บทวิทยาการ
Original Article

การศึกษาความเป็นไปได้ในการให้การทำนายภาวะกระดูกพรุนโดยใช้ภาพรังสีในช่องปาก

A Study of the Possibility of Predicting Osteoporosis Using Periapical Radiographs

อภิรุม จันทน์หอม[1], สั่งสม ประภายสาธก[1], สการัตห์ ประโมจนีย์[1], วรุฒ มุตตารักษ์[2], สมศักดิ์ เชาว์วิศิษฏ์เสรี[3], มลฤดี เอกมหาชัย[3]
[1]ภาควิชาทันตรังสีวิทยา [2]คลินิกเอกชน [3]คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Apirum Janhom[1], Sangsom Prapayasatok[1], Sakarat Pramojanee[1], Warut Muttarak[2], Somsak Chaovisitsaree[3], Molrudee Ekmahachai[3]
[1]Department of Oral Radiology, Faculty of Dentistry, [2]Private Dental Clinic, [3]Faculty of Medicine, Chiang Mai University

ชม.ทันตสาร 2550; 28(1-2) : 21-29
CM Dent J 2007; 28(1-2) : 21-29

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อประเมินว่าลักษณะเสี้ยนใยกระดูกในภาพถ่ายรังสีรอบปลายรากฟันของหญิงวัยหลังหมดประจำเดือนสามารถใช้ในการทำนายภาวะกระดูกพรุนได้หรือไม่ และมีความถูกต้องแม่นยำมากน้อยเพียงใด โดยทำการถ่ายภาพรังสีรอบปลายรากฟัน บริเวณฟันกรามน้อยล่างในหญิงวัยหลังหมดประจำเดือนที่ได้รับการตรวจค่าความหนาแน่นของมวลกระดูก ด้วยเครื่อง DEXA ที่ทราบผลการวินิจฉัยสภาวะกระดูกพรุนแล้ว แล้วให้ทันตรังสีแพทย์ ทำการอ่านภาพรังสีรอบปลายรากฟันและแยกลักษณะเสี้ยนใยกระดูกจากภาพรังสีของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเปรียบเทียบกับภาพรังสีอ้างอิงว่าอยู่ในกลุ่มปกติหรือเป็นโรค โดยทำการอ่าน 3 ครั้ง แล้วทำการหาค่าความแม่นยำในการทำนาย ผลการศึกษาโดยสรุปพบว่าค่าความเห็นพ้องของผู้อ่านมีค่าอยู่ในช่วงดีปานกลาง ถึง ดีมาก และพบว่าการพิจารณาลักษณะเสี้ยนใยกระดูกบริเวณฟันกรามน้อยล่างที่มีลักษณะหนาทึบ (dense) อาจให้การทำนายการไม่มีภาวะกระดูกบางหรือกระดูกพรุนในหญิงวัยหลังหมดประจำเดือนได้ ส่วนการทำนาย

Abstract

The aims of this study were to evaluate whether change in trabecular pattern in periapical radiographs can be used to predict osteoporosis and to assess the accuracy of the prediction. Mandibular premolar periapical radiographs of 39 post-menopausal women who had at least two premolar teeth in the same quadrant were made using the paralleling technique and processed in an automatic processor. These women also had bone mineral density (BMD) measured by DEXA at 3 locations. Two reference films, one for a normal group (BMD not less than -1SD) and the other for an osteopenia/osteoporosis group, were selected. These periapical radiographs were presented to five observers to identify whether the trabecular pattern represented the normal or osteopenia/osteoporosis group. Observers examined the radiographs three times at intervals of one to two weeks. Sensitivity,

การมีภาวะกระดูกบางหรือกระดูกพรุนจากลักษณะเสี้ยนใยกระดูกโปร่งบางนั้นยังมีความแม่นยำไม่มากนัก อย่างไรก็ตามการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่ามีความเป็นไปได้ที่จะใช้ภาพรังสีในช่องปากมาช่วยในการแยกผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะกระดูกบางหรือกระดูกพรุน

คำไขรหัส: ภาวะกระดูกพรุน ภาพรังสีรอบปลายรากฟัน ลักษณะเสี้ยนใยกระดูก หญิงวัยหลังหมดประจำเดือน

specificity, positive predictive value and negative predictive value were calculated. Receiver Operating Characteristic (ROC) curves were also plotted and Az was calculated. Intra-observer and inter-observer agreement were evaluated using Cohenís kappa index. Intra-observer agreement ranged from moderate to substantial. Inter-observer agreement also varied from fair to substantial. Overall mean sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value were 50.7%, 74.3%, 73.8% and 51.2%, respectively. The average area under the ROC curve was 0.64. The results of this study suggest that a dense trabecular pattern in the mandibular premolar region in post-menopausal women could be a sign of not having osteopenia/ osteoporosis. This study shows that it is possible to use periapical radiographs in helping to identify women with low risk of osteopenia/ osteoporosis.

