ความสัมพันธ์ระหว่างความโค้งแนวด้านข้างของกระดูกสันหลังกับค่าดัชนีไขมันหน้าท้องในหญิงไทย

ภัทริยา อินทร์โทโล่[1], รุ่งทิวา วัจฉละฐิติ[2], วิทเชษฐ์ พิชัยศักดิ์[3], สุรพัตร ประไพศิลป์[3]

[1] คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

[2] คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล

[3] คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทคัดย่อ

ความอ้วนเป็นปัญหาสุขภาพที่พบมากในเพศหญิง ความอ้วนมีการสะสมไขมันที่ส่วนบนของร่างกายและบริเวณเอว เนื่องจากการสะสมไขมันจำนวนมากที่ส่วนบนของร่างกายและเอว จะทำให้จุดศูนย์ถ่วงของร่างกายมีแนวโน้มตกผ่านด้านหน้าของกระดูกสันหลังส่วนเอว ซึ่งทำให้ร่างกายมีการปรับท่าทาง ซึ่งความโค้งของกระดูกสันหลังอาจจะเปลี่ยนแปลงไปได้ การศึกษานี้เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความโค้งของกระดูกสันหลังระดับอกและเอวกับค่าดัชนีไขมันหน้าท้องในกลุ่มที่มีน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน (overweight) และกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ (normal) และเปรียบเทียบค่าความโค้งของกระดูกสันหลังระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานและกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ ผู้เข้าร่วมการวิจัย คือ เพศหญิง 75 คน ช่วงอายุ 30-40 ปี คือ 1) กลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานที่มีดัชนีมวลกายมากกว่า 24.99 กก./ม.^{2} จำนวน 31 คน 2) กลุ่มน้ำหนักตัวปกติที่มีดัชนีมวลกาย 18.5-24.99 กก./ม.^{2} จำนวน 44 คน วัดค่าความโค้งของกระดูกสันหลังแนวด้านข้างระดับอกและเอวโดยใช้เครื่องมือ Inclinometer จากภาพถ่ายรังสีเอ็กซ์ และวัดเส้นรอบวงเอวเพื่อคำนวณค่าดัชนีไขมันหน้าท้อง ผลการวิจัย ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีไขมันหน้าท้องกับค่าความโค้งของกระดูกสันหลังระดับอก ($r = 0.003$) และเอว ($r = -0.077$) และไม่พบความแตกต่างของค่าความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนอกและเอวระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน (ค่ามาตรฐานเฉลี่ยของมุมความโค้งอกและเอว = 21.24, 26.34 องศา ค่าเฉลี่ยดัชนีไขมันหน้าท้อง = 1.24) กับกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ (ค่าเฉลี่ยของมุมความโค้งอกและเอว = 21.85, 27.94 องศา ค่าเฉลี่ยดัชนีไขมันหน้าท้อง = 1.20) สรุปคือค่าดัชนีไขมันหน้าท้องกับค่าความโค้งของกระดูกสันหลังไม่มีความสัมพันธ์กัน และค่าความโค้งของกระดูกสันหลังระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานและกลุ่มน้ำหนักตัวปกติไม่แตกต่างกัน ในอนาคตควรศึกษาในกลุ่มโรคอ้วน (obesity) ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่เพิ่มเติม

คำสำคัญ : ค่าดัชนีไขมันหน้าท้อง, น้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน, ความโค้งของกระดูกสันหลัง

ผู้นิพนธ์ประสานงาน:
ภัทริยา อินทร์โทโล่
คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
62 หมู่ 7 อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120
อีเมลล์: pattariy@swu.ac.th, drpattariya@gmail.com

Correlation of lateral spinal curvature and Conicity index in Thai women

Pattariya Intolo[1], Roongtiwa Vachalathiti[2], Witchate Pichaisak[3], Surapat Prapaisin[3]

