

ความตรงตามสภาพของระยะจากท้ายทอยถึงพื้นเตี้ยในการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อม

Concurrent validity of the Occiput-Bed Distance for measuring hyperkyphosis

รุ่งนภา อินทร์^{1,2}, จรรยาวรรณ เรืองศรี¹, ลักขณา น้อยพุ่ม¹, พิพัฒน์ อมตฉายา³, สุกัลยา อมตฉายา^{1,2},
ทิวาพร ทวีวรรณกิจ^{1,2*}

Roongnapa Intaruk^{1,2}, Janyawat Ruangsri¹, Lakkhana Noiphum¹, Pipatana Amatachaya³,
Sugalya Amatachaya^{1,2}, Thiwabhorn Thaweewannakij^{1,2*}

¹ สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

¹ School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Science, Khon Kaen University

² กลุ่มวิจัยการพัฒนาศักยภาพทางกายและคุณภาพชีวิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² Improvement of Physical Performance and Quality of Life (IPQ) Research Group, Khon Kaen University

³ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

³ School of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering and Architecture, Rajamangala University of

Technology Isan

บทคัดย่อ

ที่มาและความสำคัญ: ภาวะกระดูกสันหลังค่อมเป็นปัญหาสุขภาพสำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อทั้งสุขภาพกายและจิตใจ ดังนั้น การประเมินเพื่อคัดกรองภาวะกระดูกสันหลังค่อมจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยการวัดระยะทางจากท้ายทอยถึงพื้นเตี้ยเป็นวิธีที่พัฒนาขึ้นใหม่ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการรายงานค่าความตรงตามสภาพของเครื่องมือใหม่นี้เปรียบเทียบกับวิธีการวัดระยะทางจากท้ายทอยถึงผนังซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาค่าความตรงตามสภาพของวิธีการวัดระยะทางจากท้ายทอยถึงพื้นเตี้ย โดยใช้การวัดระยะจากท้ายทอยถึงผนังเป็นวิธีมาตรฐาน

วิธีการวิจัย: การวิจัยนี้มีรูปแบบการศึกษาแบบภาคตัดขวาง โดยศึกษาในผู้ที่มีภาวะกระดูกสันหลังค่อมเมื่อประเมินโดยใช้ระยะจากท้ายทอยถึงผนังอย่างน้อย 6.5 เซนติเมตร อาสาสมัครมีอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป ทั้งเพศชายและเพศหญิงจำนวน 30 ราย จากนั้นอาสาสมัครได้รับการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมอีกครั้งโดยการวัดระยะจากท้ายทอยถึงพื้นเตี้ย ข้อมูลที่ได้จากการประเมินทั้งสองวิธีถูกนำมาวิเคราะห์ความตรงตามสภาพโดยรายงานค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ผลการวิจัย: ค่าความตรงตามสภาพของวิธีการวัดระยะจากท้ายทอยถึงพื้นเตี้ยเทียบกับวิธีการวัดระยะ

จากท้ายทอยถึงผนังพบความสัมพันธ์ในระดับน้อย ($r_s = 0.432, p = 0.022$) อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งตามช่วงอายุ พบความสัมพันธ์ในระดับดีเฉพาะช่วงอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ($r = 0.779, p = 0.008$)

สรุปผล: การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยวัดระยะจากท้ายทอยถึงพื้นเตี้ยเหมาะสำหรับการนำไปคัดกรองในผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นวิธีทางเลือกสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ในการคัดกรองภาวะกระดูกสันหลังค่อมตั้งแต่แรกเริ่ม อย่างไรก็ตาม ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคตถึงค่าความตรงตามสภาพของเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นใหม่เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐานด้วยการถ่ายภาพรังสี

คำสำคัญ: ภาวะกระดูกสันหลังค่อม การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อม ความตรงตามสภาพ ระยะจากท้ายทอยถึงผนัง ระยะจากท้ายทอยถึงพื้นเตี้ย

ABSTRACT

Background: Hyperkyphosis is an important health problem, which may have negative impacts on physical and psychological health. Therefore, the screening examination for hyperkyphosis condition is very crucial. The Occiput-Bed Distance (OBD) was developed as a new tool.

*Corresponding author: Thiwabhorn Thaweewannakij. School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand. E-mail: thiwth@kku.ac.th

However, no studies reported a concurrent validity of this new tool comparing to Occiput-Wall Distance (OWD), which is commonly used in nowadays.

Objective: To determine the concurrent validity of the OBD using the OWD as a standard method.

Methods: This research was a cross-sectional study, which examined people with hyperkyphosis using the OWD at least 6.5 centimeters. Thirty participants with aged at least 10 years old were reassessed their hyperkyphosis using the OBD. The data from two methods were analyzed for concurrent validity using a correlation coefficient.

Results: The concurrent validity of OBD compared to the OWD was reported as low correlation ($r_s = 0.432$, $p = 0.022$). However, when the data were categorized by age, there was good correlation only for the age at least 60 years old ($r = 0.779$, $p = 0.008$).

Conclusion: Hyperkyphosis measurement using the OBD was appropriate for screening in older adults, which is an alternative method for health officers to early screen hyperkyphosis. However, the investigation of concurrent validity of a new tool compared to a gold standard method using the x-ray should be considered in further studies.