Key words: osteoporosis, periapical radiograph, trabecular pattern, post-menopause women

บทนำ

ภาวะกระดูกพรุน (osteoporosis) เป็นภาวะเรื้อรังซึ่งมักจะไม่แสดงอาการใดๆ เป็นสิบปีจนกระทั่งผู้ป่วยจะมารู้ตัวก็ต่อเมื่อกระดูกพรุนมากจนแตกหักได้ง่ายแม้เพียงได้รับอุบัติเหตุเพียงเล็กน้อย ซึ่งการอัตราการหายของแผลในผู้ป่วยกลุ่มนี้จะค่อนข้างต่ำ รายงานสถิติของ ผู้ป่วยด้วยภาวะกระดูกพรุนพบว่ามีอัตราการแตกหักของกระดูกอันเนื่องมาจากภาวะกระดูกพรุนเพิ่มมากขึ้นตามจำนวนผู้สูงอายุที่เพิ่มมากขึ้นในภูมิภาคต่างๆ ของโลก ภาวะกระดูกพรุนเป็นความผิดปกติที่พบได้มากในคนสูงอายุทั้งชายและหญิง มีการรายงานในปี 1997 ว่าประมาณหนึ่งในสามของหญิงวัยหมดประจำเดือนเป็นโรคนี้[1] ขณะเดียวกัน Lu และคณะ[2] และ Nerhood[3] ประมาณว่าร้อยละ 40 ของหญิงที่มีอายุมากกว่า 80 ปีเคยมีประสบการณ์กระดูกหักเนื่องจากป่วยเป็นภาวะกระดูกพรุน ไม่ว่าจะเป็นที่กระดูกสะโพก กระดูกไขสันหลัง หรือกระดูกข้อมือ ซึ่งการแตกหักของกระดูกสะโพกดูเหมือนจะเป็นภาวะแทรกซ้อนของภาวะกระดูกพรุนที่น่าเป็นห่วงมากที่สุด เนื่องจากมีอัตราการตายในช่วง 1 ปีแรกสูงถึงร้อยละ 12-20[4] ผู้ป่วยหญิงร้อยละ 36 และผู้ป่วยชายร้อยละ 48 เสียชีวิตภายใน 2 ปีหลังกระดูกหัก[5] ในช่วงปีค.ศ. 1990 ได้มีการประมาณว่ามีการแตกหักของกระดูกสะโพกทั่วโลก 1.26 ล้านรายโดยเป็นชาย 338,000 รายและหญิง 917,000 ราย และคาดว่าตัวเลขนี้จะเพิ่มขึ้น 2 เท่าเป็น 2.6 ล้านรายในปีค.ศ. 2025 และเพิ่มเป็น 4.5 ล้านรายในปี ค.ศ. 2050 โดยจะมี

สัดส่วนการหักของกระดูกในเอเชียเพิ่มมากขึ้นจากร้อยละ 26 ในปี1990 เป็นร้อยละ 37 ในปี 2025 และเพิ่มเป็นร้อยละ 46 ในปี 2050[6]

ภาวะกระดูกพรุนสามารถรักษาให้หายได้หากผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยได้ทันเวลา แต่ก็มีผู้ป่วยส่วนน้อยเท่านั้นที่ได้รับการวินิจฉัยทันเวลา แม้ว่าจะเป็นการยากในการประเมินความแข็งแรงของกระดูกเพื่อการทำนายการเป็นภาวะกระดูกพรุนก็ตาม ปัจจุบันการวัดความหนาแน่นมวลกระดูก (Bone Mineral Density หรือ BMD) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกระดูกมากถึงร้อยละ 70 เป็นค่าที่ใช้ในการวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุน เครื่องมือใช้ในการวัดค่ามวลกระดูกมีอยู่หลายชนิดเช่น quantitative computed tomography (QCT), dual photon absorptiometry, dual energy x-ray absorptiometry (DEXA or DXA) การวัดค่า BMD โดยใช้วิธี DEXA ได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีในการประเมินค่า BMD และการทำนายการหักของกระดูก[7] ซึ่งเทคนิคดังกล่าวจะทำการวัดค่ามวลกระดูกทั้งในส่วนโครงกระดูกแกนและส่วนกระดูกระยางค์ แต่เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการตรวจมวลกระดูกค่อนข้างสูง และเครื่องมือที่ใช้หาได้ยาก ในประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศยังขาดแคลนเครื่องดังกล่าว ในประเทศไทยเครื่อง DEXA มีใช้เพียงในโรงพยาบาลศูนย์ใหญ่ๆ เท่านั้น