[1] *Faculty of Health Science, Srinakharinwirot University*

[2] *Faculty of Physical Therapy, Mahidol University*

[3] *Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University*

Abstract

Being obesity is a common health problem in women. Obese women have fat deposited at upper body and waist. Due to a large amount of subcutaneous tissue deposit in the upper body and around the waist, the center of gravity had a tendency to fall in front of the lumbar spine, leading to an adjusted body position. This could change the spinal curvature. The purposes of this study were to determine the correlation between spinal curvature, thoracic and lumbar curvature, and Conicity index in overweight and normal weight women. This study also compared the spinal curvature between over weight and normal weight women. Seventy five women aged 30-40 years old participated in this study, 31 women in the overweight group with a body mass index more than 24.99 kg/m^2 and 44 in normal weight group with body mass index 18.50 to 24.99 kg/m^2. The spinal curvature was measured by using an Inclinometer on the X-ray photograph. The Conicity index was calculated from the value of waist circumference of each participant. The results showed no correlation between Conicity index and thoracic spinal curvature (r=0.003) and lumbar spinal curvature (r=-0.077). There was no significant difference in either thoracic or lumbar spinal curvature between overweight group (mean of thoracic and lumbar curvature = 21.24˚, 26.34˚, mean of Conicity index = 1.24) and normal weight group (mean of thoracic and lumbar curvature = 21.85º, 27.94˚, mean of Conicity index = 1.20). There was no correlation between Conicity index and spinal curvature. Spinal curvature between overweight and normal weight groups showed no significant difference. Therefore, it is interesting to further study whether fat deposit affects the spinal curvature in children and adult who are obese.

Keywords : Conicity index, Overweight, Spinal curvature

Corresponding author:

Pattariya Intolo

Faculty of Health Sciences, Srinakharinwirot University

62 Moo 7 Ongkharak, District Nakhon-Nayok, Province, 26120

E-mail: pattariy@swu.ac.th, drpattariya@hotmail.com

บทนำ

ปัจจุบันความอ้วนเป็นปัญหาสุขภาพทั่วโลกทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกา[1] และประเทศไทย[2] ซึ่งคนเมืองโดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครมีกลุ่มคนอ้วนสูงมากและหญิงอ้วนมีความเสี่ยงที่เกิดโรคต่างๆ เกิดขึ้นได้ สอดคล้องกับข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2551-2552[3] ที่พบว่าคนไทยมีปัญหาโรคอ้วนสูงสุดในรอบ 10 ปี และพบเพศหญิงอ้วนมากกว่าเพศชายโดยเฉพาะช่วงวัยกลางคน นอกจากนี้คนอ้วนยังมีปัญหาของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อมากกว่าคนน้ำหนักตัวปกติ[4] โดยทำให้มีปัญหาปวดคอ ปวดหลัง ปวดข้อตะโพก ปวดข้อเข่าและปวดข้อเท้า ทำให้คนกลุ่มนี้เข้ารับการผ่าตัดสูงกว่ากลุ่มคนปกติ และมีการสำรวจพบว่าร้อยละ 7 ของคนอ้วนมีปัญหากระดูกสันหลังเสื่อม[5] นอกจากนี้ยังพบว่าคนอ้วนมีการเดินที่ไม่มั่นคงเมื่อเปรียบเทียบกับคนปกติ[6]

