

พฤติกรรมการป้องกันกระดูกพรุนและภาวะกระดูกพรุนในสตรีจังหวัดพิษณุโลก

ศุภาวิทุ สุขเพ็ง* จิตติพงศ์ แก้วเหล็ก ภัสสรีย์ ชีพสมนต์ และสุทธิวรรณ มีแต่ง

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

*Corresponding Author : supawitoo_s@yahoo.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจพฤติกรรมการดูแลสุขภาพที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะกระดูกพรุนและหาความชุกของการเกิดภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุนในสตรีที่มีอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป โดยกลุ่มตัวอย่างคัดเลือกจากประชากรที่เข้ารับการตรวจวัดความหนาแน่นกระดูกตามโครงการบริการสุขภาพผู้สูงอายุเนื่องในโอกาสเฉลิมพระชนมายุพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวครบรอบ 80 พรรษา ระหว่างวันที่ 30 เมษายน – 4 พฤษภาคม 2550 จำนวน 559 คน มีอายุระหว่าง 40-87 ปี และอายุเฉลี่ย 58.52 ± 9.58 ปี กลุ่มตัวอย่างถูกสัมภาษณ์โดยแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมป้องกันภาวะกระดูกพรุน จากนั้นกลุ่มตัวอย่างจะได้รับการตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูกในบริเวณกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัด ด้วยการใช้เครื่องตรวจวัดความหนาแน่นกระดูกที่อาศัยรังสีเอกซ์ (ยี่ห้อพานาโซนิค รุ่น DXA-70) ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการป้องกันภาวะกระดูกพรุนในระดับค่อนข้างดี (คะแนนพฤติกรรมเฉลี่ย 2.12 ± 0.30 คะแนน จากคะแนนสูงสุดที่ 3 คะแนน) กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในภาวะมีประจำเดือน มีความชุกของภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุนเท่ากับร้อยละ 48.6 และ 13.8 ตามลำดับ และกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในภาวะหมดประจำเดือน มีความชุกของภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุนเท่ากับร้อยละ 30.7 และร้อยละ 58.7 ตามลำดับ ดังนั้นจังหวัดควรมีนโยบายให้ประชากรของจังหวัดพิษณุโลกรับประทานอาหารที่มีแคลเซียมและออกกำลังกายมากอย่างเพียงพอโดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกกำลังกายที่ต้านทานแรงโน้มถ่วงในวัยรุ่นเพื่อป้องกันภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุน และควรมีการวัดค่าความหนาแน่นของกระดูกให้ประชากรที่เสี่ยงต่อการเกิดภาวะกระดูกพรุนอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

คำสำคัญ : พฤติกรรมการป้องกัน กระดูกพรุน จังหวัดพิษณุโลก

Abstract

The objective of this study was to survey the osteoporosis related health care behavior and determine the prevalence of osteopenia and osteoporosis in female aged more than 40 years. The sample was selected from bone mineral density measurement service project between 30 April and 4 May 2007 according to occasion of His Majesty the King's 80th birthday. Five hundred and fifty nine female participated in this research. The age range of the participants was 40-87 years and the average age was 58.52 ± 9.58 years. The sample was interviewed using structured questionnaires about osteoporosis preventing behavior. After that, Bone mineral density (BMD) at the distal site of non-dominant forearm was measured using a bone densitometer (Panasonic model DXA-70). The result revealed that the majority of sample were in the rather good level of health care behavior (mean score of 2.12 ± 0.30 , maximum score of 3). The Prevalence of osteopenia and osteoporosis in pre-menopause group was 48.6% and 13.8%, respectively. The Prevalence of osteopenia and osteoporosis in post-menopause group was 30.7% and 58.7%, respectively. Therefore, the policy of Province should promote an adequate intake of calcium and exercise, especially weight bearing exercise in adolescent and measure BMD once a year for population in risk group to prevent osteopenia and osteoporosis.

Keywords: Preventive Behavior, Osteoporosis, Phitsanulok Province

บทนำ

โรคกระดูกพรุน ถือได้ว่าเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศกำลังพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประชากรสตรีที่อยู่ในวัยหมดประจำเดือน (Heany, 1983) ผู้ที่มีรูปร่างผอมบาง ผู้ที่มีประวัติครอบครัวเป็นโรคกระดูกพรุนจะมีโอกาสเกิดภาวะกระดูกพรุนได้สูง (About Osteoporosis, 2004) อายุที่มากขึ้นก็ยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุนขึ้นได้นอกจากนี้พฤติกรรมในการดำเนินชีวิตก็เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะกระดูกพรุนขึ้นได้เช่นกัน กล่าวคือ การสูบบุหรี่ (Smoking: The Women's Health Perspective; Osteoporosis and Smoking, 2004) การขาดการออกกำลังกาย การรับประทานอาหารที่มีปริมาณแคลเซียมและวิตามินดีต่ำ และการดื่มกาแฟ ก็ล้วนเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุน (Coffee and Osteoporosis, 2004; The Jean Hails foundation, 2003)

ผลข้างเคียงที่ตามมาจากการมีกระดูกพรุน คือ ปวดหลัง กระดูกสันหลังยุบตัวลง กระดูกแขนขา หัก เปราะง่ายทำให้เกิดความพิการ เช่น เดินไม่ได้ ตำแหน่งของการเกิดกระดูกหักจากกระดูกพรุนที่พบบ่อยที่สุดคือ กระดูกสะโพก กระดูกสันหลัง และข้อมือ ทำให้คุณภาพชีวิตต่ำลง นอกจากนี้ยังส่งผลต่อเนื้อทำให้เกิดความทุกข์ทรมานจากความเจ็บปวด และเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจทำให้เสียชีวิตได้ และนำมาซึ่งความสิ้นเปลืองอย่างมหาศาลของงบประมาณการรักษา อย่างไรก็ตามโรคกระดูกพรุนนั้นเป็นโรคที่สามารถป้องกันและรักษาได้

การตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูกด้วยเครื่องมือ ซึ่งใช้หลักการดูดกลืนของรังสีเอกซ์เป็นวิธีการที่มีความถูกต้อง แม่นยำ และมีความปลอดภัยสูงอีกทั้งยังเป็นวิธีที่ได้รับการนิยมนิยามอย่างแพร่หลายในการใช้ประเมินผลผู้ป่วยว่ามีความเสี่ยงต่อโรคกระดูกพรุนมากน้อยเพียงไรในอนาคต (About Osteoporosis, 2004) โดยค่าที่ได้จากการตรวจจะทำให้ทราบถึงภาวะของมวลกระดูกว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติ หรืออยู่ในภาวะกระดูกบาง หรือกระดูกพรุนได้ ซึ่งจะมีประโยชน์เป็นอย่างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคคลที่มีภาวะมวลกระดูกบาง ซึ่งต่อไปอาจเกิดเป็นภาวะกระดูกพรุนได้นั้นหากมีการป้องกันอย่างถูกวิธี และทันเวลาโดยการรับประทานอาหารที่มีแคลเซียมและออกกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะสามารถช่วยป้องกันการเกิดกระดูกพรุนได้ (Marcus et al., 1998; Snow et al., 1996)

จิรัตน์ ตั้งจิตวงศ์ และคณะ (2547) ได้ทำการวิจัยเพื่อหาความชุกของภาวะกระดูกบางและภาวะกระดูกพรุนในสตรี ชาวกรุงเทพมหานครจำนวน 308 รายที่มีอายุในช่วง 41-50 ปี เพื่อประมาณค่าความชุกของภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุน โดยใช้เครื่องวัดความหนาแน่นของกระดูกชนิดที่ใช้รังสีเอกซ์ ทำการวัดที่กระดูกสะโพกและกระดูกสันหลัง พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีค่าความชุกของกระดูกบาง ถึงร้อยละ 41.6 และความชุกของกระดูกพรุนร้อยละ 10.4 นอกจากนี้มูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย ได้ทำการสำรวจโดยอาศัยแบบสอบถามพบว่า 1 ใน 4 ของคนไทยไม่ทราบถึงอันตรายที่เกิดขึ้นจากกระดูกพรุน (กระดูกพรุนคุกคามหญิงไทย, 2548)

ศุภวิฑู สุขเพ็งและคณะ (Sookpeng, 2006) ทำการวิจัยเพื่อหาความชุกและแนวโน้มของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุนในบุคลากรของมหาวิทยาลัยนเรศวร

จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 133 คน อายุเฉลี่ย 34.84 ปี ใช้เครื่องวัดความหนาแน่นของกระดูกชนิดที่ใช้รังสีเอกซ์ ทำการวัดที่ตำแหน่ง 1/10 ของกระดูกปลายแขนส่วนปลาย พบว่าความชุกของภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุนในกลุ่มตัวอย่างมีค่าเท่ากับร้อยละ 54.1 และ 6.8 ตามลำดับ และความชุกของภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุนในกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 51-60 ปี มีค่าเท่ากับร้อยละ 50.5 และ 16.7 ตามลำดับ บุคลากรที่มีภาวะกระดูกบางร้อยละ 42.3 มีพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนมากกว่า 3 แก้วต่อสัปดาห์ ร้อยละ 48.1 ดื่มน้ำอัดลมเป็นบางครั้ง และร้อยละ 38.5 ไม่เคยออกกำลังกายอย่างใดก็ตามร้อยละ 90.4 และ 61.5 ไม่เคยสูบบุหรี่และไม่เคยดื่มสุรา และร้อยละ 48.1 ดื่มนมหรือผลิตภัณฑ์จากนมเป็นประจำมากกว่าสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ส่วนพฤติกรรมทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะกระดูกพรุนพบว่า ร้อยละ 88.9 ไม่เคยออกกำลังกายเลย และร้อยละ 66.7 ดื่มนมหรือผลิตภัณฑ์จากนมน้อยกว่าสัปดาห์ละ 3 ครั้ง นอกจากนี้ ร้อยละ 77.8 ดื่มน้ำอัดลมบ้างเป็นบางครั้ง

ตำแหน่งของกระดูกที่ใช้ทำการวัดความหนาแน่นมีผลต่อค่าที่วัดได้ โดยการวัดที่กระดูกสะโพกมีความถูกต้องมากที่สุด รองลงมาคือการวัดที่ตำแหน่งกระดูกสันหลัง ส่วนการวัดที่ตำแหน่งกระดูกปลายแขนส่วนปลายนั้นให้ค่าความไวสูงในขณะที่ความถูกต้องค่อนข้างต่ำ จึงเหมาะสำหรับการใช้เพื่อตรวจคัดกรองภาวะกระดูกพรุน (Arlot et al., 1997)

คำถามงานวิจัยชิ้นนี้คือ สตรีที่อาศัยในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งมีสถานะความเป็นอยู่และการดำรงชีวิต ซึ่งแตกต่างจากสตรีในชุมชนอื่น จะมีความชุกของภาวะโรคกระดูกบาง และกระดูกพรุนเป็นอย่างไร และแตกต่างจากค่าความชุกของสตรีไทยทั่วประเทศหรือไม่ และความหนาแน่นของกระดูกมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันกระดูกพรุนหรือไม่ จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นประกอบกับ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้จัดโครงการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ ประจำปี เอลิมพระเกียรติเนื่องในโรกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา โดยมีการให้บริการตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูก ด้วยเครื่องตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูกส่วนปลายแขนชนิดที่ใช้รังสีเอกซ์ และให้คำแนะนำในการดูแลสุขภาพ ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของประชากรในแง่ของการป้องกันสุขภาพ สำหรับผู้มีปัญหาภาวะกระดูกพรุนหรือมีภาวะเสี่ยงจะได้รับคำแนะนำในการปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง นอกจากนี้ผลการตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูกดังกล่าวจะถูกนำมาวิเคราะห์ หาค่าความชุกของการเกิดภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุนสำหรับสตรีที่มีอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป ซึ่งอาศัยอยู่ภายในอำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก และหาความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับภาวะกระดูกพรุน ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานด้านสถานะสุขภาพของประชาชน เพราะการคำนวณหาค่าความชุกของภาวะกระดูกพรุนมีความสำคัญในการช่วยให้สามารถคาดการณ์ และทราบขนาดของปัญหาในการเกิดภาวะกระดูกพรุนของสตรีชาวพิษณุโลก และการรับรู้พฤติกรรมการป้องกันภาวะกระดูกพรุนของประชากร จะทำให้สามารถวางแผนและกำหนดนโยบายในการส่งเสริมและป้องกันและลดผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม ในการเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาภาวะกระดูกพรุนในสตรีต่อไปในอนาคต