มีหลายการศึกษาพบว่าค่าความหนาแน่นมวลกระดูก (BMD) ในขากรรไกรล่างมีความสัมพันธ์กับค่าความหนาแน่นมวลกระดูก (BMD) ที่ส่วนอื่นๆ ของร่างกายเช่น กระดูกสันหลังส่วนเอว ส่วนคอของกระดูกต้นขา และกระดูกแขนท่อนปลาย ซึ่งเป็นบริเวณที่สำคัญในภาวะกระดูกพรุน[8-13] มีการรายงานการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของเสี้ยนใยกระดูกขากรรไกร (trabeculae) ในภาพรังสีในช่องปากของผู้ป่วยภาวะกระดูกพรุนโดย White และ Rudolph[1] พบว่าผู้ป่วยภาวะกระดูกพรุนมีลักษณะเสี้ยนใยกระดูกในกระดูกขากรรไกรแตกต่างจากกลุ่มควบคุมซึ่งไม่เป็นโรค และจากการการศึกษาของ Jonasson และคณะ[14] ซึ่งทำการประเมินลักษณะเสี้ยนใยกระดูกและวัดค่ามวลกระดูกของขากรรไกรล่างได้เสนอแนะว่าลักษณะเสี้ยนใยกระดูกสามารถนำมาใช้เป็นสัญญาณเตือนในการตรวจพบภาวะกระดูกพรุนได้ แม้ว่าค่าความหนาแน่นมวลกระดูกของกระดูกขากรรไกรล่างจะมีความสัมพันธ์กับค่าความหนาแน่นมวลกระดูกที่ส่วนอื่นๆ ของร่างกาย แต่การตรวจก็ยังจำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือที่มีความจำเพาะเจาะจง ซึ่งไม่สามารถทำให้ผู้ป่วยทุกคนเข้ารับการตรวจได้โดยเฉพาะในประเทศที่กำลังพัฒนา จึงเป็นที่มาของสมมุติฐานการศึกษาว่าภาพถ่ายรังสีรอบรากฟันธรรมดาที่ใช้กันอยู่ในโรงพยาบาลและคลินิกทันตกรรม สามารถที่จะนำมาใช้ในการช่วยทำนายผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะกระดูกพรุนได้

วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้เพื่อประเมินว่าลักษณะเสี้ยนใยกระดูกในภาพถ่ายรังสีรอบรากฟันสามารถใช้ในการทำนายภาวะกระดูกพรุนได้หรือไม่และมีความถูกต้องแม่นยำมากน้อยเพียงใด

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

ทำการตรวจคัดกรองผู้ป่วยจำนวน 50 รายที่มารับบริการที่คลินิกกระดูกพรุนและคลินิกวัยทองของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ในช่วงปี พ.ศ. 2547-48 ที่ได้รับการตรวจค่าความหนาแน่นมวลกระดูก และมีฟันกรามน้อยซี่ 34, 35 หรือ 44, 45 ที่มีคู่สบอยู่ในช่องปากฟันกรามน้อยไม่มีพยาธิสภาพใดๆ และมีสภาพเหงือกที่แข็งแรงเป็นปกติ จากนั้นทำการตรวจสุขภาพช่องปากและทำการถ่ายภาพรังสีในช่องปากที่คลินิกทันตรังสีวิทยาคณะทันตแพทยศาสตร์โดยทำการถ่ายภาพรังสีรอบปลายรากฟัน โดยใช้ฟิล์มถ่ายแบบปลายรากเบอร์ 2 (Kodak Insight dental film No.2, Eastman Kodak company, Rochester, NY, USA) บริเวณฟันซี่ 34, 35 หรือ 44, 45 โดยใช้เครื่องถ่ายภาพรังสีในปาก (long-cone Gendex Gx 1000, Gendex Corp, Illinois, USA) ทำการถ่ายด้วยวิธีให้ลำรังสีขนาน (standardized paralleling technique) โดยมีค่าปัจจัยในการถ่ายภาพรังสีของ เครื่อง x-ray ที่ใช้คือ 10 มิลลิแอมแปร์, 0.34 วินาที, 70 เควีพี จากนั้นนำฟิล์มที่ถ่ายในผู้ป่วยไปล้างด้วยเครื่องล้างฟิล์มอัตโนมัติ (Gendex Clarimat 300, Gendex Corp, Italy) พร้อมทั้งรวบรวมฟิล์มภายหลังการล้างมาทำการศึกษาต่อไป อนึ่งการศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการพิทักษ์สิทธิ์ผู้ป่วยของคณะแพทยศาสตร์และคณะทันตแพทยศาสตร์แล้วและ

ผู้เข้าร่วมโครงการทุกคนลงลายมือชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมการศึกษาดังกล่าว

จากนั้นทำการหาภาพรังสีตัวอย่างในแต่ละกลุ่มที่จะนำมาใช้เป็นฟิล์มอ้างอิงโดยการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่ม ตามค่าความหนาแน่นมวลกระดูกที่วัดได้ โดยแบ่งตามเงื่อนไขขององค์การอนามัยโรคในเรื่องกระดูกพรุน (WHO classification of osteoporosis) ดังนี้

1. ผู้ป่วยที่มีค่าความหนาแน่นมวลกระดูก อยู่ในช่วงต่ำกว่าค่าเฉลี่ยคนหนุ่มสาวปกติไม่เกิน 1 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (<-1 SD) จัดเป็นกลุ่มควบคุมปกติ

2. ผู้ป่วยที่มีค่าความหนาแน่นมวลกระดูก อยู่ระหว่าง -1 ถึง -2.5 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผู้ป่วยที่มีค่าความหนาแน่นมวลกระดูก ต่ำกว่า -2.5 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จัดเป็นกลุ่มที่มีภาวะกระดูกบาง (osteopenia) หรือภาวะกระดูกพรุน (osteoporosis) ตามลำดับโดยจะจัดรวมอยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยที่ผู้ป่วยต้องมีค่าความหนาแน่นมวลกระดูก อย่างน้อย 2 ใน 3 บริเวณของการวัดอยู่ในช่วงดังกล่าว ซึ่งบริเวณที่ทำการวัดได้แก่ กระดูกสันหลังส่วนเอว ส่วนคอของกระดูกต้นขา และกระดูกแขนท่อนปลาย