ดังนั้นจึงมีการศึกษาเกี่ยวกับความโค้งของกระดูกสันหลังในคนอ้วน ซึ่งคนอ้วนมีหน้าอกและหน้าท้องขนาดใหญ่ยื่นไปด้านหน้ามากกว่าปกติ[6-8] ส่งผลกระทบให้ท่าทาง (posture) ของร่างกายเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ทำให้มีผลต่อข้อต่อกระดูกสันหลัง และส่งผลร้ายทำให้เกิดข้อเสื่อมในที่สุด ซึ่งตามหลักชีวกลศาสตร์แล้วคนอ้วนจะมีจุดศูนย์กลางแรงโน้มถ่วงของร่างกาย (center of gravity) เปลี่ยนแปลงไปจากแนวเดิมตั้งแต่ศีรษะถึงลำตัวส่วนเอว ทำให้ความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนเอวเพิ่มมากขึ้น ความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนอกมากขึ้นทำให้หลังค่อมมากขึ้น ส่งผลทำให้ความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนคอแอ่นมากขึ้น และมีศีรษะยื่นไปด้านหน้ามากกว่าปกติ[9] นอกจากแนวกระดูกที่เปลี่ยนแปลงไปแล้ว ยังพบว่ากล้ามเนื้อรอบกระดูกสันหลังทำงานไม่สมดุลกันด้วย[10] เนื่องจากแรงกระทำที่ผิดปกติต่อข้อต่อกระดูกสันหลังร่วมกับการทำงานและความยาวของกล้ามเนื้อที่อยู่ในภาวะยืดและหดสั้นไม่สมดุล อาจจะเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดอาการปวดหลังในคนอ้วนได้ในอนาคต[11-13] มีการศึกษาพบว่ากลุ่มคนอ้วนมีค่ามุมของกระดูกเชิงกรานมากขึ้น (anterior pelvic tilting) และส่งผลให้ความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนเอว (lumbar lordosis) มากกว่ากลุ่มคนรูปร่างปกติ และมีผลการศึกษาที่พบว่ากลุ่มคนอ้วนที่มีอาการปวดหลังร่วมด้วยจะมีค่ามุมของกระดูกเชิงกรานสูงมากขึ้นกว่ากลุ่มคนอ้วนที่ไม่ปวดหลัง[14] ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Fabris de Souza และคณะ ใน ค.ศ. 2005 ที่พบว่ากลุ่มโรคอ้วนรุนแรง (severe obesity) ซึ่งวัดทางด้านข้างเมื่อเปรียบเทียบกับ line of gravity พบว่ามีความผิดปกติแนวของศีรษะ กระดูกสันหลังส่วนอก กระดูกสันหลังส่วนเอว และขา คือ คิดเป็นร้อยละ 100 ของส่วนของร่างกายที่ศึกษา และพบว่าในกลุ่มโรคอ้วนมีความผิดปกติของความโค้งนูนของกระดูกสันหลังอก (thoracic kyphosis) คิดเป็นร้อยละ 84.4 และความโค้งเว้าของกระดูกสันหลังส่วนเอว (lumbar lordosis) คิดเป็นร้อยละ 78.1 ของกลุ่มโรคอ้วนรุนแรงทั้งหมด

จากการสำรวจจำนวนคนในกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน (overweight) และกลุ่มโรคอ้วน (obesity) ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่ากลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานมีจำนวนใกล้เคียงกลุ่มโรคอ้วน[1] คือ ร้อยละ 34.2 และร้อยละ 32.8 ของประชากรอเมริกันตามลำดับ ซึ่งแนวโน้มของกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานมีปัจจัยเสี่ยงที่จะมีปัญหาของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในอนาคตได้เช่นกัน แต่ยังไม่พบการศึกษาเกี่ยวกับความโค้งของกระดูกสันหลังในกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน (overweight) โดยเฉพาะในเพศหญิง ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนี้จะเป็นประโยชน์ คือ เป็นแนวทางป้องกันปัญหาสุขภาพในคนกลุ่มนี้ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของค่าความโค้งของกระดูกสันหลังระดับอกและเอวกับค่าดัชนีไขมันหน้าท้อง
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนอกและเอวระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานและกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ

วิธีการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง

เพศหญิงสุขภาพดี อายุ 30 - 40 ปี จำนวน 75 คน โดยเกณฑ์การคัดเข้าของผู้เข้าร่วมการศึกษา คือ กลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานจำนวน 31 คน และกลุ่มน้ำหนักตัวปกติจำนวน 44 คน โดยใช้เกณฑ์การแบ่งจากค่าดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 25.0 แต่น้อยกว่า 30.0 กก./ม^2 คือกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน และค่าดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 18.5 แต่น้อยกว่า 25.0 กก./ ม^2 คือกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ[15] โดยในการคัดเลือกผู้เข้าร่วมการศึกษาเป็นการคัดเลือกภายในระยะเวลาที่กำหนด ทำให้จำนวนกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามผู้เข้าร่วมการศึกษาจะต้องมีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เกณฑ์การคัดออกของผู้เข้าร่วมการศึกษา คือ มีประวัติปวดหลังช่วงก่อนการวิจัย 6 เดือน มีประวัติผ่าตัดที่หลังและขา และเป็นนักกีฬา (ยกเว้นเล่นกีฬาเพื่อสันทนาการ) ทั้งนี้ มีประวัติปวดหลังในช่วงวัยรุ่นหรือวัยเด็ก หรือมีประวัติอาการปวดหลังย้อนไปก่อน 6 เดือน เช่น มีอาการปวดหลังในช่วงอายุน้อยกว่า 29 ปี 6 เดือน สามารถคัดเข้าสู่การศึกษาได้

ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

ผู้เข้าร่วมการศึกษาลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการศึกษา ทั้งสองกลุ่มจะถูกซักประวัติเกี่ยวกับประวัติปวดหลังย้อนไปในอดีต เช่น ช่วงวัยรุ่นหรือเด็ก ในกลุ่มที่มีน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน จะมีการซักประวัติเกี่ยวกับระยะเวลาที่เริ่มอ้วนมาถึงปัจจุบัน เพื่อเป็นข้อมูลประกอบผลการศึกษา และผู้เข้าร่วมการศึกษาได้รับคำอธิบายขั้นตอนและรายละเอียดการเก็บข้อมูลอย่างละเอียด ทำการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง ถ่ายภาพรังสีเอกซ์ทางด้านข้างเพื่อวัดความโค้งนูนของกระดูกสันหลังระดับอก (thoracic kyphosis) และความเว้าของกระดูกสันหลังระดับเอว (lumbar lordosis) โดยผู้เข้าร่วมการศึกษายืนห่างเครื่องถ่ายภาพรังสีเอ็กซ์ประมาณ 6 เมตร ในท่ายืนตรงยกแขนไปด้านหน้าประมาณ 90 องศา ข้อศอกเหยียดตรง ถ่ายภาพรังสีเอ็กซ์ที่กระดูกสันหลังระดับอกและเอว 1 ครั้ง นำภาพเอกซเรย์ที่ได้ไปวัดหาค่าความโค้งของกระดูกสันหลังระดับอกและเอว

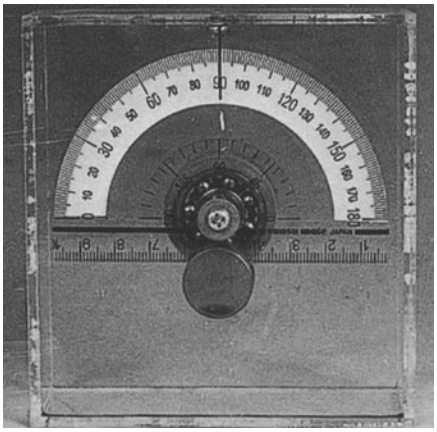
เครื่องมือที่ใช้ในการวัดมุมความโค้งของกระดูกสันหลังระดับอกและเอว คือ เครื่องมือ Inclinometer[16] ดังรูปที่ 1 ซึ่งพบว่ามีความเที่ยงตรงมากกว่าและใช้เวลาน้อยกว่าการวัดมุมความโค้งของกระดูกสันหลังโดยใช้เทคนิค Cobb เครื่องมือดังกล่าวมีค่า Interobserver error = 0.5 องศา และ Intraobserver = 0.5 องศา วิธีการวัดค่าความโค้งของกระดูกสันหลังจากภาพ คือ ติดภาพถ่ายรังสีเอ็กซ์ของกระดูกสันหลังไว้ในแนวตั้งฉากกับพื้น วางเครื่องมือ Inclinometer ที่ขอบบนของกระดูกสันหลังที่ต้องการวัด ทำการคำนวณมุมความโค้งของกระดูกสันหลังดังนี้ 1) มุมความโค้งของกระดูกสันหลังระดับอก คือมุมที่เกิดจากการเอียงของกระดูกสันหลังระดับอกที่ 5 ทำมุมกับการเอียงของกระดูกสันหลังระดับอกที่ 12 และ 2) มุมความโค้งของกระดูกสันหลังระดับเอว คือมุมที่เกิดจากการเอียงของกระดูกสันหลังระดับอกที่ 12 ทำมุมกับการเอียงของกระดูกสันหลังระดับเอวที่ 5 ทั้งนี้ก่อนที่จะมีการวัดค่าดังกล่าวผู้วิจัยได้ฝึกการวัดซ้ำ พบว่าค่า Intratester reliability ที่มุมความโค้งของกระดูกสันหลังระดับเอวมีค่า 0.77 และค่า Intratester reliability ที่มุมความโค้งของกระดูกสันหลังระดับอกมีค่า 0.86