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

กลุ่มตัวอย่างเป็นสตรีที่มีอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป ที่เข้ารับการตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูก โครงการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุประจำปี เฉลิมพระเกียรติเนื่องในวโรกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา ระหว่างวันที่ 30 เมษายน – 4 พฤษภาคม 2550 ณ ศาลาประชาคม อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มที่ศึกษาดังนี้

1. ยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยและเต็มใจให้ข้อมูลที่เป็นจริง
2. ไม่ใช้ยาคุมกำเนิดหรือยาประเภทสเตียรอยด์
3. มีใช้สตรีนั่งครรภ์
4. มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ระหว่าง 18.5 ถึง 27.5 กก./ม² (ไม่มีรูปร่างผอมหรืออ้วนกว่าปกติ)

กลุ่มตัวอย่างจะถูกสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว ได้แก่ อายุ ประวัติการมีประจำเดือน น้ำหนักและส่วนสูง เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการประมวลผลการตรวจของเครื่องวัดความหนาแน่นกระดูก และถูกสัมภาษณ์ด้วยแบบประเมินพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับภาวะกระดูกพรุน ซึ่งดัดแปลงมาจากแบบสัมภาษณ์ของ Ribeiro และคณะ (2000) พฤติกรรมที่ป้องกันการเกิดภาวะกระดูกพรุน 5 ข้อ ได้แก่ การดื่มนมและ/หรือผลิตภัณฑ์จากนม การรับประทานอาหารประเภทปลาตัวเล็กที่กินได้ทั้งตัว การรับประทานผักใบสีเขียวเข้ม เช่น ใบชะพลู ใบยอ ใบมะกรูด การรับประทานแคลเซียมเม็ดและการออกกำลังกายแบบมีน้ำหนักกดลงบนกระดูกและการหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดภาวะกระดูกพรุน 5 ข้อ ได้แก่ ดื่มชาหรือกาแฟ การดื่มเบียร์หรือสุรา การสูบบุหรี่ การดื่มน้ำอัดลม และการรับประทานอาหารรสเค็มจัด อาศัยแบบสัมภาษณ์ชนิดมาตราประมาณค่า 4 ระดับ โดยพฤติกรรมในแต่ละข้อจะได้รับคะแนนเป็น 3, 2, 1 และ 0 คะแนน เมื่อผู้ถูกสัมภาษณ์ปฏิบัติพฤติกรรมเช่นนั้นเป็นประจำ บ่อยครั้ง บางครั้งและไม่เคยปฏิบัติ ตามลำดับ จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ยและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนดังนี้

2.26-3.00	คะแนน	มีพฤติกรรมดี
1.51-2.25	คะแนน	มีพฤติกรรมค่อนข้างดี
0.76-1.50	คะแนน	มีพฤติกรรมพอใช้
0.00-0.75	คะแนน	มีพฤติกรรมต้องปรับปรุง

กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูกที่ตำแหน่ง 1/10 ของปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดเนื่องจากกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดจะสามารถใช้เป็นตัวแทนของกระดูกทั่วร่างกายได้ (Kanis et al., 1994) ทั้งนี้อาศัยเครื่องชนิดที่มีการดูดกลืนรังสีเอกซ์ที่มีพลังงานสองค่า (Dual Energy X – ray Absorptiometry: DEXA) ยี่ห้อ Panasonic รุ่น DXA-70 พลังงาน 70 kVp, 2 mAs ของภาควิชารังสีเทคนิค คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนน้อยกว่า 1% ทำการวิเคราะห์ผลการตรวจ แล้วเปรียบเทียบกับมาตรฐานในคนปกติตาม

ข้อกำหนดขององค์การอนามัยโลก (WHO study group, 1994) โดยภาวะกระดูกบางหมายถึงความหนาแน่นของกระดูกมีค่าต่ำกว่า 1 ถึง 2.5 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความหนาแน่นกระดูกปกติในช่วงอายุที่มีความหนาแน่นของกระดูกสูงที่สุด (t-score ระหว่าง -1 ถึง -2.5 SD) ส่วนภาวะกระดูกพรุนหมายถึงความหนาแน่นของกระดูกมีค่าต่ำกว่า 2.5 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความหนาแน่นกระดูกปกติในช่วงอายุที่มีความหนาแน่นของกระดูกสูงที่สุด (t-score ต่ำกว่า -2.5 SD) จากนั้นผู้วิจัยจะหาค่าความชุกของภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุนในกลุ่มตัวอย่างโดยจำแนกเป็นช่วงอายุ 10 ปี แสดงเป็นร้อยละในรูปของตารางและกราฟ

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 559 คน อยู่ในวัยที่มีประจำเดือน 109 คน (ร้อยละ 19.5) หมดประจำเดือนแล้ว 450 คน (ร้อยละ 80.5) โดยกลุ่มตัวอย่างที่อายุระหว่าง 50 ปี ถึง 59 ปี มีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.1 เมื่อพิจารณาอายุเฉลี่ย พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 58.52 ± 9.58 ปี

กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 41.5 เป็นแม่บ้าน ร้อยละ 18.6 ประกอบอาชีพรับราชการ ร้อยละ 15.4 ค้าขาย ร้อยละ 7.9 เกษตรกร ร้อยละ 7.9 รับจ้างและร้อยละ 8.8 ประกอบอาชีพอื่น ๆ รายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนและภาวะประจำเดือนของกลุ่มตัวอย่างแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและภาวะประจำเดือนของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามช่วงอายุ

ช่วงอายุ (ปี)	จำนวน (ร้อยละ)	ภาวะประจำเดือน	
		มีประจำเดือน (ร้อยละ)	หมดประจำเดือนแล้ว (ร้อยละ)
40-49	106 (19.0)	75.5	24.5
50-59	202 (36.1)	14.4	85.6
60-69	168 (30.1)	-	100
70 ปีขึ้นไป	83 (14.8)	-	100
รวม	559	109 (19.5)	450 (80.5)

จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการป้องกันภาวะกระดูกพรุนพบว่า กลุ่มตัวอย่างรับประทานผักใบสีเขียวเข้ม เช่น ใบชะพลู ใบยอ ใบมะกรูดเป็นประจำมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 58.3 ของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนพฤติกรรมการดื่มนม และ/หรือผลิตภัณฑ์จากนม และการรับประทานอาหารประเภทปลาตัวเล็กที่กินได้ทั้งตัวนั้น ส่วนใหญ่กระทำเป็นบางครั้งโดยคิดเป็นร้อยละ 46.3 และ 40.8 ของกลุ่มตัวอย่างตามลำดับ อย่างไรก็ตามกลุ่มตัวอย่างไม่เคยรับประทานแคลเซียมเม็ดและไม่เคยออกกำลังกายแบบมีน้ำหนักกดลงบนกระดูกถึงร้อยละ 35.2 และกลุ่มตัวอย่างหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดกระดูกพรุน ยกเว้นการดื่มน้ำอัดลม คะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมการป้องกันภาวะกระดูกพรุนของกลุ่มตัวอย่างเป็น 2.12 ± 0.3 คะแนน ซึ่งหมายความว่ามีความประพฤติการดูแลสุขภาพในระดับค่อนข้างดี

เมื่อพิจารณาตามความหนาแน่นของกระดูกพบว่า ในกลุ่มประชากรที่มีความหนาแน่นกระดูกปกติ กระดูกบางและกระดูกพรุน มีพฤติกรรมการป้องกันภาวะกระดูกพรุนในระดับค่อนข้างดีทั้งหมด โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.06 ± 0.28 2.11 ± 0.28 และ 2.16 ± 0.32 คะแนน ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง พฤติกรรมการป้องกันภาวะกระดูกพรุนกับค่าความหนาแน่นของกระดูก เท่ากับ -0.122 ($p=0.01$)

ตารางที่ 2 แสดงพฤติกรรมด้านการป้องกันกระดูกพรุนในกลุ่มตัวอย่าง และตารางที่ 3 แสดงระดับพฤติกรรมของการป้องกันกระดูกพรุนจำแนกตามประเภทความหนาแน่นกระดูก

ตารางที่ 2 แสดงพฤติกรรมด้านการป้องกันกระดูกพรุนในกลุ่มตัวอย่าง ($n=559$)

ที่	พฤติกรรม	ร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง			
		ปฏิบัติเป็นประจำ (3 คะแนน)	ปฏิบัติบ่อยครั้ง (2 คะแนน)	ปฏิบัติบางครั้ง (1 คะแนน)	ไม่เคยปฏิบัติ (0 คะแนน)
1	ดื่มนมและ/หรือผลิตภัณฑ์จากนม (เนย โยเกิร์ต)	25.2	15.7	46.3	12.7
2	รับประทานอาหารประเภทปลาตัวเล็กที่กินได้ทั้งตัว	19.3	33.1	40.8	6.8
3	รับประทานผักใบสีเขียวเข้ม เช่น ใบชะพลู ใบยอ ใบมะกรูด	58.3	27.2	13.6	0.9
4	รับประทานแคลเซียมเม็ด	21.6	7.2	28.3	35.2
5	ออกกำลังกายแบบมีน้ำหนักกดลงบนกระดูก	18.4	18.1	28.3	35.2
6	หลีกเลี่ยงการดื่มชาหรือกาแฟมากกว่า 2 แก้วต่อวัน	55.5	25.6	6.3	12.7
7	หลีกเลี่ยงการดื่มเบียร์ หรือ สุรา	77.8	20.8	1.1	0.4
8	หลีกเลี่ยงการสูบบุหรี่	97.9	2	0	0.2
9	หลีกเลี่ยงการดื่มน้ำอัดลม	44.2	50.6	3.6	1.6
10	หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารเสริมจัด	59.8	20.8	6.4	13.1

ตารางที่ 3 แสดงระดับพฤติกรรมการป้องกันกระดูกพรุนของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามประเภทความหนาแน่นกระดูก

ประเภทความหนาแน่นกระดูก	ระดับพฤติกรรมการป้องกันกระดูกพรุน (ร้อยละ)			
	ดี	ค่อนข้างดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
ปกติ	25.8	73.0	1.2	0
กระดูกบาง	31.9	67.1	1.0	0
กระดูกพรุน	39.1	59.8	1.1	0

