

อภิปรายผล

ในการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ ระยะที่ 1 เป็นการพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกและระยะที่ 2 เป็นการศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกที่พัฒนาขึ้น

ผลการศึกษาในระยะที่ 1 แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการนำโปรแกรมไปใช้และการยอมรับได้ของโปรแกรมที่สร้างขึ้น จากข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของโปรแกรมซึ่งประเมินจากอัตราการเข้าร่วมจนสิ้นสุดโครงการของกลุ่มตัวอย่างผู้เข้าร่วมโปรแกรม ภาระของผู้ร่วมโปรแกรมในการตอบแบบสอบถามและปัญหา/อุปสรรคในการดำเนินการ พบว่าในการศึกษานี้จากจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 57 รายมีอัตราการถอนตัวหลังการเข้าร่วมโครงการ 8 รายคิดเป็นร้อยละ 14.03 ซึ่งเป็นจำนวนที่น้อยกว่าจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้เพิ่มเติมเข้าไปในช่วงของการคัดเลือกลุ่มตัวอย่างล่วงหน้าสำหรับทดแทนผู้ที่ต้องออกจากการศึกษา (35%) นอกจากนี้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เหลือในการศึกษา 49 ราย ยังมากกว่าจำนวนที่ต้องการสำหรับการศึกษาซึ่งกำหนดไว้ 42 รายด้วย ซึ่งผู้สูงอายุทุกรายที่เข้าร่วมในการวิจัยมีความสนใจที่จะเข้าร่วมการศึกษาลงตลอดระยะเวลาดำเนินการ

สำหรับภาระของผู้ร่วมโปรแกรมในการตอบแบบสอบถามต่าง ๆ นั้นพบว่ากลุ่มตัวอย่างใช้เวลาในการตอบแบบสอบถามแต่ละชุดไม่เกินชุดละ 15 นาที และการให้ตอบแบบสอบถามจะเป็นช่วงๆ ซึ่งจะเห็นว่าแม้แต่เวลาที่ใช้กับแบบสอบถามทุกชุดโดยรวมจะใช้เวลาไม่เกิน 50 นาที (ดังตารางที่ 2) ซึ่งยังน้อยกว่า 60 นาทีที่เป็นช่วงเวลาที่ผู้สูงอายุจะมีความสนใจและให้ความร่วมมือได้เป็นอย่างดี (Davis & White, 2000)

สำหรับปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการพบปัญหาเพียงเล็กน้อย เช่นมีผู้สูงอายุจำนวนหนึ่งที่ประสงค์จะเข้าร่วมโครงการแต่ไม่สามารถเข้าร่วมได้ เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ได้คำนึงถึงความเหมาะสมของขนาดของกลุ่มในการให้ความรู้ ในส่วนของเนื้อหาวิธีการให้ความรู้ อุปกรณ์และเอกสารประกอบต่างๆ พบว่าไม่เป็นปัญหาแก่ผู้สูงอายุ ระยะเวลาที่ใช้ในการสอนแต่ละครั้งกำหนดไว้ 90 นาที แต่บางครั้งจะใช้เวลามากกว่านี้ เนื่องจากผู้สูงอายุบางรายมีปัญหาด้านสายตาหรือปัญหาด้านการเขียนในการตอบแบบสอบถาม สำหรับขนาดของกลุ่มที่ใช้ 15 – 20 คน แม้ว่าจะค่อนข้างใหญ่แต่กลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นว่าไม่เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้

ในส่วนของการยอมรับได้ของโปรแกรม พบว่ากลุ่มตัวอย่างประเมินการยอมรับได้หรือเห็นด้วยกับโปรแกรมมากกว่าร้อยละ 90 เป็นส่วนใหญ่และได้ให้ข้อคิดเห็นต่างๆ อันแสดงถึงการได้รับประโยชน์จากโปรแกรม ซึ่งการใช้สื่อหลายชนิดทำให้ผู้สูงอายุสามารถจำรายละเอียดของเนื้อหาต่างๆ ได้มากกว่าการใช้สื่อเดียว (Bease, 1999; Phillips, 1999)

สำหรับผลของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกต่อความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน ทักษะ และความเชื่อเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนและการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการปฏิบัติพฤติกรรมการป้องกันกระดูกพรุน ผู้วิจัยได้ประเมินหลังการได้รับโปรแกรมทันที และเมื่อเข้าร่วม

โปรแกรมครบ 3 เดือน พบว่ามีการเพิ่มของความรู้โดยรวมและรายด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 ราย ซึ่งผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าความรู้ที่เพิ่มขึ้นหลังการได้รับโปรแกรมจะคงอยู่ได้นานถึง 6 เดือน (Rikeiro & Blakeley, 2001) การเพิ่มขึ้นของความรู้เกี่ยวกับกระดุกพรุนของกลุ่มตัวอย่างคาดว่าเป็นผลมาจากการใช้สื่อต่างๆในการเสนอข้อมูลแก่กลุ่มตัวอย่างทั้งในรูปของภาพและเสียงโดยคำนึงถึงความเหมาะสมแก่ผู้สูงอายุ

ในส่วนของความเชื่อเกี่ยวกับกระดุกพรุนพบว่าโปรแกรมที่ใช้ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ความเล็งต่อการเกิดกระดุกพรุน ความรุนแรงของกระดุกพรุน ประโยชน์ของการออกกำลังกาย และการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมและมีแรงจูงใจเพิ่มขึ้นในขณะที่การรับรู้อุปสรรคต่อการออกกำลังกายและการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงลดลง ($p < .05$) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงคะแนนความเชื่อระหว่างการวัดแต่ละครั้งพบว่าทุกตัวแปรยกเว้นการรับรู้ความรุนแรงของกระดุกพรุนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การเปลี่ยนแปลงของความเชื่อดังกล่าวเป็นผลจากโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับ โรค ผลกระทบ ปัจจัยเสี่ยง ประโยชน์ของการออกกำลังกาย และการบริโภคแคลเซียม ปัญหาและอุปสรรคที่คาดหวังและวิธีแก้ไข และใช้วิธีการและสื่อต่างๆในการเสนอข้อมูลแก่กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุ ทำให้ผู้สูงอายุเกิดการรับรู้ด้านต่างๆดังกล่าวเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ในโปรแกรมยังมีการใช้วิธีการที่จะสร้างการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูง และการเดินออกกำลังกายตามแนวคิดของเบนคูรา โดยกำหนดวิธีการให้เห็นตัวแบบ และให้เกิดความรู้สึกว่าตนเองประสบความสำเร็จในการทำกิจกรรมเหล่านั้น การชักจูงด้วยคำพูดและการกระตุ้นทางอารมณ์ไว้อย่างชัดเจน จึงทำให้การเปลี่ยนแปลงของการรับรู้สมรรถนะแห่งตนแต่ละช่วงเวลาโดยรวมมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Piaseu et al. (2001) ที่ศึกษาในสตรีไทยที่อายุน้อยกว่าและยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุในการศึกษานี้มีคะแนนการรับรู้สมรรถนะแห่งตนที่สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างสตรีที่อายุน้อยกว่าอีกด้วย ดังกล่าว ที่ศึกษาในสตรีไทยที่อายุน้อยกว่า

นอกจากผลของโปรแกรมที่กล่าวมาแล้ว พบว่าโปรแกรมที่สร้างขึ้นยังทำให้กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการบริโภคแคลเซียม และ การเดินออกกำลังกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวัดหลังเข้าร่วมโครงการ 3 เดือน การเพิ่มการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมภายหลังการได้รับโปรแกรม คาดว่าเป็นผลจากการเพิ่มขึ้นของปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมได้แก่ ความรู้ ความเชื่อ และการรับรู้สมรรถนะแห่งตนที่เกิดขึ้นได้ทันทีหลังเข้าร่วมโปรแกรม และ ยังคงอยู่ภายหลังจากเข้าร่วมโปรแกรม 3 เดือน ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของเบนคูราที่ว่า การรับรู้สมรรถนะแห่งตนเป็นปัจจัยที่กำหนดพฤติกรรมที่สำคัญ และแนวคิดโมเดลความเชื่อด้านสุขภาพ (Becker et al, 1977) ที่ว่าบุคคลมีแนวโน้มที่จะเกิดพฤติกรรมหากการรับรู้ประโยชน์ของพฤติกรรมมีมากกว่าการรับรู้อุปสรรคต่อการเกิดพฤติกรรม แม้ว่าค่าเฉลี่ยของการบริโภคแคลเซียมหลังได้รับโปรแกรมจะเป็นเพียง $568.62 \pm$

201.21 มก./ วัน ซึ่งน้อยกว่าข้อเสนอแนะสำหรับผู้สูงอายุไทยที่ควรได้รับอย่างน้อย 800 มก./ วัน (กรมโภชนาการ กระทรวงสาธารณสุข, ไม่ปรากฏวันที่) แต่จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับแคลเซียมจากอาหารเพิ่มขึ้นมีร้อยละ 67.34 และที่ถึง 800 มก./ วัน เพิ่มจากร้อยละ 4.08 เป็นร้อยละ 8.16 ซึ่ง Banner et al, (1993) ว่าการเพิ่มอาหารแคลเซียมทุก 400 มก./ วัน จะสัมพันธ์กับร้อยละ 1.1 ของการเพิ่มมวลกระดูกที่ปลายแขนของผู้สูงอายุ ดังนั้นโปรแกรมที่ใช้จึงมีประโยชน์ในการส่งเสริมสุขภาพกระดูกแก่ผู้สูงอายุไทย อย่างไรก็ตามการที่กลุ่มตัวอย่างยังได้รับแคลเซียมจากอาหารไม่ถึง 800 มก./ วัน แสดงถึงความจำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์การกระตุ้นชี้แนะให้ผู้สูงอายุและครอบครัวตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงเพิ่มขึ้น การให้ข้อมูลแก่บุคคลในครอบครัวที่ทำหน้าที่เตรียมอาหารแก่ผู้สูงอายุจึงเป็นสิ่งจำเป็น

สำหรับพฤติกรรมการเดินออกกำลังกายที่เพิ่มขึ้นหลังการให้โปรแกรมสอดคล้องกับรายงานการศึกษาหลายการศึกษาในต่างประเทศ Cook et al (1991) พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการออกกำลังกายเพิ่มขึ้นหลังการให้ความรู้เกี่ยวกับกระดูกพรุนไปแล้ว 1 ปี และ Ribeiro et al (2000) พบว่าหลังการประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับกระดูกพรุนไปแล้ว 6 เดือน ร้อยละ 68 ของกลุ่มตัวอย่างสตรีมีการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนักอย่างน้อย 4 ครั้ง/สัปดาห์ มีเพียงการศึกษาของ Brecher et al (2002) ที่รายงานว่าให้ความรู้โดยทีมสหสาขาวิชา ไม่มีผลให้กลุ่มตัวอย่างสตรีมีการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น ซึ่งกลุ่มผู้วิจัยได้สรุปว่าอาจเนื่องมาจากส่วนใหญ่ (ร้อยละ 73) ของกลุ่มตัวอย่างมีการออกกำลังกายอยู่แล้วอย่างน้อย 1 ชั่วโมง/ สัปดาห์ ซึ่งอาจเป็นเหตุผลที่ทำให้ไม่มีการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวมาสนับสนุนว่าโปรแกรมการให้ความรู้ มีผลในการเพิ่มพฤติกรรมเดินออกกำลังกาย

การที่กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้มีพฤติกรรมเดินออกกำลังกายเพิ่มขึ้นภายหลังการได้รับโปรแกรม สามารถอภิปรายได้เช่นเดียวกับพฤติกรรมบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูง นั่นคือโปรแกรมที่ใช้ทำให้ความรู้ ความเชื่อ และการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการเดินออกกำลังกายเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดพฤติกรรมตามมา มีหลายการศึกษาที่รายงานถึงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้สมรรถนะแห่งตนและพฤติกรรมออกกำลังกายในระยะยาว (McAuley et al., 1993; McAuley, Jerome, Elavasky, Marquez & Ramsey, 2003) นอกจากนี้ McAuley et al (1993) ยังกล่าวถึงการลดอุปสรรคและการเพิ่มการรับรู้สมรรถนะแห่งตนว่าจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพได้ ซึ่งโปรแกรมที่ใช้ในการศึกษานี้ได้ใช้หลักการดังกล่าว จึงทำให้พฤติกรรมเดินออกกำลังกายเพิ่มขึ้นจึงเหมาะสมที่จะใช้ส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันการกระดูกพรุนในกลุ่มผู้สูงอายุต่อไป

เนื่องจากในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 51 ราย มีเพียง 1 รายที่เป็นผู้ชาย ผลของโปรแกรมจึงอาจเหมาะสำหรับใช้เฉพาะกับกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะตัวอย่างเพศชายหนึ่งรายนั้น พบว่าผลที่เกิดขึ้นจากโปรแกรมสอดคล้องกับกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง

ประกอบกับยังไม่มีข้อมูลสนับสนุนชัดเจนว่าเพศมีผลต่อความรู้ ความเชื่อ การรับรู้ และพฤติกรรม ผู้วิจัยจึงคาดว่าโปรแกรมที่ใช้สามารถใช้ได้ผลกับกลุ่มตัวอย่างทั้งเพศหญิงและเพศชาย

การศึกษาระยะที่ 2 มุ่งศึกษาผลของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียม พฤติกรรมการเดินออกกำลังกายและความหนาแน่นของกระดูก จาก การวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองบริโภคแคลเซียมที่ได้จากอาหาร 561.88 (± 294.40) มก./วัน และกลุ่มควบคุมบริโภคแคลเซียมจากอาหาร 410.25 (± 272.66) มก./วัน ซึ่ง ปริมาณที่ทั้ง 2 กลุ่มบริโภคยังคงน้อยกว่ามาตรฐานที่ผู้สูงอายุพึงได้รับคือ 1,500 มก./วัน (NIH Consensus Development Panel on Optimal Calcium Intake, 1994) ซึ่งคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างอื่น ของไทยเช่น หญิงไทยที่มีสุขภาพดีอายุ 46-90 ปี ซึ่งบริโภคแคลเซียมเพียง 361 มก./วัน หรือในกลุ่ม ตัวอย่างเพศชายและหญิงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยที่บริโภคแคลเซียม 376.6 มก./วัน และ 265.6 มก./วัน ตามลำดับ (Kosulwat et al, 2000)

แคลเซียมจากอาหารในระดับที่ต่ำกว่ามาตรฐานนี้อาจเนื่องจากชนิดของอาหารที่ผู้สูงอายุ ชอบรับประทาน มักจะเป็นกลุ่มที่มีแคลเซียมน้อยเช่น ผัก ข้าวเหนียว หมูสามชั้น และ ผู้สูงอายุไทย ส่วนใหญ่ชอบรับประทานอาหารผลิตภัณฑ์จากนมน้อยซึ่งอาจเนื่องมาจากลักษณะอุปนิสัยการกิน ของคนไทยที่จะดื่มนมหรือรับประทานอาหารที่เป็นผลิตภัณฑ์จากนม น้อย หรือผู้สูงอายุบางรายอาจ ดื่มนมไม่ได้เนื่องจากขาดเอ็นไซม์แลคเตส นอกจากนี้การรับประทานอาหารพวกปลาเล็กปลาน้อย ซึ่งเป็นแหล่งของแคลเซียมที่สำคัญอย่างหนึ่งอาจทำได้ลำบากโดยเฉพาะผู้สูงอายุที่มีปัญหาเกี่ยวกับ ฟันทำให้การเคี้ยวลำบาก หรืออาจเนื่องจากการขาดความเข้าใจถึงประโยชน์ของการรับประทาน อาหารที่มีแคลเซียมสูง ทำให้ผู้สูงอายุไม่ให้ความสนใจหรือแสวงหาอาหารที่มีแคลเซียมสูง ทำให้ได้รับแคลเซียมจากอาหารน้อย

ในการศึกษาครั้งนี้ภายหลังให้โปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกแก่กลุ่มทดลอง 1 ปี ผู้วิจัยได้วัดพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมและวัดอีกครั้งเมื่อครบ 1½ ปี โดยเปรียบเทียบ พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมกับกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับโปรแกรม ช่วงเวลาเดียวกัน ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองมีการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลองเมื่อวัดที่ 1 ปี อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่มีการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมลดลงเมื่อครบ 1½ ปี ซึ่งเมื่อ เปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง การบริโภคแคลเซียมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p .05$) ผลการ ทดลองครั้งนี้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าหลังการทดลองใช้โปรแกรมพฤติกรรมการบริโภค อาหารที่มีแคลเซียมสูงจะเพิ่มขึ้นและเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมพบว่ามีความแตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติแต่เป็นความแตกต่างที่เกิดขึ้นตั้งแต่ก่อนการทดลองโดยที่โปรแกรมการ ส่งเสริมคุณภาพกระดูกไม่มีผลทำให้เกิดความแตกต่างดังกล่าว นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์จำนวน ผู้สูงอายุที่บริโภคแคลเซียมมากกว่า 800 มก./วัน พบว่าไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม เช่นเดียวกัน การที่พบว่าไม่มีการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงเพิ่มขึ้นภายหลังการให้โปรแกรม