Keywords: hyperkyphosis, hyperkyphosis measurement, concurrent validity, Occiput-Wall Distance, Occiput-Bed Distance

บทนำ

ภาวะกระดูกสันหลังค่อม คือภาวะที่มีความผิดปกติของกระดูกสันหลังระดับอกโค้งงอไปทางด้านหลัง โดยมีมุมความโค้งของกระดูกสันหลังมากกว่า 40 องศา เมื่อประเมินจากภาพถ่ายรังสี¹ ซึ่งภาวะดังกล่าว

สามารถพบได้ทุกเพศทุกวัย ตั้งแต่วัยเด็ก วัยผู้ใหญ่ และวัยสูงอายุประมาณร้อยละ 30, 35 และ 40 ตามลำดับ¹⁻³ เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน ทำให้ผู้คนใช้เครื่องมือสื่อสารมากขึ้นเป็นระยะเวลาอันยาวนาน โดยมักอยู่ในท่าหลังค่อม ไหล่ห่อ คอยื่น จึงส่งเสริมให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะกระดูกสันหลังค่อม ในวัยที่มีอายุน้อยลง^{2,4} ซึ่งผลกระทบจากภาวะกระดูกสันหลังค่อมเกิดขึ้นได้ทั้งความรุนแรงน้อยจนถึงรุนแรงมาก ส่งผลทั้งด้านร่างกายและจิตใจ เช่น การขาดความมั่นใจในตนเองจากบุคลิกภาพที่อยู่ในท่าทางหลังค่อม อาการปวดกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อคอ บ่า ไหล่ และหลัง การจำกัดการทำงานของปอด การจำกัดความสามารถทางกายในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความสามารถด้านการทรงตัว และการเดิน ซึ่งอาจส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการหกล้มเพิ่มขึ้น และได้รับบาดเจ็บจากการหกล้ม ซึ่งอาจนำไปสู่การเกิดภาวะทุพพลภาพได้ในที่สุด^{1,5-7} ดังนั้น การตรวจประเมินเพื่อคัดกรองภาวะกระดูกสันหลังค่อมตั้งแต่แรกเริ่มจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อประโยชน์ในการวางแผนส่งเสริมสุขภาพ ป้องกัน รักษาและฟื้นฟูภาวะดังกล่าว

ปัจจุบันวิธีมาตรฐานในการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อม คือการถ่ายภาพรังสี ซึ่งเป็นวิธีที่มีค่าความตรงและความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์สูง ($r = 0.72-0.98$, $p < 0.001$ และ $ICC_s = 0.72-0.99$, $p < 0.001$ ตามลำดับ)⁸⁻¹⁰ แต่วิธีดังกล่าวเป็นวิธีรุกรานที่ทำให้ร่างกายได้สัมผัสกับรังสี มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูงและใช้เวลานานในการแปลผลนาน รวมถึงจำเป็นต้องเดินทางไปยังสถานพยาบาลเพื่อรับการตรวจ และต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการประเมินและแปลผล วิธีการดังกล่าวจึงไม่เหมาะที่จะนำไปใช้คัดกรองภาวะกระดูกสันหลังค่อมกับอาสาสมัครจำนวนมากในชุมชน¹¹ ดังนั้น วิธีทางเลือกแบบไม่รุกรานจึงถูกพัฒนาขึ้น ซึ่งการประเมินที่นิยมใช้ในการศึกษาทางระบาดวิทยา คือการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะจากท้ายทอยถึง

ผนัง (Occiput-Wall Distance; OWD)^{11,12} และ ถูกนำมาใช้ในการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดย Leidig-Bruckner และคณะในปี ค.ศ. 1997¹³ ซึ่งวิธีนี้ได้รับการพิสูจน์ว่ามีค่าความตรงตามสภาพเมื่อเทียบกับการถ่ายภาพรังสีและความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม ($r = 0.683$, $p < 0.001$ และ $ICC_s = 0.93-0.99$, $p < 0.001$ ตามลำดับ)¹⁴ และมีการรายงานว่าค่าจุดตัดในการบ่งชี้ภาวะกระดูกสันหลังค่อม คืออย่างน้อย 6.5 เซนติเมตร (ค่าความไวร้อยละ 71.40 และค่าความจำเพาะร้อยละ 76.60)¹⁴ นอกจากนี้ วิธี OWD สามารถประเมินในท่ายืนโดยใช้ระยะเวลาอย่างน้อย 3-5 นาทีต่อการประเมินแต่ละครั้ง¹⁴ ดังนั้น จึงเหมาะสำหรับการตรวจคัดกรองความผิดปกติและติดตามผลในผู้ที่มีภาวะกระดูกสันหลังค่อมในชุมชนหรือกลุ่มเป้าหมายขนาดใหญ่^{12,15} อย่างไรก็ตาม การประเมินด้วยวิธี OWD ผู้ประเมินต้องมีความชำนาญและระมัดระวังในการวางไม้บรรทัดให้ตั้งฉากขณะประเมิน รวมถึงการจัดท่าของผู้รับการประเมินในท่ายืนและจัดแนวของศีรษะ ดังนั้น ผู้รับการประเมินจึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการยืนตัวตรงและทรงตัวอยู่ได้ในท่ายืนจนการประเมินแล้วเสร็จ¹⁴

ต่อมาการศึกษาของ Kado และคณะในปี ค.ศ. 2004¹⁶ ได้มีการพัฒนาการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมที่สามารถทำได้ในท่านอน โดยใช้กล่องไม้ความสูง 1.7 เซนติเมตร (1.7-cm block) รองใต้บริเวณปุ่มกระดูกท้ายทอยในท่านอนหงายจนแนวใบหน้าของผู้รับการประเมินขนานกับพื้น^{17,18} การประเมินโดยวิธีนี้สามารถทำได้ง่าย ใช้อุปกรณ์ไม่ซับซ้อน หาได้ในชุมชนและราคาไม่แพง และสามารถประเมินได้โดยประชาชนทั่วไป โดยมีรายงานค่าความเที่ยงอยู่ในระดับดีเยี่ยม ประกอบด้วยค่าความเที่ยงภายในของผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้ใหม่ ($ICC_s = 0.97$, $p < 0.001$ และ $ICC_s = 0.86$, $p < 0.001$ ตามลำดับ) และค่าความเที่ยงระหว่างผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้ใหม่ ($ICC_s = 0.82$, $p < 0.05$) โดยมีค่าความตรงตามสภาพในระดับปานกลางเมื่อเทียบกับการถ่ายภาพรังสี ($r_s = 0.63$, $p < 0.05$)^{17,19} อย่างไรก็ตาม