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดเส้นรอบวงระดับเอวที่ระดับสะดือ คือ สายวัด โดยผู้เข้าร่วมการวิจัยยืนตรงตามสบาย ขณะวัดแนะนำให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยหายใจปกติ วัดเส้นรอบเอวขณะที่หายใจเข้าจำนวน 3 ครั้ง หาค่าเฉลี่ย และนำค่าดังกล่าวคำนวณค่าดัชนีไขมันหน้าท้อง[17] ตามสูตร

ค่าดัชนีไขมันหน้าท้อง (Conicity index)

$$= \frac{\text{เส้นรอบวงระดับเอว}}{0.109 \sqrt{(\text{น้ำหนัก}/\text{ส่วนสูง})}}$$

ซึ่งค่าเส้นรอบวงระดับเอวและส่วนสูงหน่วยเป็นเมตร และค่าน้ำหนักหน่วยเป็นกิโลกรัม



รูปที่1 แสดงเครื่องมือ Inclinometer (Pichaisak et al, 1997)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ใช้สถิติ Pearson's correlation หาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความโค้งของกระดูกสันหลังระดับอกและเอวกับค่าดัชนีไขมันหน้าท้อง และใช้สถิติ Unpaired t - test เปรียบเทียบค่ามุมความโค้งของกระดูกสันหลังระดับอกและเอวระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานและกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ

■ ผลการศึกษา

ผู้เข้าร่วมการศึกษาเป็นเพศหญิง จำนวน 75 คน กลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน จำนวน 31 คน และกลุ่มน้ำหนักตัวปกติจำนวน 44 คน โดยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย และประวัติปวดหลังช่วง 6 เดือนถึง 3 ปี ก่อนการศึกษา ที่ได้จากการซักถามจากผู้เข้าร่วมการศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 1

ความสัมพันธ์ของค่ามุมความโค้งของกระดูกสันหลังระดับอกและเอวกับค่าดัชนีไขมันหน้าท้อง

ผลการศึกษา พบว่า ค่ามุมความโค้งของกระดูกสันหลังระดับอกและเอวไม่สัมพันธ์กับค่าดัชนีไขมันหน้าท้อง ($r=0.003$, $p>0.05$) และไม่พบความสัมพันธ์กันของค่าความโค้งของกระดูกสันหลัง ระดับเอวกับค่าดัชนีไขมันหน้าท้อง ($r=0.077$, $p>0.05$)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว ค่าดัชนีไขมันหน้าท้อง และประวัติปวดหลังของกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน

คุณลักษณะ	กลุ่มน้ำหนักตัวปกติ (44 คน)		กลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน (31 คน)	
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ (ปี)	35.98	2.92	37.95	8.16
น้ำหนัก (กก.)	51.15	4.42	62.87	7.23
ส่วนสูง (ซม.)	154.95	5.69	154.71	5.11
ค่าดัชนีมวลกาย (กก./ม.^{2})	21.33	1.51	26.22	2.20
เส้นรอบเอว (ซม.)	71.83	6.27	86.4	6.39
ค่าดัชนีไขมันหน้าท้อง	1.20	0.08	1.24	0.08
ประวัติปวดหลังช่วง 6 เดือน ถึง 3 ปีที่ผ่านมา (ร้อยละของคนในแต่ละกลุ่ม)				
- เล็กน้อย	31.8	-	41.9	-
- ปานกลาง	18.2	-	22.6	-
- รุนแรง	0.00	-	3.20	-

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่ามุมความโค้งของกระดูกสันหลังระดับอกและเอวกลุ่มน้ำหนักตัวปกติและกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน

ค่ามุมความโค้งของกระดูกสันหลัง	กลุ่มน้ำหนักตัวปกติ (n=44)	กลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน (n=31)	p- value
ความโค้งนูนระดับอก (kyphosis)	21.85° ± 7.68°	21.24° ± 8.12°	0.74
ความโค้งเว้าระดับเอว (lordosis)	27.94° ± 10.21°	26.34° ± 10.80°	0.52

ค่ามุมความโค้งของกระดูกสันหลังระดับอกและเอวในเพศหญิงระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวเกินและกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ

ผลการศึกษาพบว่า คือ ค่ามุมความโค้งของกระดูกสันหลังระดับอกและเอวไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานและกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ ($p>0.05$) ดังตารางที่ 2

■ อภิปรายผล

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับศึกษาความสัมพันธ์ของค่าดัชนีไขมันหน้าท้องกับความโค้งของกระดูกสันหลังและเปรียบเทียบความโค้งของกระดูกสันหลังในเพศหญิงระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานและกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ ผลการศึกษาครั้งนี้ คือ ความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนอกและเอวไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานและกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ (กลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานใช้เกณฑ์ดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 25.0 แต่น้อยกว่า 30.0 กก./ม^2 และกลุ่มน้ำหนักตัวปกติมากกว่าหรือเท่ากับ 18.5 แต่น้อยกว่า 25.0 กก./ม^2) ทั้งนี้เนื่องจากรูปร่างของกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานมีการสะสมไขมันที่อยู่หน้าต่อกระดูกสันหลังทั้งส่วนของหน้าอกและหน้าท้องไม่มาก (ถึงแม้กลุ่มที่คัดเข้าสู่การศึกษาจะถูกแบ่งอยู่ใน 2 กลุ่ม แต่พบว่าค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก็ไม่แตกต่างกันมากนัก - ตารางที่ 1) ทำให้ไม่เกิดกลไกการเปลี่ยนแปลงไปของระบบชีวกลศาสตร์ของร่างกายโดยเฉพาะส่วนกระดูกสันหลังเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มคนปกติ ไม่ทำให้แนวจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย (line of gravity) มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความโค้งของกระดูกสันหลังโดย Nordin และ Frankel ใน ค.ศ. 2001[18] ได้กล่าวไว้ว่าค่าโมเมนต์ (forward bending moment) ที่จะทำให้ร่างกายปรับท่าทางให้ส่วนบนก้มไปด้านหน้าได้นั้น ค่าน้ำหนักที่ตกผ่านด้านหน้าต่อกระดูกสันหลังส่วนเอวจะต้องมากขึ้น แต่ถ้าค่าดังกล่าวมีการเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยหรือไม่เพิ่มขึ้น ก็จะทำให้ค่าโมเมนต์ดังกล่าวไม่เปลี่ยนแปลง การปรับท่าทางจึงไม่เกิดขึ้น[18] อีกทั้งร้อยละ 64.5 ของกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานมีระยะเวลาที่อ้วนเพียง 1 - 3 ปี เท่านั้น ซึ่งเป็น

ระยะเวลาไม่นานเพียงพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของความโค้งของกระดูกสันหลัง กล้ามเนื้อและเอ็นของข้อต่อกระดูกสันหลัง โดยการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพ (biological adaption) ของเนื้อเยื่อ (tissue adaptation) ทั้งส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อประเภทแข็ง เช่น กระดูก และเนื้อเยื่อประเภทอ่อน เช่น กล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ และเอ็นข้อต่อนั้น ตามหลักการเปลี่ยนแปลงของ Wolff's law[19] และ Davis' law[20] ต้องใช้ระยะเวลานานและค่อยเป็นค่อยไปประมาณ 10 ปี เพื่อปรับทั้งในส่วนที่มีการถูกยืดออกและบางส่วนที่มีการหดสั้นเข้าของเนื้อเยื่อที่มาประกอบกัน

ถึงแม้ก่อนการทำการเก็บข้อมูล 6 เดือนผู้เข้าร่วมการวิจัยจะไม่มีอาการปวดหลัง แต่เมื่อศึกษาประวัติย้อนหลังไปถึง 3 ปี พบว่าร้อยละ 67.7 กลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานมีประวัติการปวดหลังระดับเล็กน้อยถึงรุนแรง ซึ่งมากกว่าในกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ ซึ่งมีประวัติปวดหลังเพียงร้อยละ 50 โดยในผู้ที่มีประวัติปวดหลังอาจจะทำให้ความโค้งของกระดูกสันหลังในกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานไม่มีการเปลี่ยนแปลง เพราะว่าอาการปวดหลังจะทำให้ความยืดหยุ่นของกระดูกสันหลังลดลง มีการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังน้อยกว่าปกติ[21, 22] ซึ่งอาจจะทำให้ความโค้งของกระดูกสันหลังไม่อาจเพิ่มมากขึ้นได้ และนอกจากนี้กลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานจะมีกิจกรรมในชีวิตประจำวันและการออกกำลังกายน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่อ้วน อาจจะส่งผลให้ความยืดหยุ่นของกระดูกสันหลังน้อยกว่าปกติได้ และค่ามุมความโค้งของกระดูกสันหลังไม่เปลี่ยนแปลงไป[12, 23]