การส่งเสริมคุณภาพกระดูกซึ่งเป็นโปรแกรมที่มุ่งให้เกิดการรับรู้ถึงโอกาสในการเกิดภาวะกระดูกพรุน การรับรู้ความรุนแรงของกระดูกพรุน การรับรู้ประโยชน์และอุปสรรคในการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงรวมถึงการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูง แสดงถึงว่าโปรแกรมที่ใช้ อาจไม่ได้ทำให้กลุ่มตัวอย่างเกิดการเปลี่ยนแปลงของการรับรู้หรือความเชื่อดังกล่าวในระดับที่มากเพียงพอที่จะทำให้เกิดพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมเพิ่มขึ้นได้ ซึ่งในการศึกษาระยะนี้ผู้วิจัยไม่ได้วัดการรับรู้หรือความเชื่อดังกล่าวเหมือนการศึกษาในระยะที่ 1 แต่ได้คาดหวังว่าการดำเนินตามโปรแกรมที่ผ่านการทดลองในระยะที่ 1 มาแล้วจะทำให้การรับรู้ความเชื่อเกี่ยวกับกระดูกพรุนและการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในระยะที่ 2 เพิ่มขึ้นด้วยอันจะส่งผลต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมได้ อย่างไรก็ตามจากผลการศึกษาที่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมอาจ เนื่องจากโปรแกรมที่ใช้ไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของการรับรู้ความเชื่อในกลุ่มตัวอย่างในระยะที่ 2 ซึ่งอาจเนื่องจากความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มในด้านการศึกษาหรือความสนใจในสุขภาพของตนเองทั้งนี้เพราะกลุ่มตัวอย่างในระยะที่ 1 คัดเลือกจากสมาชิกศูนย์ส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุคณะพยาบาลศาสตร์ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษาขึ้นไป ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างระยะที่ 2 ร้อยละ 7.1 ของกลุ่มทดลองและร้อยละ 13 ของกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการศึกษาและร้อยละ 72.3 ของกลุ่มควบคุมและร้อยละ 73.8 ในกลุ่มทดลองมีการศึกษาประถมศึกษาจึงมีความเป็นไปได้ที่กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มทดลองในระยะที่ 2 มีการรับรู้โอกาสในการเกิดโรค ความรุนแรงของโรค ประโยชน์ของการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียม อุปสรรคต่อการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียม ตลอดจนการรับรู้สมรรถนะแห่งตนน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างในระยะที่ 1 ทำให้พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนี้อาจเนื่องจากมีปัจจัยอื่นนอกเหนือจากปัจจัยการรับรู้ดังกล่าวที่มีผลต่อการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุโดยเฉพาะปัจจัยด้านครอบครัว และการพึ่งพาสมาชิกในครอบครัวในการจัดหาอาหารในสังคมไทยโดยเฉพาะสังคมชนบท ครอบครัวมีแบบแผนการรับประทานอาหารที่คล้ายคลึงกัน อาหารที่รับประทานจะเป็นชนิดที่ทุกคนจะรับประทานร่วมกัน ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการเลือกอาหารจึงเป็นแม่บ้าน ซึ่งอาจเป็นภรรยา สะใภ้ หรือบุตร ผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะไม่ได้ประกอบอาหารเองและต้องพึ่งพาสมาชิกคนอื่นในด้านอาหาร โอกาสในการเลือกอาหารที่มีแคลเซียมสูงมีจึงน้อยแม้จะมีความรู้และความสามารถในการเลือกอาหารที่มีแคลเซียมสูงแต่ขาดโอกาสที่จะใช้ความรู้ดังกล่าว นอกจากนี้ อาจเนื่องจากอุปนิสัยการกินหรือความชอบอาหารบางประเภทของผู้สูงอายุเองมากกว่าการคำนึงถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากอาหาร รวมทั้งอาจเนื่องจากปัญหาของผู้ที่ทำหน้าที่จัดเตรียมอาหารสำหรับบุคคลในครอบครัว ซึ่งอาจเป็นปัญหาด้านความรู้ ความเข้าใจถึงชนิดและประโยชน์ของสารอาหารหรือปัญหาด้านเศรษฐกิจที่ทำให้ไม่สามารถจัดหาอาหารเฉพาะที่มีแคลเซียมสูงแก่ผู้สูงอายุได้ ในการศึกษาที่ผู้วิจัย

ได้ให้คำแนะนำแก่ผู้สูงอายุและบุคคลในครอบครัวโดยให้เอกสารความรู้เรื่องการป้องกันกระดูกพรุน ชนิดของอาหารที่มีแคลเซียมแต่บุคคลในครอบครัวอาจให้ความสำคัญแก่การบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูง หรือการป้องกันกระดูกพรุนน้อยคั้งนั้นการรณรงค์ให้บุคคลทั่วไปมีความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของปัญหากระดูกพรุนจึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอันจะเอื้อประโยชน์ให้แก่ผู้สูงอายุในการชะลอภาวะกระดูกพรุนได้ นอกจากปัญหาดังกล่าวแล้วในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมในการป้องกันกระดูกพรุน ซึ่งได้แก่การบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูง และออกกำลังกายครั้งที่ 3 เมื่อครบการทดลอง 1½ ปี ได้ดำเนินการในช่วงเวลาระหว่างเดือน กันยายน-พฤศจิกายน 2548 ซึ่งเป็นระยะเวลาที่มีฝนตกและเกิดน้ำท่วมถึง 4 ครั้งประกอบกับเป็นช่วงฤดูการเก็บเกี่ยวลำไยของเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงของผู้สูงอายุ พบว่าทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงลดลงในการวัดครั้งที่ 3

อย่างไรก็ตามการที่กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมต่ำกว่า 800 มก./วัน แสดงถึงโอกาสที่จะเกิดกระดูกพรุนในกลุ่มผู้สูงอายุเป็นไปได้สูงมาก และจำเป็นที่บุคลากรสุขภาพจะต้องหาวิธีการกระตุ้น ซึ่งเน้นเกี่ยวกับความสำคัญของการได้รับแคลเซียมเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในรายที่มีกระดูกบางอาจต้องรับประทานแคลเซียมและวิตามินดีเสริมเพื่อป้องกันอันตรายจากกระดูกหักได้

สำหรับการเดินออกกำลังกายซึ่งประเมินจากจำนวนก้าว ความเร็ว ระยะทาง พลังงานที่ใช้ และเวลาที่เดินพบว่า ก่อนการทดลองทั้งกลุ่มทดลองกลุ่มควบคุมมีการเดินออกกำลังกายอย่างน้อย 3 ครั้ง/สัปดาห์ แต่ค่าเฉลี่ยของระยะทางและพลังงานที่ใช้การเดินต่ำกว่าข้อค้นพบจากผลการวิจัยที่ผ่านมาที่พบว่าในหญิงหลังหมดประจำเดือนการเดินมากกว่า 7.5 ไมล์/สัปดาห์ จะทำให้ค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นของกระดูกบริเวณส่วนต่างๆของร่างกาย มากกว่าผู้หญิงที่เดินน้อยกว่า 1 ไมล์/สัปดาห์ โดยจำนวนไมล์ของการเดินจะสัมพันธ์กับความหนาแน่นของกระดูก กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้มีระยะทางในการเดิน 2.173 (± 1.297) ไมล์/สัปดาห์ ในกลุ่มทดลองและ 2.45 (± 2.83) ไมล์/สัปดาห์ในกลุ่มควบคุมซึ่งยังน้อยอยู่จึงจำเป็นที่จะต้องสนับสนุนให้มีการเดินเพิ่มขึ้น

ในการศึกษาครั้งนี้ภายหลังการทดลองครบ 1 ปี กลุ่มทดลองมีระยะทางและเวลาในการเดินออกกำลังกายเพิ่มขึ้น แต่เมื่อครบ 1 ½ ปีพบว่าระยะเวลาและเวลาในการเดินลดลงซึ่งแสดงถึงผลของโปรแกรมที่มีต่อการเดินออกกำลังกายโดยเฉพาะที่พบในระยะ 1 ปีหลังการทดลอง การลดลงของการเดินในการวัดครั้งที่ 3 เมื่อครบการทดลอง 1 ½ ปีนั้นผู้วิจัยพบว่าเกิดจากปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเดินออกกำลังกายดังกล่าวในตอนต้นซึ่งกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่กล่าวถึงอุปสรรคต่อการเดินออกกำลังกายในระยะเวลาของการเก็บข้อมูลว่าเนื่องจากฝนตก น้ำท่วม และกลุ่มตัวอย่างส่วนหนึ่งต้องทำงานหารายได้โดยการเก็บลำไย อุปสรรคดังกล่าวผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมได้แต่ทำให้เกิดผลต่อการวิจัยอย่างมาก การสรุปผลการทดลองไม่สามารถทำได้ชัดเจน

อย่างไรก็ตามจากการพิจารณาคะแนนของกลุ่มควบคุมพบว่ากลุ่มควบคุมมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรเกี่ยวกับการเดินในลักษณะที่ลดลงจากเดิมเมื่อวัดที่ 1 ปีหลังการทดลองแม้ว่าการทดสอบทางสถิติจะพบว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในขณะที่กลุ่มทดลองมีแนวโน้มของการเพิ่มของคะแนนเมื่อ 1 ปีหลังการทดลอง ซึ่งแสดงถึงประสิทธิผลของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกในการเพิ่มพฤติกรรมการเดินออกกำลังกาย

สำหรับมวลกระดูก ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยค่า SOS, BUA, SI และ T-score ซึ่งเป็นค่าที่ตรวจโดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์ Lunar Achilles วัดมวลของกระดูกสันหลัง จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าก่อนการทดลองกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย T-score ต่ำกว่า-2 คือ -2.713 (± 1.68) และ -2.419 (± 1.83) ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ย T-score น้อยกว่าหรืออีกนัยหนึ่งมีความหนาแน่นของมวลกระดูกน้อยกว่ากลุ่มควบคุมรวมทั้งค่า SOS, BUA และ SI ของกลุ่มทดลองที่น้อยกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งแสดงว่าผู้สูงอายุมีภาวะกระดูกพรุนได้มาก ซึ่งอาจเนื่องจากผู้สูงอายุมีปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะกระดูกพรุนหลายอย่างเช่น การลดลงของฮอร์โมนเอสโตรเจน การใช้ยาบางประเภทเช่นไทรอะซิด การได้รับอาหารที่มีแคลเซียมน้อย การขาดกิจกรรมทางกาย เป็นต้น ในศึกษานี้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 77.41 ของกลุ่มทดลองและร้อยละ 80.4 ของกลุ่มควบคุมเป็นเพศหญิงมีอายุระหว่าง 69-79 ปี จึงคาดว่า การลดลงของฮอร์โมนเอสโตรเจนและการสูงอายุเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุด

ในการวิเคราะห์ผลของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกต่อมวลกระดูกครั้งนี้ ผู้วิจัยมีแนวคิดว่าการโปรแกรมจะทำให้กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการบริโภคแคลเซียมและการเดินออกกำลังกายเพิ่มขึ้น ซึ่งเมื่อปฏิบัติพฤติกรรมดังกล่าวอย่างสม่ำเสมอระยะเวลาหนึ่งจะทำให้มวลกระดูกเพิ่มขึ้นหรือหากไม่เพิ่มขึ้นจะทำให้ไม่มีการสลายมวลกระดูกหรือมีมวลกระดูกคงเดิม ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับมวลกระดูกภายหลังการทดลองพบว่าการลดลงของ SOS เล็กน้อยและมีการเพิ่มขึ้นของค่า BUA, SI และ T-score แต่มีเฉพาะ BUA ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p .002$) สำหรับคะแนนที่วัดหลังการทดลอง 1½ ปีพบว่าทุกค่าลดลงจากค่าที่วัดได้เมื่อ 1 ปีหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) แต่เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเมื่อ 1½ ปีหลังการทดลองกับค่าที่วัดได้ก่อนการทดลองมีเฉพาะ SOS ที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่า BUA, SI และ T-score เพิ่มขึ้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นแนวโน้มของการเพิ่มมวลกระดูกที่ระยะ 1 ปีหลังการทดลองซึ่งเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการเดินออกกำลังกายที่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกันที่ระยะ 1 ปี หลังการทดลอง ส่วนที่ระยะ 1½ ปีหลังการทดลองที่พบว่าการเดินออกกำลังกายลดลงและพบว่ามวลกระดูกลดลงด้วยจึงแสดงถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการเดินออกกำลังกายและมวลกระดูกในกลุ่มตัวอย่างนี้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Krall และ Dawson-Hughes(1994); Brook-Wavell, Jones และ Hardman (1997); Puntilla et al. (2001); และ Feskanish, Willett และ Colditz (2002) ที่ศึกษาผลของการเดินในหญิงหลังหมดประจำเดือนและ

พบว่า การเดินจะช่วยเพิ่มความหนาแน่นของกระดูกหรือลดการสูญเสียความหนาแน่นของกระดูก ผลการศึกษาครั้งนี้ไม่พบความแตกต่างของมวลกระดูกอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งต่างจากผลการศึกษาของ Heinonen และคณะ (1996) ที่พบว่าโปรแกรมการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนักอย่างมาก (High impact exercise) สัปดาห์ละ 3 ครั้งติดต่อกัน 18 สัปดาห์ ภายใต้การดูแลของผู้นิเทศ ทำให้ความหนาแน่นมวลกระดูกหลังการศึกษา 12 เดือน นอกจากนี้จากการที่พบว่าพฤติกรรมการเดินออกกำลังกายภายหลังการทดลอง 1½ ปีลดลงจากที่วัดหลังการทดลอง 1 ปี ร่วมกับการพบว่าความหนาแน่นของกระดูกหลังการทดลอง 1½ ปีลดลงจากที่วัดหลังการทดลอง 1 ปี แสดงถึงว่าในช่วงเวลา 1 ปี - 1½ ปี หากไม่มีการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องจะทำให้มีการสูญเสียมวลกระดูกหรือความหนาแน่นของมวลกระดูกลดลงได้ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษา Brooke-Wavell, Jones, Tsuritani, และ Yamada (2001) ที่พบว่าหญิงหลังหมดประจำเดือน 15 คนที่เดินออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นเวลา 1 ปี และกลับมาใช้ชีวิตดั้งเดิมที่ไม่ออกกำลังกายมีการลดลงของความหนาแน่นของมวลกระดูกบริเวณแคลคาเนียสอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องโดยการเดินเป็นเวลามากกว่า 2 ปี จะไม่มีการลดลงของความหนาแน่นของมวลกระดูก นอกจากนี้ Iwamoto, Takeda และ Ichimura (2001) ยังพบว่าหญิงหลังหมดประจำเดือนที่มีโรคกระดูกพรุนที่ออกกำลังกายโดยการเดินเร็วทุกวันและออกกำลังกาย หรือออกกำลังกายแต่หยุดไป ในการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายน้อยลงในระยะหลังการทดลอง 1 ปี - 1½ ปี จึงส่งผลให้ความหนาแน่นของมวลกระดูกมีการปรับลดลง เพิ่มขึ้นในทุกตำแหน่งที่ลงน้ำหนัก ซึ่งผลการศึกษาที่ต่างกันครั้งนี้อาจเนื่องจากชนิดของการออกกำลังกายที่ต่างกัน รวมทั้งช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่างซึ่งในการศึกษาของ Heinonen และคณะ ศึกษาในกลุ่มที่อายุ 35-45 ปี แต่การศึกษานี้ศึกษาในผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป

ในการศึกษานี้ แม้จะพบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าของมวลกระดูกไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของมวลกระดูกในกลุ่มทดลองที่ดีกว่ากลุ่มควบคุมจึงแสดงว่าโปรแกรมมีผลในการเพิ่มมวลของกระดูก อนึ่งเนื่องจากการศึกษานี้พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงเมื่อวัด 1 ปี หลังการทดลองใช้โปรแกรมลดลงจากเดิม ในขณะที่พฤติกรรมการเดินออกกำลังกายเพิ่มขึ้นและความหนาแน่นของกระดูกเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าในกลุ่มผู้สูงอายุการเดินออกกำลังกายน่าจะมีความสำคัญกว่าการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงในการเพิ่มมวลกระดูก อย่างไรก็ตามเนื่องจากมีข้อจำกัดที่ทำให้พฤติกรรมทั้งสองอย่างลดลงอันมีผลต่อการทดลองจึงควรศึกษาติดตามผลของพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมและ/หรือพฤติกรรมการเดินต่อความหนาแน่นของกระดูกที่ 1½ ปี, 2 ปี และ 2 ปี หลังการเพิ่มพฤติกรรมดังกล่าวเพื่อยืนยันสมมติฐานนี้

ในการศึกษาครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ก็ยังคงเป็นเพศหญิงและผู้วิจัยได้พิจารณาข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง และเพศชายพบลักษณะของการเปลี่ยนแปลงที่คล้ายคลึงกัน

เช่นเดียวกับข้อมูลในระยะที่ 1 อย่างไรก็ตามผู้วิจัยไม่ได้เสนอผลการวิเคราะห์โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงและเพศชาย เนื่องจากขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพศชายมีเพียง 1 ใน 3 ของกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง ซึ่งมีความแตกต่างกันมาก การศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมในกลุ่มตัวอย่างเพศชายในอนาคตจะทำให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนเกี่ยวกับผลของโปรแกรมการส่งเสริมกระดูกที่กว้างขึ้น

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่มุ่งพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกสำหรับผู้สูงอายุ ประกอบด้วยการศึกษา 2 ระยะ

ระยะที่ 1 เป็นการศึกษาการพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกจากการทบทวนวรรณกรรมต่างๆ และศึกษาความเป็นไปได้และการยอมรับได้ของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น โดย ทดลองใช้โปรแกรมกับกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่เป็นสมาชิกศูนย์ส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์จำนวน 57 ราย คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด ระหว่างการศึกษา มีผู้ถอนตัวจากการศึกษา 8 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แบบวัดความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน แบบวัดความเชื่อเกี่ยวกับกระดูกพรุน แบบวัดการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการปฏิบัติพฤติกรรมป้องกันกระดูกพรุน แบบวัดความถี่ในการรับประทานอาหารที่มีแคลเซียม Pedometer Device, Free style PacerPro แบบประเมินโปรแกรมการป้องกันภาวะกระดูกพรุนและแบบสัมภาษณ์ประสบการณ์การเข้าร่วมโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูก ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวได้ผ่านการตรวจคุณภาพแล้ว ระยะเวลาในการศึกษา 6 เดือน

ระยะที่ 2 เป็นการศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกที่พัฒนาขึ้น โดยใช้การวิจัยแบบ 2 กลุ่มวัดก่อนหลัง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัด เชียงใหม่จำนวน 176 ราย คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มหลายชั้นเลือก 4 ตำบลและ 8 หมู่บ้านและ คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด เพื่อเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้กลุ่มทดลอง 84 ราย กลุ่มควบคุม 92 ราย กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูก ส่วนกลุ่ม ควบคุมไม่ได้รับโปรแกรม วัดพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียม พฤติกรรมการเดินออก กำลังกายและมวลกระดูกก่อนได้รับโปรแกรม 1 ปี และ 1 ½ ปี หลังได้รับโปรแกรม เครื่องมือวิจัยที่ ใช้ประกอบด้วยแบบวัดความถี่ในการรับประทานอาหารที่มีแคลเซียม Pedometer (Free style PacerPro) และเครื่องอัลตราซาวด์ Lunar Achillis สำหรับวัดมวลกระดูก วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Two Factor Repeated ANOVA

ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. ในระยะที่ 1 ของการศึกษาผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูก ประกอบด้วยการให้ข้อมูลสัปดาห์ละ 1 ครั้งๆละ 90 นาที 4 สัปดาห์ติดต่อกัน ร่วมกับการให้ คำปรึกษาแก่ผู้สูงอายุและญาติที่มีปัญหาเป็นรายบุคคล วิธีการให้ข้อมูลใช้วิธีการ (1) บรรยายราย

กลุ่มๆละ 15 นาที โดยเนื้อหาของการบรรยายครอบคลุมปัจจัยเสี่ยง วิธีการศึกษา วิธีการป้องกัน การออกกำลังกายและการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูง (2) การแจกเอกสารประกอบการบรรยาย การสาธิตชนิดของอาหารที่มีแคลเซียม (3) การใช้วีดีโอแสดงต่อแบบผู้สูงอายุที่เดินออกกำลังกาย และ (4) การฝึกหัดเลือกอาหารและเดินออกกำลังกาย

ผลการทดสอบพบว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้กับผู้สูงอายุ และทำให้พฤติกรรมบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมและการเดินออกกำลังกายเพิ่มขึ้นในกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุเมื่อวัดที่ 3 เดือนหลังการทดลอง

