

การตรวจคัดกรองภาวะกระดูกพรุน ในสตรีวัยหมดประจำเดือนโดยใช้ OSTA index, ORAI index และ OSIRIS index

บุษบา วิริยะสิทธิเวช พ.บ., ว.ว.สูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา, วท.ม.(ระบาดวิทยาคลินิก)

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาความแม่นยำและประสิทธิภาพของดัชนีทางคลินิกได้แก่ OSTA index, ORAI index และ OSIRIS index ในการตรวจคัดกรองภาวะกระดูกพรุนในสตรีวัยหมดประจำเดือน เปรียบเทียบกับวิธีมาตรฐาน dual energy X-ray absorptiometry (DEXA)

รูปแบบการวิจัย: การวิจัยแบบการตรวจเพื่อวินิจฉัยโรค

กลุ่มตัวอย่าง: สตรีวัยหมดประจำเดือนทั้งโดยธรรมชาติและจากการผ่าตัดที่เข้ารับการรักษาที่คลินิกวัยทอง ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานคร และวชิรพยาบาล ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2550 จำนวน 556 ราย

วิธีดำเนินการวิจัย: เก็บรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยย้อนหลังจากเวชระเบียนและแบบบันทึกข้อมูลของคลินิกวัยทอง ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ประวัติการได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจน ประวัติการมีกระดูกหักมาก่อน และผลการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกด้วยวิธี DEXA คำนวณคะแนนความเสี่ยงของ OSTA index ORAI index และ OSIRIS index จากนั้นนำคะแนนความเสี่ยงของแต่ละดัชนีไปวิเคราะห์เปรียบเทียบกับผลการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกด้วยวิธี DEXA

ตัววัดที่สำคัญ: ค่าความไว (sensitivity) ค่าความจำเพาะ (specificity) ค่าพยากรณ์ผลบวก (positive predictive value) ค่าพยากรณ์ผลลบ (negative predictive value) และค่าความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95

ผลการวิจัย: สตรีวัยหมดประจำเดือนที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การศึกษาทั้งหมด 556 ราย การตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกด้วยวิธี DEXA พบสตรีที่มีค่า T-score ของกระดูกสันหลัง/กระดูกสะโพกอยู่ในภาวะกระดูกพรุน ($T\text{-score} \leq -2$) ร้อยละ 13.9 และ ร้อยละ 3.8 ตามลำดับ ความไวและความจำเพาะต่อภาวะกระดูกพรุนที่ส่วนกระดูกสันหลังของ OSTA index ที่จุดตัด ≤ -1 เทียบกับร้อยละ 52.0 (95% CI, 47.8–56.1) และ 87.5 (95% CI, 84.7–90.2) ORAI index ที่จุดตัด ≥ 9 เทียบกับร้อยละ 94.8 (95% CI, 93.0–96.7) และ 31.3 (95% CI, 27.5–35.2) OSIRIS index ที่จุดตัด ≤ 1 เทียบกับร้อยละ 87.0 (95% CI, 84.2–89.8) และ 45.5 (95% CI, 41.4–49.7) ตามลำดับ ความไวและความจำเพาะต่อภาวะกระดูกพรุนที่ส่วนกระดูกสะโพกของ OSTA index ที่จุดตัด ≤ -1 เทียบกับร้อยละ 61.9 (95% CI, 57.9–65.9) และ 83.7 (95% CI, 80.7–86.8) ORAI index ที่จุดตัด ≥ 9 เทียบกับร้อยละ 90.5 (95% CI, 88.0–92.9) และ 28.4 (95% CI, 24.7–32.2) OSIRIS index ที่จุดตัด ≤ 1 เทียบกับร้อยละ 85.7 (95% CI, 82.8–88.6) และ 42.1 (95% CI, 38.0–46.2) ตามลำดับ ค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการ

ตรวจคัดกรองภาวะกระดูกพรุนในการศึกษาครั้งนี้คือ OSTA index ที่จุดตัด ≤ 0 ซึ่งมีค่าความไวและความจำเพาะต่อภาวะกระดูกพรุนที่ส่วนกระดูกสันหลังเท่ากับร้อยละ 74.0 (95% CI, 70.4–77.7) และ 67.9% (95% CI, 64.0–71.7) และที่กระดูกสะโพกเท่ากับร้อยละ 81.0 (95% CI, 77.7–84.2) และ 63.7 (95% CI, 59.7–67.7) ตามลำดับ

สรุป: OSTA index เป็นวิธีที่สะดวกและมีประสิทธิภาพมากที่สุดในการตรวจคัดกรองภาวะกระดูกพรุนทั้งที่กระดูกสันหลังและกระดูกสะโพกในสตรีวัยหมดประจำเดือนโดยคะแนน OSTA index ที่ ≤ 0 ถือว่ามีความเสี่ยงสูงต่อภาวะกระดูกพรุนซึ่งควรได้รับการตรวจวินิจฉัยโดยการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกด้วยวิธี DEXA ต่อไป

Abstract

Screening of Osteoporosis in Menopausal Women using OSTA index , ORAI index and OSIRIS index

Budsaba Wiriyastrivaj MD, MSc (Clinical epidemiology), LSHTM, UK

Department of Obstetrics and Gynecology, BMA Medical College and Vajira Hospital

Objective: To determine the diagnostic performance of the Osteoporosis Self-Assessment Tool for Asians (OSTA), Osteoporosis Risk Assessment Instrument index (ORAI index) and Osteoporosis Index of Risk (OSIRIS) for identifying osteoporosis in menopausal women.

Study design: Diagnostic study.

Subjects: A total of five hundred and fifty-six menopausal women attending menopause clinic at BMA Medical College and Vajira Hospital between January 2004 and May 2007 were selected.

Methods: The data was retrospectively collected from the medical records of women who had lumbar and femoral neck BMD T-score measurement by dual energy X-ray absorptiometry (DEXA). Data on age, body weight, estrogen usage, and history of low impact fracture were collected and calculated for OSTA index, ORAI index, and OSIRIS index. Diagnostic performance of each index comparing with standard DEXA were determined.

Main outcome measures: Sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and 95% confidence interval.

