

ขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม การศึกษานี้ ผู้วิจัยป้องกันการ Contamination ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยดำเนินการให้กลุ่มควบคุมให้เสร็จสิ้นก่อนจะดำเนินการในกลุ่มทดลอง

กล่าวโดยสรุป จากการศึกษาพบผลของโปรแกรมการให้ความรู้เพื่อป้องกันกระดูกพรุนที่มีอยู่พบว่าโปรแกรมสามารถเพิ่มความรู้เกี่ยวกับกระดูกพรุนของกลุ่มตัวอย่าง แต่ผลต่อความเชื่อด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพยังไม่มีรายงานชัดเจน

นอกจากนี้องค์ประกอบอื่นๆของโปรแกรมการป้องกันโรคกระดูกพรุนที่ได้กล่าวมาแล้ว ได้มีบางกลุ่มได้ใช้วิธีการตรวจมวลกระดูกเป็นแรงจูงใจในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม Cook, Nodeloviz, Rector และ Krischer (1991) ได้ทำการศึกษาในกลุ่มสตรีมีอายุจำนวน 771 ราย พบว่า การใช้แผ่นพับ, การบรรยาย 1 ชั่วโมง, แผ่นพับซ้ำเดือน, การคัดกรองโดยการตรวจมวลกระดูก สามารถเพิ่มความรู้ในเรื่องภาวะกระดูกพรุนของกลุ่มตัวอย่างและเพิ่มการปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินชีวิตถึง 60% โดยพบว่าสตรีที่มีค่ามวลกระดูกต่ำกว่าเกณฑ์ มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินชีวิตมากกว่าสตรีที่มีค่ามวลกระดูกสูงกว่าเกณฑ์ (86% V.S. 69%) นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความตระหนักถึงความจำเป็นและมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการป้องกันภาวะกระดูกพรุนเพิ่มขึ้นได้แก่ การลงบันทึกลง การซักถามถึงภาวะเสี่ยงและการรับการตรวจมวลกระดูก Waller และคณะ (1997) ได้ศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการป้องกันภาวะกระดูกพรุนในชุมชน โดยผู้เข้าร่วมวิจัยมีอายุระหว่าง 20-79 ปี เข้าร่วมโปรแกรมการป้องกันภาวะกระดูกพรุนและได้รับการตรวจมวลกระดูก ผลการศึกษาพบว่าโปรแกรมมีผลให้การมีกิจกรรม การเดินออกกำลังกาย การเข้าร่วมอบรมเกี่ยวกับการรักษาสมดุลของร่างกายและการพบปะพูดคุยถึงพฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันภาวะกระดูกพรุนเกิดขึ้นในชุมชน Rolnick และคณะ (2001) ได้ประเมินผลของโปรแกรมการให้ความรู้เรื่องภาวะกระดูกพรุน การได้รับการตรวจและการไม่ได้รับการตรวจมวลกระดูก ต่อการริเริ่มปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินชีวิต การใช้ยาและพฤติกรรมในการป้องกันภาวะกระดูกพรุนในสตรีวัยหมดประจำเดือนอายุระหว่าง 54-65 ปี โดยสตรีในกลุ่มทดลองได้รับการให้ความรู้เรื่องภาวะกระดูกพรุนในระยะเวลา 2 ชั่วโมงและได้รับการตรวจมวลกระดูกและเริ่มการบำบัดด้วยฮอร์โมน ส่วนในกลุ่มควบคุมรับเฉพาะความรู้ พบว่าสตรีในกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการอบรมความรู้เรื่องภาวะกระดูกพรุนและได้รับการตรวจมวลกระดูกมีการเลือกรับประทานอาหารที่มีแคลเซียมและวิตามินดีเพิ่มมากขึ้นกว่าในกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของผลวิจัยนี้ก็คือสตรีที่เต็มใจเข้าร่วมการศึกษาในครั้งนี้มีความสนใจต่อการปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินชีวิตอยู่ก่อนแล้ว

กล่าวโดยสรุปนักวิจัยได้นำหลักการต่างๆมาใช้เพื่อเพิ่มความรู้เรื่องโรคกระดูกพรุนโดยมีเป้าหมายในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อป้องกันโรค การตรวจมวลกระดูกเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งในการส่งเสริมให้บุคคลมีพฤติกรรมในการป้องกันกระดูกพรุนโดยให้เป็นกิจกรรมหนึ่งของจัดโปรแกรมให้ความรู้เพื่อป้องกันภาวะกระดูกพรุนนอกจากนี้ยังพบว่า อุปกรณ์ หรือสื่อที่ใช้ในการ

เรียนการสอน (คู่มือ แผ่นพับ ภาพพลิก) หรือสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์สามารถเพิ่มความรู้ของผู้เข้าร่วมโปรแกรมการป้องกันภาวะกระดูกพรุน ซึ่งความรู้เกี่ยวกับโรคกระดูกพรุนจะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมในการป้องกันโรคกระดูกนอกจากนี้ยังพบว่าความเชื่อด้านสุขภาพและการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการปฏิบัติพฤติกรรมมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมในการป้องกันโรค ดังนั้นการจัดโปรแกรมป้องกันภาวะกระดูกพรุนควรคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวและควรมีความเฉพาะสำหรับผู้ปฏิบัติแต่ละกลุ่มด้วย

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

ปัจจุบันมีทฤษฎีหลายทฤษฎีที่อธิบายพฤติกรรมสุขภาพของบุคคล ได้แก่ ทฤษฎีระยะของการเปลี่ยนแปลง (Stage of Change Model) ของ Prochaska, Redding และ Evers (1997) ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model, HBM) ของ Rosenstock (1974b) ทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action) Fishbein และ Azjen (1975) และทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory, SLT) ของ Bandura (1977) ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ ร่วมกับแนวคิดของสมรรถนะแห่งตน (Self-efficacy) ในการอธิบายและส่งเสริมพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับภาวะกระดูกพรุนในผู้สูงอายุ

ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ

ทฤษฎีนี้ได้พัฒนาขึ้นในช่วงปี ค.ศ. 1950-1960 เพื่ออธิบายถึงการไม่เข้าร่วมในโปรแกรมการป้องกันหรือการตรวจค้นหาโรค เช่น การตรวจคัดกรองวัณโรค (Strecher & Rosenstock, 1997) โดยพัฒนามาจากทฤษฎีจิตสังคมของ Kurt Lewin เพื่ออธิบายพฤติกรรมในการป้องกันสุขภาพของบุคคล ทฤษฎีนี้จะให้ความสำคัญกับความคิดหรือการรับรู้ของบุคคลที่เป็นผู้แสดงพฤติกรรม โดยเสนอแนวคิดว่าการที่บุคคลจะมีการกระทำใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาวะสุขภาพ จะกำหนดโดยความพร้อมที่จะกระทำพฤติกรรมและการรับรู้ประโยชน์ของการกระทำกับการรับรู้ถึงค่าใช้จ่ายหรืออุปสรรคต่อการกระทำนั้นๆ ซึ่งความพร้อมที่จะกระทำจะกำหนดโดยการรับรู้ถึงโอกาสที่จะเกิดโรคหรือปัญหา และการรับรู้ความรุนแรงของผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นหากเกิดโรคหรือปัญหานั้นๆ (Becker, et al., 1979)

การรับรู้ประโยชน์ของการกระทำเป็นการประเมินการกระทำที่มีผู้เสนอแนะในแง่ของการกระทำได้จริงและผลของการกระทำในการลดโอกาสหรือความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหรือปัญหาและความรุนแรงของโรคหรือปัญหา ซึ่งจะต้องหักลบกับอุปสรรคหรือค่าใช้จ่ายหากจะต้องทำกิจกรรมนั้นๆ คนจะมีแนวโน้มที่จะเกิดพฤติกรรมที่แนะนำหากการรับรู้ประโยชน์ของพฤติกรรมมากกว่าการรับรู้อุปสรรคต่อการมีพฤติกรรมนั้นๆ

นอกจากปัจจัยที่กล่าวมาแล้ว ใน HBM ยังได้กล่าวถึงตัวกระตุ้นการกระทำ (cue to action) ว่าเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมที่เหมาะสม ตัวกระตุ้นนี้อาจเป็นตัวกระตุ้นภายใน เช่น

การรับรู้สภาพร่างกาย หรือเป็นตัวกระตุ้นภายนอก เช่น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สื่อมวลชน ต่างๆ และความรู้ส่วนบุคคล ความรุนแรงของตัวกระตุ้นจะมากหรือน้อยขึ้นกับระดับของการรับรู้ ความเสี่ยง และการรับรู้ความรุนแรงของโรคหรือปัญหาที่จะเกิดขึ้น ถ้าระดับดังกล่าวสูง คนจะมีความพร้อมที่จะมีพฤติกรรมอยู่แล้ว จะอาศัยตัวกระตุ้นเพียงเล็กน้อยก็จะเกิดพฤติกรรมได้ แต่ถ้า การรับรู้ความเสี่ยงและความรุนแรงของปัญหาน้อย ตัวกระตุ้นจะต้องมีความรุนแรงมากขึ้น

สำหรับองค์ประกอบสุดท้ายของ HBM ได้แก่ ตัวแปรปรับเปลี่ยน (modifying variables) ซึ่งประกอบด้วย ตัวแปรด้านลักษณะส่วนบุคคล ด้านจิตสังคม และด้านโครงสร้าง ตัวแปรเหล่านี้ จะมีผลต่อการรับรู้ความเสี่ยง การรับรู้ความรุนแรง และ/หรือ การรับรู้ประโยชน์ของการกระทำ องค์ประกอบทั้งหมดของ HBM ได้เสนอในภาพ 1

แม้ว่าในตอนแรก HBM จะถูกสร้างขึ้นเพื่ออธิบายพฤติกรรมการป้องกันสุขภาพ แต่ได้มี ผู้ใช้ทฤษฎีในการอธิบายพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอื่น เช่น พฤติกรรมความเจ็บป่วย (illness behavior) และพฤติกรรมบทบาทผู้ป่วย (sick-role behavior) (Beckor, 1974; Kirscht, 1974) จึงได้มีการเพิ่มตัวแปรบางตัวเช่น การจูงใจด้านสุขภาพ (health motivation) และสมรรถนะแห่งตน (Self-efficacy) เข้าในทฤษฎีเดิม การจูงใจด้านสุขภาพเป็นระดับของความสนใจและความห่วงใยของ บุคคลเกี่ยวกับเรื่องสุขภาพ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงภาวะสุขภาพดี และหลีกเลี่ยงความ เจ็บป่วย (Becker, Drachman, & Kirscht, 1974) สำหรับสมรรถนะแห่งตนนั้น ได้ถูกเพิ่มเติมเข้ามา ใน HBM เพื่อให้ทฤษฎีมีอำนาจการทำนายพฤติกรรมเพิ่มขึ้น (Rosenstock, Strecher, & Becker, 1988) โดยเฉพาะในภาวะเจ็บป่วยเรื้อรัง บุคคลจะต้องการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ต้องใช้เวลานาน ซึ่งต้องอาศัยแรงจูงใจและต้องรู้สึกมั่นใจว่าตนเองจะสามารถเปลี่ยนแปลงได้สำเร็จ ดังนั้นการเพิ่ม HBM จึงสามารถอธิบายการเกิดพฤติกรรมได้มากขึ้น

งานวิจัยที่ใช้ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ

จากการทบทวนงานวิจัยที่ตีพิมพ์ระหว่าง ค.ศ. 1991 - 2002 เฉพาะที่ตีพิมพ์ภาษาอังกฤษ จำนวน 30 รายงาน ผู้วิจัยพบว่า โทศันซ์ของทฤษฎีที่พบว่าสามารถอธิบายพฤติกรรมของ ประชากรกลุ่มต่างๆ ได้มากที่สุด คือ การรับรู้อุปสรรคต่อการเกิดพฤติกรรม ซึ่งสอดคล้องกับการ รายงานของ Janz และ Becker (1984) ที่พบว่า การรับรู้อุปสรรคเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด รองลงมา คือ การรับรู้ความเสี่ยง แต่จากการทบทวนของผู้วิจัยพบว่า การรับรู้ความเสี่ยง มีข้อมูลสนับสนุน น้อยกว่า การรับรู้ความรุนแรงของโรค อย่างไรก็ตามการรับรู้ความเสี่ยงมีความสัมพันธ์กับการ ตรวจคัดกรองปัญหาสุขภาพต่างๆ เช่น TB (Poss, 2000), เอชไอวี/เอดส์ (Lux & Petosa, 1994; Maguen, Arnistead, & Kalichman, 2000; Petosa & Jackson, 1991; Ross, 1996) และมะเร็ง (Fung, 1998) ซึ่ง Holm และคณะ (1999) ได้รายงานว่าการรับรู้ความเสี่ยงเป็นตัวแปรที่เหมาะสมที่จะ อธิบายพฤติกรรมการป้องกันปฐมภูมิมากกว่าพฤติกรรมการป้องกันทุติยภูมิ

สำหรับโน้ตสการรับรู้ความรุนแรงของโรคหรือปัญหา พบว่ามีผู้ศึกษาในกลุ่มโรคต่างๆ และพบว่า มีการศึกษาที่ขึ้นต้นความสัมพันธ์กับพฤติกรรมมากกว่าการรับรู้ความเสี่ยง โดยเฉพาะในกลุ่มเอชไอวี/เอดส์ ดังนั้นจึงมีผู้นำมโน้ตสการรับรู้ความรุนแรงของโรคไปใช้กับพฤติกรรมการคัดกรองโรคมกกว่าการรับรู้ความเสี่ยงต่อการเกิดโรค

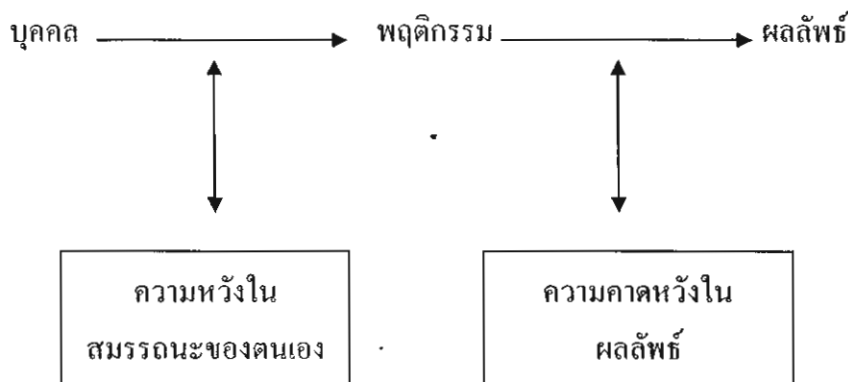
ในการศึกษาหลายการศึกษาที่ใช้ตัวแปรจาก HBM หลายตัวแปรในการทำนายพฤติกรรมเสี่ยงต่อเอชไอวี หรือความตั้งใจที่จะมีพฤติกรรม ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมคือ การรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้อุปสรรค (Lux & Petosa, 1994; Petosa & Jackson, 1991) การรับรู้ประโยชน์ของพฤติกรรมพบว่า เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้บุคคลมีพฤติกรรมสุขภาพทั้งพฤติกรรมการป้องกันโรค และพฤติกรรมการเจ็บป่วยหรือพฤติกรรมบทบาทผู้ป่วย

จากการทบทวนงานวิจัย พบว่า การวิจัยเกือบทั้งหมดศึกษาตัวแปรการรับรู้ที่สำคัญ 4 ตัวแปร มีเพียง 4 การศึกษาที่เน้นปัจจัยปรับเปลี่ยนโดยเฉพาะตัวกระตุ้นการกระทำและตัวแปรลักษณะส่วนบุคคล ผลการศึกษาจาก 3 รายงาน พบว่า อายุและการศึกษามีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ (Lux & Petosa, 1994; Neft & Crawford, 1998; Petosa & Jackson, 1991) สำหรับอีก 1 การศึกษา พบว่า ตัวแปรส่วนบุคคลไม่มีผลต่อความเชื่อด้านสุขภาพของหญิงสาวเกี่ยวกับการคัดกรองมะเร็งเต้านมแบบโมกราฟี