2. ในระยะที่ 2 ของการศึกษาซึ่งเป็นการทดสอบประสิทธิผลของโปรแกรมส่งเสริมคุณภาพกระดูก ผลการศึกษามีผลต่อไปนี้

2.1 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมคุณภาพกระดูกมีการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมเพิ่มขึ้นที่ระยะ 1 ปี ($p > .05$) และการบริโภคแคลเซียมลดลงที่ระยะ 1 ½ ปี ($p .05$) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของการบริโภคแคลเซียมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม

2.2 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมคุณภาพกระดูกมีการเพิ่มขึ้นของการเดินออกกำลังกายโดยจำนวนก้าว ระยะทาง พลังงานที่ใช้ และ เวลาในการเดินเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของการเดินออกกำลังกายในกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

2.3 กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมคุณภาพกระดูกมีการเพิ่มขึ้นของค่ามวลกระดูก BUA, SI, และ T-score แต่มีการลดลงของ SOS โดยมีเฉพาะ BUA ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระยะ 1 ปี หลังเข้าร่วมโปรแกรม มี SOS ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ที่ระยะ 1 ½ ปี และ BUA เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ($p < .01$) ที่ระยะ 1 ปี ส่วน SI และ T-score เพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระยะ 1 ปี และ ที่ระยะ 1 ½ ปี

2.4. หลังได้รับโปรแกรมกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุมีมวลกระดูกเพิ่มขึ้นที่ระยะ 1 ปี และ ลดลงที่ระยะ 1 ½ ปี มีเฉพาะค่า BUA ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ที่ระยะ 1 ปี และ SOS ที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$) ที่ระยะ 1 ½ ปี ค่าอื่นๆเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

กล่าวโดยสรุปโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกมีผลทำให้พฤติกรรมบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงและพฤติกรรมเดินออกกำลังกายเพิ่มขึ้นเมื่อวัดที่ 1 ปี หลังเข้าร่วมโปรแกรม แต่ลดลงที่ 1 ½ ปี และทำให้มีมวลกระดูกที่วัดโดย BUA เพิ่มขึ้นที่ 1 ปี หลังเข้าร่วมโปรแกรม

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. บุคลากรสุขภาพควรผสมผสานการเดินออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุโดยให้มีการเดินออกกำลังกายอย่างน้อย 20 -30 นาทีต่อครั้ง/ วัน โดยปฏิบัติอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ ร่วมกับวิธีการออกกำลังกายอื่นที่หน่วยงานสาธารณสุขกำลังรณรงค์ให้ผู้สูงอายุปฏิบัติ เช่น ชีงกง ไม่กระบองป้าบุญมี หรือ 30 ท่ากษาดซึ่งมีผลต่อกระดูกน้อยกว่าการเดิน เพื่อให้ผู้สูงอายุได้รับประโยชน์สูงสุดจากการออกกำลังกาย

2. การนำโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกจากการศึกษาในครั้งนี้ไปใช้ในการให้ความรู้แก่ผู้สูงอายุและปรับพฤติกรรมเพื่อป้องกันกระดูกพรุนแก่ผู้สูงอายุ บุคลากรสุขภาพจะต้องคำนึงถึงอุปสรรคต่อการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมและ การเดินออกกำลังกายและช่วยเหลือจัดการกับอุปสรรคเหล่านั้น รวมทั้งต้องให้ความรู้และทักษะแก่ผู้สูงอายุในการจัดการกับอุปสรรคด้วยตนเองเพื่อให้พฤติกรรมเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ และคงทน

3. ควรให้บุคคลในครอบครัวโดยเฉพาะผู้ดูแลผู้สูงอายุหรือแม่บ้าน ได้ร่วมในโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกทุกขั้นตอนเพื่อจะได้มีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่ผู้สูงอายุควรปฏิบัติและให้การดูแลช่วยเหลือสนับสนุนให้ผู้สูงอายุปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคและการเดินออกกำลังกายให้เหมาะสมตามโปรแกรมเพื่อให้พฤติกรรมเกิดอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอและยั่งยืน

ข้อจำกัดในการวิจัย

1. เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง สรุปและอ้างอิงของโปรแกรมโดยรวมว่าโปรแกรมทำให้การเกิดผลต่อผู้สูงอายุหญิงและชายเช่นเดียวกัน อาจทำได้ไม่ชัดเจน

2. การบันทึกการออกกำลังกายโดยใช้ pedometer ซึ่งมีขนาดค่อนข้างเล็กมีค่าบันทึกหลายค่า อาจทำได้ยากลำบากในผู้สูงอายุโดยเฉพาะผู้สูงอายุที่มีปัญหาสายตา หรือปัญหาความจำทำให้เกิดความผิดพลาดในการบันทึกค่าต่างๆได้

3. ระยะเวลาการศึกษาที่ครอบคลุมฤดูฝนมีผลต่อข้อมูลที่ได้เพราะฝนตกและน้ำท่วมทำให้ผู้สูงอายุไม่สามารถเดินออกกำลังกาย หรือ บริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงได้ตามปกติ พฤติกรรมดังกล่าวจึงน้อยกว่าปกติ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. ควรมีการรณรงค์สร้างความตระหนักเกี่ยวกับปัญหากระดูกพรุนและการป้องกันในบุคคลที่เกี่ยวข้องทุกกลุ่มเพื่อให้ทุกฝ่ายได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาในกลุ่มผู้สูงอายุต่อไป

2. จากข้อมูลพบว่าผู้สูงอายุมีการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมและมีการเดินออกกำลังกายในระดับที่ไม่เพียงพอที่จะคงไว้ซึ่งมวลกระดูก ดังนั้นรัฐควรให้ความสำคัญแก่ภาวะกระดูกพรุน

และกำหนดนโยบายในการส่งเสริมความแข็งแรงของกระดูกและการป้องกันกระดูกพรุนของประชาชนทุกวัย รวมทั้งวัยสูงอายุโดยให้ทุกหน่วยงานบริการสุขภาพจัดให้เป็นภารกิจในการส่งเสริมการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนัก โดยเฉพาะการเดินออกกำลังกายให้ได้อย่างน้อย 30 นาที/วัน อย่างน้อย 3 วัน/สัปดาห์ และส่งเสริมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงให้ได้ปริมาณแคลเซียมอย่างน้อย 800 มก./วัน

3. รัฐควรมีนโยบายให้องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการดูแลสุขภาพกระดูกของผู้สูงอายุ และประชากรวัยอื่น โดยสนับสนุนสถานที่ที่ปลอดภัยสำหรับการเดินออกกำลังกาย และการให้ความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนและการป้องกันของประชาชนอย่างทั่วถึง และดูแลให้มีการปฏิบัติพฤติกรรมการเดินออกกำลังกายและการบริโภคอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียมอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาเครื่องมือที่สามารถวัดพฤติกรรมการออกกำลังกายที่มีความไวและเหมาะสม มีประสิทธิภาพในกลุ่มผู้สูงอายุ
2. ควรมีการศึกษาต่อเนื่องในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่และระยะอย่างน้อย 2 ปีเพื่อติดตามผลของโปรแกรมในระยะที่จะก่อให้เกิดความคงทนของพฤติกรรมและกลายเป็นการปฏิบัติที่เป็นนิสัยได้
3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกที่สร้างขึ้นระหว่างกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงและเพศชายและระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีวัยแตกต่างกัน

- วิไลวรรณ ทองเจริญ, สมจินต์ เพชรพันธุ์ศรี, แว่นใจ นาคะสุวรรณ และอุษา ชูสังข์ (2539). ปัจจัยเสี่ยง ความรู้และพฤติกรรมการป้องกันภาวะกระดูกพรุนในสตรีวัยหมดประจำเดือนและสตรีวัยสูงอายุ. *สารสภากาการพยาบาล*, 11(3), 53-64.
- ลัญญา จำปาทอง. (2545). *ภาวะเสี่ยง การรับรู้ภาวะเสี่ยง การรับรู้ความรุนแรง และพฤติกรรมการป้องกันโรคกระดูกพรุนของผู้สูงอายุ*. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้สูงอายุ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- สมชาย พัฒนองกุล (2542). Osteoporosis: Diagnosis and management. *เวชสารแพทย์ทหารบก*, 52(4); 265-277
- Adachi, J. D., Loannidis, G., Berger, C., Joseph, L., Papaioannou, A., Pickard, L., et al. (2001). The influence of osteoporotic fractures on health-related quality of life in community-dwelling men and women across Canada. *Osteoporosis International*, 2, 903-908.
- Adami, S., Gatti, D., Braga, V., Bianchini, D., & Rossini, M. (1999). Site-specific effects of strength training on bone structure and geometry of ultradistal radius in postmenopausal women. *Journal of Bone and Mineral Research*, 14, 120-124.
- Adih, W. K., & Alexander, C. S. (1998). Determinants of condom use to prevent HIV infection among youth in Ghana. *Journal of Adolescent Health*, 24, 63-72.
- Ailinger, R. L., & Emerson, J. (1998). Women's knowledge of osteoporosis. *Applied Nursing Research*, 11, 111-114.
- Ailinger, R. L., Harper, D. C., & Lasus, H. A. (1998). Bone up on osteoporosis: Development of the Facts on Osteoporosis Quiz. *Orthopedic Nursing*, Sept/Oct, 66-73.
- Anderson, J. J., Rondano, P., & Holmes, A. (1996). Roles of diet and physical activity in the prevention of osteoporosis. *Scandinavian Journal of Rheumatology Supplement*, 103, 65-74.
- Aree-Ue, S., & Pothiban, L. (2003). Osteoporosis knowledge, osteoporosis preventive behavior, and bones mass in older adults living in Chiang Mai. *Thai Journal of Nursing Research*, 7(1-11).
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, N. J: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1995). *Self-efficacy in Changing Societies*. New York: Cambridge University Press.
- Barthe, N., Basse-Cathalinat, B., Meunier, P. J., Ribot, C., Marchandic, X., Sabatier, J. P., et al. (1998). Measurement of bone mineral density in mother-daughter pairs for evaluating the

- family influence on bone mass acquisition: A GRIIO survey. *Osteoporosis International*, 8, 379-384.
- Bassett, D. R., Ainsworth, B. E., Leggett, S. R., Mathien, C. A., Main, J. A., Hunter, D. C., et al. (1996). Accuracy of five electronic pedometers for measuring distance walked. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 28, 1071-1077.
- Bauer, D. C., Browner, W. S., Cauley, J. A., Orwoll, E. S., Scott, J. C., Black, D. M., et al. (1993). Factors associated with appendicular bone mass in older women. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Annals of Internal Medicine*, 118, 657-665.
- Bauer, D. C., Gluer, C. C., Cauley, J. A., Vogt, T. M., & Ensrud, K. E. (1997). Broadband ultrasound attenuation predicts fractures strongly and independently of densitometry in older women. *Archives of Internal Medicine*, 157, 629-634.
- Beare, P. G. (1999). Health teaching and compliance. In M. Stanley & P. G. Beare (Eds.), *Gerontological Nursing: A health promotion /protection approach* (2nd ed., pp. 55-63). Philadelphia: F.A Davis.
- Becker, M. H. (1974). The health belief model and sick role behavior. In M. H. Becker (Ed.), *The health belief model and personal health behavior* (pp. 82-92). Thorofare, New Jersey: Charles B. Slack.
- Becker, M. H., Drachman, R. H., & Kirscht, J. P. (1974). A new approach to explaining sick role behavior in low-income populations. *American Journal of Public Health*, 64, 205-216.
- Becker, M. H., Haefner, D. P., Kasl, S., Kirscht, J. P., Maiman, L., & Rosenstock, I. M. (1977). Selected psychosocial models and correlates of individual health-related behaviors. *Medical Care*, XV, 27-44.
- Berarducci, A., Lengacher, C. A., & Keller, R. (2002). The impact of osteoporosis continuing education on nurses' knowledge and attitudes. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 33(5), 210-216.
- Best, J. T. (2001). Effective teaching for the elderly: Back to basic. *Orthopedic Nursing*, 29, 46-52.
- Bilezikian, J. P. (1999). The importance of calcium in postmenopausal women. *American Journal of Therapeutics*, 6, 325-326.
- Blalock, S. J., Currey, S. S., DeVellis, R. F., DeVallis, B. M., Giorgino, K. B., Anderson, J. J. B., et al. (2000). Effects of educational materials concerning osteoporosis on women's knowledge, beliefs, and behavior. *American Journal of Health Promotion*, 14, 161-169.

- Blalock, S. J., DeVellis, B. M., Patterson, C. C., Campbell, M. K., Orenstein, D. R., & Dooley, M. A. (2002). Effects of an osteoporosis prevention program incorporating tailored educational materials. *American Journal of Health Promotion, 16*, 146-156.
- Bollen, K. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*. New York: Wiley.
- Bonjour, J. P., Chevalley, T., Ammann, P., Sloan, D., & Rizzoli, R. (2001). Gain in bone mineral mass in prepubertal girls 3.5 years after discontinuation of calcium supplementation: a follow-up study. *The Lancet, 358*, 1208-1212.
- Boonen, S. et al. (2006). Fracture risk reduction with vitamin D supplement requires additional calcium: Evidence from a comparative metaanalysis. *Osteoporosis International, 17*(Sup. 2), 13.
- Bravo, G., Gauthier, P., Roy, P. M., Payette, H., & Gaulin, P. (1997). A weight-bearing, water-based exercise program for osteopenic women: its impact on bone, functional fitness, and well-being. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 78*, 1375-1380.
- Brecher, L. S., Pomerantz, S. C., Snyder, B. A., Janora, D. M., Klotzbach-Shimomura, K. M., & Cavalieri, T. A. (2002). Osteoporosis prevention project: A model multidisciplinary education intervention. *JAOA, 102*(6), 327-335.
- Brislin, R. (1970). Back-translation for cross-cultural research. *Journal of Cross-Cultural Psychology, 1*, 185-216.
- Brooke-Wavell, K., Jones, P. R. M., & Hardman, A. E. (1997). Brisk walking reduces calcaneal bone loss in post-menopausal women. *Clinical Science, 92*, 75-80.
- Brooke-Wavell, K., Jones, P. R. M., Hardman, A. E., Tsuritani, I., & Yamada, Y. (2001). Commencing, continuing and stopping walking: effects on bone mineral density, quantitative ultrasound of bone and markers of bone metabolism in postmenopausal women. *Osteoporosis International, 12*, 581-587.
- Browner, W. S., Pressman, A. R., Nevitt, M. C., & Cummings, S. R. (1996). Mortality following fractures in older women. The study of osteoporotic fractures. *Archives of Internal Medicine, 156*, 1521-1525.
- Browner, W. S., Seeley, D. G., Vogt, T. M., & Cummings, S. R. (1991). Non-trauma mortality in elderly women with low bone mineral density. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *The Lancet, 338*, 355-358.

- Burger, H., Laet, C. E., Daele, P. L., Weel, A. E., Witteman, J. C., Hofman, A., et al. (1998). Risk factors for increased bone loss in an elderly population: the Rotterdam Study. *American Journal of Epidemiology*, 147, 871-879.
- Burke, M. S. (2000). Bone remodeling and the development of osteoporosis. In S. H. Guedner, M. S. Burke & H. Smiciklas-Wright (Eds.), *Prevention and managing osteoporosis*. (pp.57-62). New York: Springer.
- Cameron, I. D., Stafford, B., Cumming, R. G., Birks, C., Kurrle, S. E., Lockwood, K., et al. (2000). Hip protectors improve fall self-efficacy. *Age and Ageing*, 29, 57-62.
- Carlsen, C. G., Soerensen, T. H., & Eriksen, E. F. (2000). Prevalence of low serum estradiol levels in male osteoporosis. *Osteoporosis International*, 11, 697-701.
- Cauley, J. A., Danielson, M. E., Gregg, E. W., Vogt, T. M., Zmuda, J., & Bauer, D. C. (1997). Calcaneal ultrasound attenuation in older African-American and Caucasian-American women. *Osteoporosis International*, 7(2), 100-104.
- Cauley, J. A., Thompson, D. E., Ensrud, K. C., Scott, J. C., & Black, D. (2000). Risk of mortality following clinical fractures. *Osteoporosis International*, 11, 556-561.
- Chailurkit, L., Teerarungsikul, K., Rajatanavin, R., Ongphiphadhanakul, B., & Puavilai, G. (1996). Serum vitamin D, parathyroid hormone and biochemical marker of bone turnover in normal Thais subjects. *Journal of Medicine Association Thai*, 79, 499-503.
- Chiang Mai Population Statistics. (n.d). *Chiang Mai Province*. Retrieved October 3, 2002, from www.chiangmai.go.th
- Chien, M. Y., Wu, Y. T., Hsu, A. T., Yang, R. S., & Lai, J. S. (2000). Efficacy of a 24-week aerobic exercise program for osteopenic postmenopausal women. *Calcified Tissue Internal*, 67, 443-448.
- Clark, D. O., & Nothwehr, F. (1999). Exercise self-efficacy and its correlates among socioeconomically disadvantaged older adults. *Health Education & Behavior*, 26, 535-546.
- Clark, K., & Sowers, M. R. (1996). Alcohol dependence, smoking status, reproductive characteristics, and bone mineral density in premenopausal women. *Research in Nursing & Health*, 19, 399-408.
- Clark, M. C., & Bruyere, H. J. (n.d). *Helping the patient prevent and treat osteoporosis*. Retrieved May 11, 2001, from <http://209.213.123.29/ce-content/osteop-prev.htm>

- Clark, N. M., & Dodge, J. A. (1999). Exploring self-efficacy as a predictor of disease management. *Health Education & Behavior*, 26, 72-89.
- Clarke, V. A., Lovegrove, H., Williams, A., & Machperson, M. (2000). Unrealistic optimism and the health belief model. *Journal of Behavioral Medicine*, 23, 367-376.
- Committee of the Second National Plan for Older Persons National Commission on the Elderly. (2001). *The Second National Plan for Older Persons (2002-2021)*. Bangkok: Priministor Office.
- Committee on Health and Behavior: Research Practice and Policy Board on Neuroscience and Behavioral Health. (2001). *Health and Behavior*. Washington, D.C: National Academy Press.
- Conn, V. (1998). Older adults and exercise. *Nursing Research*, 47, 180-189.
- Consensus Conference. (2001). Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *JAMA*, 285, 785-795.
- Cook, B., Noteloviz, M., Rector, C., & Krischer, J. P. (1991). An osteoporosis patient education and screening program: Results and implication. *Patient Education and Counseling*, 17, 135-145.
- Cooper, C., Atkinson, E. J., Jacobsen, S. J., O'Fallon, W. M., & Melton, L. (1993). Population-based study of survival after osteoporotic fractures. *American Journal of Epidemiology*, 137, 1001-1005.
- Cooper, C., Cawley, M., Bhalla, A., Egger, P., Ring, F., Morton, L., et al. (1995). Childhood growth, physical activity, and peak bone mass in women. *Journal of Bone Mineral Research*, 10, 940-947.
- Cooper, C., Fall, C., Egger, P., Hobbs, R., Eastell, R., & Barker, D. (1997). Growth in infancy and bone mass in later life. *Annals of Rheumatic Diseases*, 56, 17-21.
- Curry, L. C., Hogstel, M. O., Davis, G. C., & Frable, P. J. (2002). Population-based osteoporosis education for older women. *Public Health Nursing*, 19(6), 460-469.
- Davis, G. C., & White, T. L. (2000). Planning an osteoporosis education program for older adults in a residential setting. *Journal of Gerontological Nursing*, 26, 16-23.
- Davis, L. (1992). Instrument reviews: Getting the most from your panel of experts. *Applied Nursing Research*, 5(4), 194-197.