Results: Prevalence of osteoporosis (T-score < -2) at lumbar spine and femoral neck were 13.9% and 3.8%, respectively. OSTA index at cutoff ≤ -1 had a sensitivity and specificity of 52.0% (95% CI, 47.8–56.1) and 87.5% (95% CI, 84.7–90.2) respectively for lumbar spine and 61.9% (95% CI, 57.9–65.9) and 83.7% (95% CI, 80.7–86.8) respectively for femoral neck. ORAI index at cutoff ≥ 9 had a sensitivity and specificity of 94.8% (95% CI, 93.0–96.7) and 31.3% (95% CI, 27.5–35.2) respectively for lumbar spine and 90.5% (95% CI, 88.0–92.9) and 28.4% (95% CI, 24.7–32.2) respectively for femoral neck. OSIRIS index at cutoff ≤ 1 had a sensitivity and specificity of 87.0% (95% CI, 84.2–89.8) and 45.5% (95% CI, 41.4–49.7) respectively for lumbar spine and 85.7% (95% CI, 82.8–88.6) and 42.1% (95% CI, 38.0–46.2) respectively for femoral neck.

In this setting, OSTA index at cutoff ≤ 0 is the most appropriate value for osteoporosis screening with the sensitivity and specificity of 74.0 (95% CI, 70.4–77.7) and 67.9% (95% CI, 64.0–71.7) respectively for lumbar spine and 81.0% (95% CI, 77.7–84.2) and 63.7% (95% CI, 59.7–67.7) respectively for femoral neck.

Conclusion: OSTA index is a simple and effective clinical risk assessment tool for identifying either lumbar spine or femoral neck osteoporosis in Thai post menopausal women. In this setting, individuals with OSTA score ≤ 0 were high risk for osteoporosis and should be targeted for BMD measurement by DEXA.

Key words: menopause, screening, OSTA index, ORAI index, OSIRIS index, osteoporosis

บทนำ

ในสตรีสูงอายุ การเข้าสู่วัยหมดประจำเดือน (menopause) ถือเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้ความหนาแน่นของมวลกระดูกลดลงอย่างรวดเร็ว หากความหนาแน่นของมวลกระดูกลดลงจนต่ำกว่ามาตรฐานจะเรียกว่าภาวะกระดูกบาง (osteopenia) และหากความหนาแน่นของมวลกระดูกลดลงไปอีกจนกระทั่งเกิดการแตกหักได้ง่ายแม้ได้รับแรงกระแทกเพียงเล็กน้อยก็จะเข้าสู่ภาวะที่เรียกว่ากระดูกพรุน (osteoporosis) เมื่อมีการหักของกระดูกเกิดขึ้นโดยเฉพาะในส่วนของกระดูกที่สำคัญเช่นกระดูกสันหลัง และกระดูกข้อสะโพก เป็นต้น จะนำมาซึ่งความเจ็บปวด ทลุสภาพ และคุณภาพชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นสาเหตุที่ทำให้ต้องสูญเสียทรัพยากรในการดูแลสุขภาพพยาบาลและอาจเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตได้ ดังนั้นการตรวจค้นหาภาวะกระดูกบางหรือกระดูกพรุนก่อนที่จะมีภาวะกระดูกหักจึงมีความสำคัญ เพื่อที่จะให้การรักษาที่เหมาะสม ซึ่งจะชะลอการลดลงของความหนาแน่นของมวลกระดูก เช่น การให้คำปรึกษาเพื่อปรับการดำรงชีวิต เช่น การเลือกชนิดอาหาร การออกกำลังกายที่เหมาะสม ตลอดจนถึงการให้ยา เช่น calcium, hormone, biphosphonate เป็นต้น โดยพบว่า การให้การรักษที่เหมาะสมจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักได้ถึง ร้อยละ 33–50¹

ในปัจจุบันวิธีที่ถือเป็นมาตรฐานในการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกเพื่อวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุนคือ dual energy X-ray absorptiometry (DEXA)² โดยตำแหน่งที่นิยมใช้ตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกเพื่อวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุน คือ L2–L4 ของกระดูกสันหลังส่วนเอว และ femoral neck ของกระดูกสะโพก อย่างไรก็ตามการตรวจวินิจฉัยดังกล่าวยังมีข้อจำกัดเนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจมีราคาสูง มีข้อเฉพาะในโรงเรียนแพทย์และโรงพยาบาลใหญ่ๆบางแห่งเท่านั้น จึงไม่สามารถนำมาใช้เพื่อการตรวจวินิจฉัยในสตรีวัยหมดประจำเดือนทุกรายได้

ในต่างประเทศได้มีการคิดค้นดัชนีทางคลินิก (clinical risk index) ขึ้นหลายดัชนี^{3–10} เพื่อใช้ตรวจคัดกรองภาวะกระดูกพรุน ซึ่งในดัชนีเหล่านี้ Osteoporosis Self Assessment Tool for Asians (OSTA) index¹⁰, Osteoporosis Risk Assessment Instrument (ORAI) index⁷ และ Osteoporosis Index of Risk (OSIRIS) index⁹ เป็นดัชนีที่นำมาประยุกต์ใช้ได้ง่ายและได้รับการประเมินความเที่ยงตรงมาแล้ว มีความไวในการตรวจคัดกรองภาวะกระดูกพรุนค่อนข้างสูงประมาณร้อยละ 90 และมีความจำเพาะประมาณร้อยละ 40–50^{7,9,10} โดยทั้ง 3 ดัชนีใช้ตัวแปรที่เหมือนกัน คือ อายุ และน้ำหนัก โดย ORAI index มีตัวแปรเพิ่ม 1 ตัวแปรคือ การได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจน ส่วน OSIRIS index มีตัวแปรเพิ่ม 2 ตัวแปรคือ การได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจนและประวัติการมีกระดูกหักมาก่อน เนื่องจากในปัจจุบันสตรีวัยหมดประจำเดือนอาจได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจนด้วยเหตุผลต่างกันไปก่อนหน้านี้ที่จะได้รับการประเมินความหนาแน่นของมวลกระดูก ซึ่งการได้รับฮอร์โมนดังกล่าวอาจมีผลทำให้โอกาสเกิดภาวะกระดูกบางหรือกระดูกพรุนลดลง ส่วนประวัติการมีกระดูกหักมาก่อนนั้นเป็นปัจจัยสำคัญซึ่งบ่งว่าสตรีรายนั้นอาจมีภาวะกระดูกบางหรือกระดูกพรุนอยู่ก่อน ทั้งนี้ยังไม่มีการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของดัชนีเหล่านี้ในสตรีวัยหมดประจำเดือนในประเทศไทย

ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานครและวชิรพยาบาลได้เปิดคลินิกวัยทองเพื่อให้การดูแลสุขภาพสตรีวัยหมดประจำเดือนมาตั้งแต่ปี 2540 ต่อเนื่องถึงปัจจุบันและใช้การตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกของกระดูกสันหลังและกระดูกสะโพกด้วยวิธี DEXA เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผู้ป่วยก่อนให้การรักษา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาความแม่นยำและประสิทธิภาพของ OSTA index, ORAI index และ OSIRIS index ในการตรวจคัดกรองภาวะกระดูกพรุนในสตรีวัยหมดประจำเดือนที่มารับการตรวจรักษาที่คลินิกวัยทอง ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานคร

และเวชระเบียน ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาประกอบการตัดสินใจเลือกดัชนีทางคลินิกที่เหมาะสมในการตรวจคัดกรองภาวะกระดูกพรุนทางคลินิกเพื่อลดการส่งตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกด้วยวิธี DEXA ที่ไม่จำเป็นลง ตลอดจนนำไปประยุกต์ใช้ในการตรวจคัดกรองภาวะกระดูกพรุนในชุมชนขนาดใหญ่ที่มีขีดจำกัดของการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกด้วยวิธี DEXA ต่อไป

ประชากรตัวอย่าง และวิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยแบบการตรวจเพื่อวินิจฉัยโรค

กลุ่มตัวอย่าง

สตรีวัยหมดประจำเดือนทั้งโดยธรรมชาติและจากการผ่าตัดที่เข้ารับการรักษาศัลยกรรมกระดูกที่ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานคร และเวชระเบียน ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2550 ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า

1. สตรีวัยหมดประจำเดือนโดยธรรมชาติและจากการผ่าตัดโดยการตัดรังไข่ทั้งสองข้างที่ไม่มีประจำเดือนมาแล้วอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี
2. สตรีวัยหมดประจำเดือนที่ได้รับการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกของกระดูกสันหลังและกระดูกสะโพกด้วยวิธี dual energy X-ray absorptiometry (DEXA)

เกณฑ์การคัดออก

1. สตรีวัยหมดประจำเดือนที่เคยได้รับยาที่มีผลต่อความหนาแน่นกระดูกอื่นๆ นอกเหนือจากฮอร์โมนทดแทน เช่น biphosphonates, calcitonin, fluoride
2. สตรีวัยหมดประจำเดือนที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับภาวะเมตาบอลิซึมของกระดูก เช่น ไทรอยด์เป็นพิษ ภาวะไตวายเรื้อรัง ภาวะกระดูกและข้ออักเสบ เช่น rheumatoid arthritis, ankylosing spondyloarthritis เป็นต้น
3. สตรีวัยหมดประจำเดือนที่มีโรคทางพันธุกรรมที่มีผลทำให้กระดูกผิดปกติ เช่น Achondroplasia, Ehlers-Danlos syndrome, Osteogenesis imperfecta

เป็นต้น

4. สตรีวัยหมดประจำเดือนที่ได้รับสาร steroids มาก่อน

ขนาดตัวอย่าง

คำนวณจากสูตร

$$n = \frac{Z^2_{\alpha/2} PQ}{d^2}$$

n = ขนาดตัวอย่าง

P = ไซ้ค่าความไว ของ OSIRIS index⁹ (ร้อยละ 78.5) เนื่องจากให้ค่าขนาดตัวอย่างมากที่สุด

Q = 1-P

d = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 10% = 0.1

$Z_{\alpha/2}$ = ค่าความเชื่อมั่นที่ระดับ 95% โดย

$$Z_{\alpha/2} = 1.96$$

ได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 65 ราย เมื่อนำมาคำนวณเทียบกับค่าความชุกจากการศึกษานำร่องในสตรีวัยหมดประจำเดือนที่มาเข้ารับการรักษาที่คลินิกวิทยาของ ภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานครและเวชระเบียนซึ่งพบสตรีที่มีภาวะกระดูกพรุนจำนวน 4 ใน 30 ราย (ร้อยละ 13.3) ได้ขนาดตัวอย่าง 489 ราย จำนวนเพิ่มร้อยละ 10 ในกรณีข้อมูลไม่สมบูรณ์ ดังนั้นขนาดตัวอย่างที่ต้องการสำหรับการศึกษาค้างนี้คือ 538 ราย

นิยามตัวแปร

สตรีวัยหมดประจำเดือน หมายถึง สตรีที่ไม่มีประจำเดือนทั้งโดยธรรมชาติและจากการผ่าตัดโดยการตัดรังไข่ทั้งสองข้างที่ขาดประจำเดือนมาแล้วอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี

ภาวะกระดูกพรุน หมายถึง ค่าเฉลี่ย T-score จากการวัดความหนาแน่นของมวลกระดูกบริเวณกระดูกสันหลังและบริเวณกระดูกสะโพกด้วยวิธี DEXA ค่าเฉลี่ยใดตำแหน่งหนึ่งมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2.5 ของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดย

- บริเวณกระดูกสันหลัง ใช้ค่าเฉลี่ย T-score จากบริเวณ L2-L4
- บริเวณกระดูกสะโพก ใช้ค่าเฉลี่ย T-score จากบริเวณ neck ของกระดูก femur

OSTA index¹⁰ คำนวณจาก $0.2 \times \{\text{น้ำหนักตัว (กก.)} - \text{อายุ (ปี)}\}$

- อายุ (ปี)

คะแนน < -1 หมายถึง มีความเสี่ยงต่อโรคกระดูกพรุน

ORAI index⁷ คำนวณจาก

อายุ น้อยกว่า 55 ปี	คะแนน = 0
55-64 ปี	คะแนน = +5
65-74 ปี	คะแนน = +9
75 ปีขึ้นไป	คะแนน = +15

น้ำหนักตัว 70 กก.ขึ้นไป	คะแนน = 0
60-70 กก.	คะแนน = +3

น้อยกว่า 60 กก.	คะแนน = +9
-----------------	------------

การใช้เอสโตรเจน ไม่ได้รับเอสโตรเจน	คะแนน = +2
------------------------------------	------------

กำลังได้รับอยู่ในปัจจุบัน คะแนน = 0

คะแนนรวม ≥ 9 หมายถึง มีความเสี่ยงต่อโรคกระดูกพรุน

OSIRIS index⁹ คำนวณจาก

อายุ อายุ (ปี) $\times (-2)$

น้ำหนักตัว น้ำหนักตัว (กก.) $\times 2$

การใช้เอสโตรเจน

กำลังได้รับอยู่ในปัจจุบัน คะแนน = +2

ประวัติการมีกระดูกหักมาก่อน คะแนน = -2

คะแนน ≤ 1 หมายถึง มีความเสี่ยงต่อโรคกระดูกพรุน

การหักของกระดูก หมายถึง การหักของกระดูกที่เป็น low impact fracture ได้แก่การหักของกระดูกที่เกิดขึ้นเอง หรือการหักของกระดูกที่เกิดขึ้นจากการหกล้มในระยะความสูงที่ไม่เกินช่วงความสูงของผู้ป่วยขณะยืน

