข้อจำกัดของงานวิจัยครั้งนี้คือ การหาค่าความน่าเชื่อถือภายในผู้วัดในการวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลังด้วยวิธีทั้ง 3 วิธี ได้ทำเฉพาะในท่าก้ม และท่าเงยเท่านั้น เนื่องจากการวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลังด้วยวิธี MMST มีการวัดเฉพาะในท่าก้มและท่าเงยเท่านั้น [12] ยังขาดในท่าหมุนตัว (Rotation) และท่าเอียงตัวออกไปด้านข้าง (Lateral side bending) ซึ่งเทคนิคของ DI และ LAG สามารถวัดได้

สรุปได้ว่า Modified-modified schöber method test เป็นเทคนิคที่มีความน่าเชื่อถือสูงที่สุดใน การวัดองศาการเคลื่อนไหวของหลังในผู้วัดคนเดียวกัน (intra-tester reliability) เมื่อเปรียบเทียบกับ Double inclinometer และ Long arm goniometer

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยในครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนจาก กลุ่มวิจัยปวดหลังปวดคอ และปวดข้ออื่นๆ คณะ เทคนิคการแพทย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น โรงพยาบาล พิบูลมังสาหาร จังหวัดอุบลราชธานี และได้รับทุน อุดหนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และยลนภา ผ้าไทย ภายใต้โครงการเชื่อมโยงภาคการผลิตกับ งานวิจัย ทุน สกว.-อุตสาหกรรม โดยความเห็นใน รายงานผลการวิจัยเป็นของผู้รับทุน สำนักงานกองทุน สนับสนุนการวิจัย และยลนภาผ้าไทย ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป

เอกสารอ้างอิง

1. Chaklieng S, Juntratep P, Suggaravetsiri P, Puntumetakul R. Prevalence and ergonomic risk factors of low back pain among solid waste collectors of local administrative organizations in Nong Bua Lam Phu province. *J Med Tech Phys Ther* 2012; 24:98-109.
2. Keawduangdee P, Puntumetakul R, Siritaratiwat W, Boonprakob Y, Wanpen S, Ritmark P, Thavornpitak Y. The prevalence and associated factors of working posture of low back pain in the textile occupation (fishing net) in Khon Kaen Province. *Srinagarind Med J* 2011; 26:317-324.
3. Puntumetakul R, Siritaratiwat W, Boonprakob Y, Eungpinichpong W, Puntumetakul M. Prevalence of musculoskeletal disorders in the farmer: case study in Sila, Muang Khon Kaen, Khon Kaen Province. *J Med Tech Phys Ther* 2011; 23:297-303.
4. 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.
5. Braddom RL. *Physical Medicine and Rehabilitation*, 2nd ed. Philadelphia: W.B.Saunders 2000: 853-893.
6. Czerwein JK Jr, Thakur N, Migliori SJ, Lucas P, Palumbo M. Complications of anterior lumbar surgery. *J Am Acad Orthop Surg* 2011; 19:251-258.
7. Davis MA, Onega T, Weeks WB, Lurie JD. Where the United States spends its spine dollars: expenditures on different ambulatory services for the management of back and neck conditions. *Spine* 2012; 37:1693-1701.
8. Chou R, Huffman LH. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. *Ann Intern Med* 2007; 147:492-504.
9. Hallegraeff JM, Krijnen WP, van der Schans CP, de Greef MH. Expectations about recovery from acute non-specific low back pain predict absence from usual work due to chronic low back pain: a systematic review. *J Physiother* 2012; 58:165-172.

10. Kinkade S. Evaluation and treatment of acute low back pain. *Am Fam Physician* 2007; 75:1181-1188.
11. Maughan EF, Lewis JS. Outcome measures in chronic low back pain. *Eur Spine J* 2010; 19:1484-1494.
12. Reese NB, Bandy WD. Joint Range of Motion and Muscle Length Testing. 2nd ed. Canada: W.B. Saunders Company; 2010.
13. Nitschke JE, Nattrass CL, Disler PB, Chou MJ, Ooi KT. Reliability of the American Medical Association guides' model for measuring spinal range of motion. Its implication for whole-person impairment rating. *Spine* 1999; 24:262-268.
14. Williams R, Binkley J, Bloch R, Goldsmith CH, Minuk T. Reliability of the modified-modified Schöber and double inclinometer methods for measuring lumbar flexion and extension. *Phys Ther* 1993; 73:33-44.
15. Stovall BA, Kumar S. Anatomical landmark asymmetry assessment in the lumbar spine and pelvis: a review of reliability. *PM&R* 2010; 2:48-56.
16. Puntumetakul R, Hiruntrakul P, Premchaisawat W, Puntumetakul M, Thavornpitak Y. The measurement of lumbar spinal curvature in normal Thai population aged 20-69 years using flexible ruler. *J Med Tech Phys Ther* 2012; 24:308-317.
17. Ip EH, Wasserman R, Barkin S. Comparison of intraclass correlation coefficient estimates and standard errors between using cross-sectional and repeated measurement data: the Safety Check cluster randomized trial. *Contemp Clin Trials* 2011; 32:225-232.
18. Hwang JH, Modi HN, Suh SW, Hong JY, Park YH, Park JH, et al. Reliability of lumbar lordosis measurement in patients with spondylolisthesis: a case-control study comparing the Cobb, centroid, and posterior tangent methods. *Spine* 2010; 35:1691-1700.
19. 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; 27:553-559.
20. Rezvani A, Ergin O, Karacan I, Oncu M. Validity and reliability of the metric measurements in the assessment of lumbar spine motion in patients with ankylosing spondylitis. *Spine* 2012; 37:1189-1196.
21. Samo D, Chen S, Crampton AR, Chen EH, Conrad KM, Egan L, et al. Validity of three lumbar sagittal motion measurement methods: surface inclinometers compared with radiographs. *J Occup Environ Med* 1997; 39:209-216.

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ (ปี)	30.83 $\pm$ 5.2
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	162.0 $\pm$ 11.97
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	61.4 $\pm$ 11.96
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	23.62 $\pm$ 5.62

ตารางที่ 2 ตารางแสดงผลของการของการวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Intraclass correlation coefficient: ICCs (3,1) ในจำนวนผู้เข้าร่วมการทดลอง 30 คน

Motion	ICC	95% CI
Flexion		
• Modified – modified schöber test	0.99	0.99 – 1.00
• Long arm goniometer	0.83	0.69 – 0.91
• Double inclinometer	0.87	0.77 – 0.93
Extension		
• Modified – modified schöber test	0.99	0.98 – 0.99
• Long arm goniometer	0.76	0.57 – 0.88
• Double inclinometer	0.87	0.76 – 0.93



ภาพที่ 1 การวัดโดยใช้วิธี Double inclinometer (DI)



ภาพที่ 2 การวัดโดยใช้วิธี Long arm goniometer (LAG)



ภาพที่ 3 การวัดโดยใช้วิธี Modified-modified schöber method test (MMST)