- Dawson-Hughes, B., Harris, S. S., Krall, E. A., & Dallal, G. E. (1997). Effect of Calcium and Vitamin D supplementation on bone density in men and women 65 years of age or older. *The New England Journal of medicine*, 337 (Sep. 4), 670-671.
- Delmas, P. D., & Fraser, M. (1997). Strong bones in later life: Luxury or necessity? *Bulletin of the World Health Organization*, 77, 416-422.
- Dempster, D. W., & Lindsay, R. (1993). Pathogenesis of osteoporosis. *The Lancet*, 341, 797-801.
- Devine, A., Dick, I. M., Heal, S. J., Criddle, R. A., & Prince, R. L. (1997). A 4-year follow-up study of the effects of calcium supplementation on bone density in elderly postmenopausal women. *Osteoporosis International*, 7, 23-28.
- Dolan, P., & Torgerson, D. J. (1998). The cost of treating osteoporotic fractures in the United Kingdom female population. *Osteoporosis International*, 8, 611-617.
- Drozdowska, B., & Pluskiewicz, W. (2002). The ability of quantitative ultrasound at the calcaneus to identify postmenopausal women with different types of nontraumatic fractures. *Ultrasound in Medicine & Biology*, 28, 1491-1497.
- Drugay, M. (1997). Breaking the silence: a health promotion approach to osteoporosis. *Journal of Gerontological Nursing*, 23, 36-43.
- Eastell, R., Yergey, A. L., Vieira, N. E., Cedel, S. L., Kumar, R., & Riggs, B. L. (1991). Interrelationship among vitamin D metabolism, true calcium absorption, parathyroid function, and ages in women: Evidence of an age-related intestinal resistance to 1, 25-dihydroxyvitamin D action. *Journal of Bone Mineral Research*, 6, 125-132.
- Ebrahim, S., Thompson, P. W., Baskaran, V., & Evans, k. (1997). Randomized placebo-controlled trial of brisk walking in the prevention of postmenopausal osteoporosis. *Age and Ageing*, 26, 253-260.
- Edwards, M. (1998). Health promotion: Maximising bone mass in young women. *Community Practitioner*, 71, 256-259.
- Feskanich, D., Willett, W., & Colditz, G. A. (2002). Walking and leisure-time activity and risk of hip fracture in postmenopausal women. *JAMA*, 288(18), 2300-2306.
- Fishbein, M., & Azjen, I. (1975). *Beliefs, Attitudes, Intentions, and Behaviors*. Boston: Addison-Wesley.
- Foxall, M. J., Barron, C. R., & Houfek, J. (1998). Ethnic differences in breast self-examination practice and health beliefs. *Journal of Advanced Nursing*, 27, 419-428.
- FreeStyle. (2002). *Instructions for 598 Digital Pedometer*. New York: Author.

- Fung, S. Y. (1998). Factors associated with breast self-examination behaviour among Chinese women in Hong Kong. *Patient Education and Counseling*, 33, 233-243.
- Galindo-Ciocon, D., Ciocon, J. O., & Galindo, D. (1995). Functional impairment among elderly women with osteoporotic vertebral fractures. *Rehabilitation Nursing*, 20, 79-83.
- Galsworthy, T. D., & Wilson, P. L. (1996). Osteoporosis: It steals more than bone. *AJN*, 96, 27-33.
- Gecas, V. (1989). The social psychology of self-efficacy. *Annual Review of Sociology*, 15, 291-316.
- Gennari, C. (2001). Calcium and vitamin D nutrition and bone disease of the elderly. *Public Health Nutrition*, 4, 547-559.
- Glanz, K., & Rimer, B. K. (1997). *Theory at a Glance: A Guide for Health Promotion Practice*: National Institutes of Health. USA.
- Goss, G. L. (1998). Osteoporosis in women. *Nursing Clinics of North America*, 33, 573-582.
- Grainge, M. J., Coupland, C. A., Cliffe, S. J., Chilvers, C. E., & Hosking, D. J. (1998). Cigarette smoking, alcohol and caffeine consumption, and bone mineral density in postmenopausal women. The Nottingham EPIC Study Group. *Osteoporosis International*, 8, 355-363.
- Greendale, G. A., Barrett-Connor, E., Ingles, S., & Haile, R. (1995). Late physical and functional effects of osteoporotic fracture in women: the Rancho Bernardo Study. *Journal of American Geriatric Society*, 43, 955-961.
- Greendale, G. A., Wells, B., Barrett-Connor, E., Marcus, R., & Bush, T. (1995). Lifestyle factors and bone mineral density: The postmenopausal estrogen/progestins intervention study. *Journal of Women's Health*, 4, 231-243.
- Gregg, E. W., Kriska, A. M., Salamone, L. M., Roberts, M. M., Anderson, S. J., Ferrell, R. E., et al. (1997). The epidemiology of quantitative ultrasound: A review of the relationships with bone mass, osteoporosis and fracture risk. *Osteoporosis International*, 7, 89-99.
- Grembowski, D., Patrick, D., Diehr, P., Durham, M., Beresford, S., Kay, E., et al. (1993). Self-efficacy and health behavior among older adults. *Journal of Health and Social Behavior*, 34, 89-104.
- Hadji, P., Hars, O., Bock, K., Albert, U. S., Beckmann, N. W., Emons, G., et al. (1999). Age changes of calcaneal ultrasonometry in healthy German women. *Calcified Tissue International*, 65, 117-120.

- Halloran, B. P., & Bikle, D. (1999). Age-related changes in mineral metabolism. In E. S. Orwoll (Ed.), *Osteoporosis in men (pp.179-196)*. San Diego: Academic Press.
- Hannan, M. T., Felson, D. T., Dawson-Hughes, B., Tucker, K. L., Cupples, L. A., Wilson, P. W. F., et al. (2000). Risk factors for longitudinal bone loss in elderly men and women: The Framingham Osteoporosis Study. *Journal of Bone Mineral Research*, 15, 2504-2512.
- Hans, D., Dargent-Molina, P., Schott, A. M., Sebert, J. L., Cormier, C., Kotzki, P. O., et al. (1996). Ultrasonographic heel measurements to predict hip fracture in elderly women: the EPIDOS prospective study. *The Lancet*, 348, 511-514.
- Harris, S. S., Caspersen, C. J., DeFries, G. H., & Estes, E. H. (1989). Physical activity counseling for healthy adults as a primary preventive intervention in the clinical setting: Report for the US preventive services task force. *JAMA*, 261(24), 3590-3598.
- Heaney, R. (1999). Nutrition and risk for osteoporosis. In R. Marcus, D. Feldman & J. Kelsey (Eds.), *Osteoporosis*. London: London Academic Press.
- Heinonen, A., Kannus, P., Sievanen, H., Oja, P., Pasanen, M., Rinne, M., et al. (1996). Randomized controlled trial of effect of high-impact exercise on selected risk factors for osteoporotic fractures. *The Lancet*, 348, 1343-1347.
- Hernandez-Avila, M., Colditz, G. A., Stampfer, M. J., Rosner, B., Speizer, F. E., & Willett, W. C. (1991). Caffeine, moderate alcohol intake, and risk of fractures of the hip and forearm in middle-aged women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 54, 157-163.
- Holm, C. J., Frank, D. I., & Curtin, J. (1999). Health beliefs, health locus of control, and women's mammography behavior. *Cancer Nursing*, 22, 149-156.
- Homik, J., & Hailey, D. (1998). *Quantitative ultrasound for bone density measurement*. Retrieved August 24, 2001, from www.ahfmr.ab.ca/hta/hta-publications/reports/qus.1.shtml
- Horan, M., Kim, K. K., Gendler, P., Froman, R. D., & Patel, M. D. (1998). Development and evaluation of the Osteoporosis Self-Efficacy Scale. *Research in Nursing & Health*, 21, 395-403.
- Hsieh, C., Novielli, K. D., Dimond, J. J., & Cheruva, D. (2001). Health beliefs and attitudes toward the prevention of osteoporosis in older women. *Menopause*, 8(5), 372-376.
- Hu, J. F., Zhao, X. H., Jia, J. B., Parpia, B., & Campbell, T. C. (1993). Dietary calcium and bone density among middle-aged and elderly women in China. *American Journal of Clinical Nutrition*, 58, 219-227.

- Iki, M., Kagamimori, S., Kagawa, Y., Matsuzaki, T., Yoneshima, H., & Marumo, F. (2001). Bone mineral density of the spine, hip and distal forearm in representative samples of the Japanese female population: Japanese Population-Based Osteoporosis (JPOS) Study. *Osteoporosis International*, 12, 529-537.
- Ilich, J. Z., Badenhop, N. E., & Matkovic, V. (1996). Primary prevention of osteoporosis: pediatric approach to disease of the elderly. *Women Health Issues*, 6, 194-203.
- International Osteoporosis Foundation. (n.d). *What is known about osteoporosis in Europe*. Retrieved August 17, 2001, from [www.osteofound.org/press_centre/what is known.html](http://www.osteofound.org/press_centre/what_is_known.html)
- Isaacs, B., & Kennie, A. T. (1973). The Set Test as an aid to the diction of dementia in older people. *British Journal of Psychiatry*, 123, 467-470.
- Iwamoto, J., Takeda, T., & Ichimura, S. (2001). Effect of exercise training and detraining on bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis. *Journal of Orthopaedic Science*, 6, 128-132.
- Jamal, S. A., Ridout, R., Chase, C., Fielding, L., Rubin, L. A., & Hawker, G. A. (1999). Bone mineral density testing and osteoporosis education improve lifestyle behaviors in premenopausal women: A prospective study. *Journal of Bone and Mineral Research*, 14, 2143-2149.
- Janz, N., & Becker, M. (1984). The health belief model: a decade later. *Health Education Quarterly*, 11, 1-47.
- Jemmott, L. S., Maula, E. C., & Bush, E. (1999). Hearing our voices: assessing HIV prevention needs among Asian and Pacific Islander women. *Journal of Transcultural Nursing*, 10, 102-111.
- Jette, A. M., Rooks, D., Lachman, M., Lin, T. H., Levenson, C., Heislein, D., et al. (1998). Home-based resistance training: Predictors of participation and adherence. *The Gerontologist*, 38, 412-421.
- Johnston, C. C., Miller, J. Z., Slemenda, C. W., Reister, T. K., Hui, S., Christian, J. C., et al. (1992). Calcium supplementation and increases in bone mineral density in children. *New England Journal of Medicine*, 327, 82-87.
- Jones, E. (1986). Translation of quantitative measures for use in cross-cultural research. *Nursing Research*, 36(5), 324-327.
- Jones, E. G., & Kay, M. (1992). Instrumentation in cross-cultural research. *Nursing Research*, 41(3), 186-188.

- Kasper, M. J., Perterson, M. G. E., Allegrante, J. P. (2001). The need for comprehensive educational osteoporosis prevention programs for young women: Result from a second osteoporosis prevention survey. *Arthritis Care & Research*, 45, 28-34.
- Kasper, M. J., Perterson, M. G. E., Allegrante, J. P., Galsworthy, T. D., & Gutin, B. (1994). Knowledge, beliefs, and behaviors among college women concerning the prevention of osteoporosis. *Archives of Family Medicine*, 3, 696-702.
- Kelsey, J. L., Browner, W. S., Seeley, D. G., Nevitt, M. C., & Cummings, S. R. (1992). Risk factors for fractures of the distal forearm and proximal humerus. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *American Journal of Epidemiology*, 135, 477-489.
- Kerr, D., Morton, A., Dick, I., & Prince, R. (1996). Exercise effects on bone mass in postmenopausal women are site-specific and load-dependent. *Journal of Bone Mineral Research*, 11, 218-225.
- Kessenich, C. R., & Rosen, C. J. (1996). Osteoporosis: implications for elderly men. *Geriatric Nursing*, 17, 171-174.
- Kessenich, C. R., Gyyatt, G. H., & Rosen, C. J. (1998). Health-related quality of life and participation in osteoporosis clinical trials. *Calcified Tissue International*, 62, 189-192.
- Kiel, D. P., Felson, D. T., Hannan, M. T., Anderson, J. J., & Wilson, P. W. (1990). Caffeine and the risk of hip fracture: the Framingham Study. *American Journal of Epidemiology*, 132, 675-684.
- Kim, K. K., Horan, M. L., Gendler, P. (1991). *Osteoporosis knowledge tests, osteoporosis health belief scale, and osteoporosis self-efficacy scale*. Allendale: MI: Grand Valley State University.
- Kim, K. K., Horan, M. L., Gendler, P., & Patel, M. K. (1991). Development and evaluation of the Osteoporosis Health Belief Scale. *Research in Nursing & Health*, 14, 155-163.
- Kirscht, J. P. (1974). The health belief model and illness behavior. In M. H. Becker (Ed.), *The health belief model and personal health behavior* (pp. 60-81). Thorofare, New Jersey: Charles B. Slack.
- Klohn, L. S., & Rogers, R. W. (1991). Dimension of the severity of a health threat: The persuasive effects of visibility, time of onset, and rate of onset on young women's intentions to prevent osteoporosis. *Health Psychology*, 10, 323-329.

- Kohrt, W. M., Ehsani, A. A., & Birge, S. J. (1997). Effects of exercise involving predominantly either joint-reaction or ground-reaction forces on bone mineral density in older women. *Journal of Bone Mineral Research*, 12, 1253-1261.
- Komindr, S., Piaseu, N., Pattamakom, V., Hongto, V., Udomtrupayakkul, U., Banphotkasem, S., et al. (1994). *Calcium status and factors relating to bone mineral content in normal Thais living in Bangkok*. Paper presented at the Program of 10th Annual Academic Meeting of the Royal College of Physicians of Thailand, Chomtien, Thailand.
- Kosulwat, V., Pongchaiyakul, C., Rojroongwasinkul, N., Charoenkiatkul, S., Chotiviriyakul, D., Chailurkit, L., et al. (2000). *Sources of dietary calcium and biochemical markers of bone turnover in northeastern Thai population*. Paper presented at the Program of 2nd Annual Academic Meeting of the National Research Council, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok.
- Krall, E. A., & Dawson-Hughes, B. (1994). Walking is related to bone density and rates of bone loss. *American Journal of Medicine*, 96, 20-26.
- Kronhed, A. C., & Moller, M. (1998). Effects of physical exercise on bone mass, balance skill and aerobic capacity in women and men with low bone mineral density, after one year of training--a prospective study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 8, 290-298.
- Kudlacek, S., Pietschmann, F., Bernecker, P., Resch, H., & Wilvonseder, R. (1997). The impact of a senior-dancing program on spinal and peripheral bone mass. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 76, 477-481.
- Kung, A. W. C., Tang, G. W. K., Luk, K. D. K., & Chu, L. W. (1999). Evaluation of a new calcaneal quantitative ultrasound system and determination of normative ultrasound values in southern Chinese women. *Osteoporosis International*, 9, 312-317.
- Kurlowicz, L. H. (1998). Perceived self-efficacy, functional ability, and depressive symptoms in older elective surgery patients. *Nursing Research*, 47, 219-226.
- Kvernmo, H., Olsen, J. O., & Osterud, B. (1992). Changes in blood cell response following strenuous physical exercise. *European Journal of Applied Physiology*, 64, 318-322.
- Lane, A. (1996). Direct costs of osteoporosis for New Zealand women. *Pharmacoeconomics*, 9, 231-245.
- Lane, J. M. (1997). Osteoporosis: Medical prevention and treatment. *Spine*, 22(24 suppl), 32S-37S.

- Lausawatchaikul, P. (2000). *Related Factors and Outcome of Falls in the Elderly*. Unpublished Master. Nursing Science (Adult Nursing). Mahidol University, Bangkok (Thailand).
- Leslie, M. (2000). Issues in the nursing management of osteoporosis. *Nursing Clinics of North America*, 35, 189-197.
- Limpaphayom, K. K., Tacchakraichana, N., Jaisamrarn, U., Bunyavejchevin, S., Chaikittisilpa, S., Poshyachinda, M., et al. (2001). Prevalence of osteopenia and osteoporosis in Thai women. *Menopause*, 8, 65-69.
- Lin, J. D., Chen, J. F., Chang, H. Y., & Ho, C. (2001). Evaluation of bone mineral density by quantitative ultrasound of bone in 16,862 subjects during routine health examination. *British Journal of Radiology*, 74(883), 602-608.
- Lindsay, R. (1992). *Osteoporosis: A Guide to Diagnosis, Prevention, and Treatment*. New York: Raven Press.
- Lippuner, K., Overbeck, J., Perrelet, R., Bosshard, H., & Jaeger, P. (1997). Incidence and direct medical costs of hospitalizations due to osteoporotic fractures in Switzerland. *Osteoporosis International*, 7, 414-425.
- Lloyd, T., Andon, M. B., Rollings, N., Martel, J. K., Landis, J. R., Demers, L. M., et al. (1993). Calcium supplementation and bone mineral density in adolescent girls. *JAMA*, 270, 481-484.
- Lunar Corporation. (1998). *Achilles Operation's Manual*. Madison, Wisconsin: Author.
- Lux, K. M., & Petosa, R. (1994). Using the health belief model to predict safer sex intentions of incarcerated youth. *Health Education Quarterly*, 21, 487-497.
- Lyles, K. W., Gold, D. T., Shipp, K. M., Pieper, C. F., Martinez, S., & Mulhausen, P. L. (1993). Association of osteoporotic vertebral compression fractures with impaired functional status. *American Journal of Medicine*, 94, 595-601.
- Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*, 35(6), 382-385.
- Maddalozzo, G. F., & Snow, C. M. (2000). High intensity resistance training: effects on bone in older men and women. *Calcified Tissue International*, 66, 399-404.
- Magaziner, J., Lydick, E., Hawkes, W., Fox, K. M., Zimmerman, S. I., Epstein, R. S., et al. (1997). Excess mortality attributable to hip fracture in white women aged 70 years and older. *American Journal of Public Health*, 87, 1630-1636.

