

ความเที่ยงของการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะจากผนังและประสิทธิภาพของผลการประเมินในการระบุความบกพร่องของความทนทานในการทำงาน

สาวตรี วงษ์ษา^{1,6}, พิพัฒน์ อมตฉายา^{2,6}, เจียมจิต แสงสุวรรณ^{3,6}, ทิวาพร ทวีวรรณกิจ^{4,6}, สุกัลยา อมตฉายา^{5,6*}

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน นครราชสีมา

³คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

⁴นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวของมนุษย์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

⁵สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

⁶กลุ่มวิจัยและพัฒนาความสามารถทางกายและคุณภาพชีวิต (IPQ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Validity of Kyphosis Measure using the Occiput-Wall Distance and Effectiveness of Outcomes on the Identification of Impairments on Functional Endurance

Sawitree Wongsas^{1,6}, Pipatana Amatachaya^{2,6}, Jeamjit Saengsuwan^{3,6}, Thiwaporn Thaweewannakij^{4,6}, Sugalya Amatachaya^{5,6*}

¹Graduate Student in master degree program in school of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

²Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering and Architecture Rajamangala University of Technology Isan, Nakhon ratchasima

³Faculty of Public Health, Khon Kaen University

⁴Graduate Student in PhD.program in Human Movement, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

⁵School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

⁶Improvements of Physical Performance and Quality of Life (IPQ) Research Group, Khon Kaen University

หลักการและวัตถุประสงค์: การตรวจประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะจากผนัง (occiput-wall distance) เป็นวิธีที่นิยมใช้ในทางระบาดวิทยา แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์งานความเที่ยงของผลการวัดเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐาน ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อหาความสัมพันธ์ของการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะจากผนังและวิธีมาตรฐานโดยใช้ flexicurve และเปรียบเทียบความแตกต่างของความทนทานในการทำงานในผู้สูงอายุที่มีความรุนแรงของภาวะกระดูกสันหลังค่อมระดับต่างๆ ที่ประเมินโดยใช้ระยะจากผนัง

Background and Objectives: The assessment of kyphosis using occiput-wall distance (OWD) is commonly used in epidemiologic studies. However, there were no reports on validity of the method as compared to a standard measurement. Thus this study investigated the correlation of kyphotic measures using OWD and a standard method using flexicurve. Moreover, the study compared the differences of functional capacity in elderly with different severity of kyphosis as determined by using OWD.

Methods: The study was cross-sectionally conducted in elderly, aged at least 60 years old. Sixty-nine subjects were

*Corresponding Author: Sugalya Amatachaya School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University, E-mail: samata@kku.ac.th

วิธีการศึกษา: การศึกษานี้เป็นแบบภาคตัดขวางในผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป อาสาสมัครจำนวน 69 ราย แบ่งเป็นจำนวน 3 กลุ่มตามความรุนแรงของภาวะกระดูกสันหลังค่อมที่ประเมินโดยใช้ระยะจากผนัง อาสาสมัครทุกรายได้รับการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะจากผนัง และ flexicurve และประเมินความทนทานในการทำงานโดยใช้ระยะทางการเดินในเวลา 6 นาที

ผลการศึกษา: ผลการศึกษาพบว่า การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะจากผนังมีความสัมพันธ์ในระดับดีเยี่ยมกับผลการวัดโดยใช้ flexicurve ($r = 0.925, p < 0.001$) โดยอาสาสมัครทั้ง 3 กลุ่มมีความแตกต่างของระยะทางการเดินในเวลา 6 นาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.005$)

สรุปผล: การวัดภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะจากผนังมีความเที่ยงและประสิทธิภาพในการระบุความบกพร่องของความสามารถทางกาย ผลการศึกษาช่วยยืนยันการประยุกต์ใช้ระยะจากผนังในการประเมินและติดตามความรุนแรงของภาวะกระดูกสันหลังค่อมในคลินิกและชุมชนต่างๆ

คำสำคัญ: ภาวะกระดูกสันหลังค่อม, ผู้สูงอายุ, การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อม, ระยะจากท้ายทอยถึงผนัง, ความสามารถทางกาย

classified into three groups according to severity of kyphosis using data from OWD. Every subject was assessed kyphosis using OWD and flexicurve, and evaluated functional capacity using the 6-minute walk test.

Results: Results demonstrated that a kyphotic measure using the OWD had excellent correlation with flexicurve ($r = 0.925, p < 0.001$). In addition, distance walk in 6 minutes of the subjects were significantly different among the group ($p < 0.005$).