การได้รับเอสโตรเจนในปัจจุบัน หมายถึง ประวัติการใช้ฮอร์โมนเอสโตรเจนต่อเนื่องกันอย่างน้อยสองรอบ และยังได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจนอยู่ภายในระยะเวลา 6 เดือน ก่อนการตรวจมวลกระดูก

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยย้อนหลังจากเวชระเบียนและแบบบันทึกข้อมูลของคลินิกวิทยาทอง ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ณ วันที่ตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูก การได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจน ประวัติการมีกระดูกหักมาก่อน ผลการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกด้วยวิธี DEXA จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้นำไปคำนวณคะแนนความเสี่ยงของแต่ละดัชนีแล้วนำไปวิเคราะห์เปรียบเทียบกับผลการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกด้วยวิธี DEXA ซึ่งเป็น gold standard

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ

1. ข้อมูลพื้นฐานได้แก่ อายุ น้ำหนัก จำนวนผู้ที่หมดประจำเดือนโดยธรรมชาติและจากการผ่าตัด ระยะเวลาที่หมดประจำเดือน จำนวนผู้ที่ได้รับและไม่ได้รับฮอร์โมนทดแทน จำนวนผู้ที่มีประวัติกระดูกหักมาก่อน จำนวนผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะกระดูกพรุน วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา รายงานเป็นร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือค่ามัธยฐาน ตามความเหมาะสมของข้อมูล

2. เปรียบเทียบประสิทธิภาพและความแม่นยำของดัชนีทางคลินิก ได้แก่ OSTA index, ORAI index และ OSIRIS index กับผลการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกด้วยวิธี DEXA ซึ่งเป็น gold standard โดยใช้ค่าความไว (sensitivity) ค่าความจำเพาะ (specificity) ค่าพยากรณ์ผลบวก (positive predictive value, PPV) ค่าพยากรณ์ผลลบ (negative predictive value, NPV) และค่าความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 95 (95% Confidence interval, 95% CI) ใช้ receiver operator characteristic curve ในการหาจุดตัดคะแนนที่เหมาะสมสำหรับการวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุน รายงานโดยใช้ค่า area under the curve (AUC)

ผลการวิจัย

มีสตรีวัยหมดประจำเดือนทั้งหมดเข้าเกณฑ์การศึกษาทั้งหมด 556 ราย มีอายุระหว่าง 37-77 ปี (อายุเฉลี่ย 54 ± 6.1 ปี) น้ำหนักระหว่าง 37-104 กก. (น้ำหนักเฉลี่ย 57.8 ± 8.9 กก.) ระยะเวลาที่หมดประจำเดือนเฉลี่ย 6.4 ± 5.7 ปี เป็นสตรีที่หมดประจำเดือนโดยธรรมชาติ 395 ราย (ร้อยละ 71.0) และหมดประจำเดือนจากการผ่าตัด 161 ราย (ร้อยละ 29.0) มีสตรีที่ได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจน 183 ราย (ร้อยละ 32.9) สตรีที่มีประวัติกระดูกหัก 27 ราย (ร้อยละ 4.9) ความชุกของภาวะกระดูกพรุนโดยรวมจากการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกด้วยวิธี DEXA เท่ากับร้อยละ 14.4 พบว่าความชุกของภาวะกระดูกพรุนเพิ่มขึ้นตามอายุ โดยกลุ่มอายุที่พบความชุกของภาวะกระดูกพรุนมากที่สุดคือช่วงอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง (n=556)

ข้อมูลพื้นฐาน	ราย (ร้อยละ)
ชนิดของการหมดประจำเดือน	
โดยธรรมชาติ	395 (71.0)
จากการผ่าตัด	161 (29.0)
การได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจน	
ได้รับ	183 (32.9)
ไม่ได้รับ	373 (67.1)
ประวัติการมีกระดูกหักมาก่อน	
มี	27 (4.9)
ไม่มี	529 (95.1)
BMD T-score ของกระดูกสันหลังหรือกระดูกสะโพก	
≤ 2.5	80 (14.4)
> 2.5	476 (85.6)
กลุ่มอายุ ที่มี BMD T-score ≤ 2.5	
< 50 ปี	6/112 (5.4)
50-59 ปี	42/338 (12.4)
≥ 60 ปี	32/106 (30.2)

ในส่วนของการประเมินความเสี่ยงต่อภาวะกระดูกพรุนของแต่ละดัชนีเปรียบเทียบกับผลการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกที่กระดูกสันหลังหรือที่กระดูกสะโพกด้วยวิธี DEXA ซึ่งเป็น gold standard ผลการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกด้วยวิธี DEXA พบภาวะกระดูกพรุนของกระดูกสันหลัง (T-score ≤ 2.5) 77 ราย (ร้อยละ 13.8) ภาวะกระดูกพรุนของกระดูกสะโพก (T-score ≤ 2.5) 21 ราย (ร้อยละ 3.8) การประเมินโดยใช้ OSTA index พบว่ามีผู้ที่มีความเสี่ยงสูงต่อภาวะกระดูกพรุน 100 ราย (ร้อยละ 18.0) การประเมินโดยใช้ ORAI index พบว่ามีผู้ที่มีความเสี่ยงสูงต่อภาวะกระดูกพรุน 402 ราย (ร้อยละ 72.3) การประเมินโดยใช้ OSIRIS index พบว่ามีผู้ที่มีความเสี่ยงสูงต่อภาวะกระดูกพรุน 328 ราย (ร้อยละ 59.0) ดังแสดงในตารางที่ 2

สำหรับค่าความไว (sensitivity) ค่าความจำเพาะ (specificity) ค่าพยากรณ์ผลบวก (PPV) ค่าพยากรณ์ผลลบ (NPV) area under the curve (AUC) และ 95% CI ของดัชนีทางคลินิกที่จุดตัดต่าง ๆ เทียบกับผลการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกด้วยวิธี DEXA ที่ T-score < 2.5 พบว่า OSTA

index สำหรับทำนายภาวะกระดูกพรุนที่ส่วนกระดูกสันหลัง ที่จุดตัด ≤ 0 ให้ค่า AUC มากที่สุด คือ 0.71 (95% CI, 0.66-0.76) โดยมีความไวและความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 74.0 (95% CI, 70.4-77.7) และร้อยละ 67.9 (95% CI, 64.0-71.7) ตามลำดับ ส่วนที่จุดตัด ≤ -1 ให้ค่า AUC ต่ำกว่าเล็กน้อยคือ 0.70 (95% CI, 0.64-0.76) มีความไวและความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 52.0 (95% CI, 47.8-56.1) และร้อยละ 87.5 (95% CI, 84.7-90.2) ตามลำดับ ส่วน OSTA index สำหรับทำนายภาวะกระดูกพรุนที่ส่วนกระดูกสะโพกที่จุดตัด ≤ 0 ให้ค่า AUC ใกล้เคียงกับที่จุดตัด ≤ -1 คือ 0.73 (95% CI, 0.64-0.81) และ 0.73 (95% CI, 0.62-0.84) ตามลำดับโดยที่จุดตัด ≤ 0 มีความไวและความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 81.0 (95% CI, 77.7-84.2) และร้อยละ 63.7 (95% CI, 59.7-67.7) ตามลำดับ ส่วนที่จุดตัด ≤ -1 มีความไวและความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 61.9 (95% CI, 57.9-65.9) และร้อยละ 83.7 (95% CI, 80.7-86.8) ตามลำดับ