- Maguen, S., Armistead, L. P., & Kalichman, S. (2000). Predictors of HIV antibody testing among gay, lesbian, and bisexual youth. *Journal of Adolescent Health, 26*, 252-257.
- Maiman, L. A., & Becker, M. H. (1974). The health belief model: Origins and correlates. In M. H. Becker (Ed.), *The health belief model and personal health behavior* (pp. 9-26). Thorofare, New Jersey: Charles B. Slack.
- Mancuso, C. A., Rincon, M., McCulloch, C. E., & Charlson, M. E. (2001). Self-efficacy, depressive symptoms, and patients' expectations predict outcomes in asthma. *Medical Care, 39*, 1326-1338.
- Marchigiano, G. (1999). Calcium intake in midlife women: one step in preventing osteoporosis. *Orthopedic Nursing, 18*, 11-18.
- Marcus, R. (1994). Introduction: Organizational and Functional Aspects of Skeletal Health. In R. Marcus (Ed.), *Osteoporosis*, pp. 1-16. Boston: Blackwell Scientific Publications.
- Marottoli, R. A., Berkman, L. F., & Cooney, L. M. J. (1992). Decline in physical function following hip fracture. *Journal of American Geriatric Society, 40*(9), 861-866.
- Martuza, V. (1977). *Applying norm-referenced and criterion-referenced measurement in education*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Matkovic, V., & Heaney, R. P. (1992). Calcium balance during human growth: evidence for threshold behavior. *American Journal of Clinical Nutrition, 55*, 992-996.
- McAuley, E., Jerome, G. J., Elavssky, S., Marquez, D. X., & Ramsey, S. N. (2003). Predicting long-term maintenance of physical activity in older adults. *Preventive Medicine, 37*, 110-118.
- McAuley, E., Lox, C., & Duncan, T. E. (1993). Long-term maintenance of exercise, self-efficacy, and physical change in older adults. *Journal of Gerontology, 48*, 218-224.
- McBean, L. D., Forgac, T., & Finn, S. C. (1994). Osteoporosis: Visions for care and prevention - a conference report. *Journal of the American Dietetic Association, 94*, 688-700.
- McClung, B. L. (1999). Using osteoporosis management to reduce fractures in elderly women. *Nurse Practitioner, 24*, 26-27.
- Meana, M., Bunston, T., George, U., Wells, L., & Rosser, W. (2001). Influences on breast cancer screening behaviors in Tamil immigrant women 50 years old and over. *Ethnicity & Health, 6*, 179-188.

- Medical Informatics. (2003). *Hospitalized elderly patients with fractures*. Bangkok: Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, The Medical Informatics Center.
- Melton, L. J., Khosla, S., Achenbach, S. J., O'Connor, M. K., O'Fallon, W. M., & Riggs, B. L. (2000). Effects of body size and skeletal site on the estimated prevalence of osteoporosis in women and men. *Osteoporosis International*, 11, 977-983.
- Mertler, C. A., & Vannatta, R. A. (2002). *Advanced and multivariate statistical methods: Practical application and interpretation (2nd)*. Los Angeles, CA: Pyrczak.
- Mezquita-Raya, P., Munoz-Torres, M., Luna, J. D., Luna, V., Lopez-Rodriguez, F., Torres-Vela, E., et al. (2001). Relation between vitamin D insufficiency, bone density, and bone metabolism in healthy postmenopausal women. *Journal of Bone Mineral Research*, 16, 1408-1415.
- Mulleman, D., Legroux-Gerot, I., Duquesnoy, B., Marchandise, X., Delcambre, B., & Cortet, B. (2002). Quantitative ultrasound of bone in male osteoporosis. *Osteoporosis International*, 13, 388-393.
- Munro, B. H. (2001). Repeated measures analysis of variance. In B. H. Munro (Ed.), *Statistical methods for health care research*, 4nd (pp. 201-222). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Nakaphongse, A. (1996). *Physical status, depression, nutritional self-care, and nutritional status of the community dwelling elderly*. Unpublished Master. (Adult Nursing), Mahidol University, Bangkok (Thailand).
- National Institutes of Health Osteoporosis and Related Bone Diseases National Resource Center. (n.d). *Fast Facts on Osteoporosis*. Retrieved October 27, 2001, from www.osteoporosis.org/osteofastfact.html
- National Osteoporosis Foundation. (2003). *Disease statistics*. Retrieved November 24, 2003, from <http://www.nof.org/osteoporosis/stats.htm>
- National Osteoporosis Society. (n.d.-a). *Osteoporosis prevention*. Retrieved November 10, 2000, from www.nos.org.uk/prevent.htm
- National Osteoporosis Society. (n.d.-b). *Osteoporosis are you at risk?* Retrieved May 23, 2002, from <http://www.nos.org.uk/PDF/AreYouAtRisk.pdf>
- Neff, J. A., & Crawford, S. L. (1998). The health belief model and HIV risk behaviors: A causal model analysis among Anglo, African-Americans and Mexican-Americans. *Ethnicity & Health*, 3, 283-299.

- Nelson, M. E., Fiatarone, M. A., Morganti, C. M., Trice, I., Greenberg, R. A., & Evans, W. J. (1994). Effects of high-intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures. A randomized controlled trial. *JAMA*, 272, 1909-1914.
- Nexoe, J., Kragstrup, J., & Sogaard, J. (1998). Decision on influenza vaccination among the elderly: A questionnaire study based on the health belief model and the multidimensional locus of control theory. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*, 17, 105-110.
- Nieh, C. F., Boivin, C. M., & Langton, C. M. (1997). The role of ultrasound in the assessment of osteoporosis: A review. *Osteoporosis International*, 7, 7-22.
- NIH Consensus Development Panel on Optimal Calcium Intake. (1994). NIH Consensus conference: Optimal calcium intake. *JAMA*, 272, 1942-8.
- Norman, P. (1995). Applying the health belief model to the prediction of attendance at health checks in general practice. *British Journal of Clinical Psychology*, 34, 461-470.
- Nunnally, J. (1978). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.
- Nutrition Division of the Public Health Ministry. (n.d.). *Nutritive Value of Thai Foods*. Retrieved March 8, 1999, from www.anamai.moph.go.th/nutri/FoodTable/Html/cover.html
- Oleksik, A., Lips, P., Dawson, A., Minshall, M. E., Shen, W., Cooper, C., et al. (2000). Health-related quality of life in postmenopausal women with low BMD with or without prevalent vertebral fractures. *Journal of Bone Mineral Research*, 15, 1384-1392.
- Ongphiphadhanakul, B., Rajatanavin, R., Chailurkit, L., Piaseu, N., Teerarungsikul, K., Sirisriro, R., et al. (1997). Prediction of low bone mineral density in postmenopausal women by artificial neural network model compared to logistic regression model. *Journal of Medicine Association Thai*, 80, 508-515.
- Ott, S. M. (1990). Screening for osteoporosis. *Annals of Internal Medicine*, 113, 256.
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Maccra, C. A., Bouchard, C., et al. (1995). Physical activity and public health: A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*, 273, 402-407.
- Pavlik, M. (1991). Measuring bone mineral content. *Orthopedic Nursing*, 10(2), 39-43.
- Peterson, B. A., Klesges, R. C., Kaufman, E. M., Cooper, T. V., & Vukadinovich, C. M. (2000). The effects of an educational intervention on calcium intake and bone mineral content in young women with low calcium intake. *American Journal of Health Promotion*, 14, 149-156.

- Petosa, R., & Jackson, K. (1991). Using the health belief model to predict safer sex intentions among adolescents. *Health Education Quarterly*, 18, 463-476.
- Petro-Nustas, W. (2001). Young Jordanian women's health beliefs about mammography. *Journal of Community Health Nursing*, 18, 177-194.
- Phillips, L. D. (1999). Patient education: Understanding the process to maximize time and outcomes. *Journal of Intravenous Nursing*, 22(1), 19-35.
- Piaseu, N. (1994). *Calcium status, factors affecting calcium and bone status in healthy thais living in Bangkok*. Unpublished Master Thesis (Nutrition), Mahidol University, Bangkok.
- Piaseu, N., Belza, B., & Mitchell, P. (2001). Testing the effectiveness of an osteoporosis educational program for nursing students in Thailand. *Arthritis Care & Research*, 45, 246-251.
- Piaseu, N., Komindr, S., Chailurkit, L., Ongphiphadhanakul, B., Chansirikarn, S., & Rajatanavin, R. (2001). Differences in bone mineral density and lifestyle factors of postmenopausal women living in Bangkok and other provinces. *Journal of Medicine Association Thai*, 84, 772-781.
- Piaseu, N., Schepp, K., & Belza, B. (2002). Causal analysis of exercise and calcium intake behaviors for osteoporosis prevention among young women in Thailand. *Health Care for Women International*, 23, 364-376.
- Poss, J. E. (2000). Factors associated with participation by Mexican migrant farm workers in a tuberculosis screening program. *Nursing Research*, 49, 20-28.
- Prochaska, J. O., Redding, C. A., & Evers, K. E. (1997). *The transtheoretical model and stage of change*. San Francisco, California: Jossey-Bass Inc.
- Puntila, E., Kroger, H., Lakka, T., Tuppurainen, M., Jurvelin, J., & Honkanen, R. (2001). Leisure-time physical activity and rate of bone loss among peri-and postmenopausal women: A longitudinal study. *Bone*, 29(5), 442-446.
- Rajatanavin, R. (2000). *Body of osteoporosis knowledge from research on osteoporosis in Thai population*. Paper presented at the Program of 2nd Annual Academic Meeting of the National Research Council, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Bangkok.
- Randell, A. G., Nguyen, T. V., Bhalerao, N., Silverman, S. L., Sambrook, P. N., & Eisman, J. A. (2000). Deterioration in quality of life following hip fracture: a prospective study. *Osteoporosis International*, 11, 460-466.

- Randell, A., Sambrook, P. N., Nguyen, T. V., Lapsley, H., Jones, G., Kelly, P. J., et al. (1995). Direct clinical and welfare costs of osteoporotic fractures in elderly men and women. *Osteoporosis International*, 5, 427-432.
- Reginster, J. Y., Gillet, P., BenSedrine, W., Brands, G., Ethgen, O., Froidmont, C., et al. (1999). Direct costs of hip fractures in patients over 60 years of age in Belgium. *Pharmacoeconomics*, 15, 507-514.
- Reid, I. R., Ames, R. W., Evans, M. C., Gamble, G. D., & Sharpe, S. J. (1993). Effect of calcium supplementation on bone loss in postmenopausal women. *New England Journal of Medicine*, 328, 460-464.
- Resnick, B. (1998). Efficacy beliefs in geriatric rehabilitation. *Journal of Gerontological Nursing*, 24, 34-44.
- Resnick, B. (2001a). Testing a model of exercise behavior in older adults. *Research in Nursing & Health*, 24, 83-92.
- Resnick, B. (2001b). A prediction model of aerobic exercise in older adults living in a Continuing-Care Retirement Community. *Journal of Aging and Health*, 13, 287-310.
- Resnick, B., & Spellbring, A. M. (2000). Understanding what motivates older adults to exercise. *Journal of Gerontological Nursing*, 26, 34-42.
- Resnick, B., Palmer, M. H., Jenkins, L. S., & Spellbring, A. M. (2000). Path analysis of efficacy expectations and exercise behaviour in older adults. *Journal of Advanced Nursing*, 31, 1309-1315.
- Ribeiro, V., & Blakeley, J. A. (2001). Evaluation of an osteoporosis workshop for women. *Public Health Nursing*, 18, 186-193.
- Ribeiro, V., Blakeley, J., & Laryea, M. (2000). Women's knowledge and practices regarding the prevention and treatment of osteoporosis. *Health Care for Women International*, 21, 347-353.
- Riggs, B. L., & Melton, L. J. (1990). Clinical review 8: Clinical heterogeneity of involutional osteoporosis: implications for preventive therapy. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 70, 1229-1232.
- Solnick, S. J., Kopher, R., Jackson, J., Fischer, L. R., & Compo, R. (2001). What is the impact of osteoporosis education and bone mineral density testing for postmenopausal women in a managed care setting? *Menopause*, 8, 141-148.

- Rosenstock, I. J., Strecher, V. J., & Becker, M. H. (1988). Social learning theory and health belief model. *Health education Quarterly*, 15, 175-183.
- Rosenstock, I. M. (1974a). Historical origins of health belief model. In M. H. Becker (Ed.), *The health belief model and personal health behavior* (pp. 1-8). Thorofare, New Jersey: Charles B. Slack.
- Rosenstock, I. M. (1974b). The health belief model and preventive health behavior. In M. H. Becker (Ed.), *The health belief model and personal health behavior* (pp. 27-59). Thorofare, New Jersey: Charles B Slack.
- Ross, M. A. (1996). Effect of an AIDS education program for older adults. *Journal of Community Health Nursing*, 13, 141-148.
- Ross, P. D. (1996). Prediction of fracture risk. II: Other risk factors. *American Journal of the Medical Sciences*, 312, 260-269.
- Ross, P. D., Davis, J. W., Epstein, R. S., & Wasnich, R. D. (1994). Pain and disability associated with new vertebral fractures and other spinal conditions. *Journal of Clinical Epidemiology*, 47, 231-239.
- Rubin, S. M., & Cummings, S. R. (1992). Results of bone densitometry affect women's decisions about taking measures to prevent fractures. *Annals of Internal Medicine*, 116, 990-995.
- Saenmanoch, S. (1998). *Effects of promoting caregiving participation in caring for elderly fractured hip patients on postoperative recovery, caregivers anxiety and patients and caregivers satisfaction*. Unpublished Master. Nursing (Adult Nursing), Mahidol University, Bangkok (Thailand).
- Saetung, S., Ongphiphadhanakul, B., & Rajatanavin, R. (2000). *Simple antropometry as a screening test for osteoporosis in Thai elderly women*. Paper presented at the Program of 12nd Annual Academic Meeting of the Endocrine Society of Thailand, Shangri-La Hotel, Bangkok.
- Sakata, S., Kushida, K., Yamazaki, K., & Inoue, T. (1997). Ultrasound bone densitometry of os calcis in elderly Japanese women with hip fracture. *Calcified Tissue International*, 60, 2-7.
- Salazar, M. K. (1991). Comparison of four behavioral theories. *AAOHN Journal*, 39(3), 128-135.
- Sankaran, B. (2000). *Osteoporosis*. Mummbai, India: Novelty Printers.
- Sartorio, A., Lafortuna, C., Capodaglio, P., Vangeli, V., Narici, M. V., & Faglia, G. (2001). Effects of a 16-week progressive high-intensity strength training (HIST) on indexes of

- bone turnover in men over 65 years: a randomized controlled study. *Journal of Endocrinological Investigation*, 24, 882-886.
- Sedlak, C. A., Doheny, M. O., & Estok, P. J. (2000). Osteoporosis in older men: Knowledge and health beliefs. *Orthopedic Nursing*, 19, 38-41.
- Sedlak, C. A., Doheny, M. O., & Jones, S. L. (1998). Osteoporosis prevention in young women. *Orthopedic Nursing*, 17, 53-56.
- Sedlak, C. A., Doheny, M. O., & Jones, S. L. (2000). Osteoporosis education programs: Changing knowledge and behaviors. *Orthopedic Nursing*, 17, 398-402.
- Seeman, E. (1997). Do men suffer with osteoporosis? *Australian Family Physician*, 26, 135-143.
- Seeman, T. E., Rodin, J., & Albert, M. (1993). Self-efficacy and cognitive performance in high-functioning older individuals. *Journal of Aging and Health*, 5, 455-474.
- Sharkey, N. A., Willian, N. I., & Guerin, J. B. (2000). The role of exercise in the prevention and treatment of osteoporosis and osteoarthritis. *Nursing Clinics of North America*, 35, 209-221.
- Shaw, J. M., & Snow, C. M. (1998). Weighted vest exercise improves indices of fall risk in older women. *Journal of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 53, M53-58.
- Silverman, S. L., Minshall, M. E., Shen, W., Harper, K. D., & Xie, S. (2001). The relationship of health-related quality of life to prevalent and incident vertebral fractures in postmenopausal women with osteoporosis: Results from the Multiple Outcomes of Raloxifene Evaluation Study. *Arthritis and Rheumatism*, 44, 2611-2619.
- SPSS Advance Models 10.0. (1999). Chicago, IL: INSO Corporation.
- Steiniche, T., & Eriksen, E. F. (1999). Age-related changes in bone remodeling. In E. S. Orwoll (Ed.), *Osteoporosis in Men*, pp. 299-312. San Diego: Academic Press.
- Stevens, J. (2002). *Applied Multivariate Statistical for the Social Sciences (4th)*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Stillman, R. J., Lohman, T. G., Slaughter, M. H., & Massey, B. H. (1986). Physical activity and bone mineral content women age 30 to 85 years. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 18, 576-580.
- Strecher, V. J., & Rosenstock, I. M. (1997). The health belief model. In K. Glanz, F. M. Lewis & B. K. Rimer (Eds.), *Health behavior and health education: Theory, research, and practice (pp. 41-59)*. San Francisco, California: Jossey-Bass Inc.

- Taggart, H. M., & Connor, S. E. (1995). The relation of exercise habits to health beliefs and knowledge about osteoporosis. *Journal of American College Health*, 44, 127-130.
- Takeda, N., Miyake, M., Kita, S., Tomomitsu, T., & Fukunaga, M. (1996). Sex and age patterns of quantitative ultrasound densitometry of the calcaneus in normal Japanese subjects. *Calcified Tissue International*, 59, 84-88.
- Teinboon, P., & Teinboon, P. (2002 a). Prevalence of osteoporosis in Thai women aged 40 years or more: a national survey, 2002. *Thai Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 13(2), 74-86.
- Teinboon, P., & Teinboon, P. (2002b). Prevalence of osteoporosis in Thai males aged 40 years or more: a national survey, 2002. *Thai Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 13(3), 144-157.
- The National Statistics Records. (n.d). *Data of Thai Population*. Retrieved November 25, 2003, from <http://www.anamai.moph.go.th/stat/index.htm>
- Thomas, L. R., Fox, S. A., Leake, B. G., & Roetzheim, R. G. (1996). The effects of health beliefs on screening mammography utilization among a diverse sample of older women. *Women & Health*, 24, 77-93.
- Tilden, V. P., Nelson, C. A., & May, B. A. (1990). Use of qualitative methods to enhance content validity. *Nursing Research*, 39(3), 172-175.
- Tongcharlern, W., Petpunsri, S., Nakasuwan, V., & Chusung, U. (1996). Risk factors, knowledge, and osteoporosis preventive behaviors of postmenopausal women and elderly women. *The Thai Nursing Council Bulletin*, 11, 53-64.
- Trivedi, D. P., & Khaw, K. T. (2001). Bone mineral density at the hip predicts mortality in elderly men. *Osteoporosis International*, 12, 259-265.
- Urrows, S. T., Freston, M. S., & Pryor, D. L. (1991). Profiles in osteoporosis. *AJN*, 91, 32-37.
- Viwatwongkasem, C. (1994). Sample size determination for research. *Thai Journal of Health Research*, 8(2), 121-146.
- Waller, J., Angbratt, M., Blomberg, C., Kronhed, A. C., Larson, L., Lofman, O., et al. (1997). Logics and logistics of community intervention against osteoporosis: An evidence basis. *Journal of Medical Systems*, 21, 33-47.
- Waltz, C. F., Strickland, O. L., & Lenz, E. R. (1991). *Measurement in nursing research*. Philadelphia: F. A Davis.