Conclusion: Kyphosis measure using OWD is valid and effective to indicate the impairments of physical ability. The findings confirm the application of OWD to assess and monitor severity of kyphosis both in clinics and communities.

Keywords: Kyphosis, Elderly, Kyphotic measures, Occiput-wall distance, Physical abilities

สรินกรินทร์เวชสาร 2555; 27(2): 125-32 • Srinagarind Med J 2012; 27(2): 125-32

บทนำ

ภาวะกระดูกสันหลังค่อม (kyphosis) เป็นความผิดปกติที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ (พบได้ประมาณร้อยละ 20-40 ของผู้สูงอายุทั้งหมด)¹⁻⁴ โดยมักเกิดกับกระดูกสันหลังส่วนอก ทำให้กระดูกสันหลังมีการโค้งงอไปทางด้านหลังเพิ่มขึ้น² ส่งผลกระทบต่อปริมาตรของช่องอกและปริมาตรความจุปอด ทำให้มีความต้องการใช้ออกซิเจนและพลังงานขณะพักเพิ่มขึ้น⁵ ส่งผลกระทบต่อความทนทานในการทำงานและการทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ⁶ ทำให้ต้องปรับเปลี่ยนวิถีชีวิต⁷ รวมถึงอาจทำให้เกิดการเสียชีวิตรวมถึงอาจทำให้เกิดการเสียชีวิตเนื่องจากความผิดปกติของปอด³ ดังนั้น การเฝ้าระวังหรือติดตามความผิดปกติของภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยวิธีที่สามารถใช้ได้ง่ายในคลินิกและชุมชนต่างๆ จึงเป็นสิ่งที่สำคัญในการลดหรือป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากภาวะกระดูกสันหลังค่อมได้

ปัจจุบันการประเมินความผิดปกติของความโค้งของกระดูกสันหลังสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ วิธีที่มีการรุกราน (invasive techniques) เช่น การวัดมุมจากภาพถ่ายรังสี (Cobb's method) ซึ่งเป็นวิธีที่มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือสูง

จึงนิยมใช้เป็นวิธีมาตรฐาน (gold standard) ในการประเมินการวัดความโค้งของกระดูกสันหลังวิธีอื่นๆ² อย่างไรก็ตามวิธีนี้อาจไม่เหมาะสมสำหรับใช้ติดตามหรือตรวจคัดกรองความผิดปกติในกลุ่มเป้าหมายขนาดใหญ่หรือในชุมชนต่างๆ เนื่องจากทำให้ผู้ถูกวัดต้องสัมผัสกับรังสีโดยตรง³ ใช้เวลาในการแปลผลนาน มีค่าใช้จ่ายสูง และอาจมีปัญหาในการใช้กับผู้ที่มีการกระดูกบาง (osteoporosis) หรือกระดูกงอก (osteophyte) เนื่องจากไม่สามารถระบุขอบของกระดูกสันหลัง (vertebral endplate) ได้ชัดเจน ทำให้การแปลผลอาจเกิดความผิดพลาดได้⁸ นอกจากนี้ การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมยังสามารถทำได้โดยใช้อุปกรณ์วัดต่างๆ เช่น flexicurve ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สามารถหาได้ง่าย ผลการวัดมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือเมื่อเทียบกับการวัดโดยใช้ Cobb's method ($r = 0.98$)⁹ ผลการวัดไม่ต่างจากการใช้ DeBrunner's Kyphometer¹⁰ และสะท้อนผลทางคลินิกได้ดีกว่าการวัดโดย inclinometer และ goniometer¹¹ จึงสามารถใช้เป็นวิธีมาตรฐานสำหรับการประเมินความผิดปกติในชุมชนต่างๆ ได้ อย่างไรก็ตาม การวัดวิธีนี้ ผู้วัดต้องมีความชำนาญและ

ระมัดระวังเนื่องจากผลการวัดอาจเกิดความผิดพลาดได้ หากรูปร่างของ flexicurve เปลี่ยนไป เมื่อยก flexicurve ออกจากกระดูกสันหลังเพื่อไปลอกลายบนกระดาษ¹²