นำภาพรังสีรอบปลายรากฟันที่ได้ในแต่ละกลุ่มมาพิจารณาว่าในแต่ละกลุ่มนั้น จะใช้ภาพใดมาเป็นตัวแทนของกลุ่ม โดยใช้ภาพตัวอย่างจากดัชนีภาพรังสี (index radiograph) ที่ได้จากการศึกษาของ Lindh และคณะ[25] ทำการเลือกภาพตัวอย่างที่ใช้เป็นภาพอ้างอิงออกมา 2 ภาพเพื่อเป็นตัวอย่างผู้ที่มีค่าความหนาแน่นมวลกระดูกในช่วงปกติและกลุ่มผู้ที่มีภาวะกระดูกบางดังแสดงในรูปที่ 1และ รูปที่ 2

จากจำนวนภาพรังสีทั้งหมด 50 ภาพ นอกเหนือไปจากภาพรังสีที่ใช้เป็นภาพอ้างอิงจำนวน 2 ภาพ พบว่ามีภาพรังสีของผู้ป่วยจำนวน 9 ภาพที่ถูกคัดออก เนื่องจากในภาพรังสีพบมีปุ่มกระดูกขากรรไกรล่าง (torus mandibularis) และมีพยาธิสภาพในกระดูก ดังนั้นจึงเหลือภาพรังสีเพียง 39 ภาพที่ถูกนำมาให้ผู้สังเกตการณ์อ่านแปลผล ในกรณีที่มีการละลายของกระดูกภาพรังสีที่นำมาศึกษาจะต้องมีการละลายของกระดูกเบ้าฟันไม่เกิน 1/3 ของความยาวรากจากคอฟัน และมียอดผิวกระดูกเบ้าฟันที่สมบรูณ์ (intact crestal lamina dura) ทำการติด

รูปที่ 1 *แสดงตัวอย่างภาพรังสีรอบปลายรากของผู้ที่มีค่า BMD ในช่วงปกติ*

Figure 1 *Periqpical radiograph of patient without osteoporosis*

รูปที่ 2 *แสดงตัวอย่างภาพรังสีรอบปลายรากของผู้ที่มีค่า BMD ในช่วงต่ำกว่า -1 SD -2.5 SD*

Figure 2 *Periapical radiograph of patient with osteopenia*

ฉลากฟิล์มที่ได้มาทั้งหมด แล้วนำมาคละกัน เพื่อให้ผู้สังเกตการณ์ ซึ่งเป็น ทันตรังสีแพทย์จำนวน 5 ท่าน ทำการอ่านภาพรังสีที่ได้จากผู้ป่วยทั้งหมดเทียบกับภาพรังสีที่ใช้เป็น ภาพอ้างอิง แล้วจัดเข้ากลุ่มที่เป็นกลุ่มที่มีภาวะกระดูกบางหรือกลุ่มปกติ โดยทำการอ่านทั้งหมด 3 ครั้ง ห่างกัน 1-2 สัปดาห์ จากนั้นทำการคำนวณค่าความถูกต้องในการจัดกลุ่มโดยใช้ค่า sensitivity และ specificity และ Receiver Operating Characteristic curve (ROC curve) ทำการประเมินค่าความเห็นพ้อง

(intra-observer and inter-observer agreement) ของผู้อ่านภาพรังสีโดยการคำนวนค่าโคเฮนแคปปา (Cohen kappa) และแปลผลโดยอาศัยข้อแนะนำของ Landis และ Koch กล่าวคือถ้าค่าแคปปาต่ำกว่า 0.00 หมายถึงมีความเห็นพ้องต่ำ (poor agreement) ถ้าค่าอยู่ระหว่าง 0.00-0.20 ถือว่าค่อนข้างเห็นพ้อง (slightly agreement) ถ้าอยู่ระหว่าง 0.21-0.40 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี (fair agreement) ถ้าค่าอยู่ระหว่าง 0.41-0.60 ถือว่าดีปานกลาง (moderate agreement) ถ้าอยู่ระหว่าง 0.61-0.8 ถือว่าอยู่ในขั้นดีมาก (substantial agreement) และถ้าค่าอยู่ระหว่าง 0.81-1.00 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่มีความเห็นร่วมกันเป็นเอกฉันท์เกือบจะสมบรูณ์ (almost perfect agreement) โดยค่าสถิติทั้งหมดได้ทำการคำนวนด้วยโปรแกรม SPSS v.11.0

ผลการศึกษา

มีผู้ป่วยทั้งสิ้นจำนวน 50 รายที่มาเข้าร่วมการตรวจสุขภาพช่องปากและถ่ายภาพรังสีรอบปลายรากฟันแต่มีเพียง 39 รายที่เข้าข่ายตามข้อกำหนดการคัดเลือกเข้าร่วมการศึกษาโดยเป็นหญิงวัยหมดประจำเดือน 39 คน ในจำนวน 39 รายนี้มีผู้ที่มีค่าความหนาแน่นมวลกระดูกอยู่ในช่วงต่ำกว่าค่าเบี่ยงเบนไม่เกิน 1 SD อยู่จำนวน 16 ราย จัดกลุ่มนี้เป็นกลุ่มปกติ ส่วนผู้ที่มีค่าความหนาแน่นมวลกระดูกอยู่ในช่วงความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วง -1 ถึง -2.5 SD มีจำนวน 21 ราย ส่วนอีก 2 รายเป็นผู้ที่มีค่าความหนาแน่นมวลกระดูกอยู่ในช่วงที่ต่ำกว่า 2.5 เท่าของค่าเบียงเบนมาตรฐาน