เนื่องด้วยยังไม่มีการศึกษาว่ากลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานนั้นมีความโค้งของกระดูกสันหลังอย่างไร แต่มีการศึกษาค่าดังกล่าวในกลุ่มโรคอ้วนและมีวิธีการวัดที่แตกต่างจากการศึกษาครั้งนี้ คือ การศึกษาของ Vismara และคณะ ใน ค.ศ. 2010[14] ที่ศึกษาในกลุ่มโรคอ้วน พบว่าค่าความเอียงของกระดูกเชิงกรานไปด้านหน้า (20.9 ± 7.8 องศา) มากกว่ากลุ่มน้ำหนักตัวปกติ (11.2 ± 2.4 องศา) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยวิธีการวัด คือ การติด marker สะท้อนแสงที่ผิวหนังภายนอกร่างกาย (non-invasive technique) บริเวณไหล่ กระดูกสันหลัง และบริเวณเชิงกราน ซึ่งทำให้มุมที่คำนวณได้มีความถูกต้องน้อยกว่าการวัดโดยตรงที่กระดูกสันหลังจากภาพรังสีเอกซ์ (invasive technique) และการศึกษาของ Fabris de Souza และคณะ ใน ค.ศ. 2005[9] ที่ศึกษาในกลุ่มโรคอ้วนรุนแรง (severe obesity) ที่มีค่าดัชนีมวลกายเท่ากับ 49.4 ± 6.6 กก./ม.^{2} ผลการศึกษาพบว่าค่าความโค้งของกระดูกสันหลังของกลุ่มโรคอ้วนรุนแรงมีค่ามากกว่ากลุ่มน้ำหนักตัวปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ซึ่งกลุ่มที่คัดเข้าสู่การศึกษามีระดับความอ้วนที่แตกต่างจากการศึกษาครั้งนี้

การศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัด คือ ทำการวัดค่ามุมของความโค้งกระดูกสันหลังส่วนอกในท่ายืนยกแขนไปด้านหน้าประมาณ 90 องศา ขณะที่มีการภาพถ่ายรังสีเอ็กซ์ เพื่อไม่ให้กระดูกสะบักซ้อนทับกับกระดูกสันหลังส่วนอกที่ 5 ซึ่งเป็นตำแหน่งหนึ่งที่ใช้ในการคำนวณค่ามุมของค่าความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนอก ท่าทางดังกล่าวอาจจะมีผลต่อค่ามุมระดับบอกได้ อย่างไรก็ตามการยกข้อไหล่ในองศาระดับนี้ในคนปกติที่ไม่มีไหล่ติด จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของลำตัวน้อยมาก

การศึกษานี้มีข้อเสนอแนะ คือ ในอนาคตควรทำการศึกษาความโค้งของกระดูกสันหลังส่วนอกและเอว ในกลุ่มโรคอ้วน (obesity) เปรียบเทียบกับกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ เนื่องจากทั้งสองกลุ่มนี้จะมีน้ำหนักและมีไขมันสะสมบริเวณหน้าท้องและส่วนบนของร่างกายแตกต่างอย่างมาก เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการให้คำแนะนำในการป้องกันปัญหาระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในกลุ่มโรคอ้วน และควรศึกษาทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ด้วย เพราะว่าในปัจจุบันโรคอ้วนมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น

สรุปผล

ค่าดัชนีไขมันหน้าท้องไม่มีความสัมพันธ์กับค่าความโค้งของกระดูกสันหลังระดับบอกและเอว และค่าความโค้งของกระดูกสันหลังระดับบอกและเอวไม่แตกต่างระหว่างกลุ่มน้ำหนักตัวเกินมาตรฐานกับกลุ่มน้ำหนักตัวปกติ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณอังคณา คณิชชาพงษ์ และคุณพงษ์ศักดิ์ แสงครุฑ พนักงานรังสีเทคนิค ที่อำนวยความสะดวกในการภาพถ่ายรังสีเอ็กซ์