นอกจากนี้ การวัดภาวะกระดูกสันหลังค่อมนิยมทำโดยใช้การวัดระยะจากผนัง (occiput-wall distance: OWD)¹³ ในท่ายืน ผลการวัดสามารถแบ่งระดับความรุนแรงของภาวะกระดูกสันหลังค่อมได้เป็น รุนแรงน้อย คือผู้ที่มีระยะจากผนังไม่เกิน 5 ซม. รุนแรงปานกลาง คือผู้ที่มีระยะจากผนังระหว่าง 5.1- 8 ซม. และรุนแรงมาก คือผู้ที่มีระยะจากผนังมากกว่า 8 ซม.¹⁴ ซึ่งการประเมินโดยวิธีนี้สามารถทำได้ง่าย สะดวก ใช้เวลานับวินาทีนิยมใช้ในการคัดกรองและติดตามภาวะกระดูกสันหลังค่อมในการศึกษาทางระบาดวิทยา¹³ อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับการใช้ระยะทางจากผนังยังมีจำนวนไม่มาก ปัจจุบันผู้วิจัยยังไม่พบรายงานความเที่ยงของวิธีนี้เทียบกับวิธีมาตรฐาน ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะทางจากผนังและ flexicurve และวัตถุประสงค์รองเพื่อเปรียบเทียบความทนทานในการเดินในเวลา 6 นาทีในผู้สูงอายุที่มีความรุนแรงของกระดูกสันหลังค่อมระดับต่างๆ จากการประเมินโดยใช้ระยะทางจากผนังผลการศึกษาจะช่วยยืนยันความเที่ยงและประโยชน์ของการวัดภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยวิธีระยะทางจากผนัง

วิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ของชุมชนต่างๆ ในจังหวัดขอนแก่น อาสาสมัครเป็นผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป มีระยะทางจากผนังในท่ายืนมากกว่า 0 ซม. มีดัชนีมวลกายระหว่าง 18.5-29.9 กก./ม.² สามารถทำกิจวัตรประจำวันต่างๆ ได้เอง โดยไม่ใช้อุปกรณ์ช่วย โดยเกณฑ์การคัดออกจากการวิจัย ได้แก่ ผู้ที่มีอาการทางการแพทย์ต่างๆ ที่อาจส่งผลต่อการวิจัย เช่น มีอาการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ ของกระดูกสันหลังและขาโดยมีระดับความเจ็บปวดที่ประเมินจาก visual analogue scale ตั้งแต่ 5 ขึ้นไป มีความผิดปกติทางระบบประสาทหรือระบบอื่นๆ ที่อาจส่งผลต่อการทดสอบ เช่น ขา ปลายเท้าตก มีการผิดรูปของกระดูกและข้อต่อของขา เช่น ความยาวขาไม่เท่ากัน หรือมีความพิการผิดรูปที่ส่งผลกระทบต่อลักษณะการยืน และมีความผิดปกติอื่นๆ ของกระดูกสันหลัง เช่น มีภาวะกระดูกสันหลังค่อมและคด (kyphoscoliosis) เป็นต้น โดยจำนวนอาสาสมัครที่เหมาะสมคำนวณจากสูตรการคำนวณสำหรับการหาค่าความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัว

$n = \left[\frac{Z_{\alpha} + Z_{\beta}}{Z_{(1-\alpha)}} \right]^2 + 3$ โดยกำหนดระดับความสัมพันธ์ที่ 0.80 ระดับนัยสำคัญที่ 0.8 และอำนาจการทดสอบที่ 0.90 การศึกษาครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกได้รับฟังคำอธิบายวิธีการวิจัยและลงนามในใบยินยอมก่อนเข้าร่วมการวิจัย

อาสาสมัครทั้งหมดได้รับการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ flexicurve และการวัดระยะทางจากผนังและประเมินความสามารถทางกายโดยใช้ระยะทางการเดินในเวลา 6 นาที (6-minute walk test: 6-Min WT) รายละเอียดของการประเมินแต่ละอย่างมีดังต่อไปนี้

1. การประเมินมุมความโค้งของกระดูกสันหลังโดยใช้ flexicurve

อาสาสมัครยืน วางมือทั้งสองข้างแนบลำตัว และพยายามยืดตัวให้ตรงมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ จากนั้นผู้ประเมินทำเครื่องหมายบนจุดอ้างอิง 2 จุด ได้แก่ spinous process ของกระดูกสันหลังระดับคอข้อที่ 7 (C7) และระดับอกข้อที่ 12 (T12) จากนั้นทาบ flexicurve ไปบนแนวของกระดูกสันหลังระหว่างจุดอ้างอิงทั้งสองจุด¹⁰ แล้วนำรูปร่างของ flexicurve ที่ได้ไปลอกลายบนกระดาษ (รูปที่ 1) วัดซ้ำจำนวน 3 ครั้ง จากนั้นคำนวณมุมความโค้งของกระดูกสันหลังจากสูตร $\theta = 4\arctan(2h/L)$ ^{12, 15}

2. การประเมินความรุนแรงของภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะทางจากผนัง (OWD)

อาสาสมัครยืนให้เส้นเท้า กระดูกก้นกบ และหลังชิดผนังหน้าตรง ตามองไปด้านหน้า จากนั้นวัดระยะทางจากปุ่มกระดูกคอข้อที่ 7 (C7) ถึงผนัง (รูปที่ 2) โดยทำการวัดซ้ำจำนวน 3 ครั้ง บันทึกระยะทางเฉลี่ยที่ได้

3. การประเมินระยะทางการเดินในเวลา 6 นาที (6MinWT)

การประเมินทำโดยให้อาสาสมัครเดินรอบอาคารหรือทางเดินสี่เหลี่ยมให้ได้ระยะทางไกลที่สุดในเวลา 6 นาที¹⁷⁻¹⁹ โดยขณะทดสอบ ผู้ประเมินเดินตามด้านข้างอาสาสมัครตลอดระยะเวลาเพื่อคอยระวังความปลอดภัย และแจ้งเวลาที่เหลือให้อาสาสมัครทราบในทุกๆ 1 นาที โดยระหว่างการทดสอบอาสาสมัครสามารถหยุดยืนพักได้โดยไม่หยุดเวลาการทดสอบ หรือหยุดการทดสอบหากอาสาสมัครต้องการ ผู้ประเมินบันทึกระยะทางที่อาสาสมัครทำได้หลังจากครบ 6 นาที

การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมและความสามารถทางกายทำโดยนักกายภาพบำบัด 1 ราย โดยอาสาสมัครทุกคนต้องผูกผ้าคาดเอว (safety belt) เพื่อให้ผู้ประเมิน

สามารถช่วยเหลือได้อย่างมีประสิทธิภาพ และต้องสวมรองเท้าที่สวมใส่ต่อผลการทดสอบและความเสี่ยงต่อการล้มที่อาจเกิดขึ้น โดยผู้ประเมินยืนอยู่ด้านข้าง หรือเดินตามอาสาสมัครตลอดเวลาเพื่อคอยระวังความปลอดภัยและให้ความช่วยเหลือตามความจำเป็น

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การศึกษานี้ใช้สถิติพรรณนาเพื่ออธิบายลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัครและผลการศึกษา เนื่องจากข้อมูลมีการกระจายปกติ การศึกษาจึงใช้สถิติ Pearson Correlation coefficient ในการวิเคราะห์ระดับความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ flexicurve และระยะจากผนัง ใช้สถิติ One-way Analysis of Variance (ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบลักษณะพื้นฐานและผลการศึกษาของอาสาสมัครทั้ง 3 กลุ่ม จากนั้นใช้สถิติ Post-hoc (Scheffe) test เพื่อระบุความแตกต่างระหว่างคู่ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีผู้สนใจเข้าร่วมงานทั้งหมด 69 ราย โดยมีอาสาสมัครที่มีความรุนแรงของภาวะกระดูกสันหลังค่อม

ระดับต่างๆ คือ มีความรุนแรงของกระดูกสันหลังค่อมรุนแรงน้อย คือผู้ที่มีระยะทางจากผนังไม่เกิน 5 ซม. รุนแรงปานกลาง คือผู้ที่มีระยะทางจากผนัง 5.1- 8 ซม. และรุนแรงมาก คือผู้ที่มีระยะทางจากผนังมากกว่า 8 ซม. จำนวนกลุ่มละ 23 คน ลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัครทั้ง 3 กลุ่มในด้านอายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) (ตารางที่ 1) ผลการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะทางจากผนัง และ flexicurve ของอาสาสมัครทั้ง 3 กลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) (ตารางที่ 1) โดยผลการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะทางจากผนังและ flexicurve มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ในระดับตีแย้ม ($r = 0.925$) (รูปที่ 3) นอกจากนี้ยังพบว่าอาสาสมัครที่มีความรุนแรงของภาวะกระดูกสันหลังค่อมน้อย สามารถเดินได้ระยะไกลที่สุดในเวลา 6 นาที รองลงมาคืออาสาสมัครที่มีความรุนแรงของภาวะกระดูกสันหลังค่อมปานกลาง และมากตามลำดับ โดยผลการทดสอบของอาสาสมัครที่มีความรุนแรงของภาวะกระดูกสันหลังค่อมมาก มีความแตกต่างจากกลุ่มที่มีความรุนแรงปานกลาง และมีความรุนแรงน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (รูปที่ 4)