ผลการอ่านภาพรังสีรอบปลายรากฟันบริเวณฟันกรามหลังของผู้อ่าน 5 ท่านแสดงค่า sensitivity และ specificity โดยรวมมีผลดังแสดงในตารางที่ 1

ค่าความเห็นพ้องภายในผู้สังเกตเอง (intra-observer agreement) ที่วัดโดยใช้แคปปา แสดงค่าดัชนีแคปปาอยู่ในช่วงดีปานกลางถึงดีมากคือตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.76 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.58 ส่วนค่าความเห็นพ้องระหว่างผู้สังเกต (inter-observer agreement) มีค่าเฉลี่ยที่ 0.48 ซึ่งจัดว่าอยู่ในช่วงดีปานกลาง เมื่อทำการสร้างแผนภูมิกราฟ Receiver Operating Characteristic (ROC) พบว่ามีค่าเฉลี่ยพื้นที่ใต้แผนภูมิกราฟ Azได้เท่ากับ 0.64

ตารางที่ 1 *แสดงค่า sensitivity และ specificity ของผู้อ่านภาพรังสีทั้ง 5 คน*

Table 1 *Shows sensitivity and specificity of 5 observers*

ค่า	Observer 1	Observer 2	Observer 3	Observer 4	Observer 5	เฉลี่ย
Sensitivity	36.2%	43.5%	59.4%	57.9%	56.5%	50.7%
Specificity	89.6%	81.3%	79.2%	81.3%	39.9%	74.3%

จากการมีค่าความชุก (prevalence) ของภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุนเท่ากับ 23/39=0.589 จึงหาค่า

positive predictive value =

$$\frac{\text{sensitivity x prevalence}}{(\text{sensitivity x prevalence})+[(1-\text{specificity})x(1-\text{prevalence})]}$$

negative predictive value =

$$\frac{\text{specificity x (1-prevalence)}}{[\text{specificity x}(1-\text{prevalence})] + [(1-\text{sensitivity})x\ \text{prevalence}]}$$

ในการศึกษานี้ค่า positive predictive value =0.74 ค่า negative predictive value = 0.55

ในกลุ่มที่มีความหนาแน่นมวลกระดูกปกติพบว่ามีอยู่ร้อยละ 50 ที่มีเสี้ยนใยกระดูกเป็นแบบหนาทึบ (dense trabeculation) และร้อยละ 40 เป็นแบบผสม (alternating dense and sparse trabeculation) และ ที่เป็นแบบโปร่งบาง (sparse trabeculation) มีอยู่เพียงร้อยละ 10 ส่วนในกลุ่มที่ค่าความหนาแน่นมวลกระดูกต่ำกว่าค่าเบียงเบนมาตรฐานอยู่ 1 เท่า พบว่ามีที่เสี้ยนใยเป็นแบบหนาทึบอยู่เพียงร้อยละ 8 ส่วนที่เป็นแบบผสมมีอยู่ร้อยละ 44 และเป็นแบบโปร่งบางมีอยู่ร้อยละ 48

บทวิจารณ์

การศึกษานี้มุ่งที่จะประเมินว่าลักษณะเสี้ยนใยกระดูกในภาพถ่ายรังสีรอบรากฟันมีความถูกต้องแม่นยำในการทำนายภาวะกระดูกพรุนมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อที่จะได้ใช้ประโยชน์จากข้อมูลภาพรังสีในช่องปากมาช่วยในการทำนายผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเป็น

ภาวะกระดูกพรุนเพื่อการแนะนำไปทำการตรวจวินิฉัยโรคแต่เนิ่นๆ ด้วยวิธีการวัดค่าความหนาแน่นมวลกระดูกและเพื่อรับการรักษาและลดความเสี่ยงต่อการหักของกระดูกต่อไป การศึกษาในครั้งนี้ทำการบันทึกผลการอ่านภาพรังสีรอบปลายรากฟันของกระดูกบริเวณฟันกรามหลัง ทั้งนี้เนื่องจากผลการศึกษาของ White และ Rudolph[1] พบว่าคนไข้ภาวะกระดูกพรุนมีการเปลี่ยนแปลงของเสี้ยนใยกระดูกมากในบริเวณขากรรไกรบนส่วนหน้า (anterior maxilla) และ ขากรรไกรล่างส่วนหลัง (posterior mandible) การศึกษานี้จึงเลือกใช้ภาพรังสีของฟันหลังล่างโดยให้ผู้สังเกตการณ์ 5 ท่านซึ่งไม่ทราบค่าความหนาแน่นมวลกระดูกและข้อมูลของผู้ป่วยและไม่ได้ผ่านการฝึกการอ่านลักษณะเสี้ยนใยกระดูกของผู้ป่วยภาวะกระดูกพรุนมาเป็นพิเศษทำการอ่านแบ่งกลุ่มโดยมีภาพตัวอย่างของผู้ป่วยที่จัดเป็นกลุ่มปกติและกลุ่มที่มีภาวะกระดูกบางหรือกระดูกพรุนให้ดูเป็นแนวทาง พบว่าค่า sensitivity โดยรวมมีค่าเท่ากับร้อยละ 50.7 และ specificity โดยรวมมีค่าเท่ากับร้อยละ 74.3 ค่า positive predictive value ร้อยละ 73.8 ค่า negative predictive value เท่ากับร้อยละ 51.2 ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกันกับผลการศึกษาของ Halling และคณะ[21] ในปี ค.ศ. 2005