เอกสารอ้างอิง

1. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, et al. Prevalence of obesity in the United States, 2009-2010. U.S. Department of Health and Human Services, National Center for Health Statistics 2012;82:1-8.
2. Mathon T. Obesity: A threat for Thais' health. J Public Health 2010;40:356-4.
3. Kittipanan [Internet]. The Nation Household Education Surgery Program (NHES), Thai health Profile. Retrieved December 15, from Thai Health Promotion Foundation [updated Aug 2012, cited Aug 2013]. Available from: www.thaihealth.or.th/healthcontent/article/29952
4. Peltonen M, Lindroos AK, Torgerson JS. Musculoskeletal pain in the obese: a comparison with a general population and long-term changes after conventional and surgical obesity treatment. Pain 2003;104:549-57.
5. Mellin G, Harkapaa K, Vanharanta H, et al. Outcome of a multimodal treatment including intensive physical training of patients with chronic low back pain. Spine 1993;18: 825-829.
6. McGraw B, McClenaghan BA, Williams HG, et al. Gait and posture stability in obese and nonobese prepubertal boys. Arch Phys Med Rehabil 2000;81:484-9.
7. Seidall JC, Flegal KM. Assessing Obesity: Classification and Epidemiology. Br Med Bull 1997;53:238-52.
8. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, et al. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-enerdy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. Am J Chin Nutr 2000;72:490-5.
9. Fabris de Souza SA, Faintuch J, Valezi AC, et al. Postural changes in morbidly obese patients. Obes Surg 2005; 15:1013-6.
10. Bernard PL, Geraci M, Hue O, et al. Influence of obesity on postural capacities of teenagers. Preliminary study. Ann Readapt Med Phys 2003;46:184-90.
11. Solovieva S, Lohiniva J, Leino-Arjas R, et al. COL9A3 gene polymorphinism and obesity in intervertebral disc degeneration of the lumbar spine: evidence of gene-environment interaction. Spine 2002;27:2691-6.
12. Tsuritani I, Honda R, Noborisaka Y, et al. Impact of obesity on musculoskeletal pain and difficulty of daily movements in Japanese middle-aged women. Maturitas 2002;42:23-30.
13. Frymoyer JM, Gordon SL. Research perspectives in low-back pain: Report of a 1988 workshop. Spine 1989;14: 1384-90.
14. Vismara L, Menegoni F, Zaina F, et al. Effect of obesity and low back pain on spinal mobility: a cross sectional study in women. J Neuroeng Rehabil 2010;7:1-8.
15. Yajnik CS, Yudkin YS. Appropiate body-mass-index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. Lancet 2004;363:157-63.
16. Pichaisak W, Tanapipatsiri S, Chavasiri C, et al. Inclinometer for scoliosis roentgenograms. Thai J Orthrop Surg (Thai) Surgery (Thai) 1997;22:42-5.
17. Mensah GA, Treiber FA, Kapuku GK, et al. Patterns of body fat deposition in youth and their relation to left ventricular markers of adverse cardiovascular prognosis. Am J Cardiol 1999;84:583-8.
18. Nordin M and Frankel V. Basic biomechanics of the musculoskeletal system. 3eds. Lippobcott Williams & Wilkins. Philadelphia. 2001.
19. Wikipedia. Wolff's law [Internet]. 2013 [Cited 2013 Nov 7]. Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Wolff's_law
20. Wikipedia. Davis'law [Internet]. 2013 [Cited 2013 Nov 7]. Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Davis'_law.

21. Mellin G. Correlation of spinal mobility with degree of chronic low back pain after correlation for age and anthropometric factors. Spine 1987;12:464-8.
22. Jayaraman G, Nazre AA, McCann V, et al. A Computerized technique for analyzing lateral bending behavior of subjects with normal and impaired lumbar spine. Spine 1994;19:824-32.
23. Verbunt JA, Seelen HA, Vlaeyen JW, et al. Disuse and disconditioning in chronic low back pain: conceps and hypotheses on contributing mechanisms. Eur J Pain 2003;7:9-21.