ในการใช้ HBM ในการวิจัยที่ผ่านมา พบว่า เป็นทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ มีทั้งการศึกษาติดตามไปข้างหน้า และการศึกษาย้อนหลัง ซึ่งนักวิจัยส่วนใหญ่พบว่า ทฤษฎีนี้มีประโยชน์ในการพยากรณ์พฤติกรรมสุขภาพ แต่นักวิจัยส่วนหนึ่งได้เสนอแนะให้ใช้ HBM ร่วมกับทฤษฎีทางจิตวิทยาอื่นๆ ด้วย มีการวิจัยหลายการวิจัยที่ได้มีเพิ่มตัวแปร ความตั้งใจที่จะกระทำ (behavioral intention) ซึ่งมาจากทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล หรือตัวแปร การตั้งใจด้านสุขภาพทั่วไป และสมรรถนะแห่งตน (Adin & Alexandez, 1998; Norman, 1995; Piaseu, Belza, & Mitchell et al., 2001; Poss, 2000; Sedlak, Doheny & Estok, 2000; Sedlak, et al., 1998) งานวิจัยดังกล่าวพบว่า ตัวแปรที่เพิ่มเข้าไปเป็นตัวทำนายพฤติกรรมที่ดี

ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม

ทฤษฎีนี้สร้างขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1970 - 1980 โดย Bandura และคณะ ซึ่งต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็น Social Cognitive Theory ทฤษฎีนี้เสนอแนวคิดว่าการตั้งใจและการกระทำของบุคคลจะถูกควบคุมโดยกลไกของพฤติกรรมตามที่คาดหวัง (foresightful behavior) ซึ่งความคาดหวังที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมมี 2 ชนิด ได้แก่ ความคาดหวังในผลลัพธ์ของพฤติกรรมและความคาดหวังในความสามารถของตน เช่น การประมาณการณ์ว่าตนเองจะสามารถมีพฤติกรรมที่จะทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ต้องการนั้นได้เพียงใด ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังทั้ง 2 ชนิด แสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ไคอะแกรมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังในผลลัพธ์ และ ความคาดหวังในสมรรถนะแห่งตน

ความคาดหวังในความสามารถของตนเอง เป็นมโนทัศน์สำคัญของทฤษฎี SCT ซึ่งบุคคลจะมีความคาดหวังที่แตกต่างกันขึ้นกับ พฤติกรรมและบริบทของพฤติกรรม บุคคลมีแนวโน้มที่จะเกิดพฤติกรรมหากเขาคิดว่าเขาจะทำได้สำเร็จและจะหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่คิดว่าตนเองไม่สามารถจัดการได้ สมรรถนะแห่งตนจะมีผลต่อความพยายามมีพฤติกรรมนั้น รวมทั้งระยะเวลาที่เขาจะต้องเอาชนะอุปสรรคต่างๆ ที่ต้องเผชิญ หากการรับรู้สมรรถนะแห่งตนมีมาก ความพยายามที่จะดำเนินการจะมีมากด้วย (Bandura, 1977) ดังนั้นในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพให้สำเร็จจะต้องมีวิธีการที่จะทำให้บุคคลรับรู้สมรรถนะแห่งตนเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามเนื่องจากความคาดหวังในผลลัพธ์ก็เป็นปัจจัยที่สำคัญด้วย เพราะเป็นปัจจัยที่ทำให้บุคคลมีแรงจูงใจและการตัดสินใจที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ ในการส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจึงต้องมีวิธีการให้บุคคลเห็นความสำคัญของผลที่จะเกิดจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่ตรงกับความต้องการของเขาด้วย

การรับรู้สมรรถนะแห่งตนจะเกิดได้จากกลไก 4 อย่าง คือ (1) การประสบความสำเร็จในการปฏิบัติ (2) ประสบการณ์ทางอ้อมจากการสังเกตบุคคลอื่น (vicarious experience) (3) การชักจูงด้วยคำพูดและ (4) การปลุกเร้าทางสรีรและอารมณ์ การประสบความสำเร็จในการปฏิบัติจะเป็นประสบการณ์ส่วนตัวของบุคคล เช่น ความรู้สึกที่ว่าตัวเองควบคุมเหตุการณ์ได้ ความสำเร็จหลายๆ ครั้งจะทำให้เกิดความรู้สึกมั่นใจในความสามารถของตน ในขณะที่ความล้มเหลวจะทำให้เกิดความรู้สึกสูญเสียความมั่นใจ โดยเฉพาะความล้มเหลวเกิดก่อนที่ความรู้สึกมั่นใจในสมรรถนะของตนเองจะเกิดขึ้น ส่วนประสบการณ์จากการเห็นความสำเร็จของคนอื่น ที่ทำให้บุคคลเกิดการรับรู้สมรรถนะแห่งตนนั้น สามารถส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้จากการเสนอตัวแบบ การเห็นตัวแบบจะมีผลต่อความคาดหวังในความสามารถที่จะกระทำการนั้น ถ้าบุคคลหนึ่งเห็นคนอื่นที่อยู่ในสถานะ

คล้ายคลึงกับตนเองประสบความสำเร็จในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง บุคคลนั้นจะเกิดการรับรู้ถึงความสามารถของตนเองที่จะทำพฤติกรรมนั้นสำเร็จเช่นเดียวกัน การชักจูงด้วยคำพูดเป็นอีกแหล่งหนึ่งที่จะทำให้เกิดความเชื่อในสมรรถนะแห่งตน บุคคลที่ถูกชักจูงให้คิดว่าเขาสามารถทำกิจกรรมอันใดอันหนึ่งได้ จะมีแนวโน้มที่จะพยายามทำกิจกรรมนั้นให้สำเร็จ อย่างไรก็ตามแม้ว่าวิธีการนี้จะมีผู้ใช้อย่างแพร่หลาย เพราะทำได้ง่าย แต่พบว่าผลที่เกิดขึ้นไม่มากนัก และเกิดเพียงระยะเวลานั้น สิ่งส่งเสริมให้เกิดการรับรู้สมรรถนะแห่งตนอย่างสุดท้าย คือ การปลุกเร้าทางสรีรและอารมณ์ ซึ่งจะมีผลต่อสมรรถนะแห่งตนในสถานการณ์ที่คุกคาม สภาวะทางร่างกายและอารมณ์มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความสามารถของบุคคล เพราะบุคคลจะแปลความหมายของปฏิกิริยาความเครียดว่า เป็นสิ่งที่แสดงถึงความเสี่ยงที่จะมีพฤติกรรมที่ไม่ดี ดังนั้นหากบุคคลเครียดบุคคลนั้นมักจะไม่คาดหวังในความสำเร็จของตนเอง แต่หากไม่มีความเครียด บุคคลนั้นจะคาดหวังถึงความสำเร็จหรือเชื่อในสมรรถนะแห่งตนเพิ่มขึ้นนั่นเอง

ความคาดหวังในสมรรถนะแห่งตนจะมีมิติอยู่ 3 มิติ ได้แก่ ขนาด ความเป็นสากล และความเข้มแข็ง ขนาดจะหมายถึงระดับความยากของงาน ความเป็นสากลจะมีความแตกต่างกันคือประสบการณ์บางอย่างก่อให้เกิดความคาดหวังในการควบคุมสถานการณ์ที่จำกัดในขณะที่ประสบการณ์อื่นอาจครอบคลุมนอกเหนือจากสถานการณ์ที่เฉพาะเจาะจง ส่วนความเข้มแข็งจะแตกต่างกัน คือ บุคคลที่มีความคาดหวังในความสามารถของตนเองในการควบคุมสถานการณ์ในระดับสูงจะมีความพยายามที่จะมีพฤติกรรมนั้นทั้งๆ ที่ต้องประสบกับสิ่งที่ไม่เป็นไปตามคาด ในขณะที่บุคคลที่มีความคาดหวังในระดับน้อยจะเลิกการกระทำได้อย่างง่ายดาย หากประสบกับเหตุการณ์ที่ไม่เป็นไปตามคาด

งานวิจัยในกลุ่มผู้สูงอายุที่ใช้นวัตกรรมสมรรถนะแห่งตน

ผู้วิจัยได้ทบทวนงานวิจัยที่ตีพิมพ์ระหว่าง ค.ศ. 1991 - 2002 15 เรื่อง การศึกษาส่วนใหญ่สนับสนุนว่า สมรรถนะแห่งตนและความคาดหวังในผลลัพธ์มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสุขภาพแห่งตนและความคาดหวังในผลลัพธ์ที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสุขภาพของผู้สูงอายุ โดยเฉพาะพฤติกรรมออกกำลังกาย (Clark & Nothwehr, 1999; Conn, 1998; Jette, et al., 1998; McAuley, Lox, & Duncan, 1993; Resnick, 2001a; Resnick, 2001b, Resnick, Palmer, et al., 2000; Resnick & Spellbring, 2000) สอดคล้องกับการศึกษา ลัญชันา จำปาทอง (2545) และ Forbes-Thompson (2005) ที่กล่าวถึง ความเชื่อเกี่ยวกับสุขภาพ ปัจจัยขัดขวางต่อการรักษาในการช่วยเหลือเพื่อสนับสนุนต่อภาวะสุขภาพมีความสัมพันธ์ต่อภาวะกระดูกพรุนในผู้สูงอายุ และรูปแบบการป้องกันภาวะกระดูกพรุนในผู้สูงอายุภายใต้ความเชื่อด้านสุขภาพสามารถป้องกันและลดภาวะกระดูกพรุนในผู้สูงอายุได้ และนอกจากนี้การตระหนักถึงความสำคัญในการการตรวจมวลกระดูก การตรวจค่า

มวลกระดูกเป็นปัจจัยอย่างสม่ำเสมอทุกปีจะช่วยในการคัดกรองและวางแผนการรักษา ป้องกันตั้งแต่เบื้องต้น สามารถลดและป้องกันภาวะกระดูกพรุนในผู้สูงอายุได้ในอนาคต (Chao, 2004)

มีเพียง 1 การศึกษาที่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะแห่งตนและการออกกำลังกาย (Jette, et al, 1998) การศึกษาส่วนใหญ่พบว่า ความคาดหวังในสมรรถนะแห่งตนมีอิทธิพลมากกว่าความคาดหวังในผลลัพธ์ (Clark & Nothwehr, 1999; Conn, 1998; Grembowski, et al., 1993; Resnick, 2001a; Resnick, 2001b; Resnick Palmer, et al., 2000; Resnick & Spellbring, 2000) แม้ว่าการรับรู้สมรรถนะแห่งตนจะเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมในการป้องกันสุขภาพที่สำคัญ (Bandura, 1995) แต่การออกกำลังกายที่พบมีหลากหลาย (Conn, 1998; Resnick, Palmer, et al., 2000; Resnick & Spellbring, 2000) และการศึกษาที่ใช้วิธีการของการวิจัยเชิงคุณภาพร่วมกับวิธีการวิจัยเชิงปริมาณพบว่า ความคาดหวังในผลลัพธ์มีอิทธิพลต่อการออกกำลังกาย (Resnick & Spellbring, 2000)

สำหรับตัวแปรลักษณะส่วนบุคคล บางการศึกษาพบว่า มีผลน้อยต่อการรับรู้สมรรถนะแห่งตนของผู้สูงอายุ (Grembowski, et al., 1993; Resnick, 1998) ในขณะที่บางการศึกษาพบว่า ตัวแปรทางเศรษฐกิจและลักษณะส่วนบุคคลมีความสัมพันธ์กับการรับรู้สมรรถนะแห่งตน (Clark & Nothwehr, 1999; Seeman, Rodin, & Albert, 1993) บางการศึกษาพบว่า อายุเป็นตัวทำนายสมรรถนะแห่งตนที่สำคัญ (Conn, 1998; Resnick, Palmer, et al., 2000) อย่างไรก็ตามผลการศึกษาเหล่านี้พบในกลุ่มตัวอย่างและพฤติกรรมที่เฉพาะเจาะจงเท่านั้น

จากการทบทวนงานวิจัยดังกล่าวพบว่า ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาพฤติกรรมในการออกกำลังกาย และใช้เครื่องมือวิจัยที่แตกต่างกัน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดที่รายงานค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงในระดับที่ยอมรับได้ และมีการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่ม ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า สมรรถนะแห่งตนเป็นปัจจัยที่ควรนำมาใช้วางแผนการปฏิบัติเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของผู้สูงอายุต่อไป

สรุป

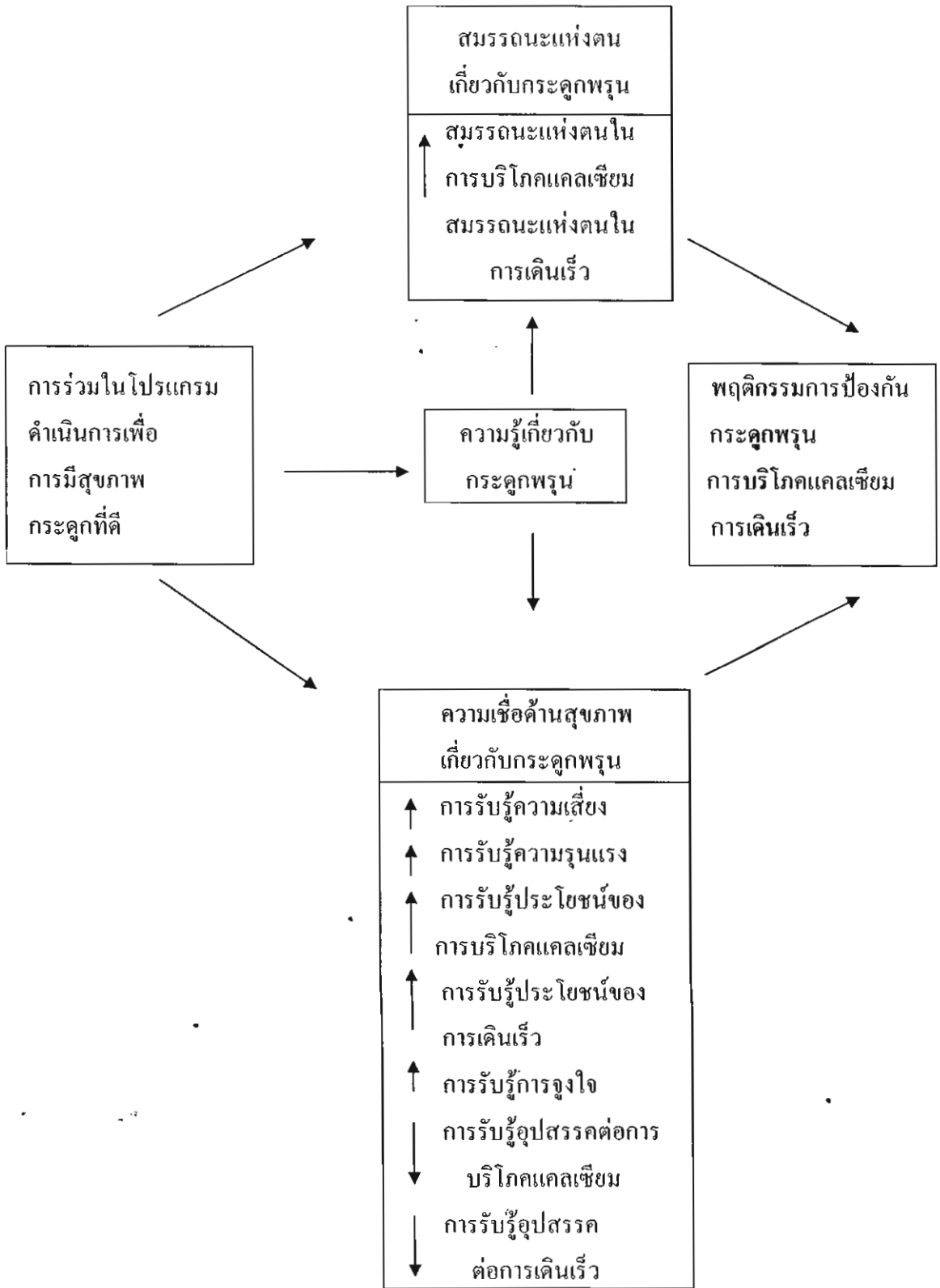
โรคกระดูกพรุนเป็นปัญหาสุขภาพสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อประชากรทุกกลุ่ม โดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุ กระดูกพรุนก่อให้เกิดความพิการ ความเจ็บปวด การลดลงของคุณภาพชีวิต การเจ็บป่วย การตาย และการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล ปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อบุคคลและสังคม แม้ว่ากระดูกพรุนจะเป็นผลจากปัจจัยต่างๆ ที่สัมพันธ์กับกลุ่มอายุ แต่การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิต และการลดปัจจัยเสี่ยง และการสืบค้นหาโรคในระยะเริ่มแรกก็มีความสำคัญที่จะส่งเสริมและคงไว้ซึ่งสุขภาพของกระดูกที่ดี การบริโภคแคลเซียมและการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนัก เป็นพฤติกรรมที่สำคัญในการป้องกันกระดูกพรุน สำหรับการออกกำลังกายนั้น หลาย