ตาม วิธีการดังกล่าวใช้กล่องไม้ที่มีความสูงคงที่ คือกล่องละ 1.7 เซนติเมตร ซึ่งให้หน่วยในการวัดเป็นข้อมูลเชิงปริมาณแบบไม่ต่อเนื่อง (discrete data) โดยมีหน่วยเป็นจำนวนกล่อง ดังนั้น จึงเป็นการวัดที่มีความไวต่ำ และยากต่อการตัดสินใจหากจำนวนกล่องไม้ที่วางได้ศีรษะไม่สามารถทำให้ใบหน้าของอาสาสมัครอยู่ในแนวตรง จากข้อจำกัดของวิธี 1.7-cm block ผู้วิจัยจึงได้มีการพัฒนาเครื่องมือคัดกรองภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยวัดระยะจากท้ายทอยถึงพื้นเตียง (Occiput-Bed Distance; OBD) ในท่านอนหงาย ซึ่งมีแผ่นรองศีรษะที่สามารถปรับความสูงต่ำและรายงานระยะทางที่ประเมินได้ด้วยระบบเซนเซอร์ และให้ผลการประเมินเป็นข้อมูลเชิงปริมาณแบบต่อเนื่อง (continuous data) ในระดับหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร ซึ่งน่าจะทำได้ผลการประเมินที่แม่นยำมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การศึกษาค่าความตรงของเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นใหม่เทียบกับวิธีการที่นิยมใช้ในทางระบาดวิทยามีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อยืนยันความสามารถในการนำเครื่องมือไปใช้ได้ ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาค่าความตรงตามสภาพ (concurrent validity) ของวิธีการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้เครื่องมือ OBD ที่พัฒนาขึ้น เทียบกับวิธี OWD ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้ โดยผลของการศึกษาน่าจะช่วยยืนยันความสามารถของเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นในการนำไปใช้คัดกรองภาวะกระดูกสันหลังค่อมในอาสาสมัครช่วงอายุต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการวางแผนป้องกันภาวะกระดูกสันหลังค่อมได้ตั้งแต่แรกเริ่ม

วิธีการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ดำเนินการเก็บข้อมูลในชุมชนต่างๆ ของจังหวัดขอนแก่น โดยผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ในมนุษย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่โครงการ HE644003

อาสาสมัคร

การศึกษานี้ทำในอาสาสมัครที่มีอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป ทั้งเพศชายและเพศหญิงที่มีภาวะกระดูกสันหลังค่อมเมื่อประเมินด้วยวิธี OWD และได้ระยะจากท้ายทอยถึงผนังอย่างน้อย 6.5 เซนติเมตร รวมถึงมีค่าดัชนีมวลกายไม่เกิน 29.90 กิโลกรัม/ตารางเมตร อย่างไรก็ตาม อาสาสมัครถูกคัดออกหากมีอาการหรือความผิดปกติที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา ประกอบด้วยไม่สามารถนอนราบได้ ไม่สามารถยืนได้เองโดยปราศจากเครื่องช่วยเดิน มีโรคความดันโลหิตสูงหรือโรคหัวใจที่ไม่สามารถควบคุมได้ มีอาการเจ็บแน่นหน้าอก มีลักษณะของกล้ามเนื้อและไขมันบริเวณคอและสะบักเป็นหนอกนูน (cervical hump) มีความผิดปกติทางระบบประสาทที่หลงเหลือความผิดปกติของการทรงตัวในท่ายืน มีภาวะกระดูกสันหลังค่อมร่วมกับกระดูกสันหลังคด (kyphoscoliosis) มีความยาวขาไม่เท่ากันมากกว่า 2 เซนติเมตร¹⁹ หรือมีความพิการผิดปกติที่ส่งผลต่อลักษณะการยืน และมีอาการปวดของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่ส่งผลกระทบต่อการประเมินในท่ายืนและ/หรือ ท่านอนหงาย ตั้งแต่ 5 คะแนนขึ้นไป (จากคะแนนเต็ม 10 ของการประเมินโดยใช้ numerical rating scale) ไม่สามารถสื่อสารหรือทำตามคำสั่งได้ และไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ปกครอง (กรณีที่อาสาสมัครอายุต่ำกว่า 18 ปี)

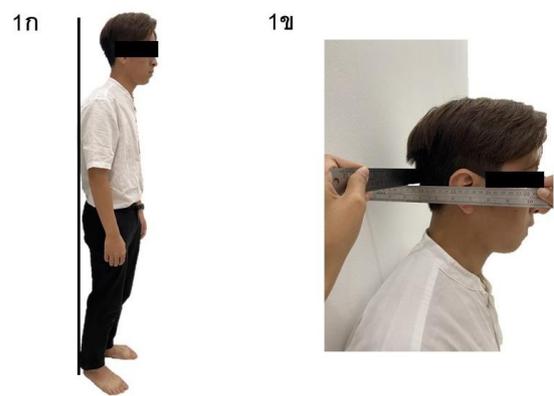
จำนวนขนาดตัวอย่างในการศึกษานี้ได้จากการคำนวณค่าความสัมพันธ์จากสูตร $[(Z\alpha_2 + Z\beta)/Z_r]^2 + 3$ โดยกำหนด α error และ β error เท่ากับ 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ ทั้งนี้ ค่าความสัมพันธ์อ้างอิงจากการศึกษาที่ผ่านมา¹⁹ โดยรายงานค่าความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินโดยใช้ 1.7-cm block เทียบกับการถ่ายภาพรังสี ($r = 0.64, p < 0.001$) ดังนั้น จำนวนอาสาสมัครที่ต้องการสำหรับการศึกษานี้คืออย่างน้อย 22 คน