- Warms, C. A. (2002). *Acceptability and feasibility of a lifestyle physical activity program for people with spinal cord injury (SCI): A pilot study*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Washington, Seattle. Washington.
- Weinstein, N. D. (1988). The precaution adoption process. *Health Psychology*, 7, 355-358.
- Werner, L., & Campbell, D. (1970). *Translating, working through interpreters and the problem of decentering*. Garden City, NY: Natural History Press.
- Wolinsky, F. D., Fitzgerald, J. F., & Stump, T. E. (1997). The effect of hip fracture on mortality, hospitalization, and functional status: a prospective study. *American Journal of Public Health*, 87, 398-403.
- Woodhead, G. A., & Moss, M. M. (1998). Osteoporosis: diagnosis and prevention. *Nurse Practitioner*, 23, 23-25.
- World Health Organization. (1998). *Guideline for Preclinical Evaluation and Clinical Trial in Osteoporosis*. Geneva: WHO Library Cataloguing in Publication Data.
- Wynd, C. A., & Schaefer, M. A. (2002). The osteoporosis risk assessment tool: establishing content validity through a panel of experts. *Applied Nursing Research*, 15(3), 184-188.
- Zhang, J., Feldblum, P. J., & Fortney, J. A. (1992). Moderate physical activity and bone density among perimenopausal women. *American Journal of Public Health*, 82, 736-738.

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1

รายงานวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกสำหรับ ผู้สูงอายุ

Developing of Bone Health Promoting Program for Elderly Population

ลินจง โปธิบาล*

สุภาพ อารีเอื้อ*

วชิรวรรณ สุวรรณไตรย์*

วนิดา พิงชมภู*

ทวีลักษณ์ วรรณฤทธิ์*

บทคัดย่อ

ภาวะกระดูกพรุนเป็นปัญหาทางสุขภาพที่สำคัญที่ส่งผลกระทบหลายด้านต่อผู้สูงอายุ การเพิ่มหรือคงไว้ซึ่งมวลกระดูกจะป้องกัน หรือลดความรุนแรงของภาวะกระดูกพรุนได้ การศึกษาครั้งนี้มุ่งที่จะพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกที่เหมาะสม สำหรับผู้สูงอายุและประเมินประสิทธิผลของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น แบ่งการศึกษาเป็น 2 ระยะ ระยะที่ 1 เป็นการพัฒนาโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยใช้แนวคิดความเชื่อด้านสุขภาพ และการรับรู้สมรรถนะแห่งตน โดยประกอบด้วยการให้ข้อมูลแก่ผู้สูงอายุเป็นรายกลุ่ม สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ๆ ละ 90 นาที 4 ครั้ง ติดต่อกัน ร่วมกับการให้คำปรึกษาแก่ผู้สูงอายุและบุคคลในครอบครัวเป็นรายบุคคลและทดสอบความเป็นไปได้ และการยอมรับได้ของโปรแกรมในกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุที่เป็นสมาชิกศูนย์ส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุแห่งหนึ่ง จำนวน 56 ราย ผลการศึกษาพบว่าโปรแกรมนี้สามารถเพิ่มความรู้ ความเชื่อเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน การรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการป้องกันกระดูกพรุน และพฤติกรรมการป้องกันกระดูกพรุนแก่ผู้สูงอายุได้ ระยะที่ 2 เป็นการทดสอบประสิทธิผลของโปรแกรมในกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุ 176 ราย ที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้การวิจัยแบบกึ่งทดลองสองกลุ่มวัดก่อนหลัง เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มหลายขั้น สุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลอง 84 ราย และกลุ่มควบคุม 92 ราย กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับโปรแกรม วัดพฤติกรรมกรบริโภคอาหารที่มีแคลเซียม พฤติกรรมกรเดินออกกำลังกาย โดยใช้แบบวัด ที่ผ่านการทดสอบคุณภาพแล้ว และวัดมวลกระดูกโดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์ก่อนและหลังการทดลองเมื่อครบ 1 ปี และ 1½ ปี เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างก่อนและหลังการทดลองและระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ Two Factors Repeated ANOVA

ผลการศึกษาพบว่า โปรแกรมมีผลทำให้พฤติกรรมกรบริโภคอาหารที่มีแคลเซียม พฤติกรรมกรเดินออกกำลังกาย และมวลกระดูกเพิ่มขึ้นที่ระยะ 1 ปีหลังการทดลอง แม้การเพิ่มขึ้น

จะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกที่พัฒนาขึ้น จึงน่าจะสมารถนำมาใช้ในการป้องกันภาวะกระดูกพรุนได้ ซึ่งผู้วิจัยเสนอให้มีการศึกษาระยะยาวขึ้นในกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุ เพื่อให้สามารถสรุปผลการวิจัยได้ชัดเจนขึ้น

Abstract

Osteoporosis is a major health problem which affects health condition of the elderly. Increasing or maintaining bone mass will protect or reduce severity of osteoporosis. The purpose of this study was to develop a program for enhancing bone quality in the elderly and evaluate the effectiveness of this program.

The study was divided in two phases. The first phases, was to develop a program based on health belief model and self-efficacy theory which consisted of 4 weekly 90 minutes long group information provision and individual counseling. The program was tested for its feasibility and acceptability using quasi-experimental research design in 56 older persons who are the member of a health promotion center. The study finding revealed that the program could increase osteoporosis knowledge, health belief, and self-efficacy regarding osteoporosis prevention of the elderly.

The second phase was the evaluation of the effectiveness of the program in a sample of 176 older persons residing in Chiang Mai city using a two group pre-post test quasi experimental design. Multistage sampling method was used to recruit the sample. The sample was randomly assigned into experimental group (84 cases) and control group (92 cases). The experimental group received bone quality enhancing program, while the control group did not. Calcium intake behavior and walking behavior were measured using the scales that have been tested for their validity and reliability and bone mass density was measured using ultrasound machine at before the experiment, 1 year and 1½ year after the experiment. Data were composed between before and after experiment and between groups using two factors repeated ANOVA.

The results showed that the experimental group demonstrated the increase in calcium intake, walking behavior and bone mass density at 1 year after receiving the program even though the increase was not statistically significant. Therefore, the program developed for enhancing bone quality in the elderly is likely to be used to prevent osteoporosis. The researchers suggested that another study should be conducted among the elderly in a longer period of time so that the study finding could be clearly concluded.

ความสำคัญของปัญหา

ภาวะกระดูกพรุน (osteoporosis) เป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญของการแตกหักของกระดูก ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล ทำให้เกิดความเจ็บปวด ความพิการ ความสามารถในการทำหน้าที่ของร่างกายและความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวันลดลง ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมในสังคมและการทำงานอดิเรกได้ทำให้ คุณภาพชีวิตลดลง (Coak et al, 1993, Kessenick & Guyatt, 1998) โดยเฉพาะผู้ที่มีกระดูกสะโพกหัก พบว่ามักเสียชีวิตจากภาวะแทรกซ้อนในช่วงปีแรกสูงถึงร้อยละ 15-30 และร้อยละ 50 ที่รอดชีวิต จะมีภาวะทุพพลภาพทำให้ไม่สามารถจะกลับไปดำเนินชีวิตได้อย่างปกติ และต้องพึ่งพาผู้อื่น (Browner Pressman, Nevitt & Cummings, 1996; Galsworthy & Wilson, 1996) และนอกจากนี้ เมื่อมีการหักของกระดูกในผู้สูงอายุ พบว่าอัตราการตายจะสูงกว่าผู้ป่วยกลุ่มอายุเดียวกันที่ไม่มีการหักของกระดูก คือ ร้อยละ 3 และร้อยละ 1.8 ตามลำดับ (Browner, Pressman, Nevitt & Cummings, 1996)

การเกิดภาวะกระดูกพรุนมีสาเหตุจากการเพิ่มการสลายแคลเซียมจากกระดูกและการลดการสะสมแคลเซียมที่กระดูก ซึ่งมีปัจจัยส่งเสริมได้แก่ การลดลงของฮอร์โมนเอสโตรเจน การได้รับยาในกลุ่มกลูโคคอร์ติคอยด์ และยาขับปัสสาวะ (loop diuretics) ภาวะโภชนาการที่ไม่เหมาะสม เช่นการได้รับปริมาณแคลเซียมไม่เพียงพอ การขาดวิตามินดี พฤติกรรมเสี่ยง เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา และกาแฟ นอกจากนี้รวมถึง การขาดการออกกำลังกาย (ศรีเทียน ตรีศิริรัตน์, 2542 ; Davis & White, 2000 ; Drugay, 1997 ; Miller, 1995)

มีรายงานอุบัติการณ์ของภาวะกระดูกพรุนในกลุ่มสตรีไทยวัยหมดประจำเดือน ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีแนวโน้มจะเกิดปัญหานี้เนื่องจากการลดลงของฮอร์โมนเอสโตรเจน ซึ่งส่งเสริมให้มวลกระดูกลดลงอย่างรวดเร็วในระยะ 5 ปีแรกหลังหมดประจำเดือนถึงร้อยละ 2-3 ในขณะที่อัตราการสูญเสียมวลกระดูกในคนทั่วไปลดลงหลังอายุ 30-35 ปี เพียงร้อยละ 0.3-0.5 ต่อปี (Liscum, 1992) จากการศึกษาอุบัติการณ์ทั่วประเทศไทยของภาวะกระดูกพรุน ในคนไทยอายุ 40 ปีขึ้นไป โดยวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุนจากการวัดมวลกระดูกบริเวณสันเท้า (os calcis) ด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ Achilles Express พบว่าอุบัติการณ์ของภาวะกระดูกพรุนในประชากรไทยเพศชาย และเพศหญิง คือร้อยละ 22.5 และ 13.9 ตามลำดับ อุตติการณ์ของภาวะกระดูกพรุนเพิ่มขึ้นในเพศชาย และเพศหญิงที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปคือร้อยละ 31.7 และ 37.3 ตามลำดับ (ประสงค์ เทียนบุญ และประกิต เทียนบุญ, 2545) จากการศึกษาดังกล่าวชี้ให้เห็นปัญหาภาวะกระดูกพรุนในประชากรไทย อย่างไรก็ตามแม้ อุตติการณ์ของภาวะกระดูกพรุนในหญิงสูงอายุไทยจะสูงกว่าชายสูงอายุไทย แต่หลังอายุ 70 ปี ทั้งเพศหญิงและเพศชายจะสูญเสียเนื้อกระดูกแน่น (cortical bone) และเนื้อกระดูกพรุน (cancellous bone) ในอัตราส่วนที่ใกล้เคียงกัน (Allinger & Emerson, 1998) ซึ่งสภาวะดังกล่าวสะท้อนถึงภาวะกระดูกพรุนว่าเป็นปัญหาสุขภาพทั้งในเพศหญิงและเพศชายโดยเฉพาะผู้สูงอายุ

จากความสำคัญของภาวะกระดูกพรุนดังที่กล่าวมา จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เกี่ยวข้องจะต้องตระหนักถึงการเสริมสร้างคุณภาพของกระดูกเพื่อให้มวลกระดูกยังคงสภาพที่ดีแม้มวลกระดูกจะลดลงตามวัยและช่วยชะลอการสูญเสียมวลกระดูก ซึ่งควรทำตั้งแต่ในวัยที่มีการสะสมมวลกระดูกก่อนที่จะมีการสลายมวลกระดูกและทำอย่างต่อเนื่องในวัยกลางคน อย่างไรก็ตามแม้ในกลุ่มผู้สูงอายุซึ่งอาจมีการลดลงของมวลกระดูกแล้ว การเสริมสร้างมวลกระดูกยังคงก่อให้เกิดประโยชน์ โดยจะช่วยชะลอเวลาของการเกิดภาวะกระดูกพรุนและลดโอกาสเกิดการหักของกระดูกจากภาวะกระดูกพรุนได้ การจะป้องกันภาวะกระดูกพรุน หรือ การสร้างเสริมคุณภาพกระดูกให้ได้ผลควรต้องใช้หลายวิธีร่วมกัน ซึ่งทุกวิธีการจำเป็นต้องอาศัยการตระหนักถึงความสำคัญและการปฏิบัติตัวของผู้รับบริการเองเป็นหลัก โดยบุคคลนั้นๆจะต้องปฏิบัติพฤติกรรมที่เหมาะสมอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน พฤติกรรมที่สามารถป้องกันภาวะกระดูกพรุน ได้แก่ การออกกำลังกายชนิดลงน้ำหนัก (weight bearing exercise) การรับประทานอาหารที่มีปริมาณแคลเซียมสูง การหลีกเลี่ยงการสูบบุหรี่ การดื่มสุราหรือการดื่มกาแฟเป็นต้น (Jones & Jones, 1997; Sullivan & Sharts-Hopko, 2000) อย่างไรก็ตามการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงและการคงพฤติกรรมที่เหมาะสม ล้วนเป็นความยากลำบาก ที่จะปฏิบัติได้อย่างต่อเนื่อง

การศึกษานี้จึงผสมผสานปัจจัยทั้ง 3 ปัจจัยดังกล่าวในการพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูก โดยมุ่งส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีพฤติกรรมการป้องกันกระดูกพรุน ซึ่งประกอบด้วย การออกกำลังกายแบบลงน้ำหนัก ซึ่งจะใช้การเดินออกกำลังกายเนื่องจากเหมาะสม ประหยัด และทำได้ง่าย สำหรับผู้สูงอายุ ร่วมกับการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูง การศึกษานี้จึงมุ่งที่จะพัฒนาโปรแกรมการเสริมสร้างคุณภาพกระดูก รวมทั้งศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ผลการศึกษายกให้แนวทางในการส่งเสริมให้ประชากรผู้สูงอายุมีคุณภาพกระดูกที่ดี ซึ่งจะช่วยป้องกันหรือลดความรุนแรงของภาวะกระดูกพรุนรวมทั้งการเกิดกระดูกหักจากภาวะกระดูกพรุนได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 2 ระยะคือ

การพัฒนาโปรแกรมระยะที่ 1

1. ประเมินความเป็นไปได้และการยอมรับได้ของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกสำหรับผู้สูงอายุ
2. ประเมินผลของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกต่อความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน ทักษะและความเชื่อเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน และความมั่นใจในตนเองที่จะปฏิบัติพฤติกรรมการป้องกันกระดูกพรุน หลังได้รับโปรแกรมการให้ข้อมูลทันที (short-term period) เมื่อเข้าร่วมโปรแกรมครบ 3 เดือน (intermediate period)

3. ประเมินผลของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกต่อพฤติกรรมการป้องกันภาวะกระดูกพรุน เมื่อเข้าร่วมโปรแกรมครบ 3 เดือน และครบ 6 เดือน
การพัฒนาโปรแกรมระยะที่ 2

1. เปรียบเทียบพฤติกรรมการประเมินการป้องกันภาวะกระดูกพรุน และมวลกระดูก (bone mass) ก่อนและหลังการปฏิบัติตามโปรแกรม การส่งเสริมคุณภาพกระดูกเมื่อเข้าร่วมโปรแกรมครบ 1 ปี และ 1 ½ ปี

2. เปรียบเทียบพฤติกรรมการประเมินการป้องกันภาวะกระดูกพรุน และมวลกระดูก (bone mass) ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการ ดูแลปกติและกลุ่มที่ปฏิบัติตามโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกเมื่อเข้าร่วมโปรแกรมครบ 1 ปี และ 1 ½ ปี

สมมติฐาน

1. ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกจะมีพฤติกรรมป้องกันภาวะกระดูกพรุน และมวลกระดูกดีขึ้นกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม
2. ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกจะมีพฤติกรรมป้องกันภาวะกระดูก และมวลกระดูกดีขึ้นกว่าผู้สูงอายุที่ไม่ได้เข้าร่วมโปรแกรม

วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 เป็นการพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกและทดสอบความเป็นไปได้และการยอมรับได้ของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยในระยะ 3 เดือนแรกผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมขึ้นจากการตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ส่วนในระยะ 3 เดือนหลังใช้การวิจัยแบบกึ่งทดลองทดสอบความเป็นไปได้และการยอมรับได้ของโปรแกรม โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ (1) การวัดข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับกระดูกพรุน ความเชื่อเกี่ยวกับกระดูกพรุน การรับรู้สมรรถนะของตนเองในการปฏิบัติโปรแกรมพฤติกรรมป้องกันกระดูกพรุน ความถี่ในการรับประทานอาหารที่มีแคลเซียมและการเดินออกกำลังกายโดยใช้ pedometer และ (2) การให้ข้อมูลกลุ่มย่อยกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยผู้สูงอายุทั้งชาย และหญิงอายุ 60 ปีขึ้นไป เป็นสมาชิกศูนย์ส่งเสริมสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 57 ราย

เครื่องมือการวิจัยที่ใช้ในระยะที่ 1 ประกอบด้วย (1) แบบวัดข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 11 ข้อ (2) แบบวัดความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน ประกอบด้วยข้อคำถาม 25 ข้อ (3) แบบวัดความเชื่อเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน ประกอบด้วยข้อคำถาม 42 ข้อ (4) แบบวัดการรับรู้สมรรถนะของตนเองในการปฏิบัติพฤติกรรมป้องกันกระดูกพรุน แบบวัดนี้ประกอบด้วยข้อคำถาม 12 ข้อ (5)

แบบวัดความถี่ในการรับประทานอาหารที่มีแคลเซียม แบบวัดนี้ประกอบด้วยข้อคำถาม 20 ข้อ (6) Pedometer (Freestyle PacerPro) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกจำนวนก้าวในการเดินออกกำลังกายในแต่ละวัน (Bodytrends, 2002) (7) แบบประเมินโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูก ประกอบด้วย 21 ข้อคำถาม และ (8) แบบสัมภาษณ์ประสบการณ์การเข้าร่วมโปรแกรมการส่งเสริม

ระยะที่ 2 เป็นการวิจัยเพื่อประเมินประสิทธิผลของโปรแกรมใช้แบบการวิจัยกึ่งทดลอง (two- groups pretest-post test design) ดำเนินการวิจัยโดยการวัดข้อมูลพื้นฐานการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียม การเดินออกกำลังกาย และมวลกระดูก กลุ่มทดลองจะได้รับโปรแกรม แต่กลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับโปรแกรมแต่จะได้รับข้อมูลเกี่ยวกับกระดูกพรุน เก็บข้อมูลครั้งที่ 2 เมื่อเข้าร่วมการวิจัยครบ 12 เดือน และเก็บข้อมูลครั้งที่ 3 เมื่อเข้าร่วมการวิจัยครบ 18 เดือน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือผู้สูงอายุที่อาศัยในชุมชนและหมู่บ้าน 8 แห่ง ใน 4 ตำบลของเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 176 ราย คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มหลายขั้นตอน (multistage sampling) แล้วสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยกลุ่มควบคุมมี 92 รายและกลุ่มทดลองมี 84 ราย

เครื่องมือการวิจัยในระยะที่ 2 ประกอบด้วย (1) แบบวัดข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 11 ข้อ (2) แบบวัดความถี่ในการรับประทานอาหารที่มีแคลเซียม แบบวัดนี้ประกอบด้วยรายการอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียม 20 ข้อ ผ่านการตรวจคุณภาพเครื่องมือความถูกต้องตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางการแพทย์ 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนาการ 1 ท่าน (3) Pedometer (Freestyle PacerPro) (4) เครื่องอัลตราซาวด์วัดมวลกระดูก Lunar Achilles