ซึ่งในการศึกษาของ Halling นั้นเป็นการเปรียบเทียบระหว่างการใช้ Klemetti Index (KI) ซึ่งเป็นดัชนีการจัดกลุ่มความหนาของแผ่นกระดูกทึบของขอบล่างกระดูกขากรรไกรล่างที่เห็นในภาพรังสีพานอรามิกมาใช้ในการทำนายผู้สูงอายุที่มีค่าความหนาแน่นมวลกระดูกต่ำ เทียบกับการวัดค่าความหนาแน่นมวลกระดูกโดยใช้การวัด heel DXA ทั้งสองข้างของส้นเท้า Halling ใช้ผู้อ่านภาพรังสีพานอรามิก 2 คนและเมื่อพิจารณาที่ KI=2 อันเป็นขั้นที่แผ่นกระดูกทึบของกระดูกขากรรไกรล่างมีการสึกละลายไปอย่างมาก (severely eroded mandibular cortex) ซึ่งจัดเป็นกลุ่ม osteopenic ได้ค่าเรียงลำดับดังนี้ค่า sensitivity ร้อยละ 50 ค่า specificity ร้อยละ 89 และค่า positive predictive value ร้อยละ 21 และค่า negative predictive value ร้อยละ 97 Halling ได้สรุปว่าการพบว่ามีการสึกเพียงเล็กน้อยของแผ่นกระดูกทึบของขอบล่างกระดูกขากรรไกรล่างเป็นการบ่งชี้ถึงการไม่เป็นภาวะกระดูกบางหรือกระดูกพรุน นั่นคือแม้นว่าค่า sensitivity ที่ได้จะค่อนข้างต่ำแต่ค่า specificity มีค่าค่อนข้างสูง ซึ่งเป็นปัญหาที่พบในหลายการศึกษาที่ใช้ภาพถ่ายรังสีพานอรามิกในการทำนายภาวะกระดูกพรุน นอกเหนือจากนั้นพบว่าการศึกษาบางรายก็อาจพบในทางที่ตรงข้ามกันนี้กล่าวคือพบว่าค่า sensitivity สูงแต่ค่า specificity ค่อนข้างต่ำเช่น ในการรายงานของ Taguchi และคณะ[22] ซึ่งทำการศึกษาโดยประเมินการวัดความกว้างและรูปร่างของกระดูกขอบล่างของขากรรไกรล่าง (mandibular cortical width and shape) ที่เห็นในภาพรังสีพานอรามิกในการทำนายการมีภาวะกระดูกสันหลังพรุนในผู้หญิงวัยหลังหมดประจำเดือนพบว่า ค่า sensitivity และค่า specificity จากการใช้ความกว้างของแผ่นกระดูกทึบในการทำนายเท่ากับร้อยละ 89.5 และร้อยละ 33.9 ตามลำดับ และเท่ากับร้อยละ 86.8 และร้อยละ 63.6 จากการใช้รูปร่างของแผ่นกระดูกทึบเป็นตัวทำนาย อย่างไรก็ตามผลการศึกษาต่างๆ ไม่อาจเทียบกันได้โดยตรงเนื่องจากความแตกต่างกันของการกำหนดจุดในการวัดค่าความหนาแน่นมวลกระดูกและคำจำกัดความของการวัดค่าต่างๆ บนภาพถ่ายรังสี รวมไปถึงชนิดของภาพถ่ายรังสีอีกด้วย

Jonasson และคณะ[14] ทำการวัดความหนาของส่วนยื่นเบ้าฟันระหว่างฟันของขากรรไกรล่าง (mandibular interdental alveolar process) และทำการถ่ายภาพรังสีรอบปลายรากฟันบริเวณฟันกรามน้อยในขากรรไกรล่างเพื่อทำ 1) การวัดค่ามวลกระดูกของส่วนยื่นเบ้าฟันของขากรรไกรล่าง (mandibular alveolar bone mass, MABM) โดยใช้เครื่อง densitometer และ 2) ประเมินลักษณะเสี้ยนใยกระดูกในบริเวณดังกล่าว ตามการเสนอของ Lindh และคณะ[23] ซึ่งทำการแบ่งลักษณะเสี้ยนใยกระดูกออกเป็น 3 กลุ่มกล่าวคือกลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่มีเสี้ยนใยกระดูกโปร่งบาง (sparse) กลุ่มที่สองมีเสี้ยนใยกระดูกแบบผสม (alternating dense and sparse) และ กลุ่มที่สามมีเสี้ยนใยกระดูกหนาทึบ (dense) โดยใช้ผู้ทำการอ่านฟิล์มและแบ่งกลุ่มลักษณะเสี้ยนใยกระดูกเพียงคนเดียว จากนั้นจึงนำค่าที่ได้ไปหาความสัมพันธ์กับค่าความหนาแน่นมวลกระดูกของกระดูกแขนท่อนปลายที่วัดได้ พบว่า ความหยาบของ