ระเบียบวิธีวิจัย

อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกได้รับการบันทึกข้อมูลทั่วไป เช่น อายุ เพศ น้ำหนักตัวและส่วนสูง และได้รับการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้วิธี OWD และ OBD โดยผู้วิจัย (นักกายภาพบำบัด) ที่มีความเชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีเยี่ยม โดยความเที่ยงภายในผู้วัดมีค่า ICCs เท่ากับ 0.998 ($p < 0.001$) และความเที่ยงระหว่างผู้วัด (เทียบกับอาจารย์กายภาพบำบัด) มีค่า ICCs เท่ากับ 0.993 ($p < 0.001$) รายละเอียดการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อม มีดังนี้

การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะจากท้ายทอยถึงผนังในท่ายืน (Occiput-Wall Distance: OWD)

OWD เป็นเครื่องมือประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมในท่ายืน โดยให้อาสาสมัครยืนตรงชิดกับผนัง โดยให้สันเท้าและกระดูกก้นกบชิดติดกับผนัง หน้าตรง โดยให้ขอบตาบนและล่างขนานกับพื้น (รูปที่ 1ก) จากนั้นประเมินระยะจากผนังถึงปุ่มกระดูกท้ายทอยด้วยการใช้ไม้บรรทัดจำนวน 2 อัน โดยวางไม้บรรทัดอันแรกแนบตรงตำแหน่งท้ายทอย และไม้บรรทัดอันที่สองวางให้ตั้งฉากกับอันแรก (รูปที่ 1ข)¹⁴ ทำการประเมิน 3 ครั้ง นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและบันทึกข้อมูลในหน่วยเซนติเมตร

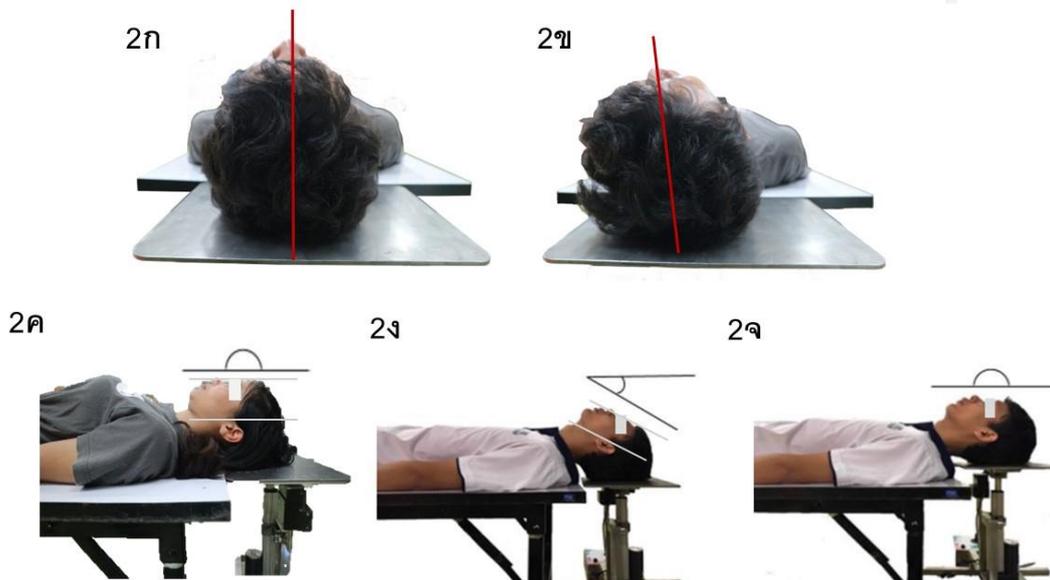


รูปที่ 1 การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ OWD (1ก; ท่าเริ่มต้นของอาสาสมัคร และ 1ข; การประเมินระยะจากปุ่มกระดูกท้ายทอยถึงผนัง)

การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะจากท้ายทอยถึงพื้นเตียงในท่านอนหงาย (Occiput-Bed Distance: OBD)

OBD เป็นเครื่องมือประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมในท่านอนหงายที่ถูกพัฒนาขึ้นใหม่ (เลขที่คำขออนุสิทธิบัตร 2203001689) โดยให้อาสาสมัครอยู่ในท่านอนหงายราบบนเตียง แขนวางข้างลำตัว และให้ศีรษะอยู่บนแผ่นรองศีรษะของเครื่อง OBD จากนั้นผู้วิจัยพิจารณาแนวเหนือศีรษะของอาสาสมัคร โดยจัดศีรษะให้อยู่ในแนวตรง (รูปที่ 2ก) หากศีรษะของอาสาสมัครไม่อยู่ในแนวตรง (รูปที่ 2ข) อาจส่งผลให้