ตารางที่ 1 ลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัครที่มีความรุนแรงของภาวะกระดูกสันหลังค่อมระดับต่างๆ ที่ประเมินโดยใช้ระยะจากผนัง

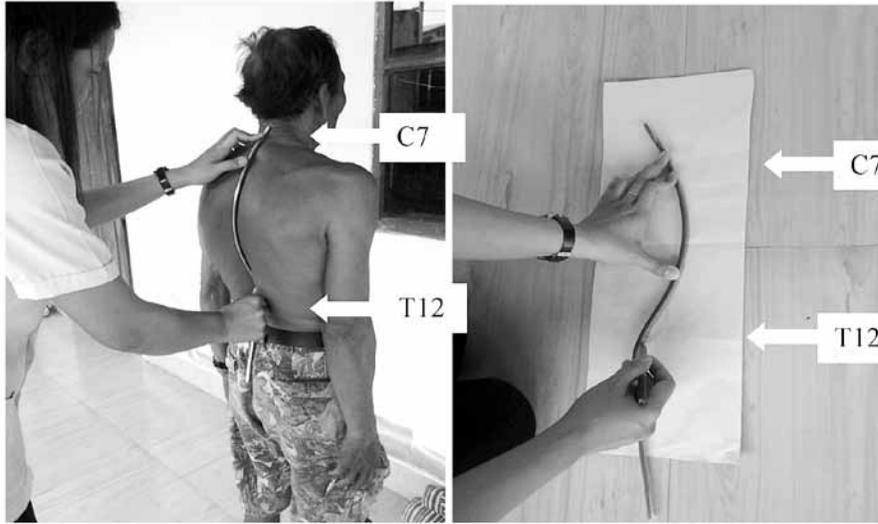
ตัวแปร	กลุ่มของอาสาสมัคร (23 ราย/กลุ่ม)			p-value [*]
	รุนแรงน้อย (< 5 ซม.)	รุนแรงปานกลาง (5-8 ซม.)	รุนแรงมาก (> 8 ซม.)	
เพศ: ชาย/หญิง (ราย) [§]	8/15	8/15	6/17	-
อายุ (ปี) [¶]	68.7±5.5 (66.3-71.1)	70.4±6.2 (67.7-73.1)	71.7±6.4 (68.9-74.4)	0.257
น้ำหนัก (กก.) [¶]	53.8±4.7 (51.7-55.8)	58.2±10.2 (53.8-62.7)	52.7±8.1 (49.2-56.2)	0.052
ส่วนสูง (ซม.) [¶]	154.5±5.4 (152.4-157.1)	155.7±7.5 (152.5-159.0)	154.5±6.8 (149.9-156.4)	0.436
ระยะทางจากปุ่มกระดูกคอ ข้อที่ 7 ถึงผนัง (ซม.) [¶]	4.1±0.6 (3.9-4.3)	6.4±0.9 (6.1-6.8)	8.6±0.6 (8.1-8.8)	<0.001**
มุมของกระดูกสันหลังค่อม โดยใช้ flexicurve (องศา) [¶]	31.9±3.4 (30.4-33.4)	43.2±2.4 (42.1-44.2)	50.8±3.7 (49.2-52.4)	<0.001**

หมายเหตุ: [§] ผลการศึกษานำเสนอโดยใช้ค่าจำนวน

[¶] ผลการศึกษานำเสนอโดยใช้ค่า mean ± SD (95%CI)

^{*} p-value จากการวิเคราะห์ผลโดยใช้สถิติ one-way analysis of variance (ANOVA)

^{**} แสดงระดับความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ



รูปที่ 1 การประเมินมุมของกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ flexicurve



รูปที่ 2 การประเมินความรุนแรงของภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะทางจากผนัง

วิจารณ์

ภาวะกระดูกสันหลังค่อมมักพบกับกระดูกสันหลังส่วนอก ทำให้กระดูกสันหลังมีความโค้งไปด้านหลังเพิ่มขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงความโค้งของกระดูกสันหลังดังกล่าวทำให้เกิดการชดเชยความผิดปกติโดยการเปลี่ยนแปลงความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนอื่นๆ กล่าวคือ ทำให้กระดูกสันหลังส่วนคอและส่วนเอวมีความโค้งไปทางด้านหน้าเพิ่มขึ้น^{3,16,20} ผลการศึกษาพบว่าการใช้ระยะทางจากผนัง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการประเมินโดยใช้ flexicurve ($r = 0.925, p < 0.001$) (รูปที่ 3) ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าว