สำหรับORAI index ในการทำนายภาวะกระดูกพรุนที่ส่วนกระดูกสันหลัง ที่จุดตัด ≥ 10 ให้ค่า AUC มากที่สุด คือ

ตารางที่ 2 การประเมินความเสี่ยงต่อภาวะกระดูกพรุนของแต่ละดัชนีกับผลการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกที่กระดูกสันหลังหรือที่กระดูกสะโพกด้วยวิธี DEXA ซึ่งเป็น gold standard

ดัชนีทางคลินิก	T-score BMD by DEXA				รวม ราย (ร้อยละ)
	กระดูกสันหลัง		กระดูกสะโพก		
	≤ 2.5	> 2.5	≤ 2.5	> 2.5	
OSTA index					
ความเสี่ยงสูง (≤ -1)	40	60	13	87	100 (18.0)
ความเสี่ยงต่ำ (> -1)	37	419	8	448	456 (82.0)
ORAI index					
ความเสี่ยงสูง (≤ 9)	73	329	19	383	402 (72.3)
ความเสี่ยงต่ำ (> 9)	4	150	2	152	154 (27.7)
OSIRIS index					
ความเสี่ยงสูง (≤ 1)	67	261	18	310	328 (59.0)
ความเสี่ยงต่ำ (> 1)	10	218	3	225	228 (41.0)
รวม ราย (ร้อยละ)	77 (13.8)	479 (86.2)	21 (3.8)	535 (96.2)	556 (100.0)

0.68 (95% CI, 0.64-0.72) โดยมีความไวและความจำเพาะเท่ากับ ร้อยละ 89.6 (95% CI, 87.1-92.2) และร้อยละ 46.8 (95% CI, 42.6-50.9) ตามลำดับ ส่วนที่จุดตัด ≥ 9 ให้ค่า AUC ต่ำกว่าคือ 0.63 (95% CI, 0.60-0.66) มีความไวและความจำเพาะเท่ากับ ร้อยละ 94.8 (95% CI, 93.0-96.7) และร้อยละ 31.3 (95% CI, 27.5-35.2) ตามลำดับ ส่วน ORAI index สำหรับทำนายภาวะกระดูกพรุนที่ส่วนกระดูกสะโพก ที่จุดตัด ≥ 10 ให้ค่า AUC มากที่สุดเช่นกัน คือ 0.62 (95% CI, 0.53-0.71) โดยมีความไวและความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 81.0 (95% CI, 77.7-84.2) และร้อยละ 42.6 (95% CI, 38.5-46.7) ตามลำดับ ส่วนที่จุดตัด ≥ 9 ให้ค่า AUC 0.59 (95% CI, 0.53-0.66) มีความไวและความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 90.5 (95% CI, 88.0-92.9) และร้อยละ 28.4 (24.7-32.2) ตามลำดับ

ส่วน OSIRIS index สำหรับทำนายภาวะกระดูกพรุนที่ส่วนกระดูกสันหลัง ที่จุดตัด ≤ 2 ให้ค่า AUC มากที่สุด คือ

0.72 (95% CI, 0.66-0.77) มีความไวและความจำเพาะเท่ากับ ร้อยละ 77.9 (95% CI, 74.5-81.4) และร้อยละ 65.1 (95% CI, 61.2-69.1) ตามลำดับ ส่วนที่จุดตัด ≤ 1 ให้ค่า AUC 0.66 (95% CI, 0.62-0.71) มีความไวและความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 87.0 (95% CI, 84.2-89.8) และร้อยละ 45.5 (95% CI, 41.4-49.7) ตามลำดับ สำหรับ OSIRIS index สำหรับทำนายภาวะกระดูกพรุนที่กระดูกสะโพกที่จุดตัด ≤ 2 ให้ค่า AUC มากที่สุดเช่นกันคือ 0.71 (95% CI, 0.62-0.80) โดยมีความไวและความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 81.0 (95% CI, 77.7-84.2) และร้อยละ 60.8 (95% CI, 56.7-64.8) ตามลำดับ ส่วนที่จุดตัด ≤ 1 ให้ค่า AUC 0.64 (95% CI, 0.56-0.72) มีความไวและความจำเพาะเท่ากับร้อยละ 85.7 (95% CI, 82.8-88.6) และร้อยละ 42.1 (95% CI, 38.0-46.2) ตามลำดับ จากข้อมูลดังกล่าวพบว่าทุกดัชนีทางคลินิกมีค่าพยากรณ์ผลบวกค่อนข้างต่ำโดยเฉพาะในการทำนายภาวะกระดูกพรุนที่กระดูกสะโพก ส่วนค่าพยากรณ์ผลลบมีค่าค่อนข้างสูงในทุกดัชนี ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าความไว (sensitivity) ค่าความจำเพาะ (specificity) ค่าพยากรณ์ผลบวก (PPV) ค่าพยากรณ์ผลลบ (NPV) area under the curve (AUC) และ 95% CI ของดัชนีทางคลินิกที่จุดตัดต่าง ๆ เทียบกับผลการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกด้วยวิธี DEXA ที่ T-score ≤ 2.5