เกิดความคลาดเคลื่อนในการประเมินได้ จากนั้นจึงพิจารณาแนวด้านข้างศีรษะของอาสาสมัคร หากอาสาสมัครนอนหงายบนเตียงโดยแนวหน้าผาก-แนวคาง และแนวเส้นหน้าหูขนานกับเตียงแสดงว่าอาสาสมัครไม่มีภาวะกระดูกสันหลังค่อม (รูปที่ 2ค)¹⁹ หากแนวเส้นไม่ขนานกับพื้นและศีรษะหงายแสดงว่าอาสาสมัครมีภาวะกระดูกสันหลังค่อม (รูปที่ 2ง) ผู้วิจัยทำการปรับความสูงของแผ่นรองศีรษะจนกระทั่งแนวหน้าผาก-แนวคาง และเส้นหน้าหูขนานไปกับพื้นเตียง (รูปที่ 2จ) ทำการประเมิน 3 ครั้ง นำข้อมูลที่ได้ออกมาค่าเฉลี่ยและบันทึกข้อมูลในหน่วยเซนติเมตร



รูปที่ 2 การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ OBD (2ก; ศีรษะของอาสาสมัครอยู่ในแนวตรง 2ข; ศีรษะของอาสาสมัครไม่อยู่ในแนวตรง 2ค; อาสาสมัครไม่มีภาวะกระดูกสันหลังค่อม 2ง; อาสาสมัครมีภาวะกระดูกสันหลังค่อม และ 2จ; การประเมินระยะจากปุ่มกระดูกท้ายทอยถึงพื้นเตียง)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การศึกษานี้ใช้โปรแกรม SPSS versions 17.0 (SPSS Statistic version 17.0, IBM Corporation, 1 New Orchard Road Armonk, New York 10504-1722, USA, serial number: 5068054) ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่ออธิบายข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร และใช้ค่าสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) เพื่ออธิบายค่าความตรงตามสภาพของเครื่องมือ OWD และ OBD โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson correlation; r) เมื่อข้อมูลกระจายตัวปกติ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงอันดับของสเปียร์แมน (Spearman rank correlation; r_s) เมื่อข้อมูลกระจายตัวไม่ปกติ ซึ่งทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลด้วยสถิติ

Shapiro-Wilk Test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่น้อยกว่า 0.05 ทั้งนี้ เกณฑ์ในการแปลผลค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สามารถแบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือค่าน้อยกว่า 0.50 มีความสัมพันธ์ระดับน้อย ค่าระหว่าง 0.50 ถึง 0.75 มีความสัมพันธ์ระดับปานกลาง และมากกว่า 0.75 มีความสัมพันธ์ระดับดี²⁰

ผลการวิจัย

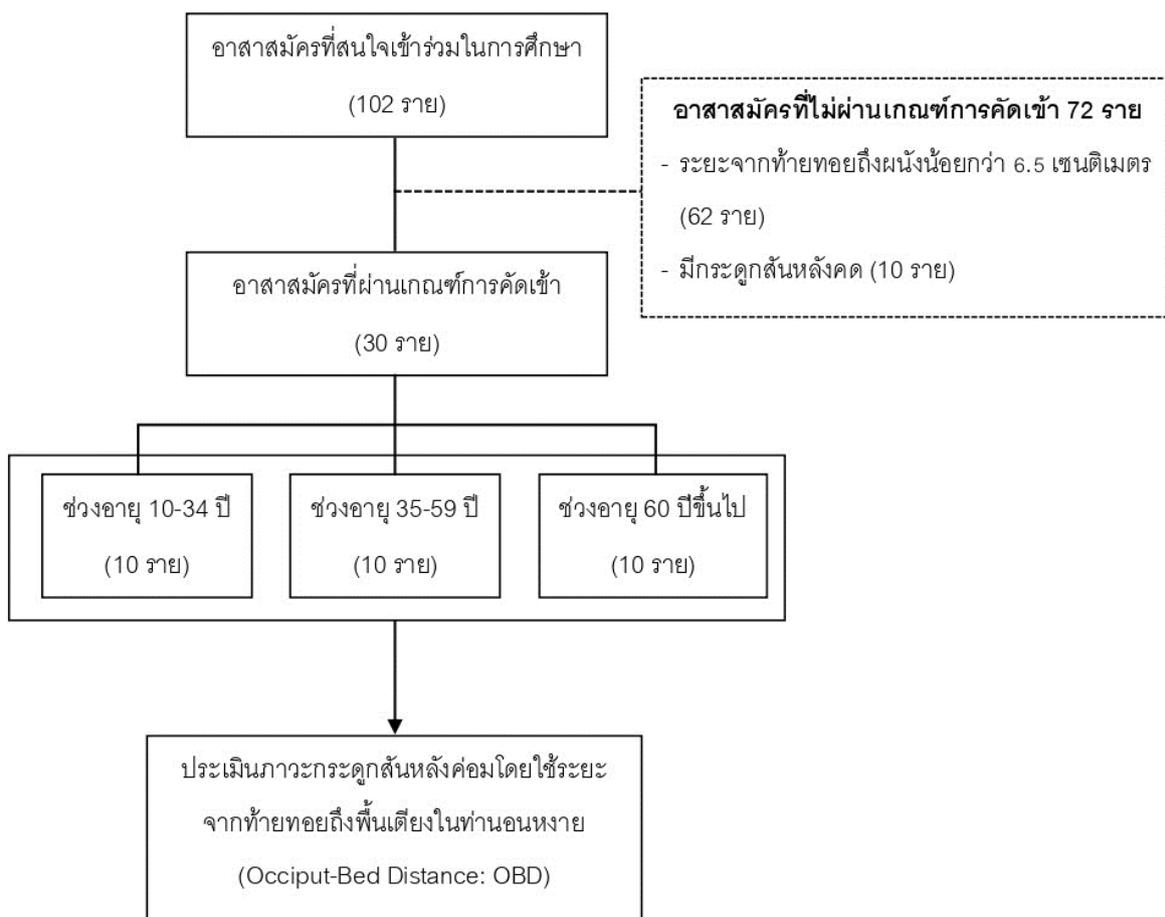
ลักษณะอาสาสมัคร

การศึกษานี้มีอาสาสมัครที่สนใจเข้าร่วมในการศึกษาทั้งสิ้น 102 ราย อย่างไรก็ตาม อาสาสมัครจำนวน 72 รายไม่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก (รูปที่ 3) จึงคงเหลืออาสาสมัครที่ผ่านเข้าร่วมการวิจัยทั้งสิ้น 30 ราย

โดยอาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 70) ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 24.14 ± 3.31 กิโลกรัม/ตารางเมตร และข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครดังแสดงในตารางที่ 1

ความตรงตามสภาพของเครื่องมือ OBD เทียบกับ OWD

เมื่อวิเคราะห์ความตรงตามสภาพของเครื่องมือ OBD เทียบกับ OWD พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับน้อย ($r_s = 0.432, p = 0.022$) อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์แบ่งตามช่วงอายุ 10-34, 35-59 และ 60 ปีขึ้นไป พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับดีเฉพาะช่วงอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ($r = 0.779, p = 0.008$) (ตารางที่ 2)



รูปที่ 3 Participants flowchart

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร และผลการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อม (จำนวน 30 คน)

ข้อมูลพื้นฐาน	ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ช่วงความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95	ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด
เพศ (หญิง : ชาย) [†]		9 (30.00) : 21 (70.00)	
อายุ (ปี)	49.93 ± 24.11	39.58—58.28	18.00—81.00
10-34 ปี (จำนวน 10 ราย)	21.80 ± 2.82	19.78—23.82	18.00—28.00
35-59 ปี (จำนวน 10 ราย)	48.63 ± 8.72	41.34—55.91	37.00—59.00
60 ปีขึ้นไป (จำนวน 10 ราย)	76.30 ± 5.18	72.59—80.01	66.00—81.00
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	67.10 ± 12.32	62.32—71.89	42.00—90.00
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	166.29 ± 10.85	162.08—170.49	144.00—184.00
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	24.14 ± 3.31	22.86—25.43	17.71—29.76
การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อม			
OWD (เซนติเมตร)	9.04 ± 3.07	7.85—10.23	6.57—19.77
OBD (เซนติเมตร)	4.58 ± 2.31	3.68—5.47	1.84—10.49

หมายเหตุ: [†] นำเสนอเป็นจำนวน (ร้อยละ), OWD; Occiput-Wall Distance, OBD; Occiput-Bed Distance

ตารางที่ 2 ความตรงตามสภาพระหว่างการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะจากท้ายทอยถึงพื้นเตียงและการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้ระยะจากท้ายทอยถึงผนังในแต่ละช่วงอายุ (จำนวน 30 ราย)

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	ระดับนัยสำคัญ
อายุอย่างน้อย 10 ปีขึ้นไป (จำนวน 30 ราย)	0.432 [†]	0.022 [*]
10-34 ปี (จำนวน 10 ราย)	0.464 ^{††}	0.176
35-59 ปี (จำนวน 10 ราย)	0.418 ^{††}	0.303
60 ปีขึ้นไป (จำนวน 10 ราย)	0.779 ^{††}	0.008 [*]

หมายเหตุ: [†] ใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงอันดับของสเปียร์แมน (Spearman rank correlation) ในการวิเคราะห์, ^{††} ใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson correlation) ในการวิเคราะห์, * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญน้อยกว่า 0.05

บทวิจารณ์

การศึกษานี้รายงานความตรงตามสภาพของเครื่องมือ OBD ในท่านอนหงาย ซึ่งเป็นเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นใหม่เทียบกับวิธี OWD ในท่านั่ง โดยพบค่าความสัมพันธ์ของทั้งสองวิธีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับน้อย ($r_s = 0.432, p = 0.022$) อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์แยกตามช่วงอายุพบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับปานกลางเฉพาะช่วงอายุ

ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปเท่านั้น ($r = 0.779, p = 0.008$) (ตารางที่ 2)

การศึกษานี้พิจารณาเลือกวิธี OWD เป็นการประเมินมาตรฐานและนำมาเทียบกับเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นใหม่ เนื่องจากวิธี OWD เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมนำมาใช้ในการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมอย่างแพร่หลายทั้งในชุมชนและคลินิก และมีค่าความน่าเชื่อถือและความตรงตามสภาพในเกณฑ์ที่ยอมรับได้เมื่อเทียบกับการถ่ายภาพรังสีซึ่งเป็นวิธีมาตรฐาน

สำหรับการประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อม^{8,14} จากผล การศึกษานี้พบค่าความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติระหว่างวิธี OBD และ OWD ในระดับน้อย ($r_s = 0.432, p = 0.022$) ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากความ แตกต่างของท่าทางระหว่างการประเมิน กล่าวคือการ ประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมโดยใช้วิธี OBD เป็นวิธี ที่พัฒนามาจากการประเมินโดยใช้กล้องไม้ความสูง 1.7 เซนติเมตรซึ่งประเมินในท่านอนหงาย^{17,19} ในขณะที่วิธี OWD ประเมินในท่านอน^{14,21} ซึ่งกระตุ้นให้เกิดแรงกระทำ ต่อกระดูกสันหลัง (spinal loading forces) และกระตุ้น การทำงานของกล้ามเนื้อเหยียดหลัง เพื่อให้สามารถ ต้านต่อแรงโน้มถ่วงและช่วยให้ทรงท่าอยู่ได้ในท่านอน^{17,19} โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อดังกล่าวมักอ่อนแรงลง ทำให้ ความสามารถในการทรงท่าในแนวตรงลดลง ความโค้ง ของกระดูกสันหลังจึงเพิ่มมากขึ้นขณะยืน²² ในขณะที่ท่านอนหงาย จะไม่มีผลของแรงโน้มถ่วง และเกิดแรง กระทำต่อกระดูกสันหลัง¹⁷ ซึ่งสามารถยืนยันได้จากผล การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมด้วยวิธี OWD ที่ได้ ค่ามากกว่าวิธี OBD (ค่าเฉลี่ยระยะทางเท่ากับ 9.04 ± 3.07 และ 4.58 ± 2.31 เซนติเมตร ตามลำดับ) ดังแสดง ในตารางที่ 1