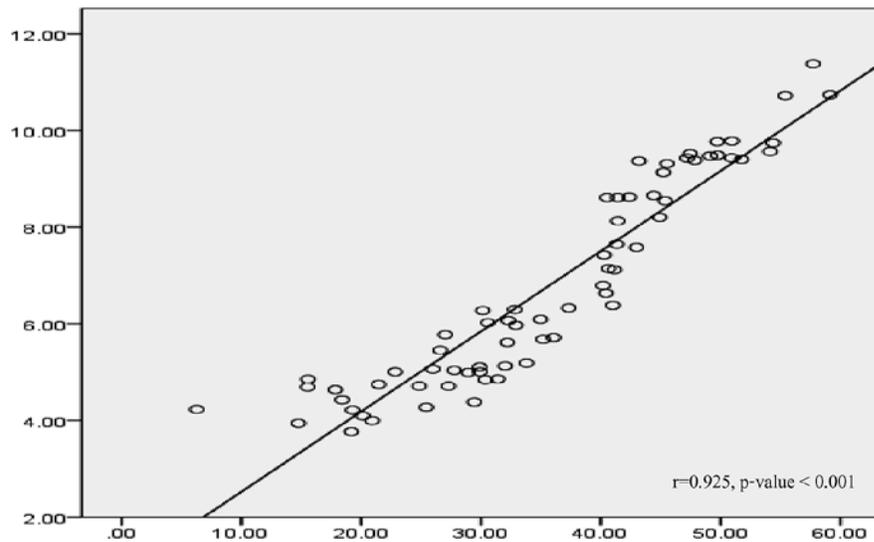
สามารถสะท้อนได้ว่าผลการวัดทั้ง 2 วิธี มีความสอดคล้องกันสูง²¹ กล่าวคือ ผู้ที่มีมุมความโค้งของกระดูกสันหลังมาก จะมีระยะทางจากผนังมาก ซึ่งการศึกษานี้เลือกใช้ปุ่มกระดูกคอข้อที่ 7 เป็นจุดอ้างอิง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่สามารถสะท้อนถึงการชดเชยความโค้งเนื่องจากภาวะกระดูกสันหลังค่อมได้มากกว่าการใช้กระดูกท้ายทอย นอกจากนี้ การใช้ปุ่มกระดูกท้ายทอยเป็นจุดอ้างอิงยังอาจทำให้เกิดความผิดพลาดของผลการวัดได้ง่าย หากอาสาสมัครมีการเคลื่อนไหวศีรษะ

ความแตกต่างของผลการประเมินความสามารถทางกาย อาจเกิดเนื่องจากความโค้งของกระดูกสันหลังที่มากขึ้น (ระยะทางจากผนังเพิ่มขึ้น) ส่งผลกระทบต่อปริมาตรความจุ

ปอดและความทนทานในการทำงานของร่างกาย⁴⁻⁶ ดังนั้นอาสาสมัครกลุ่มที่มีความรุนแรงของภาวะกระดูกสันหลังค่อมมากจึงทำการทดสอบ 6MinWT ได้น้อยที่สุด (รูปที่ 4) โดยผลการทดสอบ 6MinWT ของอาสาสมัครในกลุ่มนี้ยังมีความ

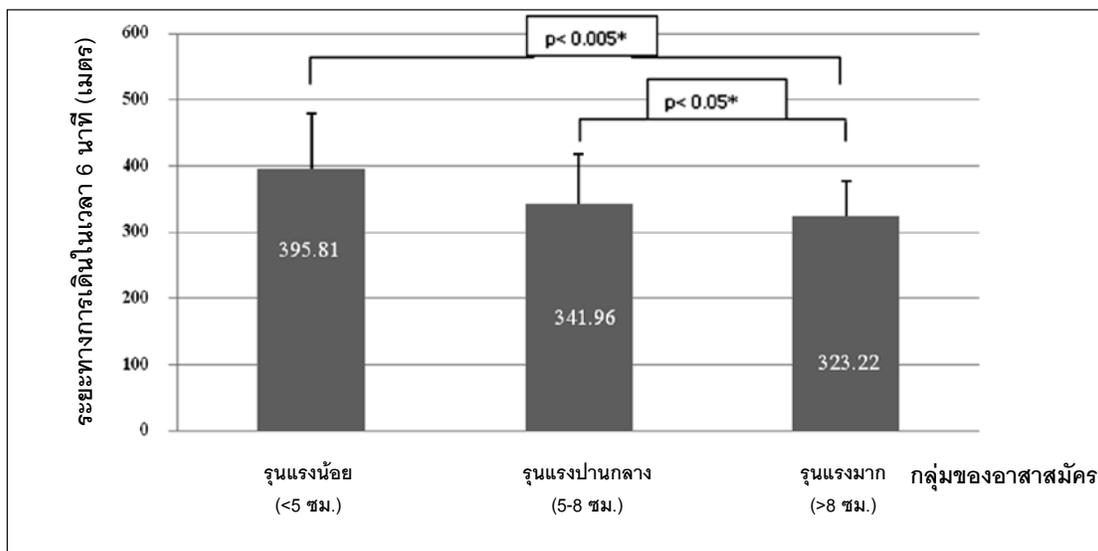
แตกต่างจากกลุ่มที่มีความรุนแรงปานกลางและรุนแรงมากอย่างมีนัยสำคัญทางคลินิกอย่างชัดเจน (substantial clinical significance) คือแตกต่างกันมากกว่า 50 เมตร²²