ผลการวิจัยโดยสรุป

ระยะที่ 1 จากจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 57 คน มีจำนวน 51 คนที่เข้าร่วมโครงการตลอดระยะของการเข้ากลุ่ม (89.47%) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง (ร้อยละ 98) โดยมีอายุเฉลี่ย 69.64 ปี ($SD \pm 5.21$, อายุอยู่ระหว่าง 60-80 ปี) กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 54.9 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา และร้อยละ 41.2 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 62.7) ไม่มีโรคประจำตัวใดๆ ในขณะที่ร้อยละ 13.7 ให้ประวัติเคยมีกระดูกหักจากการหกล้ม นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมเสี่ยงโดยยังดื่มกาแฟวันละแก้วจำนวน 10 ราย (19.6%) แต่มีเพียงร้อยละ 5.9 ที่ยังดื่มสุรา หรือเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ร้อยละ 12.6 มีประวัติมารดา และ/หรือพี่สาวมีประวัติโรคกระดูกพรุน มีเพียงร้อยละ 7.8 ที่รับประทานฮอร์โมนทดแทน และร้อยละ 29.4 ที่รับประทานแคลเซียมเสริม ผลจากการตรวจวัดมวลกระดูกด้วยเครื่องอัลตราซาวด์บริเวณสันเท้าพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีภาวะกระดูกพรุนร้อยละ 52.9 สำหรับการยอมรับได้ของโปรแกรมซึ่งประเมินจากแบบประเมินโปรแกรม คะแนนมากหมายถึง โปรแกรมได้รับการยอมรับมาก และประเมินจากการ

สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการวิจัย จากตารางที่ 1 จะเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างประเมินการยอมรับได้หรือเห็นด้วยกับโปรแกรมมากกว่าร้อยละ 90

ตารางที่ 1 คะแนนการประเมินการยอมรับได้ของโปรแกรม (N = 49)

ตัวแปร	พิสัยที่เป็นไปได้	พิสัยจริง	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของร้อยละที่เห็นด้วย
การประเมิน โปรแกรม				
ประโยชน์ของโปรแกรม	1-30	17-30	27.79 $\pm$ 2.65	92.62 $\pm$ 8.84
เพิ่มการบริโภคแคลเซียม	1-30	14-30	26.46 $\pm$ 3.72	88.19 $\pm$ 12.39
การเดินออกกำลังกาย	1-40	26-40	36.35 $\pm$ 3.72	90.88 $\pm$ 9.30
การประเมินเกี่ยวกับการวิจัย				
แบบสอบถาม	1-20	6-20	14.54 $\pm$ 3.77	72.70 $\pm$ 18.84
การใช้เครื่องบันทึกการเดิน	1-50	36-50	46.40 $\pm$ 4.21	92.80 $\pm$ 8.41
การบันทึกการเดิน	1-20	9-20	18.79 $\pm$ 2.28	93.93 $\pm$ 11.41
คะแนนรวม	1-190	29-190	171.00 $\pm$ 14.64	90.00 $\pm$ 7.70

เมื่อทดสอบการเปลี่ยนแปลงคะแนนความรู้เกี่ยวกับโรคกระดูกพรุนก่อนเข้าร่วมโปรแกรม การสร้างเสริมคุณภาพกระดูก หลังได้รับโปรแกรมการให้ข้อมูลทันที และเมื่อเข้าร่วมโปรแกรมครบ 3 เดือน ด้วยสถิติการทดสอบทางเดียวแบบวัดซ้ำ (Repeated ANOVA) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F_{2,96} = 38.17$; $p < .000$) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปลี่ยนแปลงคะแนนความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนก่อนเข้าร่วมโปรแกรม หลังได้รับโปรแกรมการให้ข้อมูลทันที และหลังเข้าร่วมโปรแกรม 3 เดือน (N = 48)

Source	SS	df	MS	F	Sig.
ความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน	598.29	2	299.15	38.17	.000
Error	752.36	96	7.83		

Significance was set at .05 level วิเคราะห์โดยใช้ one-factor repeated measures ANOVA

สำหรับการเปลี่ยนแปลงความเชื่อเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนการรับรู้ความเสี่ยงในการเกิดกระดูกพรุน ความรุนแรงของกระดูกพรุน ประโยชน์ของการออกกำลังกาย ประโยชน์ของการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียม และมีแรงงูใจเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบการประเมินก่อนเข้าร่วม โปรแกรม หลังเข้าร่วมโปรแกรมทันที และหลังเข้าร่วมโปรแกรม 3 เดือน ในขณะที่การรับรู้อุปสรรคในการออกกำลังกาย และอุปสรรคในการบริโภคอาหารที่อุดมด้วย

แคลเซียมลดลง เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของคะแนนความเชื่อเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน รายด้านในช่วงต่างๆดังกล่าวมาด้วยสถิติการทดสอบทางเดียวแบบวัดซ้ำ (Repeated ANOVA) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) สำหรับคะแนนการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการปฏิบัติพฤติกรรมป้องกันกระดูกพรุน ซึ่งได้แก่การรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการเดินออกกำลังกายและการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการบริโภคอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียมพบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยทั้งโดยรวมและรายด้านของความมั่นใจในตนเองในการปฏิบัติพฤติกรรมป้องกันกระดูกพรุน สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบระหว่างหลังการเข้าร่วมโปรแกรมทันที และหลังเข้าร่วมโปรแกรม 3 เดือน กับก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม และเมื่อใช้สถิติ Friedman Test ในการทดสอบ พบว่าคะแนนโดยรวมเปรียบเทียบระหว่างก่อนเข้าร่วมโปรแกรม หลังการเข้าร่วมโปรแกรมทันที และหลังเข้าร่วมโปรแกรม 3 เดือน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถนะแห่งตนในการปฏิบัติพฤติกรรมป้องกัน

กระดูกพรุน (N = 49)

ตัวแปร	Chi-Square	df	Sig.
โดยรวม	8.55	2	.014
การรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการเดินออกกำลังกาย	0.91	2	.63
การรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูง	5.44	2	.06

Note: Evaluated by using Friedman Test

จากการวิเคราะห์ปริมาณแคลเซียมที่ได้รับจากการบริโภคอาหาร เปรียบเทียบระหว่างก่อนเข้าร่วมโปรแกรมและหลังเข้าร่วมโปรแกรมครบ 3 เดือน พบว่าเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และเมื่อประเมินจำนวนของกุ่มตัวอย่างที่บริโภคอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียม หรือได้รับแคลเซียมจากอาหารเพิ่มขึ้นหลังเข้าร่วมโปรแกรมพบว่ามีถึงร้อยละ 33 ส่วนพฤติกรรมการเดินออกกำลังกายซึ่งบันทึกโดยการใช้เครื่องบันทึกการเดิน (pedometer) ผลการวิเคราะห์พบว่าจำนวนก้าวในการเดิน ความเร็วในการเดิน ระยะทางที่เดิน พลังงานที่ใช้ในการเดินออกกำลังกาย และเวลาที่ใช้ในการเดินออกกำลังกาย เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ

ระยะที่ 2 ในการศึกษาครั้งนี้ภายหลังจากดำเนินการให้โปรแกรมไปแล้ว มีกลุ่มตัวอย่างออกจากการศึกษาก่อนครบเวลา 1 ปี โดยเป็นกลุ่มทดลอง 19 ราย และกลุ่มควบคุม 16 ราย ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์ประสิทธิผลของโปรแกรมในครั้งนี้จะกลุ่มทดลอง 65 ราย และกลุ่มควบคุม 76 ราย ซึ่งทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมนั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านข้อมูลส่วนบุคคลส่วนใหญ่ ยกเว้นการดื่มกาแฟที่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุม

และกลุ่มทดลอง พบว่ากลุ่มตัวอย่างชุดนี้มีข้อมูลส่วนบุคคลคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างชุดแรกคือ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุอยู่ในช่วง 60-79 ปี การศึกษาระดับประถมศึกษา ส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายปกติถึงสูงกว่าปกติโดยร้อยละ 53.9 ของกลุ่มควบคุมและร้อยละ 47.7 ของกลุ่มทดลองมีดัชนีมวลกายสูงกว่าปกติ ส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีโรคประจำตัวและเคยใช้ยาแต่ไม่เคยได้รับฮอร์โมนทดแทน ส่วนใหญ่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ สูบบุหรี่หรือดื่มกาแฟและส่วนใหญ่มีประวัติการมีกระดูกพรุนในครอบครัว

การเปรียบเทียบความแตกต่างในการบริโภคแคลเซียมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้คำนวณปริมาณแคลเซียมจากอาหารที่บริโภคของกลุ่มตัวอย่างในระบะก่อนการทดลอง เมื่อดำเนินการทดลองครบ 1 ปี และเมื่อครบ 1 ½ ปีพบว่าก่อนการทดลองค่าเฉลี่ยของแคลเซียมที่บริโภคของกลุ่มทดลอง 561.88 มก./วัน. (± 294.40) มก./วัน ส่วนกลุ่มควบคุม 410.25(± 272.66) มก./วัน โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงของแคลเซียมที่บริโภคหลังการทดลองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะคล้ายคลึงกันคือเพิ่มขึ้นเมื่อครบ เวลา 1 ปี และลดลงเมื่อครบเวลา 1 ½ ปี และจากการวัดแต่ละครั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งแสดงว่ามีคะแนนอย่างน้อย 1 คู่ที่มีความแตกต่างกัน ($F 5.024, p .008$) และ $F 5.331, p .006$ ตามลำดับ ในการวิเคราะห์คะแนนรายคู่ระหว่างคะแนนจากการวัดในแต่ละครั้งพบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ก่อนการทดลอง ($p < .01$) และหลังการทดลองครบ 1 ปี และ 1½ ปี ($p < .05$)จากลักษณะคะแนนแคลเซียมที่บริโภคจากอาหาร พบว่ามีความแตกต่างกันของคะแนนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ($p < .001$) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบคะแนนรายคู่พบว่าความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการวัดแต่ละครั้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากสถิติพบว่าคะแนนการทดสอบ interaction ระหว่างแคลเซียมที่ได้รับจากอาหารกับกลุ่มไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $F = 1.322, df = 2,787, p.268$ แสดงว่าความแตกต่างของคะแนนที่เกิดขึ้นในระหว่างก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมน่าจะเกิดจากความแตกต่างที่พบตั้งแต่ก่อนการทดลองอย่างเดียวโดยไม่ได้เกิดจากผลของโปรแกรมที่ใช้ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบปริมาณแคลเซียมจากอาหารระหว่างก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม

Source	SS	df	MS	F	p-value
<i>Within subject</i>					
แคลเซียม	684294.016	2	342147.008	9.381	.000
แคลเซียม * Group	96438.684	2	48219.342	1.322	.268
Error	10139473.826	278	36472.927		
<i>Between subject</i>					
GROUP	1340116.742	1	1340116.742	11.251	.001
Error	16556109.530	139	119108.702		

จากการตรวจสอบการกระจายของคะแนนพฤติกรรมการเดินออกกำลังกายของกลุ่มตัวอย่างพบว่าการกระจายตัวปกติซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของ Repeated ANOVA การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนการเดินออกกำลังกายระหว่างช่วงเวลาและระหว่างกลุ่มจึงใช้ Repeated ANOVA ซึ่งผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างการวัดแต่ละช่วงเวลาในกลุ่มทดลองพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของจำนวนก้าวเดิน ระยะทาง พลังงานที่ใช้และเวลาในการเดิน ($p < .01$) ส่วนกลุ่มควบคุมพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างคะแนนจากการวัดแต่ละช่วงเวลาของจำนวนก้าวเดิน ระยะทาง และเวลาในการเดิน ($p < .01$) เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของจำนวนก้าวเดิน ระยะทาง พลังงานที่ใช้และเวลาในการเดิน ระหว่างแต่ละช่วงของการวัดเป็นรายคู่พบว่าในกลุ่มทดลองมีความแตกต่างระหว่างก่อนการทดลองกับ 1 ปี หลังการทดลอง ($p < .01$) และระหว่างก่อนการทดลองกับ 1 ½ ปีหลังการทดลอง สำหรับกลุ่มควบคุมพบว่าคะแนนจำนวนก้าวเดิน ความเร็ว ระยะทางและพลังงานที่ใช้ในการเดินหลังการทดลองครบ 1 ปี และ 1 ½ ปี ไม่ต่างจากก่อนการทดลอง มีเพียงเวลาในการเดินที่มีความแตกต่างระหว่างหลังการทดลอง 1 ½ ปี กับก่อนการทดลอง ($p .004$) จากการใช้ Two way repeated ANOVA วิเคราะห์คะแนนพฤติกรรมการเดินออกกำลังกายโดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมและระหว่างก่อนกับหลังการทดลอง 1 ปีและ 1 ½ ปีพบว่ามีความแตกต่างเฉพาะระยะทางที่เดิน ($p .004$) ดังแสดงในตารางที่ 5 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบคะแนนจำนวนก้าว ความเร็ว ระยะทาง พลังงานที่ใช้และเวลาในการเดิน ในแต่ละช่วงเวลาของการวัดพบว่าทุกตัวแปรมีความแตกต่างกันตั้งแต่ก่อนการทดลอง

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเดินทางออกกำลังกายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

Source	SS	df	MS	F	Sig.
<i>จำนวนก้าว Within subject</i>					
จำนวนก้าว	1024969303	2	512484651.5	11.74	.000
จำนวนก้าว* Group	1519730286.9	2	759865143.5	17.41	.000**
Error	12131693471	278	43639185.147		
<i>Between subject</i>					
จำนวนก้าวเดิน	45223886.582	1	45223886.582	.260	.611
Error	24140128517	139	173669989.3		
<i>ความเร็ว Within subject</i>					
ความเร็ว	.637	1.5	.411	1.15	.308
ความเร็ว* Group	.215	1.5	.139	.388	.626
Error	77.007	215	.357		
<i>Between subject</i>					
ความเร็ว	.832	1	.832	1.719	.192
Error	67.254	139	.484		
<i>ระยะทาง Within subject</i>					
ระยะทาง	73.806	2	36.903	10.36	.000
ระยะทาง* Group	96.601	2	48.301	13.56	.000**
Error	990.345	278	3.562		
<i>Between subject</i>					
ระยะทาง	122.245	1	122.245	8.586	.004**
Error	1979.092	139	14.238		

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเดินออกกำลังกายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (ต่อ)

Source	SS	df	MS	F	Sig.
พลังงานที่ใช้ Within subject					
พลังงานที่ใช้	745510.9	1.85	401549.1	5.4	.006
พลังงานที่ใช้* Group	1576759.78	1.85	849278.56	11.46	.000**
Error	17891229.1	260	68812.4		
Between subject					
พลังงานที่ใช้	12134.813	1	12134.813	.049	.825
Error	32240814.311	130	248006.264		
พลังงานที่ใช้	12134.813	1	12134.813	.049	.825
Error	32240814.311	130	248006.264		
เวลา Within subject					
เวลา	77339.94	2	38669.97	11.78	.000
เวลา* Group	144417.460	2	72208.730	22	.000**
Error	912465.329	278	3282.249		
Between subject					
เวลา	9369.276	1	9369.276	.690	.407
Error	1886368.422	139	13570.996		

ในการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยมวลกระดูกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยภาพรวมโดยใช้ Two Factor Repeated ANOVA พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คะแนน interaction ระหว่าง speed of sound (SOS), stiffness index (SI), และ T-score กับกลุ่มไม่มีนัยสำคัญทางสถิติมีเพียง broadband attenuation (BUA) ที่คะแนน interaction กับกลุ่ม ($p < .05$) มีนัยสำคัญซึ่งแสดงว่าโปรแกรมที่ใช้มีผลทำให้เกิดความแตกต่างของค่า broadband attenuation (BUA) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามจากการทดลองความมีนัยสำคัญของ interaction แสดงให้เห็นว่ามีแนวโน้มของการเพิ่มของค่า broadband attenuation (BUA), stiffness index (SI) และ T-score หลังการทดลอง 1 ปี

และจากการทดสอบความมีนัยสำคัญของ interaction ระหว่างค่าต่าง ๆ กับกลุ่ม พบว่า broadband attenuation (BUA), stiffness index (SI), และ T-score มี interaction กับกลุ่ม ($p < .05$) มีเพียงค่า speed of sound (SOS) ที่ไม่มี interaction กับกลุ่ม ดังนั้นแสดงว่าโปรแกรมที่ใช้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่า broadband attenuation (BUA), stiffness index (SI), และ T-score แม้จะไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบมวลกระดูกระหว่างก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	Source	SS	df	MS	F	Sig.
SOS	<i>Within subject</i>					
	SOS	3949.46	1.86	2120.65	9.9	.000
	SOS* group	137.146	1.86	73.64	.34	.694
	Error	55491.691	258.87	214.36		
	<i>Between subject</i>					
	SOS	443.456	1	443.456	.179	.673
	Error	344945.650	139	2481.623		
BUA	<i>Within subject</i>					
	BUA	322.035	2	161.017	2.76	.065
	BUA* group	1091.92	2	545.962	9.36	.000
	Error	15975.98	274	58.31		
	<i>Between subject</i>					
	BUA	1052.252	1	1052.252	1.679	.197
	Error	85839.340	137	626.565		
SI	<i>Within subject</i>					
	SI	230.1	2	115	2.3	.101
	SI * group	368	2	184	3.7	.026
	Error	13815	278	49.695		
	<i>Between subject</i>					
	SI	724.751	1	724.751	.840	.361
	Error	119869.249	139	862.369		
T-score	<i>Within subject</i>					
	T-score	2.542	1.9	1.3	2.5	.085
	Tscore* group	3.7	1.9	1.9	3.7	.028
	Error	139.7	264	.53		
	<i>Between subject</i>					
	T-score	4.008	1	4.008	.633	.428
	Error	880.288	139	6.333		

อภิปรายผล

ในการศึกษานี้ได้แบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ ระยะที่ 1 เป็นการพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกและระยะที่ 2 เป็นการศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกที่พัฒนาขึ้น

ผลการศึกษาในระยะที่ 1 แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการนำโปรแกรมไปใช้และการยอมรับได้ของโปรแกรมที่สร้างขึ้น โดยจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เหลือในการศึกษา 49 ราย ยังมากกว่าจำนวนที่ต้องการสำหรับการศึกษาซึ่งกำหนดไว้ 42 ราย โดยกลุ่มตัวอย่างประเมินการยอมรับได้หรือเห็นด้วยกับโปรแกรมมากกว่าร้อยละ 90 เป็นส่วนใหญ่ สำหรับผลของโปรแกรมการเสริมสร้างคุณภาพกระดูกต่อความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน ทักษะและความเชื่อเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนและการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการปฏิบัติพฤติกรรมการป้องกันกระดูกพรุน พบว่าการเพิ่มของความรู้โดยรวมและรายด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าความรู้ที่เพิ่มขึ้นหลังการได้รับโปรแกรมจะคงอยู่ได้นานถึง 6 เดือน (Rikeiro & Blakeley, 2001) ในส่วนของความเชื่อเกี่ยวกับกระดูกพรุนพบว่า มีการเปลี่ยนแปลงของการรับรู้สมรรถนะแห่งตนแต่ละช่วงเวลาโดยรวมมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Piaseu et al. (2001) ที่ศึกษาในสตรีไทยที่อายุน้อยกว่าและยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุในการศึกษานี้มีคะแนนการรับรู้สมรรถนะแห่งตนที่สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างสตรีที่อายุน้อยกว่า