การศึกษาสนับสนุนว่า การเดินเร็ว 3-4 ครั้ง/สัปดาห์ นานครั้งละ 30 นาที เป็นวิธีการที่ดีที่บุคคลสามารถปรับเข้ากับวิถีชีวิตได้อย่างดี

การที่จะช่วยให้บุคคลมีพฤติกรรมการป้องกันกระดูกพรุนได้อย่างเหมาะสมนั้นพบว่า ความรู้เป็นปัจจัยส่งเสริมที่สำคัญ ดังนั้นโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับกระดูกพรุนจึงเป็นสิ่งจำเป็น และจากความสำคัญของทฤษฎีจิตวิทยาต่อพฤติกรรมสุขภาพ โดยเฉพาะทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ และทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (SCT) การใช้แนวคิดของทฤษฎีเหล่านี้ในโปรแกรมจึงช่วยในการปรับพฤติกรรมได้ ประกอบพบว่า การตรวจมวลกระดูกทำให้คนเปลี่ยนพฤติกรรมได้ อย่างไรก็ตามการศึกษาผลของโปรแกรมที่สมบูรณ์นี้ยังไม่มีรายงานในกลุ่มผู้สูงอายุ

กรอบแนวคิดของการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ทฤษฎีความเชื่อด้านสุขภาพ (HBM) และแนวคิดความคาดหวังในสมรรถนะแห่งตนจากทฤษฎีการเรียนรู้สังคม (SCT) ในการกำหนดรูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันกระดูกพรุนในผู้สูงอายุ ความเชื่อด้านสุขภาพเกี่ยวกับกระดูกพรุนประกอบด้วย การรับรู้ความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกพรุน การรับรู้ความรุนแรงของกระดูกพรุน การรับรู้ประโยชน์ของพฤติกรรมป้องกันกระดูกพรุน ได้แก่ การบริโภคแคลเซียม และการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนัก และการรับรู้อุปสรรคต่อการป้องกันกระดูกพรุน เช่น ความไม่สะดวก ค่าใช้จ่าย และความยากลำบาก การรับรู้ประโยชน์มากจะทำให้บุคคลมีแนวโน้มที่จะปฏิบัติพฤติกรรมป้องกันกระดูกพรุน แต่หากการรับรู้อุปสรรคมีมาก บุคคลจะมีแนวโน้มที่จะไม่ปฏิบัติพฤติกรรมที่เสนอแนะ ในการศึกษาโปรแกรมการให้ความรู้ที่ใช้คือ โปรแกรม “การร่วมการดำเนินการเพื่อสุขภาพกระดูกที่ดี” (Join the Movement to Have Healthy Bone Project : JHBP) เป็นโปรแกรมที่ให้ความรู้เกี่ยวกับกระดูกพรุนโดยมุ่งเสริมสร้างการรับรู้ความเสี่ยงต่อกระดูกพรุน การรับรู้ความรุนแรงของกระดูกพรุน การรับรู้ประโยชน์ของการบริโภคแคลเซียม และการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนัก และการรับรู้การจูงใจในการมีพฤติกรรม และโปรแกรมยังมุ่งที่จะลดการรับรู้อุปสรรคต่อการบริโภคแคลเซียม และการออกกำลังกาย เนื่องจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคและการออกกำลังกายเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก จำเป็นที่บุคคลจะต้องมีแรงกระตุ้นการเกิดพฤติกรรมอย่างมาก และต้องมั่นใจในความสามารถของตนเองที่จะทำพฤติกรรมนั้น ในโปรแกรมนี้นี้จึงได้ใช้แนวคิดการสร้างเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตน โดยมีกิจกรรมที่ทำให้บุคคลสามารถฝึกปฏิบัติ และจัดการพฤติกรรมของตนเอง ได้เรียนรู้จากตัวแบบ และได้รับการชักจูงด้วยคำพูด ซึ่งจะทำให้บุคคลเกิดความเชื่อว่าตนเองสามารถทำพฤติกรรมที่แนะนำได้ ซึ่งพฤติกรรมเป้าหมายของการศึกษานี้คือการบริโภคแคลเซียม และการเดินเร็ว กรอบแนวคิดในการศึกษาได้สรุปเป็นไดอะแกรม (รูปที่ 2)



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้แบ่งการดำเนินการเป็น 2 ระยะ ระยะที่ 1 เป็นระยะของการพัฒนาโปรแกรม และระยะที่ 2 เป็นระยะของการประเมินประสิทธิผลของโปรแกรม

วิธีการดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 การพัฒนาโปรแกรมและทดสอบความเป็นไปได้และการยอมรับได้ของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น

แบบการวิจัย ในระยะ 3 เดือนแรกผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมขึ้นจากการตรวจสอบเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ส่วนในระยะ 3 เดือนหลังใช้การวิจัยแบบกึ่งทดลองทดสอบความเป็นไปได้ และการยอมรับได้ของโปรแกรม

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยกึ่งทดลองเพื่อการทดสอบความเป็นไปได้และการยอมรับได้ของโปรแกรมประกอบด้วยผู้สูงอายุทั้งชาย และหญิงอายุ 60 ปีขึ้นไป เป็นสมาชิกศูนย์ส่งเสริมสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 42 ราย

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการ (Inclusion criteria) มีดังต่อไปนี้

1. อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป
2. ไม่มีปัญหาบกพร่องในการคิดและจำจากการประเมินด้วยแบบคัดกรอง The Set Test
3. ไม่มีปัญหาด้านสุขภาพที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย
4. เต็มใจเข้าร่วมในการศึกษาวิจัย
5. เป็นสมาชิกของศูนย์ส่งเสริมสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
6. สามารถที่จะอ่านและเขียนภาษาไทยได้
7. ไม่มีกำหนดการผ่าตัดในช่วง 6 เดือนที่เข้าร่วมวิจัย
8. ไม่มีกำหนดที่จะย้ายออกจากจังหวัดเชียงใหม่หรือไปท่องเที่ยวนอกเขตจังหวัดเชียงใหม่ ในระหว่างเข้าร่วมการศึกษาวิจัย

เกณฑ์การไม่รับอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ (Exclusion criteria) ได้แก่

ผู้สูงอายุที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินทุกชนิด

เกณฑ์การบอกละทิ้งจากการศึกษา (Discontinuation criteria)

1. มีอาการเจ็บป่วยที่แพทย์ไม่อนุญาตให้เดินออกกําลังกาย
2. ผู้สูงอายุที่ไม่สามารถเข้าร่วมโครงการได้ทุกครั้ง

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างอาศัยการคำนวณโดยใช้สูตรการคำนวณกลุ่มตัวอย่างสำหรับงานวิจัยที่ใช้สถิติการวิเคราะห์ทางเดียวแบบวัดซ้ำ (repeated measure ANOVA) (Vivattongkasem, 1994).

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \times 2 \sigma^2_{\mu_0}}{\mu^2_{\mu_0}}$$

กำหนดค่า significant level of .05, power analysis of .8 (Wassertheil-Smoller, 1995) ผลต่างค่าเฉลี่ยหนึ่งกลุ่มวัดซ้ำ (μ_0) และผลต่างความแปรปรวนของหนึ่งกลุ่มวัดซ้ำ ($\sigma^2_{\mu_0}$) คำนวณโดยอาศัยค่าจากการศึกษาที่มีลักษณะคล้ายกัน (Peterson, Klesges, Kaufman, & Vukadinovich, 2000) จากการคำนวณได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 31 ราย เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาระยะยาวอาจมีปัญหาผู้เข้าร่วมวิจัยถอนตัวจากการร่วมวิจัยก่อนการวิจัยสิ้นสุดลง เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนของผลการวิจัยเนื่องจากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากเดิมที่คำนวณได้อีก 35% โดยอาศัยข้อมูลจากการศึกษาที่มีลักษณะคล้ายกัน ((Peterson, Klesges, Kaufman, & Vukadinovich, 2000) ได้กลุ่มตัวอย่าง 42 ราย

เครื่องมือการวิจัยที่ใช้ในระยะที่ 1

1. แบบวัดข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วยข้อคำถาม เกี่ยวกับอายุ เพศ การศึกษา น้ำหนัก ส่วนสูง ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะกระดูกพรุน และการดำเนินชีวิตโดยทั่วไป จำนวน 11 ข้อ
2. แบบวัดความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน ประกอบด้วยข้อคำถาม 25 ข้อเกี่ยวกับ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน พฤติกรรมการป้องกันกระดูกพรุน และปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะกระดูกพรุน ลักษณะข้อคำถามคือ ใช่ ไม่ใช่ และ ไม่ทราบ การให้คะแนน 1 คะแนนในคำตอบที่ตอบว่าใช่ และ 0 คะแนนสำหรับคำตอบ ไม่ใช่ และ ไม่ทราบ คะแนนรวม 25 คะแนน คะแนนสูง หมายถึงมีความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนสูง เครื่องมือนี้นิยามว่าคุณภาพเครื่องมือด้วยค่าแอลฟ่าครอนบาคระหว่าง .83 - .89 (Ailinger & Emerson, 1998; Ailinger, Harper, & Larsus, 1998; Aree-Ue & Pothiban, 2001)

3. แบบวัดความเชื่อเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน ประกอบด้วยข้อคำถาม 42 ข้อเกี่ยวข้องกับ การรับรู้ความเสี่ยงและความรุนแรงของภาวะกระดูกพรุน การรับรู้ถึงประโยชน์ของการออกกำลังกาย และการรับประทานอาหารที่มีแคลเซียม การรับรู้ถึงอุปสรรคในการออกกำลังกายและการ รับประทานอาหารที่มีแคลเซียม และการรับรู้ถึงแรงจูงใจในการออกกำลังกายและการรับประทาน อาหารที่มีแคลเซียม ลักษณะข้อคำถามเป็นลิกิตสเกล 5 ระดับ คะแนนรวมของเครื่องมือนี้ อยู่ ระหว่าง 42-210 คะแนน เครื่องมือนี้รายงานคุณภาพเครื่องมือด้วยค่าแอลฟาครอนบาค ระหว่าง 61-95 (Kim, Horan, Gendler, & Patel, 1991; Piaseu, Michell, & Belza, 2001; Sedlak, Doheny, & Jone, 1998; Sedlak, Doheny, & Estok, 2000)

4. แบบวัดการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการปฏิบัติพฤติกรรมป้องกันกระดูกพรุน แบบวัด นี้ประกอบด้วยข้อคำถาม 12 ข้อ ลักษณะ magnitude scale เน้นการรับรู้สมรรถนะของตนเองในการ ออกกำลังกายและการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียม คะแนนรวมของเครื่องมือนี้อยู่ระหว่าง 0-120 คะแนน เครื่องมือนี้รายงานคุณภาพเครื่องมือด้วยค่าแอลฟาครอนบาคระหว่าง 86-92 (Horan, Kim, Gendler, Froman & Patel, 1998; Sedlak, Doheny, & Jone, 1998; Sedlak, Doheny, & Estok, 2000)

5. แบบวัดความถี่ในการรับประทานอาหารที่มีแคลเซียม แบบวัดนี้ประกอบด้วยรายการ อาหารที่อุดมด้วยแคลเซียม 20 ข้อ ลักษณะข้อคำถามลิกิต สเกล ตั้งแต่ รับประทานทุกวัน 4 คะแนน จนกระทั่งไม่เคยรับประทานเลย 0 คะแนน เครื่องมือนี้รายงานคุณภาพเครื่องมือความ ถูกต้องตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางการแพทย์ 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนาการ 1 ท่าน แบบวัดนี้จะนำไปคำนวณปริมาณแคลเซียมที่บริโภคโดยใช้เกณฑ์ของ

6. Pedometer (Freestyle PacerPro) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกจำนวนก้าวในการเดิน ออกกำลังกายในแต่ละวัน (Bodytrends, 2002) และได้มีการศึกษาวิจัยรายงานความถูกต้องของ เครื่องมือนี้ (Bassett et al., 1996)

7. แบบประเมินโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูก ประกอบด้วย 21 ข้อคำถามเกี่ยวกับการ ประเมินการยอมรับได้ของโปรแกรม ภาระของการตอบแบบสอบถามและการปฏิบัติพฤติกรรม การป้องกันกระดูกพรุนซึ่งเน้นการรับประทานอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียม และการเดินเร็ว

8. แบบสัมภาษณ์ประสบการณ์การเข้าร่วมโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูก เป็นแบบ สัมภาษณ์เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการบริโภคอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียม การติดเครื่อง บันทึกการเดินออกกำลังกาย และข้อคำถามเกี่ยวกับแรงจูงใจในการรับประทานอาหารที่อุดมด้วย แคลเซียมและการเดินออกกำลังกายโดยการเดินเร็ว

การควบคุมคุณภาพเครื่องมือ

วิธีการรวบรวมข้อมูล

ระยะที่ 1

ในระยะ 3 เดือนแรก ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับโปรแกรมการส่งเสริมมวลกระดูกและรวบรวมแนวคิดต่าง ๆ พร้อมทั้งได้จัดทำคู่มือสำหรับกลุ่มตัวอย่าง คือ คู่มือมารวมกันสร้างคุณภาพกระดูกกันเถอะ แผ่นพับเกี่ยวกับอาหารที่มีแคลเซียมสูง วิดีทัศน์แสดงตัวแบบการออกกำลังกาย เตรียมวีดิทัศน์เพื่อประกอบการสอนเกี่ยวกับการบริโภคแคลเซียมตลอดจนคู่มือการดำเนินการวิจัย : โปรแกรมการเสริมสร้างคุณภาพกระดูก (Appendix) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นเป็น แผนการดำเนินการในการให้ข้อมูลกลุ่มย่อย กลุ่มละ 10-15 คน จำนวน 4 ครั้ง การให้ข้อมูลรายบุคคลและญาติ และการติดตามผลช่วง 3 และ 6 เดือน โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. การวัดข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับกระดูกพรุน ความเชื่อเกี่ยวกับกระดูกพรุน การรับรู้สมรรถนะของตนเองในการปฏิบัติโปรแกรมพฤติกรรมป้องกันกระดูกพรุน ความถี่ในการรับประทานอาหารที่มีแคลเซียมและการเดินออกกำลังกาย ซึ่งบันทึกโดยใช้ Pedometer