ระยะทางจากปุ่มกระดูกคอข้อที่ 7 ถึงผนัง (ซม.)



มุมความโค้งของกระดูกสันหลังจาก flexicurve (องศา)

รูปที่ 3 ความสัมพันธ์ของผลการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะทางจากผนังและวิธีมาตรฐาน (flexicurve)



รูปที่ 4 ผลการทดสอบระยะทางการเดินในเวลา 6 นาที (6-minute walk test: 6MinWT) ของอาสาสมัครที่มีความรุนแรงของกระดูกสันหลังค่อมระดับต่างๆ ที่ประเมินโดยใช้ระยะจากผนัง
* แสดงค่าความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมมีความเที่ยงในการระบุความรุนแรงของความผิดปกติ และการวัดระยะทางจากผนังยังสามารถบ่งชี้ความบกพร่องของความสามารถทางกายที่มีความสำคัญต่อการทำกิจกรรมประจำวันได้ ผลการศึกษาที่พบนี้มีความสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่ได้แสดงให้เห็นว่าผู้สูงอายุที่มีระยะทางจากผนังมากจะมีความบกพร่องของความสามารถทางกายมาก^{13,14} ดังนั้น ผลการศึกษาจึงช่วยยืนยันประโยชน์ของการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยวัดระยะทางจากผนัง ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถทำได้ง่าย สะดวก จึงเหมาะสำหรับการคัดกรองและติดตามความผิดปกติของผู้ที่มีภาวะกระดูกสันหลังค่อมในทางชุมชนและในกลุ่มประชากรขนาดใหญ่ โดยผู้วัดเพียงมีความรู้ในการจัดทำทางเริ่มต้นของการวัด และการคลำหาปุ่มกระดูกสันหลังส่วนคอข้อที่ 7 ก็สามารถวัดความผิดปกติได้ อย่างไรก็ตาม ผลการประเมินที่เป็นระยะทางอาจมีข้อจำกัดในการเปรียบเทียบผลการวัดวิธีอื่นๆ ซึ่งมักให้ผลการประเมินเป็นมุมความโค้งของกระดูกสันหลัง ดังนั้น การศึกษาในอนาคตจึงควรศึกษาเพื่อให้ได้สมการความสัมพันธ์ของวิธีนี้กับวิธีมาตรฐาน เพื่อให้สามารถแปลงค่าผลการวัดระยะทางเป็นมุมความโค้งของกระดูกสันหลังได้ ซึ่งจะช่วยให้การเชื่อมโยงผลการศึกษาเกี่ยวกับภาวะกระดูกสันหลังค่อมได้ดียิ่งขึ้น

สรุป

การศึกษานี้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะทางจากผนัง และวิธีมาตรฐานคือ flexicurve ในผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ผลการศึกษาพบว่าการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะทางจากผนังและ flexicurve มีความสัมพันธ์ระดับดีเยี่ยม นอกจากนี้ ผลการประเมินโดยใช้ระยะทางจากผนังยังสามารถระบุความบกพร่องของความสามารถในการทำงานซึ่งเป็นการวัดความสามารถทางกายที่เกี่ยวข้องกับการทำกิจกรรมประจำวันได้ ผลการศึกษานี้จึงช่วยยืนยันความเที่ยงตรงและประโยชน์ของการวัดความรุนแรงของภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะทางจากผนังในการตรวจประเมิน คัดกรอง และติดตามผู้ที่มีภาวะกระดูกสันหลังค่อมทั้งในคลินิกและชุมชนต่างๆ