ตำแหน่งที่ตรวจ มวลกระดูก	คะแนนดัชนี ทางคลินิก	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)	PPV (95% CI)	NPV (95% CI)	AUC (95% CI)
กระดูก สันหลัง	OSTA					
	≤ -1	52.0% (47.8–56.1)	87.5% (84.7–90.2)	40.0% (35.9–44.1)	91.9% (89.6–94.2)	0.70 (0.64–0.76)
	≤ 0	74.0% (70.4–77.7)	67.9% (64.0–71.7)	27.0% (23.3–30.7)	94.2% (92.3–96.2)	0.71 (0.66–0.76)
	ORAI					
	≥ 9	94.8% (93.0–96.7)	31.3% (27.5–35.2)	18.2% (15.0–21.4)	97.4% (96.1–98.7)	0.63 (0.60–0.66)
	≥ 10	89.6% (87.1–92.2)	46.8% (42.6–50.9)	21.3% (17.9–24.7)	6.6% (95.0–98.1)	0.68 (0.64–0.72)
	OSIRIS					
	≤ 1	87.0% (84.2–89.8)	45.5% (41.4–49.7)	20.4% (17.1–23.8)	95.6% (93.9–97.3)	0.66 (0.62–0.71)
	≤ 2	77.9% (74.5–81.4)	65.1% (61.2–69.1)	26.4% (22.8–30.1)	94.8% (93.0–96.7)	0.72 (0.66–0.77)
	OSTA					
กระดูก สะโพก	≤ -1	61.9% (57.9–65.9)	83.7% (80.7–86.8)	13.0% (10.2–15.8)	98.3% (97.2–99.3)	0.73 (0.62–0.84)
	≤ 0	81.0% (77.7–84.2)	63.7% (59.7–67.7)	8.1% (5.8–10.3)	98.8% (98.0–99.7)	0.73 (0.64–0.81)
	ORAI					
	≥ 9	90.5% (88.0–92.9)	28.4% (24.7–32.2)	4.7% (3.0–6.5)	98.7% (97.8–99.6)	0.59 (0.53–0.66)
	≥ 10	81.0% (77.7–84.2)	42.6% (38.5–46.7)	5.3% (3.4–7.1)	98.3% (97.2–99.4)	0.62 (0.53–0.71)
	OSIRIS					
	≤ 1	85.7% (82.8–88.6)	42.1% (38.0–46.2)	5.5% (3.6–7.4)	98.7% (97.7–99.6)	0.64 (0.56–0.72)
	≤ 2	81.0% (77.7–84.2)	60.8% (56.7–64.8)	7.5% (5.3–9.7)	98.8% (97.9–99.7)	0.71 (0.62–0.80)

เมื่อทำการประเมินความเสี่ยงต่อภาวะกระดูกพรุนโดยใช้ OSTA index ที่จุดตัด ≤ 0 เปรียบเทียบกับผลการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกที่กระดูกสันหลังหรือที่กระดูกสะโพกด้วยวิธี DEXA พบว่ามีผู้ที่มีความเสี่ยงสูงต่อภาวะกระดูกพรุน 211 ราย (ร้อยละ 37.9) โดยมีผลบวกในการทำนายภาวะกระดูกพรุน

ที่กระดูกสันหลังและที่กระดูกสะโพกเท่ากับ 20/556 (ร้อยละ 3.6) และ 4/556 (ร้อยละ 0.7) ตามลำดับ และมีผลบวกในการทำนายภาวะกระดูกพรุนที่กระดูกสันหลังและที่กระดูกสะโพกเท่ากับ 154/556 (ร้อยละ 27.7) และ 194/556 (ร้อยละ 34.9) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การประเมินความเสี่ยงต่อภาวะกระดูกพรุนโดยใช้ OSTA index ที่จุดตัด ≤ 0 เปรียบเทียบกับผลการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกที่กระดูกสันหลังหรือที่กระดูกสะโพกด้วยวิธี DEXA

ดัชนีทางคลินิก	T-score BMD by DEXA				รวม ราย (ร้อยละ)
	กระดูกสันหลัง		กระดูกสะโพก		
	≤ 2.5	> 2.5	≤ 2.5	> 2.5	
OSTA index					
ความเสี่ยงสูง (≤ 0)	57	154 (FP)	17	194 (FP)	211 (37.9)
ความเสี่ยงต่ำ (> 0)	20 (FN)	325	4 (FN)	341	345 (62.1)
รวม ราย (ร้อยละ)	77 (13.8)	479 (86.2)	21 (3.8)	535 (96.2)	556 (100.0)

FP = false positive, FN = false negative

วิจารณ์

ภาวะกระดูกพรุนในสตรีวัยหมดประจำเดือน (menopause) ถือเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่ต้องวินิจฉัยและให้ดูแลรักษาก่อนที่จะเกิดกระดูกหัก ในปัจจุบันวิธีมาตรฐานในการวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุนคือ dual energy X-ray absorptiometry (DEXA)² ยังมีข้อจำกัดซึ่งไม่สามารถนำมาใช้เพื่อการตรวจวินิจฉัยในสตรีวัยหมดประจำเดือนทุกรายได้ การใช้ดัชนีทางคลินิกในการตรวจคัดกรองสตรีวัยหมดประจำเดือนที่มีความเสี่ยงสูงต่อภาวะกระดูกพรุนก่อนพิจารณาส่งตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกด้วยวิธี DEXA จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการดูแลรักษา ผู้วิจัยมีความสนใจศึกษาประสิทธิภาพของดัชนีทางคลินิกได้แก่ OSTA index ORAI index และ OSIRIS index ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการประเมินความเที่ยงตรงมาแล้วและนำมาประยุกต์ใช้ได้ง่าย เพื่อนำข้อมูลที่ได้นำมาประกอบการตัดสินใจเลือกดัชนีทางคลินิกที่เหมาะสมในทางเวชปฏิบัติต่อไป

ผลการวิจัยพบว่า OSTA index ที่จุดตัด ≤ -1 ทั้งที่กระดูกสันหลังและกระดูกสะโพกมีความไวในการตรวจคัดกรองภาวะกระดูกพรุนเพียงประมาณร้อยละ 50-60 ซึ่งต่ำกว่าผลการวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ก่อนหน้านี้ (ประมาณร้อยละ 90)¹⁰⁻¹⁴ แต่พบว่ามีความจำเพาะประมาณร้อยละ 80-90 ซึ่งสูงกว่าผลการวิจัยก่อนหน้านี้ (ประมาณร้อยละ 35-40)¹⁰⁻¹⁴ แม้ที่จุดตัดของ OSTA index ที่ ≤ 0 ซึ่งให้ค่า AUC มากที่สุด ก็ยังมีความไวประมาณร้อยละ 70-80 ซึ่งต่ำกว่าผลการวิจัยก่อนหน้านี้¹⁰⁻¹⁴ แต่มีความจำเพาะประมาณ

ร้อยละ 60-70 ซึ่งสูงกว่าผลการวิจัยก่อนหน้านี้เล็กน้อย¹⁰⁻¹⁴

ส่วน ORAI index ที่จุดตัด ≥ 9 ทั้งที่กระดูกสันหลังและกระดูกสะโพกพบว่ามีความไวประมาณร้อยละ 90-95 และความจำเพาะประมาณร้อยละ 30 ซึ่งใกล้เคียงกับผลการวิจัยก่อนหน้านี้ (ประมาณร้อยละ 90 และร้อยละ 35-40 ตามลำดับ)^{6, 11, 14} สำหรับ OSTA index ที่จุดตัด ≥ 10 ซึ่งเป็นจุดที่ให้ค่า AUC มากที่สุดก็พบว่ามีความไวและความจำเพาะใกล้เคียงกับผลการวิจัยก่อนหน้านี้เช่นกันคือประมาณร้อยละ 80-90 และร้อยละ 40-45 ตามลำดับ