2. การให้ข้อมูลกลุ่มย่อย

กลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 10-15 คน โดยให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันตลอด แต่ละกลุ่มจะได้รับการให้ความรู้ และข้อมูลเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนที่เหมือนกันจำนวน 4 ครั้ง สัปดาห์ละครั้ง ครั้งละ 90 นาทีติดต่อกัน 4 สัปดาห์ดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนและผลกระทบของภาวะกระดูกพรุน

- ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับเอกสารเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนซึ่งเอกสารนี้จะใช้ประกอบการให้ความรู้ตลอด 4 สัปดาห์
- ชมวีดิทัศน์เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนและผลกระทบของการมีกระดูกบาง
- เข้ากลุ่มพูดคุยเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงในการเกิดภาวะกระดูกพรุน

สัปดาห์ที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของแคลเซียมต่อกระดูก

- ทบทวนความรู้ข้อมูลของสัปดาห์ที่ผ่านมา เปิดโอกาสให้ผู้สูงอายุซักถามปัญหา
- ผู้เข้าร่วมวิจัยชมนิทรรศการอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียมที่ผู้วิจัยจัดขึ้น
- ชมวีดิทัศน์เกี่ยวกับความสำคัญของแคลเซียมต่อกระดูก
- เข้ากลุ่ม พูดคุยเกี่ยวกับแผนการรับประทานอาหารอุดมด้วยแคลเซียม อุปสรรคและแนวทางแก้ไขที่เหมาะสมกับตัวเอง

สัปดาห์ที่ 3 ความสำคัญของการออกกำลังกายโดยการเดินเร็วต่อมวลกระดูก

- ทบทวนความรู้ข้อมูลของสัปดาห์ที่ผ่านมา เปิดโอกาสซักถามปัญหา

- ทมวิธีทัศน์เกี่ยวกับการเดินออกกำลังกาย และการปฏิบัติ รวมทั้งตัวอย่างของผู้ที่เดินออกกำลังกายเป็นประจำที่มีสุขภาพดี และไม่มีภาวะกระดูกพรุน
- ฝึกการใช้เครื่องบันทึกจำนวนก้าว (pedometer) ในการออกกำลังกายโดยการเดินเร็ววันละ 30 นาที สัปดาห์ละอย่างน้อย 3 วัน

สัปดาห์ที่ 4 ทบทวน สรุปผล และประเมินโปรแกรมการให้ความรู้และข้อมูลแบบกลุ่ม

3. เก็บข้อมูลหลังสิ้นสุดการให้ความรู้ 4 สัปดาห์ แบบกลุ่มในห้องเรียน ด้วยแบบสัมภาษณ์ ความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน ความคิดเห็นเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน สมรรถนะแห่งตนในการปฏิบัติพฤติกรรมในการป้องกันภาวะกระดูกพรุน

4. เก็บข้อมูลเมื่อเข้าร่วมโปรแกรม 3 เดือน ด้วยแบบสัมภาษณ์ ความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน ความคิดเห็นเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน การรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการปฏิบัติพฤติกรรมในการป้องกันภาวะกระดูกพรุน อาหารที่รับประทานเป็นประจำ และการบันทึกจำนวนก้าวในการเดินออกกำลังกายโดยการเดินเร็วด้วยเครื่อง pedometer

การดำเนินการวิจัยระยะที่ 2

แบบของการวิจัย

การวิจัยเพื่อประเมินประสิทธิผลของโปรแกรมใช้แบบการวิจัยกึ่งทดลอง (two-groups pretest-post test design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษาคือผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชนและหมู่บ้าน 8 แห่ง ใน 4 ตำบลของเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป
2. ไม่มีปัญหาบกพร่องในการคิดและจำจากการประเมินด้วยแบบคัดกรอง The Set Test
3. ไม่มีปัญหาด้านสุขภาพที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย
4. เต็มใจเข้าร่วมในการศึกษาวิจัย
5. สามารถที่จะอ่านและเขียนภาษาไทยได้
6. ไม่มีกำหนดการผ่าตัดในช่วง 6 เดือนที่เข้าร่วมวิจัย
7. ไม่มีกำหนดที่จะย้ายออกจากจังหวัดเชียงใหม่หรือไปท่องเที่ยวนอกเขตจังหวัดเชียงใหม่ ในระหว่างเข้าร่วมการศึกษาวิจัย

กำหนดกลุ่มตัวอย่าง 154 รายโดยคำนวณด้วยสูตรการคำนวณตัวอย่างเช่นเดียวกับระยะที่ 1 โดยการกำหนดค่า significant level of .05, power analysis of .8 (Wassertheil-Smoller, 1995) ผลต่างค่าเฉลี่ยหนึ่งกลุ่มวัดซ้ำ (μ_0) และผลต่างความแปรปรวนของหนึ่งกลุ่มวัดซ้ำ (σ^2_0) จำนวน

โดยอาศัยค่าจากการศึกษาที่มีลักษณะคล้ายกัน (Nelson, Fisher, Dilmanian, Dallal, & Evans, 1991) จากการคำนวณได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 114 ราย แต่เนื่องจากการศึกษาระยะยาว อาจมีปัญหาผู้เข้าร่วมวิจัยถอนตัวจากการร่วมวิจัยก่อนการวิจัยสิ้นสุดลง เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนของผลการวิจัยเนื่องจากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากเดิมที่คำนวณได้อีก 35% โดยอาศัยข้อมูลจากการศึกษาที่มีลักษณะคล้ายกัน (Peterson, Klesges, Kaufman, & Vukadinovich, 2000) ได้กลุ่มตัวอย่าง 154 รายสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองกลุ่มละ 77 ราย เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มหลายขั้นตอน (multistage sampling)

เครื่องมือการวิจัยในระยะที่ 2

1. แบบวัดข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วยข้อคำถาม เกี่ยวกับอายุ เพศ การศึกษา น้ำหนัก ส่วนสูง ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะกระดูกพรุน และการดำเนินชีวิตโดยทั่วไป จำนวน 11 ข้อ
2. แบบวัดความถี่ในการรับประทานอาหารที่มีแคลเซียม แบบวัดนี้ประกอบด้วยรายการอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียม 20 ข้อ ลักษณะข้อคำถามเกิด สเกล ตั้งแต่ รับประทานทุกวัน 4 คะแนน จนกระทั่งไม่เคยรับประทานเลย 0 คะแนน เครื่องมือนี้รายงานคุณภาพเครื่องมือความถูกต้องตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางการแพทย์ 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนาการ 1 ท่าน แบบวัดนี้จะนำไปคำนวณปริมาณแคลเซียมที่บริโภคโดยใช้เกณฑ์ของ
3. Pedometer (Freestyle PacerPro) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกจำนวนก้าวในการเดิน ออกกำลังกายในแต่ละวัน (Bodytrends, 2002) และได้มีการศึกษาวิจัยรายงานความถูกต้องของเครื่องมือนี้ (Bassett et al., 1996)
4. เครื่องอัลตราซาวด์มวลกระดูก (Lunar Achilles) เป็นเครื่องมือที่ใช้ตรวจคุณภาพของมวลกระดูกและทำนายความเสี่ยงของการเกิดกระดูกหักโดยอาศัยหลักการของคลื่นความถี่สูงในการตรวจกระดูกบริเวณสันเท้า ซึ่งปกติค่าความหนาแน่นของมวลกระดูกเฉลี่ยต้องมากกว่า 2.5 SD เปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของมวลกระดูกของคนในวัยหนุ่มสาว (Lunar, 1998)
5. โปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูก ที่พัฒนาจากการศึกษาระยะที่ 1

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. การวัดข้อมูลพื้นฐานการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียม การเดินออกกำลังกาย และมวลกระดูก
2. กลุ่มทดลองจะได้รับโปรแกรมการให้ข้อมูลเป็นรายกลุ่ม ๆ ละ 15-20 คน สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ๆ ละ 90 นาที 4 สัปดาห์ติดต่อกันกลุ่มควบคุมจะไม่ได้โปรแกรมแต่จะได้รับข้อมูลเกี่ยวกับกระดูกพรุน
3. เก็บข้อมูลครั้งที่ 2 เมื่อเข้าร่วมการวิจัยครบ 6 เดือน

4. เก็บข้อมูลครั้งที่ 3 เมื่อเข้าร่วมการวิจัยครบ 12 เดือน

5. เก็บข้อมูลครั้งที่ 4 เมื่อเข้าร่วมการวิจัยครบ 18 เดือน

สถานที่ในการรวบรวมข้อมูล

ระยะที่ 1 ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ระยะที่ 2 ชุมชนและหมู่บ้าน 8 แห่งใน 4 ตำบลของอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่และศูนย์
ผู้สูงอายุคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาวิจัยนี้ได้พิทักษ์สิทธิของผู้เข้าร่วมวิจัยโดยให้ข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยและให้กลุ่ม
ตัวอย่างตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยโดยสมัครใจ และออกจากการวิจัยได้โดยไม่มีผลกระทบหรือเสีย
สิทธิประโยชน์ใดๆ โดยจะการเก็บรักษาความลับของผู้ป่วยอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้โครงการวิจัยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของสถาบันวิทยาศาสตร์สุขภาพ
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูป

ระยะที่ 2

1. วิเคราะห์ลักษณะกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติพรรณนา

2. วิเคราะห์ความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับกระดูกพรุน ความเชื่อด้านสุขภาพเกี่ยวกับ
กระดูกพรุน การรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการปฏิบัติพฤติกรรมการป้องกันกระดูกพรุน ความถี่ใน
การบริโภคอาหารที่มีแคลเซียม พฤติกรรมการเดินออกกำลังกายซึ่งประกอบด้วย จำนวนก้าวเวลา
ระยะทาง พลังงานที่ใช้และการคิดมวลกระดูก ระหว่างก่อนและหลังการปฏิบัติตามโปรแกรมการ
ส่งเสริมคุณภาพกระดูกครั้ง 3 เดือน โดยใช้ repeated ANOVA

3. วิเคราะห์ความเป็นไปได้และการยอมรับได้ของโปรแกรมปัญหาและอุปสรรคในการ
เข้าร่วมโปรแกรมโดยใช้สถิติพรรณนา

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผล

ระยะที่ 1

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

จากจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 57 คน มีจำนวน 51 คนที่เข้าร่วมโครงการตลอดระยะเวลาของการเข้ากลุ่ม (89.47%) กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดเป็นผู้หญิง (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 ที่ยังดื่มสุราหรือเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ร้อยละ 12.6 มีประวัติมารดา และ/หรือพี่สาวมีประวัติโรคกระดูกพรุน มีเพียงร้อยละ 7.8 ที่รับประทานฮอร์โมนทดแทน และร้อยละ 29.4 ที่รับประทานแคลเซียมเสริม ผลจากการตรวจวัดมวลกระดูกด้วยเครื่องอัลตราซาวด์บริเวณสันเท้าพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีภาวะกระดูกพรุนร้อยละ 52.9 รายละเอียดข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง (N=51)

ตัวแปร	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
อายุ (ปี) ($\bar{X} \pm SD$)	69.64 $\pm$ 5.21	
60-74	44	86.3
75-80	7	13.7
ดัชนีมวลกาย (กก./ตรม.) ($\bar{X} \pm SD$)	24.61 $\pm$ 2.8	
ต่ำกว่าปกติ (≤ 18.5)	2	3.9
ปกติ (18.6-24.5)	25	49.0
สูงกว่าปกติ (≥ 24.6)	24	47.1

ตัวแปร	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
เพศ		
หญิง	50	98.0
ชาย	1	2.0
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	28	54.9
มัธยมศึกษา	21	41.2
ปริญญาตรี	1	2.0
ปริญญาโท หรือสูงกว่า	1	2.0
การเจ็บป่วยปัจจุบัน		
ไม่มีประวัติเจ็บป่วย	32	62.7
กระดูกหักจากการหกล้ม	7	13.7
เบาหวาน	4	7.8
ความดันโลหิตสูง	2	3.9
โรคข้อและกระดูกหัก	2	3.9
โรคภูมิแพ้	1	2.0
โรคกระเพาะอักเสบ	1	2.0
โรคเบาหวานและถุงลมปอดโป่งพอง	1	2.0
กระดูกหัก/ถุงลมปอดโป่งพอง/ต่อมธัยรอยด์เป็นพิษ	1	2.0
ประวัติการใช้ยา		
ไม่ได้ใช้ยาใดๆ	45	88.2
ยารักษาโรคความดันโลหิตสูง	2	3.9
ยารักษาโรคถุงลมโป่งพอง	2	3.9
ยาแอสไพริน	1	2.0
ยาแอสไพรินและยาสเตียรอยด์	1	2.0

ตัวแปร	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
การได้รับแคลเซียมเสริม		
ไม่ได้รับ	36	70.6
ได้รับ	15	29.4
การใช้ฮอร์โมนทดแทน		
ไม่ได้ใช้	47	92.2
ใช้	4	7.8
การดื่มแอลกอฮอล์/เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์		
ไม่เคยดื่ม	45	88.2
ดื่มน้อยกว่า 1 แก้ว/วัน	3	5.9
เคยดื่มน้อยกว่า 1 แก้ว/วัน	2	3.9
เคยดื่ม ≥ 1 แก้ว/วัน	1	2.0
การดื่มกาแฟ		
ไม่เคยดื่ม	32	62.7
ดื่ม ≥ 1 ถ้วย/วัน	10	19.6
เคยดื่ม ≥ 1 ถ้วย/วัน	5	9.8
เคยดื่ม < 1 ถ้วย/วัน	2	3.9
ดื่ม < 1 ถ้วย/วัน	2	3.9
การสูบบุหรี่		
ไม่เคยสูบบุหรี่	46	90.2
เคยสูบบุหรี่ < 1 ซอง/วัน	5	9.8
ประวัติโรคกระดูกพรุนในครอบครัว		
ไม่มี	45	88.2
มารดา	5	9.8
มารดา/พี่สาว	1	1.9

ตัวแปร	จำนวน (N)	ร้อยละ (%)
การตรวจวัดมวลกระดูก		
มวลกระดูกต่ำมาก (กระดูกพรุน) (T-scores < -2.5)	27	52.9
มวลกระดูกต่ำ (กระดูกบาง) (T-scores between -1 and -2.5)	17	33.3
กระดูกปกติ(T-scores > -1)	7	13.7

ความเป็นไปได้และการยอมรับได้ของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกสำหรับผู้สูงอายุ

ความเป็นไปได้ของโปรแกรมประเมินโดยคำนวณอัตราการเข้าร่วมจนสิ้นสุดโครงการ
 ภาระในการตอบแบบสอบถาม และปัญหา/อุปสรรคในการดำเนินโครงการ

ในจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการครั้งแรก 57 คน พบว่ามี 6 คน (ร้อยละ 10.52) ถอนตัวในระหว่างเข้าร่วมโครงการในระยะแรกคือการให้ข้อมูลแบบกลุ่มย่อย 4 สัปดาห์ ๆ ละครั้ง เนื่องจากต้องไปเป็นประธานในการทำบุญที่วัด (2 คน) ไปทัวร์ธรรมะ (2 คน) มีสมาชิกในครอบครัวสูญเสียชีวิต (1 คน) และ 1 คน คิดว่าตนเองยังมีสุขภาพดีอยู่คงไม่จำเป็นต้องเข้าโครงการ จึงเหลือผู้เข้าร่วมโครงการที่ติดตามประเมินต่อ 3 เดือน จำนวน 51 ราย และหลังจากโครงการสิ้นสุดลงใน 3 เดือน มีผู้ร่วมวิจัยถอนตัวจากโครงการอีก 2 ราย เนื่องจาก 1 รายมีปัญหาในครอบครัว และอีก 1 ราย มีปัญหาหกล้มขณะเดินออกกำลังกายจึงไม่ต้องการออกกำลังกายอีกกลัวหกล้มซ้ำ อย่างไรก็ตามการหกล้มของผู้เข้าร่วมวิจัยดังกล่าวไม่ได้ส่งผลเสียต่อสุขภาพของผู้เข้าร่วมวิจัยรุนแรงนอกจากมีแผลถลอกเพียงเล็กน้อย ดังนั้นเมื่อสิ้นสุดการเข้าร่วมโครงการจึงมีอัตราการถอนตัวจากการเข้าร่วมโครงการจากการประเมิน 3 เดือนหลังเข้าร่วมโครงการ และ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 14.03