เมื่อวิเคราะห์โดยแบ่งตามช่วงอายุของ อาสาสมัคร (10-34 ปี, 35-59 ปี และ 60 ปีขึ้นไป) พบ ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับดี เฉพาะในกลุ่มที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปเท่านั้น ($r = 0.779, p = 0.008$) ทั้งนี้อาจเกิดจากความยืดหยุ่นของลำสันหลัง ในวัยเด็กและวัยผู้ใหญ่ (ช่วงอายุ 10-34 ปี และ 35-59 ปี) มีมากกว่าในวัยสูงอายุ¹⁹ โดยที่ผ่านมาได้มีการ รายงานว่าในวัยสูงอายุมักเกิดภาวะกระดูกสันหลังค่อม โดยมีสาเหตุเกิดจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของ กระดูกสันหลัง (structural hyperkyphosis)²³ ขณะที่ใน วัยที่มีอายุน้อยกว่ามักเกิดภาวะกระดูกสันหลังค่อมจาก ท่าทางที่ไม่เหมาะสม (postural hyperkyphosis)²⁴ ซึ่ง สามารถจัดการได้ง่ายกว่าด้วยการจัดทำทาง ดังนั้น เมื่อ

อาสาสมัครได้รับการประเมินด้วยวิธี OBD ในท่านอน หงาย ทำให้ลำกระดูกสันหลังส่วนอกที่โค้งไปทาง ด้านหลังแบนมากขึ้น ส่งเสริมให้กระดูกสะบักหมุนลง ด้านล่าง ขณะที่กระดูกต้นแขนซึ่งเป็นจุดเกาะปลายของ กล้ามเนื้อทางด้านหน้าบริเวณอก (pectoral muscles) หมุนไปทางด้านหลังมากขึ้น กล้ามเนื้อดังกล่าวจึงถูกยืด ออกและผ่อนคลายมากขึ้น ทำให้ความโค้งของลำสัน หลังส่วนอกลดลงและระยะจากท้ายทอยถึงพื้นเตียง ลดลงด้วย¹ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้พบความสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของการประเมินภาวะกระดูก สันหลังค่อมด้วยวิธี OBD และ OWD เฉพาะในกลุ่ม ผู้สูงอายุที่มีความยืดหยุ่นของลำสันหลังน้อย ซึ่งอาจ กล่าวได้ว่าการประเมินด้วยวิธี OBD ในท่านอนหงาย อาจเหมาะสมในกลุ่มผู้สูงอายุมากกว่าในกลุ่มวัยที่มี ความยืดหยุ่นของลำสันหลังสูง

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแรกที่รายงานค่า ความตรงตามสภาพของเครื่องมือ OBD ซึ่งได้รับการ พัฒนาขึ้นใหม่จากข้อจำกัดของวิธี 1.7-cm block จาก ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการประเมินภาวะกระดูก สันหลังค่อมด้วยวิธี OBD เป็นการประเมินที่มีความตรง ตามสภาพในเกณฑ์ที่ยอมรับได้เมื่อเทียบกับการ ประเมินด้วยวิธี OWD เฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุ หรือผู้ที่ไม่ สามารถยืนหรือยืนได้ไม่นาน ซึ่งเป็นทางเลือกหนึ่งในการ คัดกรองภาวะกระดูกสันหลังค่อม เพื่อวางแผนการ รักษาและป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากภาวะ กระดูกสันหลังค่อมได้ อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ยังมี ข้อจำกัดบางประการ แม้ว่าวิธี OWD เป็นวิธีที่ได้รับการ ควบคุม แต่ยังคงเป็นวิธีการประเมินภาวะกระดูกสัน หลังทางอ้อม (indirect technique) ดังนั้น การศึกษาค่า ความตรงตามสภาพของเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นใหม่เทียบกับวิธีมาตรฐานคือการถ่ายภาพรังสี จะช่วยยืนยัน ประสิทธิภาพของเครื่องมือได้ดียิ่งขึ้นในอนาคต นอกจากนี้ การศึกษาในลักษณะอาสาสมัครที่ หลากหลาย เช่น ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง หรือ พาร์กินสันที่มีความบกพร่องด้านการยืนและการทรงตัว จะ

ช่วยยืนยันความสามารถในการนำเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นใหม่ไปใช้ได้ในอนาคต

สรุปผลการวิจัย

การประเมินภาวะกระดูกสันหลังค่อมด้วยวิธี OBD มีค่าความตรงตามสภาพในเกณฑ์ที่ยอมรับได้เมื่อเทียบกับวิธี OWD ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้ในปัจจุบัน โดยวิธี OBD เป็นการประเมินในท่านอนหงาย ซึ่งเหมาะสำหรับการนำไปคัดกรองภาวะกระดูกสันหลังค่อมในผู้สูงอายุ วิธีการดังกล่าวเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ในการนำไปคัดกรองภาวะกระดูกสันหลังค่อมในผู้สูงอายุ เพื่อนำไปสู่การวางแผนส่งเสริม บำรุงรักษาและฟื้นฟูภาวะกระดูกสันหลังค่อมในผู้สูงอายุได้อย่างทันที่