สำหรับ OSIRIS index ที่จุดตัด ≤ 1 ทั้งที่กระดูกสันหลังและกระดูกสะโพกมีความไวประมาณร้อยละ 85 และความจำเพาะประมาณร้อยละ 40 ซึ่งใกล้เคียงกับผลการวิจัยก่อนหน้านี้คือประมาณร้อยละ 80 และร้อยละ 50 ตามลำดับ ส่วน OSIRIS index ที่จุดตัด ≤ 2 ซึ่งเป็นจุดที่ให้ค่า AUC มากที่สุดก็พบว่ามีความไวใกล้เคียงกันเช่นกัน คือ ประมาณร้อยละ 80 ส่วนความจำเพาะสูงกว่าเล็กน้อยคือ ประมาณร้อยละ 60-65

การที่ความไวและความจำเพาะของ OSTA index มีความแตกต่างจากการศึกษาก่อนหน้านี้อาจเป็นเพราะกลุ่มประชากรตัวอย่างในการศึกษานี้มีอายุน้อยกว่าการศึกษาก่อนหน้านี้^{7, 10-14} (อายุเฉลี่ยประมาณ 54 ปีและ 62-68 ปีตามลำดับ) อายุที่มากกว่าอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้กลุ่มประชากรตัวอย่างมีโอกาสที่จะมีความหนาแน่นของมวลกระดูกลดลงได้มากกว่า ทำให้ความชุกของภาวะกระดูกพรุนในกลุ่มประชากรนั้นมากขึ้น ดังเช่นการศึกษาของ Pongchaiyakul C และคณะ¹⁵ ที่พบว่า OSTA index ที่จุดตัด ≤ -1 มีความไวเท่ากับร้อยละ 48 ความจำเพาะร้อยละ 84 แต่ใน

กลุ่มสตรีที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปพบว่ามีความไวเท่ากับร้อยละ 95 ความจำเพาะร้อยละ 27 นอกจากนี้ปัจจัยด้านเชื้อชาติก็อาจมีผลต่อผลการศึกษาที่แตกต่างกัน โดยการศึกษาในกลุ่มประชากรตัวอย่างเป็นสตรีไทยเท่านั้น ส่วนกลุ่มประชากรตัวอย่างที่เข้าร่วมในการศึกษาผลของ OSTA index ส่วนใหญ่มีเชื้อสายชาวจีน¹⁰ สำหรับปัจจัยอื่นๆที่อาจมีผลต่อความหนาแน่นของกระดูกซึ่งดัชนีทางคลินิกในการศึกษานี้ไม่ได้รวมปัจจัยเหล่านี้ไว้ ได้แก่ อาหาร การออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ การมีประวัติกระดูกพรุนในครอบครัว เป็นต้น ปัจจัยเหล่านี้อาจส่งผลให้ผลการศึกษาระหว่างการศึกษาแตกต่างกันได้เช่นกัน อนึ่งการศึกษานี้ทำในกลุ่มประชากรตัวอย่างที่มารับการดูแลรักษาในโรงพยาบาล ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในสังคมเมือง มีความรู้และสุขภาพดี ใส่ใจการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหมดประจำเดือน ผลการศึกษาก็อาจต่างไปจากนี้หากทำการศึกษาในกลุ่มประชากรตัวอย่างที่มีลักษณะต่างออกไป เช่น ในชุมชนหรือในชนบท เป็นต้น

จุดเด่น ของ ORAI index และ OSIRIS index ที่ผู้วิจัยสนใจคือ ทั้งสองดัชนีได้คำนึงถึงปัจจัยการได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจนในปัจจุบันซึ่งอาจช่วยคัดกรองสตรีวัยหมดประจำเดือนที่ได้รับฮอร์โมนทดแทนที่ยังไม่มีความจำเป็นต้องตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกได้ เนื่องจากการได้รับฮอร์โมนดังกล่าวอาจมีผลทำให้เกิดภาวะกระดูกบางหรือกระดูกพรุนลดลง อย่างไรก็ตามในการศึกษาที่ได้พัฒนาและศึกษาผลการนำ ORAI index⁷ และ OSIRIS index⁹ ไปใช้ไม่ได้กล่าวถึงคำจำกัดความของตัวแปรนี้ไว้อย่างชัดเจนนัก การศึกษานี้จึงได้ให้คำจำกัดความของตัวแปรนี้อย่างชัดเจนโดยคำนึงถึงระยะเวลาและความต่อเนื่องของการได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจนที่อาจส่งผลให้เกิดภาวะกระดูกบางหรือกระดูกพรุนลดลง สำหรับ OSIRIS index นั้นยังได้คำนึงถึงประวัติการมีกระดูกหักมาก่อนซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่บ่งว่าสตรีรายนั้นอาจมีภาวะกระดูกบางหรือกระดูกพรุนอยู่ก่อน ดัชนีทั้งสองนี้จึงน่าจะมีประสิทธิภาพดีกว่าในการตรวจคัดกรองภาวะกระดูกพรุนเมื่อเทียบกับ OSTA index แต่จากผลการวิจัยพบว่าดัชนีที่ให้ค่า AUC สูงที่สุดคือ OSTA index ทั้งที่กระดูกสันหลังและกระดูกสะโพก โดยมีค่าใกล้เคียงกับ OSIRIS index ที่จุดตัด ≤ 2 ส่วน ORAI index นั้นให้ค่า AUC และความจำเพาะค่อนข้างต่ำ แม้ว่าจะมีความไวค่อนข้างสูง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะข้อจำกัดของ ORAI index ที่กำหนดให้คะแนนความเสี่ยงต่อภาวะกระดูกพรุนเท่ากับ 9 ในกรณีที่น่าหนักตัว ≤ 60 กก. และถือว่าคะแนน ≥ 9 มีความเสี่ยงต่อภาวะกระดูกพรุน⁷ ซึ่งในความจริงแล้วมีโอกาสน้อยมากที่จะพบภาวะกระดูกพรุนในสตรีวัยหมดประจำเดือนที่มีอายุน้อยแม้ว่าจะมีน้ำหนักตัว ≤ 60 กก. ก็ตาม¹⁶