ภาระในการตอบแบบสอบถามแม้ดูเหมือนจะใช้เวลานานโดยเฉลี่ยมากกว่า 30 นาที แต่ในการตอบแบบสอบถามไม่ได้ถามครั้งเดียว มีการแบ่งแบบสอบถามเป็นช่วงๆ ซึ่งเวลาที่ใช้ในการตอบแบบสอบถามไม่เกินชุดละ 15 นาที รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2

เวลาเฉลี่ย (นาที) ที่ใช้ในการตอบแบบสอบถาม (N = 51)

แบบสอบถาม	เวลาเฉลี่ย(นาที)ที่ใช้ในการตอบแบบสอบถาม	
	$\bar{X} \pm SD$ (พิสัย)	
	กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับ การศึกษาประถมศึกษา (N = 28)	กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับ การศึกษามัธยมศึกษา (N = 23)
- แบบวัดข้อมูลส่วนบุคคล	1.75 ± 0.88 (1-4)	1.73 ± 0.75 (1-3)
- แบบวัดความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน *	7.92 ± 2.52 (3-12)	5.56 ± 1.90 (2-10)
- แบบวัดความเชื่อเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน	13.23 ± 4.33 (6-26)	10.61 ± 6.56 (2-30)
- แบบวัดการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการ ปฏิบัติพฤติกรรมป้องกันกระดูก	6.25 ± 2.64 (2-12)	6.60 ± 3.01 (2-13)
- แบบวัดความถี่ในการรับประทานอาหารที่มี แคลเซียม *	9.62 ± 2.90 (5-15)	6.86 ± 2.78 (3-12)
- แบบประเมินโปรแกรมการป้องกันภาวะ กระดูกพรุน	9.64 ± 2.81 (5-16)	8.47 ± 4.60 (2-23)
- รวม*	48.09 ± 9.69 (28-66)	39.36 ± 11.25 (23-60)

● p < .05

ปัญหา/อุปสรรคในการดำเนินโครงการ พิจารณาจากการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโครงการวิจัยและวิธีการให้ความรู้/ข้อมูลกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นสมาชิกของศูนย์ส่งเสริมสุขภาพของคณะพยาบาลศาสตร์ซึ่งโดยปกติแล้วบุคคลเหล่านี้จะมีความสนใจในการดูแลสุขภาพบ้างแล้ว ดังนั้นในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโครงการวิจัยจึงมีผู้เต็มใจเข้าร่วมโครงการมากกว่าที่ต้องการ แม้กลุ่มตัวอย่างบางคนจะไม่ถูกคัดเลือกแต่ยังเสนอตัวขอเข้าร่วมโครงการจึงทำให้กลุ่มตัวอย่างไม่เป็นไปตามเกณฑ์ในการคำนวณกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ส่วนประเด็นของวิธีการให้ความรู้/ข้อมูลกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย มี 2 ประเด็นที่ผู้วิจัยใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินคือ เนื้อหาสาระของความรู้/ข้อมูลที่จัดให้ และ

บรรยากาศของการจัดการเรียนการสอน ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยประเมินความพึงพอใจในวิธีการให้ความรู้/ข้อมูล ตัวอย่างเช่น กลุ่มตัวอย่างชื่นชอบวิธีการให้ข้อมูลแบบวีดิทัศน์เนื่องจากสามารถได้ยินทั้งเสียง และเห็นภาพประกอบ ชอบการเข้ากลุ่มย่อยทำให้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และนอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างยังให้ข้อคิดเกี่ยวกับแบบสอบถามสำหรับผู้สูงอายุว่าควรมีตัวเลือกไม่เกิน 3 ตัวเลือกถ้าหากตัวเลือกมากทำให้เกิดความสับสน อาจทำให้การให้ข้อมูลไม่ตรงกับความจริง

สำหรับการยอมรับได้ของโปรแกรม ซึ่งประเมินจากแบบประเมินโปรแกรม คะแนนมาก หมายถึง โปรแกรมได้รับการยอมรับมาก และประเมินจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการวิจัย จากตารางที่ 3 จะเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างประเมินการยอมรับได้หรือเห็นด้วยกับโปรแกรมมากกว่าร้อยละ 90 เป็นส่วนใหญ่รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3
คะแนนการประเมินการยอมรับได้ของโปรแกรม (N = 49)

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

นอกจากนี้จากการสัมภาษณ์การยอมรับได้ของโปรแกรมพบว่ากลุ่มตัวอย่างให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในประเด็นต่างๆสรุปได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4

สรุปความคิดเห็นเกี่ยวกับการยอมรับได้ของโปรแกรม

หมวดหมู่	หมวดหมู่ย่อย
1. ประโยชน์ของโปรแกรม	1a) ได้รับความรู้เพิ่ม
- รับรู้ถึงการได้รับข้อมูลเกี่ยวกับโรคกระดูกพรุน	1b) ได้เรียนรู้แนวทางในการป้องกันกระดูกพรุน
- ได้แนวทางปฏิบัติในการป้องกันกระดูกพรุน	1c) วิธีการให้ข้อมูล/ความรู้เหมาะสม
- วิธีการให้ข้อมูลเหมาะสม	
2. รับรู้ประโยชน์ของเครื่องบันทึกการเดิน	2a) กระตุ้นการเดินออกกำลังกาย
- รู้สึกพึงพอใจกับการใช้เครื่องบันทึกการเดินออกกำลังกาย	2b) สะท้อนให้เห็นความก้าวหน้าในการออกกำลังกาย
	2c) พัฒนาทักษะการเดินออกกำลังกาย
3. รับรู้ถึงประโยชน์ของการบริโภคอาหารอุดมด้วยแคลเซียม	3a) เพิ่มการรับประทานอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียม
- สามารถเลือกอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียมและสามารถถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับนั้นให้กับผู้อื่น	3b) แลกเปลี่ยน/ให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียมกับบุคคลในครอบครัว/เพื่อน
4. รับรู้อุปสรรคในการออกกำลังกาย	4a) ปวดขา
- การตอบสนองทางจ้านร่างกาย อารมณ์ และสิ่งแวดล้อมเป็นอุปสรรคในการออกกำลังกาย	4b) ขี้เกียจออกกำลังกาย
	4c) กลัวหกล้ม
	4d) อากาศไม่ดี
5. รับรู้อุปสรรคในการบริโภคอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียม	5a) ไม่ชอบกลิ่นอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียมบางชนิด
- ไม่มีทางเลือกในการที่จะได้รับอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียม	5b) สมาชิกในครอบครัวชอบอาหารที่แตกต่างกัน
	5c) ไม่มีทางเลือก
6. แรงสนับสนุนทางสังคม	6a) แรงสนับสนุนจากครอบครัว
- สมาชิกในครอบครัวและเพื่อนมีส่วนทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติพฤติกรรมป้องกันกระดูกพรุน	6b) แรงสนับสนุนจากกลุ่มเพื่อน

ผลของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกต่อความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน ความเชื่อเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน และการรับรู้สมรรถนะแห่งตนที่จะปฏิบัติพฤติกรรมการป้องกันกระดูกพรุน หลังได้รับโปรแกรมการให้ข้อมูลทันที และเมื่อเข้าร่วมโปรแกรมครบ 3 เดือน

การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เกี่ยวกับกระดูกพรุนเปรียบเทียบก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการสร้างเสริมคุณภาพกระดูก หลังได้รับ โปรแกรมการให้ข้อมูลทันที (short-term period) และเมื่อเข้าร่วมโปรแกรมครบ 3 เดือน (intermediate period) มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นดังแสดงใน ตารางที่ 5 และจากตารางที่ 6 พบว่าร้อยละของการตอบข้อคำถามความรู้เกี่ยวกับโรคกระดูกพรุนถูกต้อง หรือการมีความรู้เกี่ยวกับโรคกระดูกพรุนน้อยที่สุดในด้านปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคกระดูกพรุน (ร้อยละ 47.64) และมีความรู้เฉลี่ยโดยรวมร้อยละ 53.17 และเมื่อทดสอบการเปลี่ยนแปลงคะแนนความรู้เกี่ยวกับโรคกระดูกพรุนก่อนเข้าร่วม โปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูก หลัง ได้รับโปรแกรมการให้ข้อมูลทันที และเมื่อเข้าร่วมโปรแกรมครบ 3 เดือน ด้วยสถิติการทดสอบทางเดียวแบบวัดซ้ำ (Repeated ANOVA) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F_{2,96} = 38.17; p < .000$) ดังแสดงใน ตารางที่ 7

ตารางที่ 5
คะแนนความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน (N = 49)

ความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนด้านต่างๆ และโดยรวม	คะแนนที่เป็นไปได้	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	หลังได้รับโปรแกรมการให้ข้อมูลทันที	หลังเข้าร่วมโปรแกรม 3 เดือน
		$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$
โดยรวม	0-25	13.2 ± 4.6	17.8 ± 2.8	17.0 ± 2.8
ทั่วไป	0-8	4.4 ± 1.6	5.9 ± 1.2	5.7 ± 1.1
พฤติกรรมกร	0-7	4.1 ± 1.6	5.5 ± 1.1	5.1 ± 1.0
ป้องกันกระดูกพรุน				
ปัจจัยเสี่ยง	0-10	4.7 ± 1.9	6.2 ± 1.5	6.2 ± 1.4

ตารางที่ 6

ร้อยละของคะแนนที่ตอบข้อคำถามความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนถูกต้อง (N = 48)

ความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนด้าน ต่างๆและโดยรวม	ก่อนเข้าร่วม โปรแกรม	หลังได้รับโปรแกรม การให้ข้อมูลทันที	หลังเข้าร่วม โปรแกรม 3 เดือน
	% ถูกต้อง ($\bar{X} \pm SD$)	% ถูกต้อง ($\bar{X} \pm SD$)	% ถูกต้อง ($\bar{X} \pm SD$)
โดยรวม	53.17 ± 18.35	70.82 ± 11.17	68.08 ± 11.21
ทั่วไป	55.14 ± 20.64	73.77 ± 15.25	71.25 ± 14.77
พฤติกรรมการป้องกันกระดูกพรุน	58.82 ± 22.97	78.99 ± 16.25	73.14 ± 14.89
ปัจจัยเสี่ยง	47.64 ± 19.14	62.74 ± 15.24	62.00 ± 14.42

ตารางที่ 7

การเปลี่ยนแปลงคะแนนความรู้เกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนก่อนเข้าร่วมโปรแกรม หลัง ได้รับ
โปรแกรมการให้ข้อมูลทันที 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 และมีแรงจูงใจเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบการประเมินก่อนเข้าร่วมโปรแกรม หลังเข้าร่วมโปรแกรมทันที และหลังเข้าร่วมโปรแกรม 3 เดือน

ในขณะที่การรับรู้อุปสรรคในการออกกำลังกาย และอุปสรรคในการบริโภคอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียมลดลง ดังแสดงในตารางที่ 8 เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของคะแนนความเชื่อเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนรายด้านในช่วงต่างๆดังกล่าวมาด้วยสถิติการทดสอบทางเดียวแบบวัดซ้ำ (Repeated ANOVA) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ยกเว้นด้านการรับรู้ความรุนแรงของภาวะกระดูกพรุน ดังแสดงใน ตารางที่ 9 และนอกจากนี้เมื่อทดสอบรายคู่ของด้านที่มีความแตกต่างด้วยวิธี Bonferroni พบว่าคะแนนด้านการรับรู้ความเสี่ยงในการเกิดกระดูกพรุน ประโยชน์ของการออกกำลังกาย . ประโยชน์ของการบริโภคอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียม อุปสรรคในการออกกำลังกาย และอุปสรรคในการบริโภคอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียม ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม แตกต่างกับหลังเข้าร่วมโปรแกรมทันทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

ตารางที่ 8
ค่าเฉลี่ยคะแนนความเชื่อเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน (N = 49)

ตัวแปรด้านต่างๆ	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	หลังเข้าร่วมโปรแกรม ทันที (กลุ่มย่อย)	หลังเข้าร่วมโปรแกรม 3 เดือน
	$\bar{X} \pm SD$ (range)	$\bar{X} \pm SD$ (range)	$\bar{X} \pm SD$ (range)
คะแนนรวม	144.7 $\pm$ 11.3 (120-176)	149.2 $\pm$ 17.8 (71-180)	149.5 $\pm$ 14.0 (113-177)
รับรู้ความเสี่ยง	19.1 $\pm$ 3.0 (8-23)	20.8 $\pm$ 5.2 (8-29)	21.7 $\pm$ 4.6 (9-30)
รับรู้ความรุนแรง	21.9 $\pm$ 0.9 (12-27)	23.5 $\pm$ 0.5 (7-30)	23.0 $\pm$ 0.1 (7-30)
รับรู้ประโยชน์การออกกำลังกาย	24.4 $\pm$ 1.8 (18-28)	26.4 $\pm$ 3.8 (6-30)	26.2 $\pm$ 3.0 (12-30)
รับรู้ประโยชน์ของแคลเซียม	23.7 $\pm$ 4.0 (8-30)	25.23 $\pm$ 3.7 (6-30)	25.2 $\pm$ 3.5 (8-30)
รับรู้อุปสรรคในการออกกำลังกาย	14.8 $\pm$ 4.7 (6-27)	12.9 $\pm$ 3.6 (6-22)	13.1 $\pm$ 4.5 (6-30)
รับรู้อุปสรรคในการบริโภคอาหารแคลเซียม	15.7 $\pm$ 3.7 (8-26)	14.0 $\pm$ 4.0 (6-26)	14.0 $\pm$ 3.4 (6-23)
รับรู้แรงจูงใจ	25.0 $\pm$ 2.9 (16-30)	26.0 $\pm$ 2.7 (18-30)	26.1 $\pm$ 2.6 (18-30)

ตารางที่ 9

การเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยคะแนนความเชื่อเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุน (N = 49)

Source	SS	df	MS	F	Sig.
คะแนนรวม	697.52	2	348.72	2.56	.08
Error	13044.47	96	135.88		
รับรู้ความเสี่ยง	161.30	2	80.65	6.91	.002
Error	1119.36	96	11.66		
รับรู้ความรุนแรง	64.38	2	32.19	3.00	.059
Error	1028.28	96	10.71		
รับรู้ประโยชน์การออกกำลังกาย	122.21	2	61.10	7.39	.001
Error	793.11	96	8.26		
รับรู้ประโยชน์ของแคลเซียม	81.97	2	40.98	3.57	.032
Error	1102.02	96	11.47		
รับรู้อุปสรรคในการออกกำลังกาย	101.29	2	50.63	4.28	.016
Error	1134.05	96	11.81		
รับรู้อุปสรรคในการบริโภคอาหารแคลเซียม	82.93	2	41.46	5.70	.005
Error	698.39	96	7.24		
รับรู้แรงจูงใจ	33.59	2	16.79	4.33	.016
Error	371.74	96	3.87		

วิเคราะห์โดยใช้ one-factor repeated measures ANOVA

สำหรับคะแนนการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการปฏิบัติพฤติกรรมป้องกันกระดูกพรุน ซึ่งได้แก่การรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการเดินออกกำลังกายและการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการบริโภคอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียมพบว่าคะแนนเฉลี่ยทั้งโดยรวมและรายด้านของความมั่นใจในตนเองในการปฏิบัติพฤติกรรมป้องกันกระดูกพรุนสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบระหว่างหลังการเข้าร่วม