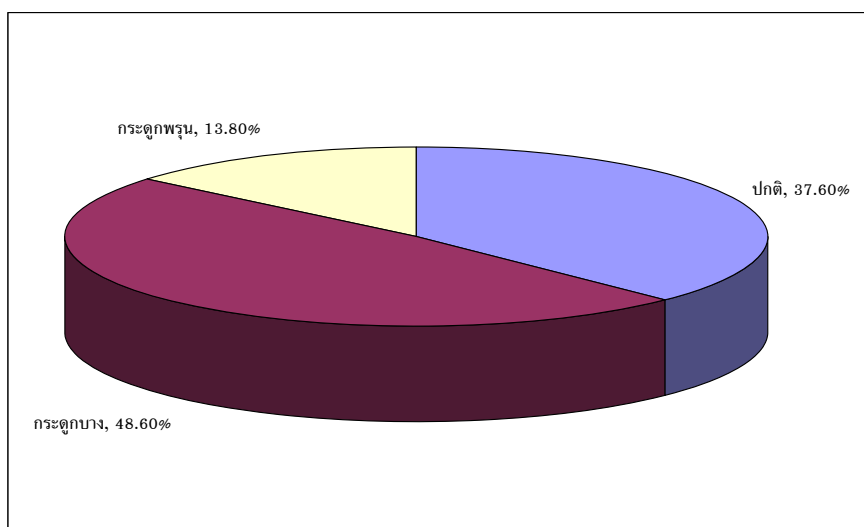
ในกลุ่มตัวอย่างที่ยังมีประจำเดือนผลการตรวจวัดความหนาแน่นกระดูกพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีมวลกระดูกปกติคือมีค่า T-score มากกว่า -1 SD มีจำนวนทั้งสิ้น 41 คน (ร้อยละ 37.6) กระดูกบาง

หรือค่า T-score อยู่ระหว่าง -1 ถึง -2.5 SD จำนวน 53 คน (ร้อยละ 48.6) และกระดุกพูนหรือมีค่า T-score ต่ำกว่า -2.5 SD จำนวน 15 คน (ร้อยละ 13.8)

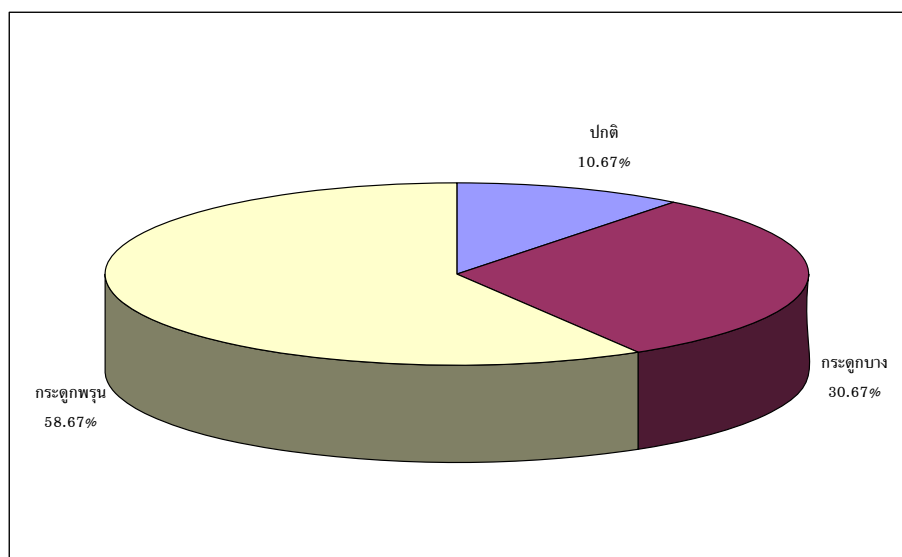
ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่หมดประจำเดือนแล้ว ผลการตรวจวัดความหนาแน่นกระดุกพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีมวลกระดุกปกติมีจำนวนทั้งสิ้น 48 คน (ร้อยละ 10.67) กระดุกบาง จำนวน 138 คน (ร้อยละ 30.67) และกระดุกพูน จำนวน 264 คน (ร้อยละ 58.67) ในกลุ่มที่หมดประจำเดือนแล้วเมื่อจำแนกตามช่วงอายุพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความซุกของภาวะกระดุกบางและกระดุกพูนเท่ากับร้อยละ 38.46 และ 34.62 ตามลำดับ ในขณะที่ในกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 50-59 ปี มีความซุกของภาวะกระดุกบางและกระดุกพูนเท่ากับร้อยละ 41.04 และ 41.62 ตามลำดับ ในกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 60-69 ปี มีความซุกของภาวะกระดุกบางและกระดุกพูน เท่ากับร้อยละ 29.76 และ 63.69 ตามลำดับ และท้ายสุดในกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 70 ปีขึ้นไป มีความซุกของภาวะกระดุกบางและกระดุกพูน เท่ากับร้อยละ 8.43 และ 91.56 ตามลำดับ

เห็นได้ว่าความซุกของกระดุกพูนมีค่ามากขึ้นตามช่วงอายุ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างอายุกับค่าความหนาแน่นของกระดุกเท่ากับ -0.568 ($p=0.01$) โดยในกลุ่มประชากรอายุ 70 ปีขึ้นไป มีความซุกของกระดุกพูนมากกว่าในช่วงอายุอื่น ๆ คือ เท่ากับร้อยละ 91.56 ส่วนกลุ่มประชากรที่อยู่ในช่วงอายุ 40-49 ปี และ 50-59 ปี เป็นกลุ่มที่มีภาวะกระดุกบางสูงและยังเป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ที่ยังมีประจำเดือนอยู่

ความซุกของกระดุกบางและกระดุกพูนในกลุ่มตัวอย่าง ที่อยู่ในภาวะมีและหมดประจำเดือนแสดงดังภาพที่ 1 และ 2 ตามลำดับ



ภาพที่ 1 ความซุกของภาวะกระดุกปกติ บาง และกระดุกพูนในกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในภาวะมีประจำเดือน



ภาพที่ 2 ความชุกของภาวะกระดุกปกติ บาง และกระดุกพรุนในกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในภาวะหมดประจำเดือน

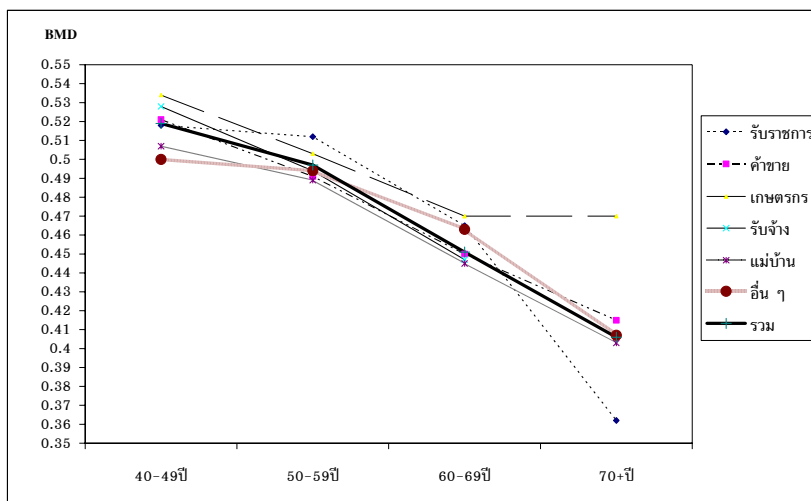
ตารางที่ 4 แสดงความหนาแน่นกระดุกจำแนกตามช่วงอายุและการประกอบอาชีพ

ช่วงอายุ (ปี)	ค่าความหนาแน่นกระดุก (กรัม/ตารางเซนติเมตร)						รวม
	รับราชการ (n=104)	ค้าขาย (n=86)	เกษตรกร (n=44)	รับจ้าง (n=44)	แม่บ้าน (n=232)	อื่น ๆ (n=49)	
40-49 (n=106)	0.518±0.04	0.521±0.04	0.534±0.07	0.528±0.04	0.507±0.05	0.500±0.03	0.519±0.05
50-59 (n=202)	0.512±0.05	0.491±0.06	0.503±0.06	0.494±0.06	0.489±0.05	0.494±0.05	0.497±0.05
60-69 (n=168)	0.465±0.06	0.450±0.07	0.470±0.06	0.447±0.05	0.445±0.07	0.463±0.07	0.451±0.06
70 ปีขึ้นไป (n=83)	0.362±0.08	0.415±0.07	0.470±0.04	-	0.403±0.05	0.407±0.07	0.406±0.06
รวม	0.498±0.06*	0.476±0.07	0.502±0.06*	0.489±0.06	0.453±0.07*	0.469±0.07	0.474±0.07

* p<0.001

ค่าความหนาแน่นกระดุกของกลุ่มตัวอย่างมีค่าลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น ตารางที่ 4 และภาพที่ 3 แสดงค่าความหนาแน่นกระดุกของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามช่วงอายุและการประกอบอาชีพต่าง ๆ กัน ค่าความหนาแน่นของกระดุกของกลุ่มตัวอย่างที่ประกอบอาชีพเกษตรกรสูงที่สุด และสูงกว่าค่าความหนาแน่นของกระดุกของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นแม่บ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.502

± 0.06 และ 0.453 ± 0.07 ตามลำดับ ($p < 0.001$) ค่าความหนาแน่นของกระดูกของกลุ่มตัวอย่างที่รับราชการสูงกว่าค่าความหนาแน่นของกระดูกของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นแม่บ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.498 ± 0.06 และ 0.453 ± 0.07 ตามลำดับ ($p < 0.001$) เมื่อเปรียบเทียบค่าความซุกของภาวะกระดูกพรุนในกลุ่มตัวอย่างที่ประกอบอาชีพต่าง ๆ กันในแต่ละช่วงอายุพบว่าอาชีพแม่บ้านมีความซุกของภาวะกระดูกพรุนสูงที่สุด และอาชีพรับราชการมีความซุกของภาวะกระดูกพรุนน้อยที่สุด ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบความซุกของภาวะกระดูกพรุนในกลุ่มตัวอย่างที่ประกอบอาชีพต่าง ๆ



ภาพที่ 3 ความหนาแน่นกระดูก (BMD) ในช่วงอายุและอาชีพที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบความซุกของภาวะกระดูกพรุนในกลุ่มตัวอย่างที่ประกอบอาชีพต่าง ๆ

ช่วงอายุ (ปี)	ความซุกของภาวะกระดูกพรุน (ร้อยละ)					
	รับราชการ (n=104)	ค้าขาย (n=86)	เกษตรกร (n=44)	รับจ้าง (n=44)	แม่บ้าน (n=232)	อื่น ๆ (n=49)
40-49 (n=106)	3.85	3.49	4.55	6.82	3.45	2.04
50-59 (n=202)	7.69	16.28	15.91	20.45	12.93	14.29
60-69 (n=168)	10.58	23.26	9.09	13.64	24.14	20.41
70 ปีขึ้นไป (n=83)	4.81	5.81	2.27	-	24.57	16.33
รวม	26.92	48.84	31.82	40.91	65.09	53.06

วิจารณ์และสรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์พฤติกรรมหรือปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มตัวอย่าง ที่อยู่ในภาวะกระดูกบาง และกระดูกพรุน โดยการหาแนวโน้มของพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างจากการชักประวัติ คะแนนเฉลี่ยจากการชักประวัติ คะแนนเฉลี่ยจากพฤติกรรมการป้องกันเป็น 2.12 ± 0.3 คะแนนซึ่งอยู่ในระดับค่อนข้างดี อย่างไรก็ตามพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ออกกำลังกาย และงานวิจัยของ Pocock และคณะที่ได้ทำการศึกษาในปี 1986 ถึงปัจจัยทางกายภาพซึ่งมีผลต่อความหนาแน่นของกระดูก พบว่าการออกกำลังกายมีบทบาทสำคัญต่อความหนาแน่นของกระดูกและผู้ที่ไม่ออกกำลังกาย กระดูกมักจะบางกว่าปกติ (Pocock et al., 1986) นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการดื่มนมน้อย

เป็นที่น่าสังเกตว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการป้องกันภาวะกระดูกพรุน เท่ากับ -0.122 ($p=0.01$) แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะกระดูกพรุนจะเป็นกลุ่มที่มีพฤติกรรมการป้องกันกระดูกพรุนที่ดีกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีมวลกระดูกปกติและกระดูกบาง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะกระดูกพรุนนั้น ได้รับการตรวจวินิจฉัยว่ามีภาวะกระดูกพรุนมาก่อนหน้านี้และอาจมีอาการของกระดูกพรุนหรือด้วยอายุที่มากขึ้นจึงทำให้หันมาใส่ใจดูแลสุขภาพของตนเองมากขึ้นนั่นเอง

หากพิจารณาตามอาชีพพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ประกอบอาชีพแม่บ้านมีความชุกของภาวะกระดูกพรุนมากที่สุดในขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่ประกอบอาชีพรับราชการมีความชุกของภาวะกระดูกพรุนน้อยที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นแม่บ้านมีอายุเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 62.69 ± 9.24 ปี และอยู่ในภาวะหมดประจำเดือนแล้วถึงร้อยละ 91.8 ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่รับราชการมีอายุเฉลี่ยเพียง 53.91 ± 8.18 ปี และอยู่ในภาวะหมดประจำเดือน ร้อยละ 66.3 จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างที่ประกอบอาชีพแม่บ้านมีความชุกของภาวะกระดูกพรุนมากกว่า นอกจากนี้เมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่หมดประจำเดือนแล้ว และอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 40-49 และ 50-59 ปี เท่านั้นก็ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ประกอบอาชีพรับราชการมีความชุกของภาวะกระดูกพรุนน้อยที่สุดเช่นเดียวกัน อาจเป็นเพราะในปัจจุบันสถานที่ราชการมักมีการรณรงค์และส่งเสริมให้มีการออกกำลังกายในช่วงหลังเลิกงานเช่น การเดินแอโรบิค แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าเมื่อพิจารณาในกลุ่มตัวอย่างที่มีช่วงอายุระหว่าง 60-69 และ 70-79 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุหลังการปลดเกษียณ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ประกอบอาชีพรับราชการ มีแนวโน้มค่าความชุกของภาวะกระดูกพรุนเพิ่มขึ้น ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมกลับมีความชุกของภาวะกระดูกพรุนที่ต่ำกว่าอาชีพอื่น ๆ และกลุ่มตัวอย่างที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมมีค่าความหนาแน่นของกระดูกสูงที่สุดในเกือบทุกช่วงอายุ (0.502 ± 0.06 กรัมต่อตารางเซนติเมตร) สาเหตุเป็นเพราะผู้ที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมจะต้องมีการออกแรงในการทำงานและมีท่าทางในการทำงานที่ต้านแรงโน้มถ่วง

เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ จิรัตน์ ตั้งจิตวงศ์ และคณะ (2547) ซึ่งได้ทำการทดลองหาความชุกของภาวะกระดูกบางและภาวะกระดูกพรุนในสตรีชาวกรุงเทพมหานครในปี พ.ศ. 2539 เพื่อประมาณค่าความชุกของภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุน จากกลุ่มประชากรที่มีอายุอยู่ในช่วง 41-50 ปี โดยใช้การตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูกข้อสะโพก ซึ่งได้สรุปว่ากลุ่มประชากรมีค่าความชุกของกระดูกบางร้อยละ 41.6 ความชุกของกระดูกพรุนร้อยละ 10.4 หากพิจารณาในช่วงอายุที่ใกล้เคียงกันจะ

พบว่าผลการวิจัยในครั้งนี้พบความชุกของภาวะกระดูกบางมากกว่าที่พบในงานวิจัยจิรัตน์ ตั้งจิตวงศ์ และคณะ อยู่ 13.46% (ร้อยละ 47.2 และ 41.6) ในขณะที่ความชุกของภาวะกระดูกพรุนนั้นจะพบมากกว่าถึง 90.38% (ร้อยละ 19.8 และ 10.4) อย่างไรก็ตามงานวิจัยทั้งสองกระทำต่างเวลา ต่างสถานที่ สภาวะความเป็นอยู่ และการดำรงชีวิต จึงแตกต่างกัน ทำให้ความชุกของภาวะโรคกระดูกบางและกระดูกพรุนที่วิเคราะห์ได้จึงแตกต่างกัน นอกจากนี้เหตุผลสำคัญอีกประการหนึ่งคือ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กระดูกปลายแขนเป็นตำแหน่งของการตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูกนั้นเป็นคนละตำแหน่งกับงานวิจัยของจิรัตน์ ตั้งจิตวงศ์ และคณะ และเครื่องตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูกที่ใช้ในงานวิจัยชิ้นนี้เป็นเครื่องมือสำหรับตรวจคัดกรองภาวะกระดูกพรุน จึงอาจทำให้ได้ผลการตรวจว่าเป็นกระดูกพรุนที่มากกว่าความเป็นจริงเล็กน้อย อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของศุภวิฑู สุขเพ็ญ และคณะ (2006) ซึ่งทำการวิจัยเพื่อหาความชุกและแนวโน้มของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุนในบุคลากรของมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก พบว่าความชุกของภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุนในกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 51-60 ปี มีค่าเท่ากับร้อยละ 50.5 และ 16.7 ตามลำดับนั้น ทั้งนี้ใช้เครื่องมือและตำแหน่งการวัดความหนาแน่นกระดูกเดียวกับที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ พบว่าผลการวิจัยในครั้งนี้พบความชุกของภาวะกระดูกบางใกล้เคียงกับที่พบในงานวิจัยของศุภวิฑู สุขเพ็ญ และคณะ