สำหรับ OSTA index และ OSIRIS index ซึ่งให้ค่า AUC สูงใกล้เคียงกัน ทั้งที่ OSIRIS index น่าจะมีประสิทธิภาพดีกว่าในการตรวจคัดกรองภาวะกระดูกพรุนเนื่องจากคำนึงถึงประวัติการมีกระดูกหักมาก่อน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าสัดส่วนผู้ที่มีประวัติกระดูกหักมาก่อนในการศึกษานี้ค่อนข้างต่ำ (ร้อยละ 4.9) เมื่อเทียบกับการศึกษาที่พัฒนาและศึกษาผลการนำ OSIRIS index ไปใช้ (ร้อยละ 16.6)⁹ จึงทำให้ประวัติการมีกระดูกหักมาก่อนมีส่วนช่วยน้อยในการเพิ่มประสิทธิภาพของการตรวจคัดกรอง นอกจากนี้เมื่อพิจารณาถึงความสะดวกในการนำไปประยุกต์ใช้ OSTA index ยังมีข้อได้เปรียบตรงที่คำนวณได้ง่ายกว่าจึงนำไปใช้ได้สะดวกกว่า

ในการศึกษานี้พบว่า OSTA index ที่จุดตัด ≤ 0 ที่กระดูกสันหลังและกระดูกสะโพกให้ค่า AUC ใกล้เคียงกับที่จุดตัด ≤ -1 ซึ่งเป็นจุดตัดที่ดีที่สุดที่ได้จากการศึกษาก่อนหน้านี้¹⁰ แต่ที่จุดตัดที่ ≤ 0 ให้ค่าความไวที่สูงกว่า ด้วยเหตุที่ภาวะกระดูกพรุนเป็นภาวะเสี่ยงที่สำคัญในสตรีวัยหมดประจำเดือน OSTA index ที่จุดตัดที่ ≤ 0 จึงมีความเหมาะสมมากกว่าที่จะนำมาใช้ในการตรวจคัดกรองภาวะกระดูกพรุนในสตรีวัยหมดประจำเดือน โดยสามารถลดการส่งตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกด้วยวิธี DEXA ลงได้ถึงร้อยละ 62.1 หากมีคะแนนความเสี่ยงต่ำ (> 0) โดยมีผลลบลงค่อนข้างต่ำ (ร้อยละ 3.6 และร้อยละ 0.7 ที่กระดูกสันหลังและที่กระดูกสะโพกตามลำดับ)

สรุป

OSTA index เป็นวิธีที่สะดวกและมีประสิทธิภาพมากที่สุดในการตรวจคัดกรองภาวะกระดูกพรุนในสตรีวัยหมดประจำเดือน ทั้งที่กระดูกสันหลังและกระดูกสะโพกโดยคะแนน OSTA index ที่ ≤ 0 ถือว่ามีความเสี่ยงต่อภาวะกระดูกพรุนซึ่งควรได้รับการตรวจวินิจฉัยโดยการตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูกด้วยวิธี DEXA ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คณะกรรมการพิจารณาและควบคุมการวิจัยในคน กรุงเทพมหานคร ที่อนุญาตให้ดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณ หัวหน้าหน่วยเวชศาสตร์การเจริญพันธุ์ หัวหน้าภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา และผู้อำนวยการวิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานคร และวชิรพยาบาลที่อนุญาตให้นำผลงานวิจัยนี้มาเสนอได้

เอกสารอ้างอิง

1. Hochberg M. Preventing fractures in post menopausal women with osteoporosis, a review of recent controlled trials of antiresorptive agents. *Drugs Aging* 2000; 17: 317-30.
2. Kanis JA, Burckhardt P, Cooper C, Torgerson D. Guidelines for diagnosis and management of osteoporosis. The European Foundation for Osteoporosis and Bone Disease. *Osteoporos Int* 1997; 7: 390-406.
3. Ribot C, Pouilles J, Bonneau M, Tremollieres F. Assessment of the risk of postmenopausal Osteoporosis using clinical factor. *Clin Endocrinol* 199; 36: 225-8.
4. National osteoporosis foundation. Physician guide to prevention and treatment of osteoporosis. Belle Mead, NJ: Excerpta Medica Inc., 1998.
5. Lydick E, Cook K, Turpin J, Melton M, Shine R, Byrness C. Development and validation of a simple questionnaire to facilitate identification of women likely to have low bone density. *Am J Manag Care* 1998; 4: 37-48.
6. Black DM, Palermo L, Abbott T, Johnell O. SOSFSURF: A simple, useful risk factor system can identify the large majority of women with osteoporosis. *Bone* 1998; 23: S605.
7. Cadarette SM, Jaglal SB, Kreiger N, McIsaac WJ, Darlington GA, Tu JV. Development and validation of the osteoporosis risk assessment instrument to facilitate selection of women for bone densitometry. *CMAJ* 2000; 162: 1289-94.
8. Weinstein L, Ullery B. Identification of at-risk women for osteoporosis screening. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 183: 547-9.
9. Sedrine WB, Chevallier T, Kvasz A, Micheletti MC, Gelas B, Reginster JY. Development and assessment of the Osteoporosis Index of Risk (OSIRIS) to facilitate selection of women for bone densitometry. *Gynecol Endocrinol* 2002; 16: 245-50.
10. Koh LK, Sedrine WB, Torralba TP, Kung A, Fujiwara D, Chan SP, et al. A simple tool to identify Asian women at increased risk of osteoporosis. *Osteoporosis Int* 2001; 12: 699-705.
11. Fujiwara S, Masunari N, Suzuki G, Ross PD. Performance of osteoporosis risk indices in a Japanese population. *Curr Ther Res Clin Exp* 2001; 62: 586-94.
12. Park HM, Sedrine WB, Reginster JY, Ross PD. Korean experience with the OSTA risk index for osteoporosis: a validation study. *J Clin Densitom* 2003; 6: 247-50.
13. Li-Yu JT, Lamado LJ, Torralba TP. Validation of OSTA among Filipinos. *Osteoporos Int* 2005; 16: 1789-93.
14. Chan SP, Teo CC, Ng SA, Goh N, Tan C, Deurenberg-Yap M. Validation of various osteoporosis risk indices in elderly Chinese females in Singapore. *Osteoporos Int* 2006; 17: 1182-8.
15. Pongchaiyakul C, Nguyen ND, Eisman JA, Nguyen TV. Clinical risk indices, prediction of osteoporosis, and prevention of fractures: diagnostic consequences and cost. *Osteoporos Int* 2005; 16: 1444-50.
16. Limpaphayom K, Taechakraichana N, Jaisamran U, Bunyavejchevin S, Chaikittisilpa S, Poshyachinda M, et al. Prevalence of osteopenia and osteoporosis in Thai women. *Menopause* 2001; 8: 65-9.