โปรแกรมทันที และหลังเข้าร่วมโปรแกรม 3 เดือน กับก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม ดังแสดงใน ตารางที่ 10 และเนื่องจากคะแนนของการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการปฏิบัติพฤติกรรมป้องกัน กระจุกพรุนของกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นแบบปกติซึ่งไม่ตรงกับข้อตกลงเบื้องต้นในการใช้สถิติขั้นสูง ในการวิเคราะห์ความแตกต่างการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยจึงใช้สถิติ Friedman Test ในการ ทดสอบ พบว่าคะแนนโดยรวมเปรียบเทียบระหว่างก่อนเข้าร่วมโปรแกรม หลังการเข้าร่วม โปรแกรมทันที และหลังเข้าร่วมโปรแกรม 3 เดือน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ดังเสนอใน ตารางที่ 11 แต่เมื่อใช้การทดสอบ Wilcoxon Signed Ranks Test เพื่อทดสอบ ความแตกต่างรายคู่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 10
ค่าเฉลี่ยคะแนนความการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการปฏิบัติพฤติกรรมป้องกันกระจุกพรุน
(N = 49)

ตัวแปร	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	หลังเข้าร่วมโปรแกรม ทันที (กลุ่มย่อย)	หลังเข้าร่วม โปรแกรม 3 เดือน
	($\bar{X} \pm SD$)	($\bar{X} \pm SD$)	($\bar{X} \pm SD$)
คะแนนรวม			
การรับรู้สมรรถนะแห่งตน	94.42 ± 23.81	104.34 ± 16.92	103.97 ± 12.38
ในการเดินออกกำลังกาย	45.00 ± 15.04	51.14 ± 09.92	50.81 ± 08.03
การรับรู้สมรรถนะแห่งตน	49.42 ± 12.29	53.20 ± 09.01	53.57 ± 05.91
ในการบริโภคอาหารที่มี แคลเซียมสูง			

ตารางที่ 11

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนสมรรถนะแห่งตนในการปฏิบัติพฤติกรรมป้องกัน
กระดูกพรุน (N = 49)

ตัวแปร	Chi-Square	df	Sig.
โดยรวม	8.55	2	.014
การรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการเดินออกกําลัง	0.91	2	.63
กาย	5.44	2	.06
การรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการบริโภคอาหาร ที่มีแคลเซียมสูง			

Note: Evaluated by using Friedman Test

ผลของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกต่อพฤติกรรมการป้องกันภาวะกระดูกพรุน เมื่อเข้าร่วมโปรแกรมครบ 3 เดือน

พฤติกรรมการป้องกันภาวะกระดูกพรุนซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียมสูงประเมินจากปริมาณแคลเซียมที่ได้รับจากการบริโภคอาหาร (มก./วัน) และพฤติกรรมการเดินออกกําลังซึ่งประเมินจากการบันทึกจำนวนก้าวในการเดิน/วัน ความเร็วในการเดิน (ไมล์/ชม.) ระยะทางที่เดิน (ไมล์/วัน) พลังงานที่ใช้ในการเดินออกกําลังกาย (กิโลแคลอรี/วัน) และเวลาที่ใช้ในการเดินออกกําลังกาย (นาทิต/วัน) โดยใช้เครื่องบันทึกการเดิน (pedometer)

จากการวิเคราะห์ปริมาณแคลเซียมที่ได้รับจากการบริโภคอาหาร เปรียบเทียบระหว่างก่อนเข้าร่วมโปรแกรมและหลังเข้าร่วมโปรแกรม พบว่าเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และเมื่อประเมินจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่บริโภคอาหารที่อุดมด้วยแคลเซียม หรือได้รับแคลเซียมจากอาหารเพิ่มขึ้นหลังเข้าร่วมโปรแกรมพบว่ามีถึงร้อยละ 33 อย่างไรก็ตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับแคลเซียมวันละ 800 มก./วัน ตามคำแนะนำของกระทรวงสาธารณสุขยังพบว่ามีจำนวนน้อยคือร้อยละ 4.08 และร้อยละ 8.16 เมื่อประเมินก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12

การเปลี่ยนแปลงการบริโภคอาหารอุดมด้วยแคลเซียม (N = 49)

พฤติกรรม	ก่อนเข้าร่วมโครงการ	หลังเข้าร่วมโครงการ 3 เดือน	t
การบริโภคแคลเซียม (มก/วัน)	497.87 ± 194.08	568.62 ± 201.21 (207.85-	2.85*
$\bar{X} \pm SD$ (range)	(108.12-874.95)	1169.85)	
ร้อยละของผู้ที่รับประทาน แคลเซียมเพิ่มขึ้น N (%)	0(0)	33 (67.34)	
ร้อยละของผู้ที่บริโภคแคลเซียม 800 (มก/วัน) N (%)	2 (4.08)	4 (8.16)	

*p < .05 วิเคราะห์โดยใช้ Paired-Samples T Test

ส่วนพฤติกรรมการเดินออกกำลังกายซึ่งบันทึกโดยการใช้เครื่องบันทึกการเดิน (pedometer) พบว่ามีข้อมูลไม่สมบูรณ์ 4 ราย เนื่องจากจดบันทึกไม่ถูกต้อง จึงเหลือจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมการเดินออกกำลังกาย 44 ราย ผลการวิเคราะห์พบว่า จำนวนก้าวในการเดิน ความเร็วในการเดิน ระยะทางที่เดิน พลังงานที่ใช้ในการเดินออกกำลังกาย และเวลาที่ใช้ในการเดินออกกำลังกาย เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < .05) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13

การเปลี่ยนแปลงการเดินออกกำลังกาย (N = 44)

ตัวแปร	ก่อนเข้าร่วมโครงการ $\bar{X} \pm SD$	หลังเข้าร่วมโครงการ 3 เดือน $\bar{X} \pm SD$	t
จำนวน (ก้าว/วัน)	2597.34 ± 1564.05	4217.63 ± 2634.32	5.285**
ความเร็ว (ไมล์/ชม.)	1.68 ± .62	2.04 ± .52	3.418**
ระยะทาง (ไมล์/วัน)	1.00 ± .76	1.48 ± .95	4.854**
พลังงาน (กิโลแคลอรี/วัน)	89.31 ± 68.35	141.45 ± 101.01	4.300**
เวลา (นาที/วัน)	23.97 ± 15.82	37.09 ± 22.83	.025**

**p < .01 วิเคราะห์โดยใช้ Paired-Samples T Test

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 2

การศึกษาในระยะที่ 2 เป็นการศึกษาถึงประสิทธิผลของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกในกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 176 ราย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอในรูปของตารางประกอบคำบรรยายและแผนภูมิรูปภาพโดยแบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเปรียบเทียบการบริโภคอาหารที่มีแคลเซียม

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเปรียบเทียบการเดินออกกำลังกาย

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเปรียบเทียบค่ามวลกระดูก

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาระยะที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการวิจัยมีทั้งสิ้น 176 ราย แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 84 ราย และกลุ่มควบคุม 92 ราย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของข้อมูลส่วนบุคคลได้แก่ อายุ เพศ ดัชนีมวลกาย การศึกษา ประวัติโรคประจำตัว ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์ กาแฟ การสูบบุหรี่ และประวัติกระดูกพรุน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่คือร้อยละ 79.3 ในกลุ่มควบคุมและร้อยละ 77.4 ในกลุ่มทดลองเป็นเพศหญิง ส่วนใหญ่มีอายุ 60-79 ปี โดยกลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย 69.7 ± 5.5 ปี และกลุ่มทดลองอายุเฉลี่ย 68.5 ± 5.8 ปี มีการศึกษาระดับประถมศึกษา กลุ่มควบคุมมีดัชนีมวลกายเฉลี่ย 26.1 ± 5.1 กก./ตรม. ในขณะที่กลุ่มทดลองมีดัชนีมวลกายเฉลี่ย 25.4 ± 4.5 กก./ตรม. ร้อยละ 54.3 ของกลุ่มควบคุมและร้อยละ 41.7 ของกลุ่มทดลองมีโรคประจำตัว ร้อยละ 34.8 ของกลุ่มควบคุมและร้อยละ 25 ของกลุ่มทดลองมีประวัติการใช้ยาที่มีผลทำให้เกิดกระดูกพรุน ส่วนใหญ่ของทั้งสองกลุ่มไม่เคยได้รับแคลเซียมเสริมหรือฮอร์โมนทดแทน ส่วนใหญ่คือไม่ดื่มแอลกอฮอล์หรือดื่มกาแฟและไม่สูบบุหรี่และส่วนใหญ่ร้อยละ 94 ในกลุ่มควบคุมและร้อยละ 97.6 ในกลุ่มทดลอง มีประวัติโรคกระดูกพรุนในครอบครัวดังตารางที่ 15

ตารางที่ 14 (N= 176)

ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (N=92)	กลุ่มทดลอง (N=84)	p value
อายุ (ปี)			
range	59-82	59-87	
$\bar{X} \pm SD$	69.7 $\pm$ 5.5	68.5 $\pm$ 5.8	
60-69 ปี	40 (43.5%)	45 (53.6%)	.296
70-79 ปี	48 (52.2%)	34 (40.5 %)	
80ปี ขึ้นไป	4 (4.3%)	5 (6.05%)	
เพศ			
ชาย	18 (19.6%)	19 (22.6%)	0.619
หญิง	74 (80.4%)	65 (77.4%)	
ดัชนีมวลกาย (กก./ ตรม.)			
$\bar{X} \pm SD$	26.1 $\pm$ 5.1	25.1 $\pm$ 4.5	
ต่ำกว่าปกติ (≤ 18.5)	4 (5.3%)	7 (8.3 %)	0.495
ปกติ (18.6-24.5)	33 (43.4%)	41 (48.8 %)	
สูงกว่าปกติ (≥ 24.6)	39 (51.3%)	36 (42.9 %)	
Missing	16 (9.1%)	0(0 %)	
การศึกษา			
ไม่ได้รับการศึกษา	12 (13.0%)	6 (7.1%)	0.183
ประถมศึกษา	71 (77.2%)	62 (73.8%)	
มัธยมศึกษา	8 (8.7%)	12 (14.3 %)	
ปริญญา	1 (1.1%)	4 (48 %)	

ตารางที่ 14

ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (N=92)	กลุ่มทดลอง (N=84)	p value
- ยาลดความดัน โลหิตและยารักษาเบาหวาน			
เบาหวาน	2 (2.2%)	1 (1.2%)	
- อื่น ๆ	6 (6.6%)	1 (1.2%)	
การได้รับยาเสริมแคลเซียม			
ไม่ได้รับ	84 (91.3%)	71 (84.52%)	.276
ได้รับ	8 (8.7%)	13 (15.48%)	
การได้รับฮอร์โมนทดแทน			
ไม่ได้รับ	84 (91.30%)	71 (98.68%)	0.138
ได้รับ	8 (8.69%)	1 (1.2%)	
การดื่มแอลกอฮอล์			
ไม่ดื่ม	77 (83.7%)	75 (89.25 %)	0.475
เคยดื่ม	12 (13.0%)	8 (9.52%)	
ดื่ม	3 (3.3%)	2 (2.38 %)	
- น้อยกว่า 1 แก้ว/วัน	3 (3.3%)	1 (1.19%)	
- มากกว่า 1 แก้ว/วัน	0 (0)	1 (1.19 %)	
- ไม่ตอบ	0 (0)	1 (1.19%)	
การดื่มกาแฟ			
ไม่ดื่ม	71 (77.2%)	58 (69.0 %)	0.793
เคยดื่ม	10 (10.8%)	13 (15.5 %)	
ดื่ม	11 (12.0%)	13 (15.5%)	
- น้อยกว่า 1 ถ้วย/วัน	8 (8.7%)	9 (10.7 %)	
- มากกว่า 1 ถ้วย/วัน	3 (3.3 %)	4 (4.8%)	
การสูบบุหรี่			
ไม่สูบ	74 (80.4%)	75 (89.3%)	0.102
เคยสูบ	13 (14.2%)	6 (7.1%)	
สูบ	5 (5.4%)	3(3.6 %)	

ตารางที่ 14

ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (N=92)	กลุ่มทดลอง (N=84)	p value
ประวัติการมีกระดูกพรุนในครอบครัว			
มี	87 (94.6%)	82 (97.6%)	0.300
ไม่มี	5 (5.4%)	2 (2.4%)	

ในการศึกษาครั้งนี้ ภายหลังจากดำเนินการให้โปรแกรมไปแล้ว มีกลุ่มตัวอย่างออกจากการศึกษาก่อนครบเวลา 1 ปี โดยเป็นกลุ่มทดลอง 19 ราย และกลุ่มควบคุม 16 ราย กลุ่มทดลองที่ออกจากการศึกษาเนื่องจากเสียชีวิต 2 ราย ย้ายที่อยู่ 10 ราย ป่วยเป็นโรคประจำตัวอย่างรุนแรง 5 ราย และขอลอนตัวออกจากโปรแกรมด้วยเหตุผลส่วนตัว 2 ราย สำหรับกลุ่มควบคุมที่ออกจากการศึกษาเนื่องจากเสียชีวิต 2 ราย ย้ายที่อยู่ 9 ราย และป่วยเป็นโรคประจำตัวอย่างรุนแรง 2 ราย ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์ประสิทธิผลของโปรแกรมในครั้งนี้จะเป็นกลุ่มทดลอง 65 ราย และกลุ่มควบคุม 76 ราย ซึ่งทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมนั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านข้อมูลส่วนบุคคลส่วนใหญ่ ยกเว้นการดื่มกาแฟที่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่ากลุ่มตัวอย่างชุดนี้มีข้อมูลส่วนบุคคลคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างชุดแรกคือส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุอยู่ในช่วง 60-79 ปี การศึกษาระดับประถมศึกษา ส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายปกติถึงสูงกว่าปกติโดยร้อยละ 53.9 ของกลุ่มควบคุมและร้อยละ 47.7 ของกลุ่มทดลอง มีดัชนีมวลกายสูงกว่าปกติ ส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีโรคประจำตัวและเคยใช้ยาแต่ไม่เคยได้รับฮอร์โมนทดแทน ส่วนใหญ่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ สูบบุหรี่หรือดื่มกาแฟและส่วนใหญ่มีประวัติการมีกระดูกพรุนในครอบครัวดังตารางที่ 19

ตารางที่ 15 (N= 141)

ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (N=76)	กลุ่มทดลอง (N=65)	p value
อายุ (ปี)			
range	59-83	60-88	
$\bar{X} \pm SD$	70.6 $\pm$ 5.6	68.68 $\pm$ 5.11	
60-69 ปี	34 (44.7%)	37 (56.9 %)	.194
70-79 ปี	39 (51.3%)	26 (40.0%)	
80ปี ขึ้นไป	3 (3.9%)	2 (3.1 %)	
เพศ			
ชาย	16 (21.05%)	12 (18.5%)	.701
หญิง	60 (78.9%)	53 (81.5%)	
ดัชนีมวลกาย (กก./ ตรม.)			
range	16.7-37.7	16.2-33.9	
$\bar{X} \pm SD$	25.5 $\pm$ 0.6	24.6 $\pm$ 0.6	
ต่ำกว่าปกติ (≤ 18.5)	4 (5.3%)	3 (4.6%)	.713
ปกติ (18.6-24.5)	31 (40.8%)	31 (47.7 %)	
สูงกว่าปกติ (≥ 24.6)	41 (53.9 %)	31 (47.7%)	
การศึกษา			
ไม่ได้รับการศึกษา	9 (11.8%)	4 (6.2%)	.234
ประถมศึกษา	58 (76.3%)	47 (72.3%)	
มัธยมศึกษา	8 (10.5%)	10 (15.4%)	
ปริญญา	1 (1.3%)	4 (6.2%)	