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสกว. Mag window 1 ปี พ.ศ. 2554 บัณฑิตวิทยาลัย คณะเทคนิคการแพทย์ และกลุ่มวิจัยการพัฒนาศักยภาพทางกายและคุณภาพชีวิต (IPQ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารอ้างอิง

1. Kado DM, Huang MH, Karlamangla AS, Barrett-Connor E, Greendale GA. Hyperkyphotic posture predicts mortality in older community-dwelling men and women: a prospective study. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52:1662-7.
2. Kado DM, Prenovost K, Crandall C. Narrative review: hyperkyphosis in older persons. *Ann Intern Med* 2007a; 147:330-8.
3. Kado DM, Huang MH, Nguyen CB, Barrett-Connor E, Greendale GA. Hyperkyphotic posture and risk of injurious falls in older persons: the Rancho Bernardo Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2007b; 62:652-7.
4. Katzman WB, Wanek L, Shepherd JA, Sellmeyer DE. Age-related hyperkyphosis: its causes consequences, and management. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010:352-60.
5. Di Bari M, Chiarlone M, Matteuzzi D, Zacchei S, Pozzi C, Bellia V, et al. Thoracic kyphosis and ventilatory dysfunction in unselected older persons: an epidemiological study in Dicomano, Italy. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52:909-15.
6. Kado DM, Lui LY, Ensrud KE, Fink HA, Karlamangla AS, Cummings SR. Hyperkyphosis predicts mortality independent of vertebral osteoporosis in older women. *Ann Intern Med* 2009; 150:681-7.
7. Ryan SD, Fried LP. The impact of kyphosis on daily functioning. *J Am Geriatr Soc* 1997; 45:1479-86.
8. Lee SW, Hong JT, Son BC, Sung JH, Kim IS, et al. Analysis of accuracy of kyphotic angle measurement for vertebral osteoporotic compression fractures. *J Clin Neurosci* 2007; 14:961-5.
9. Rajabi R, Seidi F, Mohamadi F. Which method is accurate when using the flexible ruler to measure the lumbar curvature angle? Deep point or mid point of arch. *World Appl Sci J* 2008; 4:849-52.
10. Teixeira FA, Carvalho GA. Reliability and validity of thoracic kyphosis measurements using flexicurve method. *Rev Bras Fisioter* 2007; 113:199-204.
11. Thompson SB, Eales W. Clinical considerations and comparative measures of assessing curvature of the spine. *J Med Eng Technol* 1994; 18:143-7.
12. Yaganawa TL, Maitland ME, Liz Y, Hanley DA. Assessment of thoracic kyphosis using the flexicurve for individuals with osteoporosis. *Hong Kong Physiother J* 2000; 54:76-2.
13. Antonelli-Incalzi R, Pedone C, Cesari M, Di Iorio A, Bandinelli S, Ferrucci L. Relationship between the occiput-wall distance and physical performance in the elderly: a cross sectional study. *Aging Clin Exp Res* 2007; 19:207-12.

14. Balzini L, Vannucchi L, Benvenuti F, Benucci M, Monni M, Cappozzo A, et al. Clinical characteristics of flexed posture in elderly women. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51:1419-26.
15. Hart LD, Rose JS. Reliability of a noninvasive method for measuring the lumbar curve. *J Orthop Sports Phys Ther* 1982; 2:180-6
16. Lusardi M, Pellecchia G, Schulman M. Functional performance in community living older adults. *J Geriatr Phys Ther* 2003; 26:14-22.
17. Enright PL, McBurnie MA, Bittner V, Tracy RP, McNamara R, Arnold A, et al. The 6-minutes walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest* 2003; 123:387-98.
18. Zugck C, Kruger C, Durr S, Gerber SH, Haunstetter A, Hornig K, et al. Is the 6-minute walk test a reliable substitute for peak oxygen uptake in patients with dilated cardiomyopathy? *Eur Heart J* 2000; 21:540-9.
19. Gibbons W, Fruchter N, Sloan S, Levy R. Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than 20 years. *J Cardiopulm Rehabil* 2001; 21:87-93.
20. Kado Dm, Prenovost P, Crandall C. Hyperkyphosis in older persons. *Ann Intern Med* 2007; 147:330-8.
21. อรุณ จิรวัดมนกุล. สถิติทางวิทยาศาสตร์สุขภาพเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์, 2552:146.
22. Perera S, Mody SH, Woodman RC. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2006; 54:743-9.