จากงานวิจัยชิ้นนี้พบว่ากลุ่มประชากรสตรีที่มีอายุ 40-49 ปี ของจังหวัดพิษณุโลกร้อยละ 47.2 อยู่ในภาวะกระดูกบาง จึงมีแนวโน้มสูงที่จะเกิดเป็นภาวะกระดูกพรุนได้ในอนาคต ผู้วิจัยจึงเสนอแนะว่า ควรมีการณรงค์ให้ประชากรของจังหวัดพิษณุโลกหันมาออกกำลังกายมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกกำลังกายที่ต้านทานแรงโน้มถ่วง เช่น การเดินหรือการกระโดด (National Institute of Health Osteoporosis and Related Bone Disease, 2003) นอกจากนี้ควรณรงค์ให้ประชากรดื่มนมและรับประทานอาหารที่มีแคลเซียมและวิตามินดีสูง เพื่อช่วยลดการทำลายกระดูกและช่วยเสริมสร้างกระดูก โดยเฉพาะประชากรในวัยกำลังเจริญเติบโตและประชากรที่ยังคงมีประจำเดือนอยู่ ควรส่งเสริมให้มีพฤติกรรมที่ช่วยป้องกันการเกิดภาวะกระดูกพรุน อย่างไรก็ตามการเกิดภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุนมีสาเหตุมาจากปัจจัยเสี่ยง 2 ประเภทคือ ปัจจัยที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ และปัจจัยที่หลีกเลี่ยงหรือป้องกันได้ ถึงแม้ประชากรจะมีพฤติกรรมที่ช่วยป้องกันการเกิดกระดูกพรุนก็ตามแต่ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ เช่น ขนาดและรูปร่างของลำตัว กรรมพันธุ์ อายุที่มากขึ้นและเชื้อชาติก็ไม่สามารถแก้ไขได้เช่นกัน

การคำนวณหาความชุกของภาวะกระดูกพรุน มีความสำคัญในการช่วยคาดการณ์ และทราบปัญหาของเกิดภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุน ทำให้สามารถวางแผนและกำหนดนโยบายในการส่งเสริมและป้องกัน โดยรณรงค์ให้ประชากรในจังหวัดรับประทานอาหารที่มีแคลเซียมอย่างเพียงพอและออกกำลังกายที่ต้านทานแรงโน้มถ่วงมากยิ่งขึ้น และควรมีการวัดค่าความหนาแน่นของกระดูกอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อลดผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม ในการเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาโรค ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยชิ้นนี้อาจใช้ข้อมูลสำหรับการหาแนวทางในการป้องกันการเกิด

ภาวะกระดูกพรุนได้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงด้วยการสนับสนุน และให้ความอนุเคราะห์จากบุคคลและหน่วยงานหลายฝ่าย คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ องค์การบริหารส่วนจังหวัดพิษณุโลก ซึ่งได้อนุเคราะห์งบประมาณในการจัดโครงการ และคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งกรุณาให้การสนับสนุนและอนุเคราะห์เครื่องมือในการทำวิจัย

นอกจากนี้ขอขอบคุณ นิสิตภาควิชารังสีเทคนิค คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ชั้นปีที่ 3 และ 4 ทุกท่าน สำหรับความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ทำที่สุดขอขอบพระคุณกลุ่มตัวอย่างสตรีชาวพิษณุโลกทุกท่านที่กรุณายินยอมเข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้ ทำให้คณะผู้วิจัยสามารถเก็บรวบรวมข้อมูล งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- “กระดูกพรุน” คุกคามหญิงไทย. (2548). สืบค้นวันที่ 10 มกราคม 2548, จาก <http://www.green-x.com/news/news2Sep02.him>
- จิรัตน์ ตั้งจิตวงศ์ และคณะ. (2547). การศึกษาความชุกภาวะกระดูกบางและกระดูกพรุนในสตรีกรุงเทพมหานคร. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม 2547, จาก <http://www.anamai.moph.go.th/advisor/264/26408.html>
- About osteoporosis. (2004). Retrieved September 14, 2004, from <http://www.health.uab.edu/show.asp?durki=14957#Top>
- Coffee and osteoporosis. (2004). Retrieved August 8, 2004, from <http://www.britishcoffeeassociation.org/id69.html>
- Heany, R. P. (1983). Prevention of age-related osteoporosis in woman: In L.V. Avioli (Ed), *Series on the osteoporosis syndrome: Detecting, prevention and treatment* (pp. 123-124). New York, Grune & Stratton.
- Kanis J.A., Melton L. J., Christiansen C., Johnston C.C., Khaltaev N. (1994). The diagnosis of osteoporosis. *Journal of bone Mineral Research*, 9 , 1137-1141.
- Marcus, R., and Kiratli, B. J. (1998). Physical activity and osteoporosis. In: J. C. Stevenson and R. Lindsay (Ed), *Osteoporosis* (pp. 309-323). New York: Chapman & Hall Medical.
- National institute of health osteoporosis and related bone disease (2003). *Osteoporosis overview fact sheet*. Retrieved January, 2003, from <http://www.osteoporosis.org/newfile.asp?doc=osteoporosis&doctype=Osteoporosis+Overview&doc Type=HTML+Fact+Sheet>

- Pocock, N. A., Eisman, J. A., and Yeates, M. G. (1986). Physical fitness is a major determinant of femoral neck and lumbar spine bone mineral density. *Journal of Clinical Investigation*, 78, 618-621.
- Ribeiro, V. Blakeley, J., Laryea, M. (2000). Women Knowledge and practices regarding the prevention and treatment of osteoporosis, *Health Care for women International*, 21, 347-353.
- Smoking: the women's health perspective; osteoporosis and smoking.* (2004). Retrieved August 8, 2004, from <http://womenshealth.about.com/library/weekly/aa111599.htm>
- Snow, C. M., Shaw, J. M., and Matkin, C. C. (1996). Physical activity and risk for osteoporosis. In: R. Marcus, D. Feldman and J. Kelsey (Ed), *Osteoporosis (pp. 511-528)*. New York: Academic Press.
- Sookpeng, S., Cheebsumon, P., Dhanarun, M., Pengpan, T., and Wongtala P. (2006). BMD and its associated factors in Naresuan University Staff. *Journal of Naresuan University*, 13, 13-18.
- The Jean Hails foundation. (2003). *Osteoporosis: better health channel*. Retrieved November, 2003, from <http://www.betterhealth.vic.gov.au/bhcv2/bhcarticles.nsf/pages/Osteoporosis?OpenDocument>.
- WHO study group. (1994). *Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis*. World Health Organization Technical Republic Service, Geneva, Switzerland. Government Printing Office.