ตารางที่ 15

ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม • (N=76)	กลุ่มทดลอง (N=65)	p value
ประวัติการมีโรคประจำตัว			
ไม่มีโรคประจำตัว	30 (39.5%)	32 (49.2%)	.466
มีโรคประจำตัว	46 (60.5%)	44 (50.8 %)	
เบาหวาน	3 (3.9)	2 (3.1)	
ถุงลมโป่งพอง	0 (0)	22 (33.9)	
ความดันโลหิตสูง	30 (39.5)	0 (0)	
แผลในกระเพาะอาหาร	2 (2.6)	0 (0)	
ข้ออักเสบรูมาตอยด์	2 (2.6)	1 (1.5)	
หัวใจ	1 (1.3)	2 (3.1)	
หอบหืด	1 (1.3)	2 (3.1)	
เบาหวานและความดันโลหิตสูง	6 (7.9)	2 (3.1)	
ความดันโลหิตสูงและกระดูกหัก	1 (1.3)	2 (3.1)	
ประวัติการใช้ยา			
ไม่เคยใช้ยา	34 (24.1)	34 (24.1)	.475
เคยใช้ยา	42 (75.9)	42 (75.9)	
- สเตียรอยด์	1 (1.32)	0(0)	
- ยาลดความดันโลหิต	27 (35.53)	21(32.31)	
- ยารักษาเบาหวาน	2 (2.63)	2 (3.1)	
- ยาลดความดันโลหิตสูงและยา รักษาเบาหวาน	6 (7.9)	2 (3.1)	
- อื่น ๆ	6 (7.9)	6 (9.23)	

ตารางที่ 15

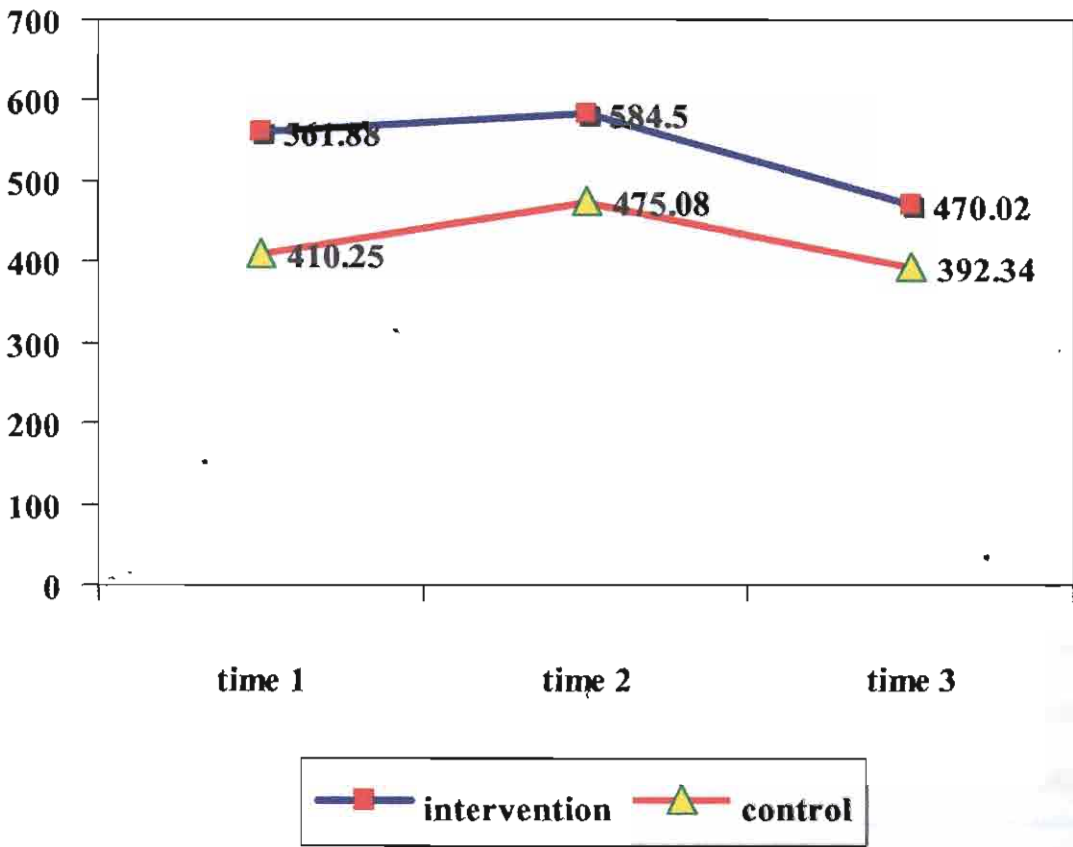
ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (N=76)	กลุ่มทดลอง (N=65)	p value
การได้รับยาเสริมแคลเซียม			
ไม่ได้รับ	75 (98.7)	63(96.9)	.551
ได้รับ	1(1.3)	2 (3.1)	
การได้รับฮอร์โมนทดแทน			
ไม่ได้รับ	100(100)	100(100)	
ได้รับ	0(0)	(0)	
การดื่มแอลกอฮอล์			
ไม่ดื่ม	74 (97.4)	64 (98.5)	.647
เคยดื่ม	2 (2.6)	1(1.5)	
ดื่ม	0(0)	0(0)	
การดื่มกาแฟ			
ไม่ดื่ม	63 (82.9)	49 (75.4)	.000
เคยดื่ม	2 (2.6)	14 (21.5)	
ดื่ม	11 (14.5)	2 (3.1)	
- น้อยกว่า 1 ถ้วย/วัน	8 (10.5)	1 (1.6)	
- มากกว่า 1 ถ้วย/วัน	3 (3.9)	1 (1.6)	
การสูบบุหรี่			
ไม่สูบ	74 (97.4)	64 (98.5)	.461
เคยสูบ	2 (2.6)	0(0)	
สูบ	0(0)	1 (1.5)	
ประวัติการมีกระดูกพรุนในครอบครัว			
มี	72 (94.7)	63 (96.9)	
ไม่มี	4 (5.3)	2 (3.1)	

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเปรียบเทียบการบริโภคแคลเซียม

จากการเปรียบเทียบความแตกต่างในการบริโภคแคลเซียมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้คำนวณปริมาณแคลเซียมจากอาหารที่บริโภคของกลุ่มตัวอย่างในระยะก่อนการทดลอง เมื่อดำเนินการทดลองครบ 1 ปี และเมื่อครบ 1 ½ ปีพบว่าก่อนการทดลองค่าเฉลี่ยของแคลเซียมที่บริโภคของกลุ่มทดลอง 561.88 มก./วัน. ($\pm$ 294.40) มก./วัน ส่วนกลุ่มควบคุม 410.25($\pm$ 272.66) มก./วัน โดยลักษณะการเปลี่ยนแปลงของแคลเซียมที่บริโภคหลังการทดลองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะคล้ายคลึงกันคือเพิ่มขึ้นเมื่อครบ เวลา 1 ปี และลดลงเมื่อครบเวลา 1 ½ ปี(ดังแผนภูมิที่ 1)

แผนภูมิที่ 1 การเปรียบเทียบปริมาณที่มีแคลเซียมจากอาหารในแต่ละช่วงเวลาระหว่างกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม



จากลักษณะคะแนนแคลเซียมที่บริโภคจากอาหาร พบว่ามีความแตกต่างกันของคะแนนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ($p < .001$) (ตารางที่ 18) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบคะแนนรายคู่พบว่าความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการวัดแต่ละครั้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 19) และจากสถิติพบว่าคะแนนการทดสอบ interaction ระหว่างแคลเซียมที่ได้รับจากอาหารกับกลุ่มไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $F = 1.322$, $df = 2, 787$, $p = .268$) แสดงว่าความแตกต่างของคะแนนที่เกิดขึ้นในระหว่างก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมน่าจะเกิดจากความแตกต่างที่พบตั้งแต่ก่อนการทดลองอย่างเดียวโดยไม่ได้อาจเกิดจากผลของโปรแกรมที่ใช้

ตารางที่ 18

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		

ตารางที่ 19

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณแคลเซียมจากอาหารในการวัดแต่ละครั้งระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การบริโภคแคลเซียม (มก./วัน)	$\bar{X} \pm$	SD	t	p-value
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม		
	(N = 65)	(N = 76)		
ก่อนการทดลอง	561.88 (294.40)	410.25(272.66)	-3.210	.002**
หลังการทดลอง 1 ปี	584.50 (268.38)	475.08 (266.41)	-2.423	.017*
หลังการทดลอง 1½ ปี	470.02 (206.49)	392.34 (197.03)	-2.283	.024*

นอกจากการเปรียบเทียบจำนวนแคลเซียมที่บริโภคแล้วในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบจำนวนตัวอย่างที่บริโภคแคลเซียม ≥ 800 มก./วัน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งพบว่าจำนวนผู้บริโภคแคลเซียม ≥ 800 มก./วัน ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 20)

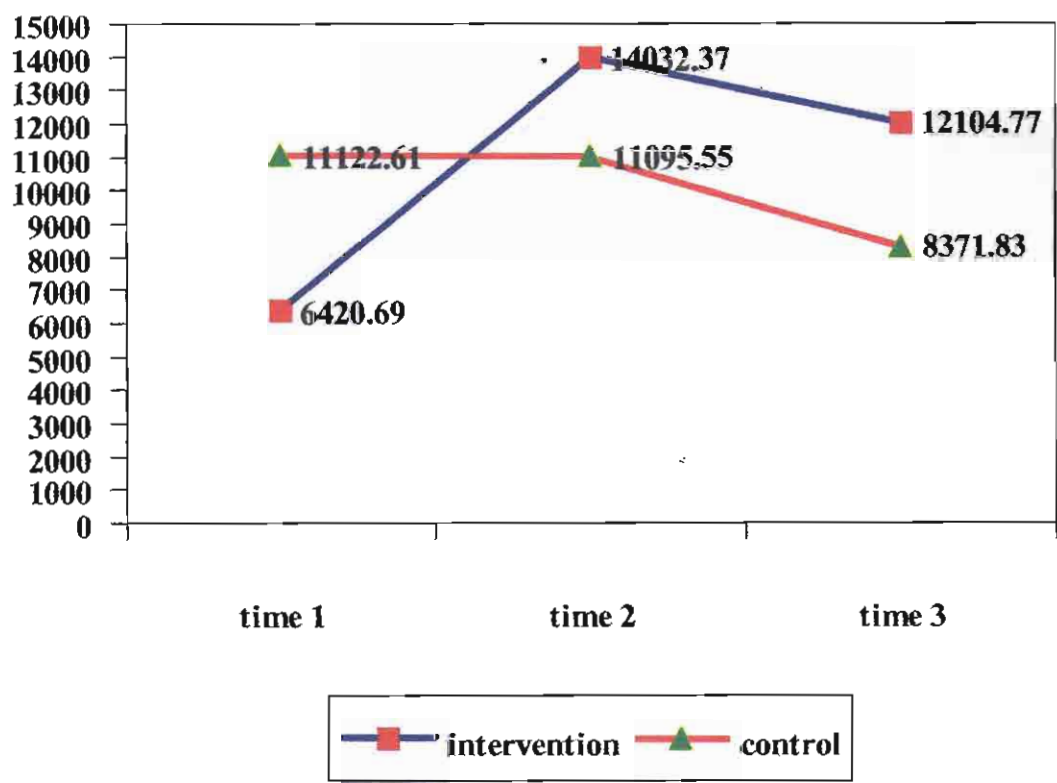
ตารางที่ 20
ผลการเปรียบเทียบจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่บริโภคแคลเซียม ≥ 800 มก./วันระหว่างก่อนและหลังการทดลองโดย Chi square

บริโภคแคลเซียม ≥ 800 (มก./วัน)	กลุ่มทดลอง N (%)	กลุ่มควบคุม N (%)	Chi-square	p-value
ก่อนการทดลอง	7(7.61)	11(13.1)	.460	.141
หลังการทดลอง 1 ปี	9 (10.59)	10 (13.33)	.460	.141
หลังการทดลอง 1½ ปี	2 (2.63)	4 (6.15)	.460	.141

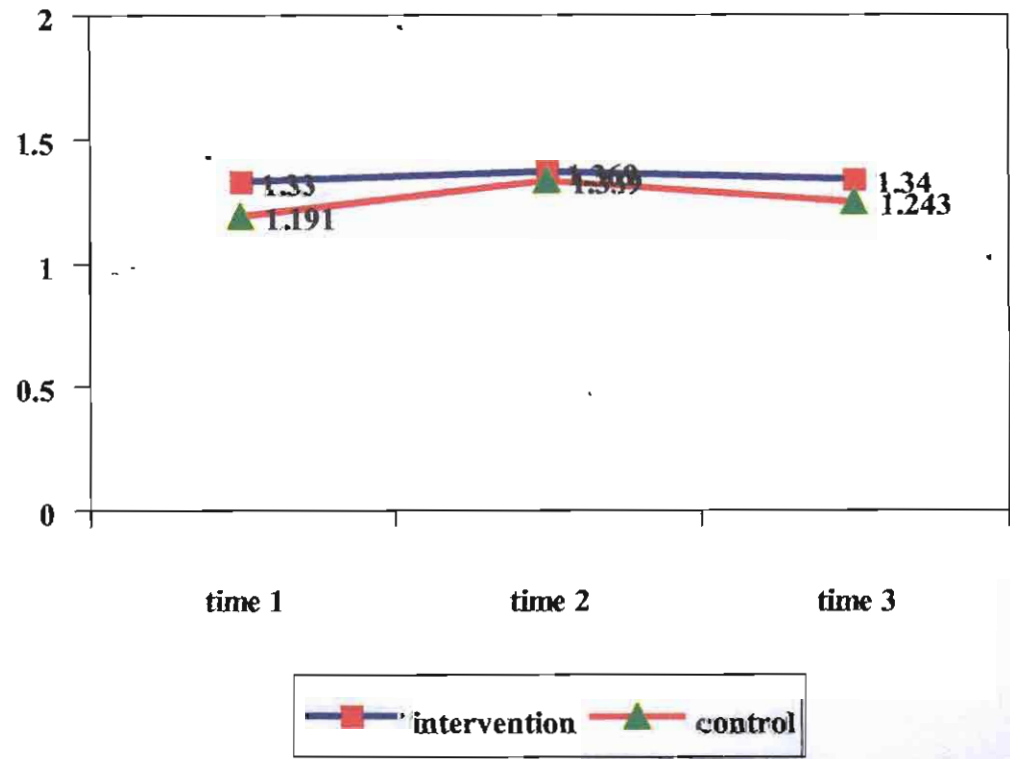
ส่วนที่ 3 ข้อมูลเปรียบเทียบพฤติกรรมการเดินทางกลางแจ้งกาย

ในการศึกษาครั้งนี้พฤติกรรมการเดินทางกลางแจ้งกายจะพิจารณาจากจำนวนก้าวเดิน ความเร็ว ระยะทาง พลังงานที่ใช้ และเวลาที่ใช้ในการเดิน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าก่อนการทดลองใช้ โปรแกรมกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของจำนวนก้าวเดิน ระยะทาง พลังงานที่ใช้ และเวลาที่ใช้ในการเดินน้อยกว่ากลุ่มควบคุมมีเพียงความเร็วในการเดินที่กลุ่มทดลองมีมากกว่ากลุ่มควบคุม แต่ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยของความเร็วในการเดินจะมีความคล้ายคลึงกันในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม คือจะเพิ่มขึ้นหลังดำเนินการครบ 1 ปี และลดลงเมื่อวัดหลังดำเนินการครบ 1½ ปี (แผนภูมิที่ 3) ส่วนจำนวนก้าวเดินระยะทาง พลังงานที่ใช้ และเวลาที่ใช้ในการเดินของกลุ่มทดลอง จะมีการเพิ่มของคะแนนเมื่อครบ 1 ปี และลดลงเมื่อครบ 1½ ปี ในขณะที่กลุ่มควบคุมพบว่าคะแนนของทั้ง 3 ตัวแปรดังกล่าวจะลดลงตามลำดับ (แผนภูมิที่ 2, 4, 5, 6)