เสี้ยนใยกระดูก (coarseness) และค่าค่ามวลกระดูกของส่วนยื่นเบ้าฟันของขากรรไกรล่างมีความสัมพันธ์กับค่าความหนาแน่นมวลกระดูกของกระดูกโครงร่างของร่างกาย (skeletal BMD)

ในการศึกษาในครั้งนี้ไม่ได้ทำการแยกกลุ่มฟิล์มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มดังที่ Lindh แนะนำแม้นว่าในการพิจารณาในช่วงแรกของการศึกษาจะใช้ภาพรังสีของ Lindh เป็นแนวพิจารณาในการจัดกลุ่ม แต่การเลือกฟิล์มอ้างอิง ในที่นี่ได้แบ่งฟิล์มเป็นเพียง 2 กลุ่มคือกลุ่มปกติและกลุ่มที่มีภาวะกระดูกบางหรือกระดูกพรุนไปเลย ทั้งนี้เพื่อดูว่าผู้อ่านจะสามารถแยกกลุ่มปกติได้ถูกต้องเท่าไรและเนื่องจากในการเก็บตัวอย่างครั้งนี้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีค่าความหนาแน่นมวลกระดูกต่ำกว่า 2.5 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีอยู่น้อยจึงทำการรวมกลุ่มที่จัดว่ามีภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุนเข้าด้วยกัน อย่างไรก็ตามจุดนี้เป็นข้อด้อยในการศึกษานี้ ในการศึกษาครั้งนี้พบว่ามีลักษณะเสี้ยนใยกระดูกแบบผสม (alternating dense and sparse) อยู่ค่อนข้างมากทั้งในกลุ่มปกติร้อยละ 40 และกลุ่มเป็นโรคมีอยู่ร้อยละ 44 ในขณะที่กลุ่มที่มีภาวะกระดูกพรุนหรือมีภาวะกระดูกบางร้อยละ 48 มีลักษณะเสี้ยนใยกระดูกโปร่งบาง (sparse) และมีเพียงร้อยละ 8 เท่านั้นที่มีลักษณะเสี้ยนใยกระดูกที่หนาทึบ

Lindh และคณะพบว่าค่าความถูกต้องในการอ่านและแบ่งกลุ่มลักษณะเสี้ยนใยกระดูกที่หนาแน่นมีค่าที่สูงกว่า (ร้อยละ 78) ในกลุ่มที่มีลักษณะเสี้ยนใยกระดูกโปร่งบาง (ร้อยละ 28) เมื่อทำการเทียบผลกับชิ้นกระดูกจากชิ้นส่วนจากซากศพ (autopsy specimens) แสดงให้เห็นว่าผู้อ่านมักมีความมั่นใจในการแบ่งกลุ่มกระดูกที่โปร่งบางน้อยกว่าการแบ่งกลุ่มที่มีลักษณะเสี้ยนใยกระดูกหนาทึบ จึงทำให้ค่า specificity สูงกว่าค่า sensitivity คล้ายกับที่พบในการศึกษานี้

การฝึกฝนผู้อ่านแปลผลด้วยภาพรังสีตัวอย่างที่เป็นตัวแทนกลุ่มจริงๆ น่าจะช่วยให้การทำนายลักษณะเสี้ยนใยกระดูกโปร่งบางทำได้ถูกต้องมากขึ้น ซึ่งควรมีการพิจารณาถึงจุดนี้ในการศึกษาครั้งต่อไปด้วย ในการศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วย เนื่องจากการกำหนดให้ผู้ป่วยต้องมีค่าความหนาแน่นมวลกระดูกตามเกณฑ์อย่างน้อยสองในสามจุดด้วยกัน ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างไม่มากเท่าที่ควร อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้เลือกใช้ภาพรังสีรอบปลายรากฟันแทนที่จะเป็นภาพรังสีพานอรามิกเช่นในหลายๆ การศึกษาในต่างประเทศทั้งนี้เนื่องจากในประเทศไทยการใช้ภาพรังสีพานอรามิกยังไม่มากหากเทียบกับการใช้ภาพรังสีพานอรามิกในต่างประเทศ ทางคณะผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการใช้ภาพรังสีรอบปลายรากในการทำนายภาวะกระดูกพรุน อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งต่อไปน่าจะมีการผนวกการใช้ภาพรังสีพานอรามิกรวมไว้อยู่ในการศึกษาด้วย โดยที่ยังคงมีกฎเกณฑ์ที่ช่วยลดตัวแปรที่อาจมีอิทธิพลในการแปลผลการเปลี่ยนแปลงของกระดูกขากรรไกร