นอกจากนี้โปรแกรมที่สร้างขึ้นยังทำให้กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการบริโภคแคลเซียม และการเดินออกกำลังกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวัดหลังเข้าร่วมโครงการ 3 เดือน คาดว่าเป็นผลจากการเพิ่มขึ้นของปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมได้แก่ ความรู้ ความเชื่อ และการรับรู้สมรรถนะแห่งตนที่เกิดขึ้นได้ทันทีหลังเข้าร่วมโปรแกรม และ ยังคงอยู่ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรม 3 เดือน ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของแบนดูลาที่ว่า การรับรู้สมรรถนะแห่งตนเป็นปัจจัยที่กำหนดพฤติกรรมที่สำคัญ และแนวคิดโมเดลความเชื่อด้านสุขภาพ (Becker et al, 1977) ที่ว่าบุคคลมีแนวโน้มที่จะเกิดพฤติกรรมหากการรับรู้ประโยชน์ของพฤติกรรมมีมากกว่าการรับรู้อุปสรรคต่อการเกิดพฤติกรรม ดังนั้นโปรแกรมที่ใช้จึงมีประโยชน์ในการส่งเสริมสุขภาพกระดูกแก่ผู้สูงอายุไทย นอกจากนี้ McAuley et al (1993) ยังกล่าวถึงการลดอุปสรรคและการเพิ่มการรับรู้สมรรถนะแห่งตนว่าจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพได้ ซึ่งโปรแกรมที่ใช้ในการศึกษานี้ได้ใช้หลักการดังกล่าว จึงทำให้พฤติกรรมการเดินออกกำลังกายเพิ่มขึ้นจึงเหมาะสมที่จะใช้ส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันการกระดูกพรุนในกลุ่มผู้สูงอายุต่อไป

การศึกษาระยะที่ 2 มุ่งศึกษาผลของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียม พฤติกรรมการเดินออกกำลังกายและความหนาแน่นของกระดูก จากการวิเคราะห์ข้อมูลภายหลังให้โปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกแก่กลุ่มทดลอง 1 ปี ผู้วิจัยได้วัด

พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมและวิตามินดีครั้งเมื่อครบ 1½ ปี โดยเปรียบเทียบพฤติกรรม การบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมกับกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับ โปรแกรม ช่วงเวลาเดียวกันผลการศึกษ พบว่าไม่มีความแตกต่างของพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมระหว่างสองกลุ่ม

นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์จำนวนผู้สูงอายุที่บริโภคแคลเซียมมากกว่า 800 มก./วัน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันเช่นเดียวกัน การที่ไม่พบว่าความแตกต่างภายหลังการให้โปรแกรมการส่งเสริม คุณภาพกระดูก แสดงถึงว่าโปรแกรมที่ใช้ อาจไม่ได้ทำให้กลุ่มตัวอย่างเกิดการเปลี่ยนแปลงของการ รับรู้หรือความเชื่อในระดับที่มากเพียงพอที่จะทำให้เกิดพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียม เพิ่มขึ้นได้ อาจเนื่องจากความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มในด้านการศึกษาหรือความ สนใจในสุขภาพของตนเองทั้งนี้เพราะกลุ่มตัวอย่างในระยะที่ 1 คัดเลือกจากสมาชิกศูนย์ส่งเสริม สุขภาพผู้สูงอายุคณะพยาบาลศาสตร์ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษาขึ้นไป ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างระยะที่ 2 ร้อยละ 72.3 ของกลุ่มควบคุมและร้อยละ 73.8 ในกลุ่มทดลองมี การศึกษาประถมศึกษาจึงมีความเป็นไปได้ที่กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มทดลองในระยะที่ 2 มีการรับรู้ โอกาสในการเกิดโรค ความรุนแรงของโรค ประโยชน์ของการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียม อุปสรรคต่อการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียม ตลอดจนการรับรู้สมรรถนะแห่งตนน้อยกว่ากลุ่ม ตัวอย่างในระยะที่ 1 ทำให้พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่าง มีนัยสำคัญ

นอกจากนี้อาจเนื่องจากมีปัจจัยอื่นนอกเหนือจากปัจจัยการรับรู้ดังกล่าวที่มีผลต่อการ บริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงของกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุ โดยเฉพาะปัจจัยด้านครอบครัว และการ พึ่งพาสมาชิกในครอบครัวในการจัดหาอาหารในสังคมไทยโดยเฉพาะสังคมชนบท หรือปัญหาด้าน เศรษฐกิจที่ทำให้ไม่สามารถจัดหาอาหารเฉพาะที่มีแคลเซียมสูงแก่ผู้สูงอายุได้ นอกจากนี้ อาจ เนื่องจากอุปนิสัยการกินหรือความชอบอาหารบางประเภทของผู้สูงอายุเองมากกว่าการคำนึงถึง ประโยชน์ที่จะได้รับจากอาหาร นอกนี้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการป้องกันกระดูกพรุน ซึ่งได้แก่การบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูง และออกกำลังกายครั้งที่ 3 เมื่อครบการทดลอง 1½ ปี เป็นระยะเวลาที่มีฝนตกและเกิดน้ำท่วมถึง 4 ครั้งประกอบกับเป็นช่วงฤดูการเก็บเกี่ยวลำไยของ เกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงของ ผู้สูงอายุ อย่างไรก็ตามการที่กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมบริโภคอาหารที่มี แคลเซียมต่ำกว่า 800 มก./วัน แสดงถึงโอกาสที่จะเกิดกระดูกพรุนในกลุ่มผู้สูงอายุเป็นไปได้สูงมาก และจำเป็นที่บุคลากรสุขภาพจะต้องหาวิธีการกระตุ้น ชี้นำเกี่ยวกับความสำคัญของการได้รับ แคลเซียมเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในรายที่มีกระดูกบางอาจต้องรับประทานแคลเซียมและวิตามินดีเสริม เพื่อป้องกันอันตรายจากกระดูกหักได้

สำหรับการเดินออกกำลังกายซึ่งประเมินจากจำนวนก้าว ความเร็ว ระยะทาง พลังงานที่ใช้ และเวลาที่เดินพบว่า ภายหลังการทดลองครบ 1 ปี กลุ่มทดลองมีระยะทางและเวลาในการเดินออก

กำลังกายเพิ่มขึ้น แต่เมื่อครบ 1 ½ ปีพบว่าระยะเวลาและเวลาในการเดินลดลงซึ่งแสดงถึงผลของโปรแกรมที่มีต่อการเดินออกกำลังกายโดยเฉพาะที่พบในระยะ 1 ปีหลังการทดลอง การลดลงของการเดินในการวัดครั้งที่ 3 เมื่อครบการทดลอง 1 ½ ปีนั้นผู้วิจัยพบว่าเกิดจากปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเดินออกกำลังกายดังกล่าวในตอนต้นซึ่งกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่กล่าวถึงอุปสรรคต่อการเดินออกกำลังกายในระยะเวลาของการเก็บข้อมูลว่าเนื่องจากฝนตก น้ำท่วมและกลุ่มตัวอย่างส่วนหนึ่งต้องทำงานหารายได้โดยการเก็บลำไย อุปสรรคดังกล่าวผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมได้ อย่างไรก็ตามจากการพิจารณาคะแนนของกลุ่มควบคุมพบว่ากลุ่มควบคุมมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรเกี่ยวกับการเดินในลักษณะที่ลดลงจากเดิมเมื่อวัดที่ 1 ปีหลังการทดลอง แม้ว่าการทดสอบทางสถิติจะพบว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในขณะที่กลุ่มทดลองมีแนวโน้มของการเพิ่มของคะแนนเมื่อ 1 ปีหลังการทดลอง ซึ่งแสดงถึงประสิทธิผลของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกในการเพิ่มพฤติกรรมการเดินออกกำลังกาย

สำหรับมวลกระดูก ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยค่า SOS, BUA, SI และ T-score ซึ่งเป็นค่าที่ตรวจโดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์ Lunar Achilles วัดมวลของกระดูกสันหลัง จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าก่อนการทดลองกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย T-score ต่ำกว่า -2 คือ -2.713 (± 1.68) และ -2.419 (± 1.83) ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่าผู้สูงอายุมีโอกาสเกิดภาวะกระดูกพรุนได้มาก อาจเนื่องจากปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะกระดูกพรุนหลายอย่างเช่น การลดลงของฮอร์โมนเอสโตรเจน การใชยาบางประเภทเช่นไทอะไซด์ การได้รับอาหารที่มีแคลเซียมน้อย การขาดกิจกรรมทางกาย เป็นต้น ในการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 77.41 ของกลุ่มทดลองและร้อยละ 80.4 ของกลุ่มควบคุมเป็นเพศหญิงมีอายุระหว่าง 69-79 ปี จึงคาดว่า การลดลงของฮอร์โมนเอสโตรเจนและการสูงอายุเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุด

ในการวิเคราะห์ผลของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกต่อมวลกระดูก ผลการวิจัยแสดงถึงแนวโน้มของการเพิ่มมวลกระดูกที่ระยะ 1 ปีหลังการทดลองซึ่งเป็นไปในลักษณะเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการเดินออกกำลังกายที่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกันที่ระยะ 1 ปี หลังการทดลอง ส่วนที่ระยะ 1½ ปีหลังการทดลองที่พบว่าการเดินออกกำลังกายลดลงและพบว่ามวลกระดูกลดลงด้วยจึงแสดงถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการเดินออกกำลังกายและมวลกระดูกในกลุ่มตัวอย่างนี้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Krall และ Dawson-Hughes(1994); Brook-Wavell, Jones และ Hardman (1997); Puntilla et al. (2001); และ Feskanish, Willett และ Colditz (2002) ที่ศึกษาผลของการเดินในหญิงหลังหมดประจำเดือนและพบว่าการเดินจะช่วยเพิ่มความหนาแน่นของกระดูกหรือลดการสูญเสียความหนาแน่นของกระดูก และสอดคล้องกับการศึกษา Brooke-Wavell, Jones, Tsuritani, และ Yamada (2001) ที่พบว่าหญิงหลังหมดประจำเดือน 15 คนที่เดินออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นเวลา 1 ปี และกลับมาใช้ชีวิตดังเดิมที่ไม่ออกกำลังกายมีการลดลงของความหนาแน่น

ของมวลกระดูกบริเวณแคลเซียมอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ผู้ที่ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องโดยการเดินเป็นเวลามากกว่า 2 ปี จะไม่มีการลดลงของความหนาแน่นของมวลกระดูก

ในการศึกษานี้แม้จะพบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าของมวลกระดูกไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่จากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของมวลกระดูกในกลุ่มทดลองที่ดีกว่ากลุ่มควบคุมจึงแสดงว่าโปรแกรมมีผลในการเพิ่มมวลของกระดูก อนึ่งเนื่องจากการศึกษานี้พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงเมื่อวัด 1 ปีหลังการทดลองใช้โปรแกรมลดลงจากเดิมในขณะที่พฤติกรรมการเดินออกกำลังกายเพิ่มขึ้นและความหนาแน่นของกระดูกเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าในกลุ่มผู้สูงอายุการเดินออกกำลังกายน่าจะมีบทบาทสำคัญกว่าการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงในการเพิ่มมวลกระดูก อย่างไรก็ตามเนื่องจากมีข้อจำกัดที่ทำให้พฤติกรรมทั้งสองอย่างลดลงอันมีผลต่อการทดลองจึงควรศึกษาติดตามผลของพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมและ/หรือพฤติกรรมการเดินต่อความหนาแน่นของกระดูกที่ 1½ ปี และ 2 ปีหลังการเพิ่มพฤติกรรมดังกล่าวเพื่อยืนยันสมมติฐานนี้

ข้อเสนอแนะ

1. บุคลากรสุขภาพควรผสมผสานการเดินออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุโดยให้มีการเดินออกกำลังกายอย่างน้อย 20 -30 นาทีต่อครั้ง/ วัน โดยปฏิบัติอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ ร่วมกับวิธีการออกกำลังกายอื่นที่แรงก้ให้ผู้สูงอายุปฏิบัติ เช่น ชีกง ไม้กระบองป้านูญมี หรือ 30 ท่ากาชาด เพื่อให้ผู้สูงอายุได้รับประโยชน์สูงสุดจากการออกกำลังกาย
2. การนำโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกในครั้งนี้ไปใช้ บุคลากรสุขภาพจะต้องคำนึงถึงอุปสรรคต่อการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมและ การเดินออกกำลังกายและช่วยเหลือรวมทั้งต้องให้ความรู้และทักษะแก่ผู้สูงอายุในการจัดการกับอุปสรรคเหล่านั้น ด้วยตนเองเพื่อให้พฤติกรรมเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ และคงทน
3. ควรให้บุคคลในครอบครัวโดยเฉพาะผู้ดูแลผู้สูงอายุ ได้ร่วมในโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกทุกขั้นตอนเพื่อจะได้มีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่ผู้สูงอายุควรปฏิบัติและให้การดูแลช่วยเหลือสนับสนุนให้ผู้สูงอายุปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคและการเดินออกกำลังกายให้เหมาะสมตามโปรแกรมเพื่อให้พฤติกรรมเกิดอย่างค่อเนื่อง สม่เสมอและยั่งยืน
4. ควรมีการรณรงค์สร้างความตระหนักเกี่ยวกับปัญหากระดูกพรุนและการป้องกันในบุคคลที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะรัฐควรให้ความสำคัญและกำหนดนโยบาย เน้นการมีส่วนร่วมขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่นในการให้ความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนและการป้องกันในประชาชนทุกวัย รวมทั้งวัยสูงอายุโดยให้ทุกหน่วยงานบริการสุขภาพจัดให้เป็นภารกิจในการส่งเสริมการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนัก และส่งเสริมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงให้ได้ปริมาณแคลเซียมอย่างน้อย 800 มก./วัน

เอกสารอ้างอิง

- วิไลวรรณ ทองเจริญ, สมจินต์ เพชรพันธุ์ศรี, แวนใจ นาคะสุวรรณ และอุษา ชูสังข์ (2539). ปัจจัยเสี่ยง ความรู้และพฤติกรรมการป้องกันภาวะกระดูกพรุนในสตรีวัยหมดประจำเดือนและสตรีวัยสูงอายุ. *สารสภากาการพยาบาล*, 11(3), 53-64.
- ลัญชนา จำปาทอง. (2545). ภาวะเสี่ยง การรับรู้ภาวะเสี่ยง การรับรู้ความรุนแรง และพฤติกรรมการป้องกันโรคกระดูกพรุนของผู้สูงอายุ. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้สูงอายุ, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- สมชาย พัฒนอาจกุล (2542). Osteoporosis: Diagnosis and management. *เวชสารแพทย์ทหารบก*, 52(4); 265-277
- Allinger, R. L., & Emerson, J. (1998). Women's knowledge of osteoporosis. *Applied Nursing Research*, 11, 111-114.
- Bassett, D. R., Ainsworth, B. E., Leggett, S. R., Mathien, C. A., Main, J. A., Hunter, D. C., et al. (1996). Accuracy of five electronic pedometers for measuring distance walked. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 28, 1071-1077.
- Becker, M. H., Haefner, D. P., Kasl, S., Kirscht, J. P., Maiman, L., & Rosenstock, I. M. (1977). Selected psychosocial models and correlates of individual health-related behaviors. *Medical Care*, XV, 27-44.
- Brooke-Wavell, K., Jones, P. R. M., Hardman, A. E., Tsuritani, I., & Yamada, Y. (2001). Commencing, continuing and stopping walking: effects on bone mineral density, quantitative ultrasound of bone and markers of bone metabolism in postmenopausal women. *Osteoporosis International*, 12, 581-587.
- Browner, W. S., Pressman, A. R., Nevitt, M. C., & Cummings, S. R. (1996). Mortality following fractures in older women. The study of osteoporotic fractures. *Archives of Internal Medicine*, 156, 1521-1525.
- Browner, W. S., Seeley, D. G., Vogt, T. M., & Cummings, S. R. (1991). Non-trauma mortality in elderly women with low bone mineral density. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *The Lancet*, 338, 355-358.
- Davis, G. C., & White, T. L. (2000). Planning an osteoporosis education program for older adults in a residential setting. *Journal of Gerontological Nursing*, 26, 16-23.
- Drugay, M. (1997). Breaking the silence: a health promotion approach to osteoporosis. *Journal of Gerontological Nursing*, 23, 36-43.

- Galsworthy, T. D., & Wilson, P. L. (1996). Osteoporosis: It steals more than bone. *AJN*, 96, 27-33.
- Jones, E. (1986). Translation of quantitative measures for use in cross-cultural research. *Nursing Research*, 36(5), 324-327.
- Jones, E. G., & Kay, M. (1992). Instrumentation in cross-cultural research. *Nursing Research*, 41(3), 186-188.
- Krall, E. A., & Dawson-Hughes, B. (1994). Walking is related to bone density and rates of bone loss. *American Journal of Medicine*, 96, 20-26.
- McAuley, E., Lox, C., & Duncan, T. E. (1993). Long-term maintenance of exercise, self-efficacy, and physical change in older adults. *Journal of Gerontology*, 48, 218-224.
- Piaseu, N., Belza, B., & Mitchell, P. (2001). Testing the effectiveness of an osteoporosis educational program for nursing students in Thailand. *Arthritis Care & Research*, 45, 246-251.
- Piaseu, N., Komindr, S., Chailurkit, L., Ongphiphadhanakul, B., Chansirikarn, S., & Rajatanavin, R. (2001). Differences in bone mineral density and lifestyle factors of postmenopausal women living in Bangkok and other provinces. *Journal of Medicine Association Thai*, 84, 772-781.
- Piaseu, N., Schepp, K., & Belza, B. (2002). Causal analysis of exercise and calcium intake behaviors for osteoporosis prevention among young women in Thailand. *Health Care for Women International*, 23, 364-376.
- Rikeiro, V., & Blakeley, J. A. (2001). Evaluation of an osteoporosis workshop for women. *Public Health Nursing*, 18, 186-193.
- Rikeiro, V., Blakeley, J., & Laryea, M. (2000). Women's knowledge and practices regarding the prevention and treatment of osteoporosis. *Health Care for Women International*, 21, 347-353.
- Teinboon, P., & Teinboon, P. (2002 a). Prevalence of osteoporosis in Thai women aged 40 years or more: a national survey, 2002. *Thai Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 13(2), 74-86.
- Teinboon, P., & Teinboon, P. (2002b). Prevalence of osteoporosis in Thai males aged 40 years or more: a national survey, 2002. *Thai Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 13(3), 144-157.