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ทู น วิจัย สำหรับคณาจารย์บัณฑิตศึกษา เพื่อให้สามารถรับนักศึกษาที่มีความสามารถและศักยภาพสูงเข้าศึกษาในหลักสูตรและทำวิจัยในสาขาที่อาจารย์มีความเชี่ยวชาญ ประจำปีการศึกษา 2562 (622JH209) ทู น อุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปีงบประมาณ 2564 (RP64016) และหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัย และสร้างนวัตกรรม สำหรับทุนสนับสนุนการวิจัย และขอขอบพระคุณอาสาสมัครทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. Kado DM, Prenovost K, Crandall C. Narrative review: hyperkyphosis in older persons. *Ann Intern Med.* 2007; 147(5): 330-8.
2. Eslami S, Hemati J. Prevalence lordosis and dorsal kyphosis deformity among girls 23-11 years and its relationship to selected physical factors. *Intl J Sport Std.* 2013; 3(9): 924-9.

3. Cutler WB, Friedmann E, Genovese-Stone E. Prevalence of kyphosis in a healthy sample of pre- and postmenopausal women. *Am J Phys Med Rehabil.* 1993; 72(4): 219-25.
4. Roghani T, Zavieh MK, Manshadi FD, King N, Katzman W. Age-related hyperkyphosis: update of its potential causes and clinical impacts-narrative review. *Aging Clin Exp Res.* 2017; 29(4): 567-77.
5. Kado DM, Lui L-Y, Ensrud KE, Fink HA, Karlamangla AS, Cummings SR, et al. Hyperkyphosis predicts mortality independent of vertebral osteoporosis in older women. *Ann Intern Med.* 2009; 150(10): 681-7.
6. Katzman WB, Wanek L, Shepherd JA, Sellmeyer DE. Age-related hyperkyphosis: its causes, consequences, and management. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010; 40(6): 352-60.
7. Ailon T, Shaffrey CI, Lenke LG, Harrop JS, Smith JS. Progressive spinal kyphosis in the aging population. *Neurosurgery.* 2015; 77(4): S164-72.
8. Suwannarat P, Amatachaya P, Sooknuan T, Tochaeng P, Kramkrathok K, Thaweewannakij T, et al. Hyperkyphotic measures using distance from the wall: validity, reliability, and distance from the wall to indicate the risk for thoracic hyperkyphosis and vertebral fracture. *Arch Osteoporos.* 2018; 13(1): 25.
9. Wongsas S, Amatachaya P, Saengsuwan J, Thaweewannakij T, Amatachaya S. Validity of kyphosis measure using the occiput-wall distance and effectiveness of outcomes on the identification of impairments on functional

- endurance. *Srinagarind Med J.* 2013; 27(2): 125-32.
10. Briggs AM, Wrigley TV, Tully EA, Adams PE, Greig AM, Bennell KL. Radiographic measures of thoracic kyphosis in osteoporosis: Cobb and vertebral centroid angles. *Skeletal Radiol.* 2007; 36(8): 761-7.
 11. Wongsas S, Amatachaya S. Kyphosis assessments. *Arch AHS.* 2014; 26(2): 105-16.
 12. 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(6): 909-15.
 13. Leidig-Bruckner G, Minne HW, Schlaich C, Wagner G, Scheidt-Nave C, Bruckner T, et al. Clinical grading of spinal osteoporosis: quality of life components and spinal deformity in women with chronic low back pain and women with vertebral osteoporosis. *J Bone Miner Res.* 1997; 12(4): 663-75.
 14. Wiyanad A, Chokphukiao P, Suwannarat P, Thaweewannakij T, Wattanapan P, Gaogasigam C, et al. Is the occiput-wall distance valid and reliable to determine the presence of thoracic hyperkyphosis? *Musculoskelet Sci Pract.* 2018; 38: 63-8.
 15. 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(3): 207-12.
 16. 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(10): 1662-7.
 17. Tran TH, Wing D, Davis A, Bergstrom J, Schousboe JT, Nichols JF, et al. Correlations among four measures of thoracic kyphosis in older adults. *Osteoporos Int.* 2016; 27(3): 1255-9.
 18. Huang MH, Barrett-Connor E, Greendale GA, Kado DM. Hyperkyphotic posture and risk of future osteoporotic fractures: the Rancho Bernardo study. *J Bone Miner Res.* 2006; 21(3): 419-23.
 19. Chokphukiao P, Wiyanad A, Suwannarat P, Amatachaya S, Mato L, Wattanapan P, et al. Validity and reliability of the block method for measuring thoracic hyperkyphosis. *Physiother Theory Pract.* 2021: 1-8.
 20. Portney LG, Watkins MP. *Foundations of clinical research: Application to practice.* 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson – Prentice Hall, 2009.
 21. 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(10): 1419-26.
 22. Sinaki M, Khosla S, Limburg PJ, Rogers JW, Murtaugh PA. Muscle strength in osteoporotic versus normal women. *Osteoporos Int.* 1993; 3(1): 8-12.

23. Amatachaya P, Wongsas S, Sooknuan T, Thaweewannakij T, Laophosri M, Manimanakorn N, et al. Validity and reliability of a thoracic kyphotic assessment tool measuring distance of the seventh cervical vertebra from the wall. *Hong Kong Physiother J.* 2016; 35: 30-6.
24. Penha PJ, Joao SM, Casarotto RA, Amino CJ, Penteado DC. Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. *Clinics (Sao Paulo).* 2005; 60(1): 9-16.