สรุปว่าในการศึกษานี้พบว่าการพิจารณาลักษณะเสี้ยนใยกระดูกบริเวณฟันกรามล่างที่มีลักษณะหนาทึบอาจให้การทำนายการไม่มีภาวะกระดูกบางหรือกระดูกพรุนในหญิงวัยหลังหมดประจำเดือนได้ ส่วนการทำนายการมีภาวะกระดูกบางหรือกระดูกพรุนจากลักษณะเสี้ยนใยกระดูกโปร่งบางนั้นยังมีความแม่นยำไม่มากนัก อย่างไรก็ตามการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่ามีความเป็นไปได้ที่จะใช้ภาพรังสีในช่องปากมาช่วยในการแยกผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะกระดูกบางหรือกระดูกพรุนและควรมีการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในการสนับสนุนงบประมาณในการศึกษานี้ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำหน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

1. White SC, Rudolph DJ. Alteration of the trabecular pattern of the jaws in patients with osteoporosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999; 88: 628-635.
2. Lu K, Gernant HK, Shepard J, et al. Classification of osteoporosis based on bone mineral

densities. *J Bone Miner Res.* 2001; 5: 901-910.
3. Nerhood RC. Making a decision about ERT/HRT. Evidence to consider in initiating and continuing protective therapy. *Postgrad Med*. 2001; 109:168-178.
4. Cummings SR, Nevitt MC, Haber RJ. Prevention of osteoporosis and osteoporotic fractures. *West J Med* 1985; 143: 684-687.
5. White SC. Oral radiographic predictors of osteoporosis. *Dentomaxillofacial Radiol* 2002; 31: 84-92.
6. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. World-wide projection of hip fracture. *Osteoporos Int*. 1997; 7: 407-413.
7. Kanis JA. Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk. *Lancet* 2002; 1929-1936.
8. Horner K, Devlin H, Alsop CW, Hodgkinson IM, Adams JE. Mandibular bone mineral density as a predictor of skeletal osteoporosis. *Br J Radiol* 1996; 69:1019-1025.
9. Law AN, Bollen AM, Chen SK. Detecting osteoporosis using dental radiographs: a comparison of four methods. *J Am Dent Assoc* 1996; 127:1734-1742.
10. Taguchi A, Suei Y, Ohtsuka M, Otani K, Tanimoto K, Ohtaki M. Usefulness of panoramic radiography in the diagnosis of postmenopausal osteoporosis in woman. Width and morphology of inferior cortex of the mandible. *Dentomaxillofac Radiol* 1996; 25: 263-267.
11. Jonasson G, Jonasson L, Kiliaridis S. Changs in the radiographic characteristics of the mandibular alveolar process in dentate woman with varying bone mineral density: A 5-year prospective study. *Bone*. 2006; 38: 714-721. Epub 2005 Dec 2.
12. Kribbs PJ, Chesnut CH 3rd, Ott SM, Kilcoyne RF. Relationships between mandibular and skeletal bone in an osteoporotic population. *J Prosthet Dent.* 1989; 62: 703-707.
13. Kribbs PJ, Chesnut CH 3rd, Ott SM, Kilcoyne RF. Relationships between mandibular and skeletal bone in a population of normal women. *J Prosthet Dent.* 1990; 63: 86-89.
14. Jonasson G, Bankvall G, Kiliaridis S. Estimation of skeletal bone mineral density by means of the trabecular pattern of the alveolar bone, its interdental thickness, and the bone mass of the mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 92:346-352.
15. Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of o steoporotic fractures. *Lancet* 2002; 18: 359: 1761-1767.
16. Hildebolt CF. Osteoporosis and oral bone loss. *Dentomaxillofac Radiol*. 1997; 26: 3-15.
17. Klemetti E. A review of residual ridge resorption and bone density. *J Prosthet Dent* 1996; 75: 512-514.
18. Ortman LF, Hausmann E, Dunford RD. Skeletal osteopenia and residual ridge resorption. *J Prosthet Dent* 1989; 61: 321-325.
19. Payne JB, Reinhardt RA, Nummikoski PV, Patie KD. Longitudinal alveolar bone loss in postmenopausal osteoporotic/osteopenic women. *Osteoporos Int* 1999; 10: 34-40.
20. Hildebolt CF, Rupich RC, Vannier MW, Zerbolio DJ Jr, Shrout MK, Cohen S, et al. Inter-relationships between bone mineral content measures. Dual energy radiography (DER) and bitewing radiography (BWX). *J Clin Periodontol* 1993; 20: 739-745.
21. Halling A, Persson GR, Berglund J, Johansson O, Renvert S. Comparison between the Klemetti Index and heel DXA BMD measurements in the diagnosis of reduced skeletal bone mineral density in the elderly. *Osteoporos Int* 2005; 16: 999-1003.
22. Taguchi A, Suei Y, Sanada M, Ohtsuka M, Nakamoto T, Sumida H, et al. Validation of

dental panoramic radiography measures foe identifying postmenopausal women with spinal osteoporosis. *AJR Am J Roentgenol* 2004; 183: 1755-1760.

23. Lindh C, Petersson A, Rohlin M. Assessment of the trabecular pattern before endosseous implant treatment: diagnostic outcome of periapical radiography in the mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996; 82: 335-343.

ขอสำเนาบทความ:

อ.ทพญ.ดร. อภิรุม จันทน์หอม, ภาควิชาทันตรังสีวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ. เมือง จ. เชียงใหม่ 50202

Reprint requests:

Dr. Apirum Janhom, Department of Oral Radiology, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University, Muang, Chiang Mai 50202