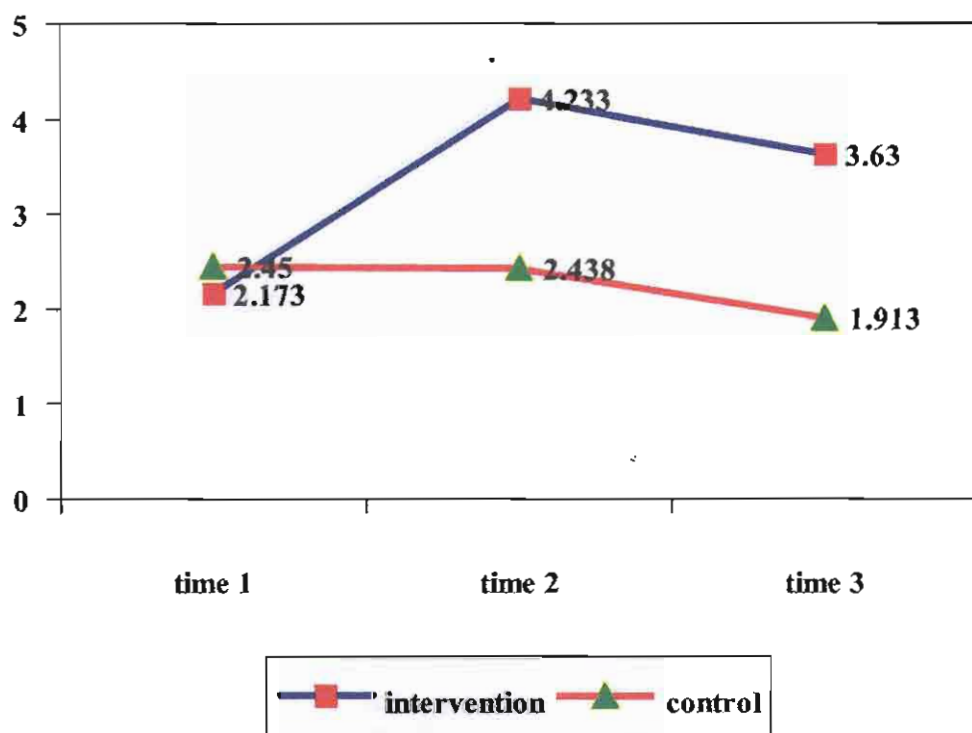
แผนภูมิที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนก้าวเดินในแต่ละช่วงเวลาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



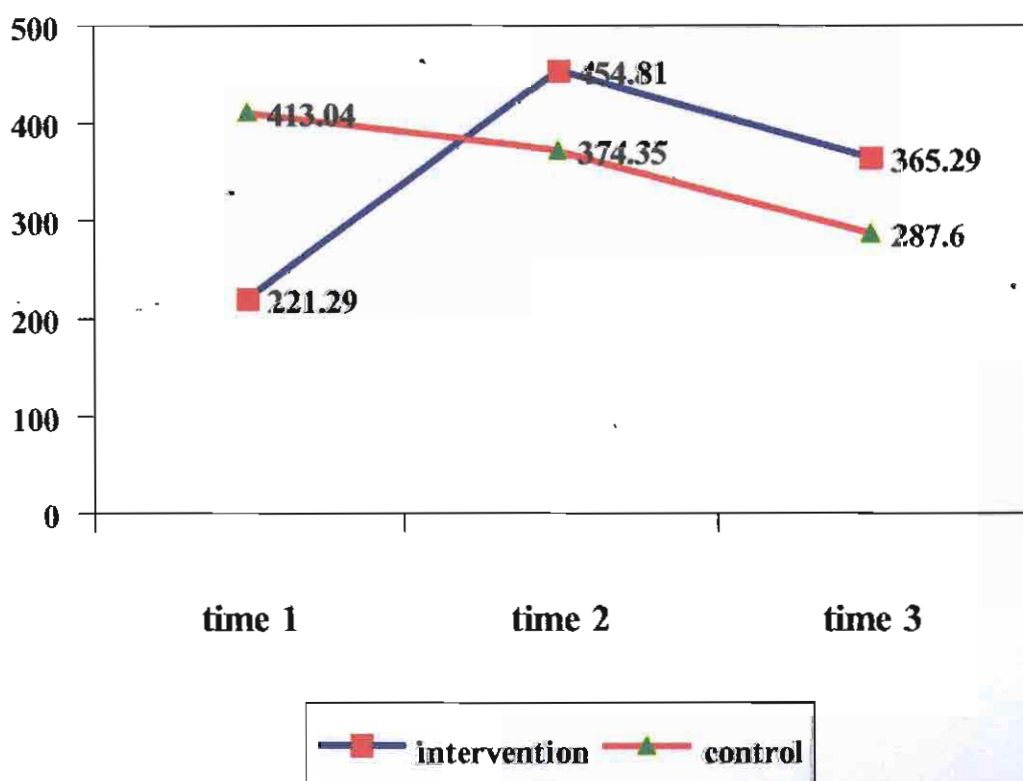
แผนภูมิที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเร็วในแต่ละช่วงเวลาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



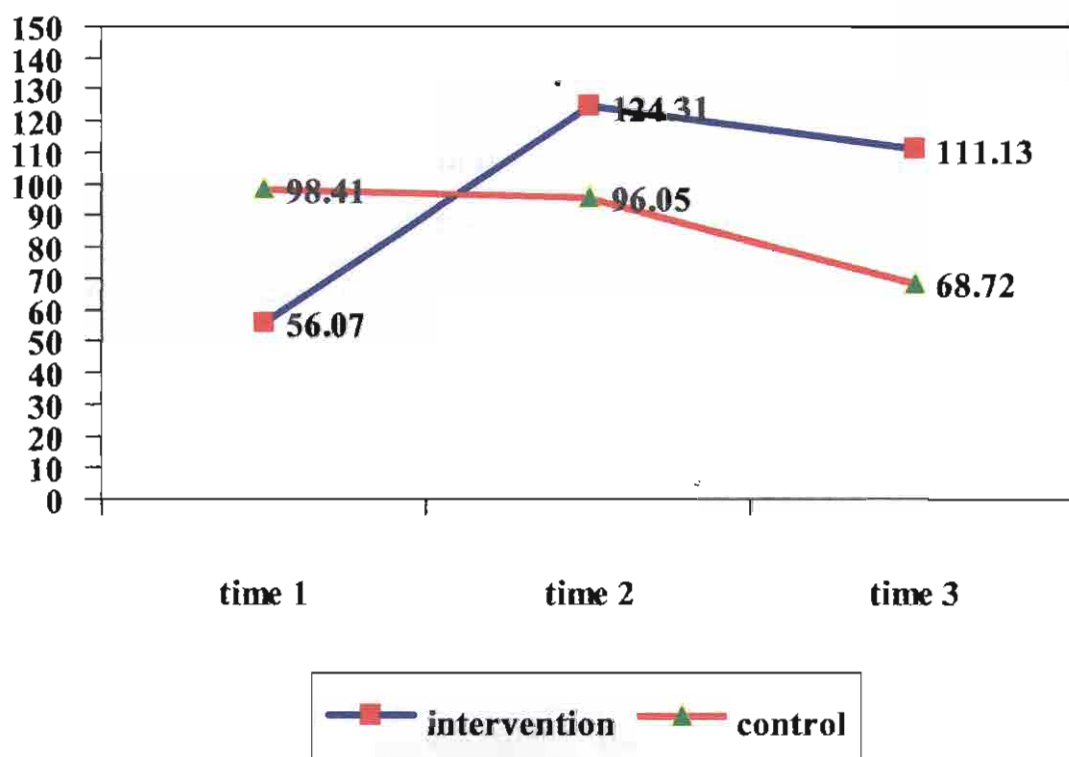
แผนภูมิที่ 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะทางในแต่ละช่วงเวลาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพลังงานที่ใช้ในแต่ละช่วงเวลาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 6 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาในแต่ละช่วงเวลาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



จากการตรวจสอบการกระจายของคะแนนพฤติกรรมการเดินออกกำลังกายของกลุ่มตัวอย่างพบว่าการกระจายตัวปกติซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของ Repeated ANOVA การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนการเดินออกกำลังกายระหว่างช่วงเวลาและระหว่างกลุ่มจึงใช้ Repeated ANOVA ซึ่งผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างการวัดแต่ละช่วงเวลาในกลุ่มทดลองพบที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของจำนวนก้าวเดิน ระยะทาง พลังงานที่ใช้และเวลาในการเดิน ($p < .01$) ส่วนกลุ่มควบคุมพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างคะแนนจากการวัดแต่ละช่วงเวลาของจำนวนก้าวเดิน ระยะทาง และเวลาในการเดิน ($p < .01$) สำหรับความเร็วในการเดินออกกำลังกายพบว่าทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความเร็วเพิ่มขึ้นเมื่อวัดที่ดำเนินการหลังการทดลองครบ 1 ปี จากนั้นมีการลดลงของความเร็วเล็กน้อยที่ 1½ ปีหลังการทดลองแต่การเปลี่ยนแปลงของคะแนนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ(ตารางที่21)

ตารางที่ 21

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเดินออกกำลังกายก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มทดลองและในกลุ่มควบคุมโดยวิธี Repeated ANOV

ชนิด	กลุ่ม ตัวอย่าง	ก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1)	หลังการทดลอง 1 ปี (ครั้งที่ 2)	หลังการทดลอง 1½ ปี (ครั้งที่ 3)	F	p-value
		$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$		
จำนวนก้าวเดิน	ทดลอง	6420.69±780.130	14032.37±1415.91	12104.77±1060.19	21.255	.000**
(จำนวนก้าว/วัน)	ควบคุม	11122.61±1250.83	11095.55±1008.80	8371.83± 1026.44	4.744	.010*
ความเร็ว	ทดลอง	1.330±.128	1.369±.074	1.340±.060	.059	.810
(ไมล์/ ชม.)	ควบคุม	1.191±.047	1.339±.048	1.243±.047	3.333	.072
ระยะทาง	ทดลอง	2.173±.297	4.233±.225	3.630 ±.341	14.201	.000**
(ไมล์/วัน)	ควบคุม	2.450±.283	2.438±.225	1.913±.271	3.219	.077
พลังงานที่ใช้	ทดลอง	221.29±29.69	454.81±48.83	365.29±35.78	17.053	.000**
(กิโลแคลอรี/วัน)	ควบคุม	413.04±59.83	374.35±35.86	287.60±38.92	3.653	.060
เวลา	ทดลอง	56.07±57.02	124.31±96.78	111.13±80.98	20.380	.000**
(นาที่/วัน)	ควบคุม	98.41±97.76	96.05±76.51	68.72±74.33	7.710	.001**

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของจำนวนก้าวเดิน ระยะทาง พลังงานที่ใช้และเวลาในการเดินระหว่างแต่ละช่วงของการวัดเป็นรายคู่พบว่าในกลุ่มทดลองมีความแตกต่างระหว่างก่อนการทดลองกับ 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) (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเดินออกกำลังกายก่อนและหลังการทดลองแต่ละช่วงเวลาในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยวิธี Repeated ANOVA

ชนิด	กลุ่ม ตัวอย่าง	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง 1 ปี	หลังการทดลอง 1½ปี (ครั้งที่ 3)	p-value		
		(ครั้งที่ 1)	(ครั้งที่ 2)		(1) VS (2)	(1) VS (3)	(2) VS (3)
		$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$			
จำนวนก้าวเดิน	ทดลอง	6420.69±780.130	14032.37±1415.91	12104.77±1060.19	.000**	.000**	.291
(ก้าว/วัน)	ควบคุม	11122.61±1250.83	11095.55±1008.80	8371.83±1026.44	1.000	.039*	.024
ความเร็ว	ทดลอง	1.330±.128	1.369±.074	1.340±.060	1.000	1.000	1.000
(มล์/ชม.)	ควบคุม	1.191±.047	1.339±.048	1.243±.047	.053	1.000	.256
ระยะทาง	ทดลอง	2.173±.297	4.233±.225	3.630 ±.341	.000**	.001**	.320
(ไมล์/วัน)	ควบคุม	2.450±.283	2.438±.225	1.913±.271	1.000	.108	.109
พลังงานที่ใช้	ทดลอง	221.29±29.69	454.81±48.83	365.29±35.78	.000**	.001**	.071
(กิโลแคลอรี/วัน)	ควบคุม	413.04±59.83	374.35±35.86	287.60±38.92	1.000	.074	.087
เวลา	ทดลอง	56.07±57.02	124.31±96.78	111.13±80.98	.000**	.000**	.697
(นาที/วัน)	ควบคุม	98.41±97.76	96.05±76.51	68.72±74.33	1.000	.004**	.001

จากการใช้ Two way repeated ANOVA วิเคราะห์คะแนนพฤติกรรมการเดินออกกำลังกาย โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมและระหว่างก่อนกับหลังการทดลอง 1 ปีและ 1 ½ ปีพบว่ามีความแตกต่างเฉพาะระยะทางที่เดิน (p .004) (ตารางที่ 23) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบคะแนน จำนวนก้าว ความเร็ว ระยะทาง พลังงานที่ใช้และเวลาในการเดิน ในแต่ละช่วงเวลาของการวัดพบว่า ทุกตัวแปรมีความแตกต่างกันตั้งแต่ก่อนการทดลอง

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนก้าวเดินระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการวัดแต่ละครั้งพบว่าก่อนการทดลองกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยจำนวนก้าวเดินน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < .01) หลังการทดลองพบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยจำนวนก้าวเดินสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะเมื่อวัดที่ 1½ ปี หลังการทดลอง (p < .05) (ตารางที่ 24) ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าจำนวนก้าวมี interaction ระหว่างจำนวนก้าวและกลุ่ม(ตารางที่ 23) ซึ่งแสดงถึงว่าโปรแกรมมีผลทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วย

สำหรับระยะทางในการเดินออกกำลังกายพบว่ามีความสัมพันธ์กับความเร็วในการเดิน คือในกลุ่มทดลอง ระยะทางที่เดินจะเพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลองเมื่อครบ 1 ปีหลังการทดลอง จากนั้นระยะทางที่เดินจะเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ส่วนกลุ่มควบคุมนั้นระยะทางในการเดินลดลงจาก ก่อนการทดลองตามลำดับเมื่อวัดที่ 1 ปีและ 1 ½ปี หลังการทดลอง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบทางสถิติรายคู่ มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทั้งก่อนและหลังการทดลองซึ่ง จากสถิติพบว่าคะแนนระยะทางมี interaction กับกลุ่ม (ตารางที่ 23) แสดงว่าความแตกต่างของคะแนนที่พบ เป็นผลจากโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูกที่กลุ่มตัวอย่างได้รับ(ตารางที่ 23)

ในส่วนของพลังงานที่ใช้ในการเดินพบว่าก่อนการทดลองกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยพลังงานที่ใช้ในการเดินน้อยกว่ากลุ่มควบคุม (p.000) แต่หลังการทดลองกลับพบว่าค่าเฉลี่ยพลังงานที่ใช้ในการเดินของกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุมแม้ว่าจะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 24) ซึ่งจากการทดสอบทางสถิติพบว่ามีความ interaction ระหว่างพลังงานที่ใช้และกลุ่ม (p < .001) แสดงว่าโปรแกรมมีแนวโน้มทำให้พลังงานที่ใช้ในการเดินเพิ่มขึ้นอย่างไรก็ตามพลังงานที่ใช้ในการเดินของทั้ง 2 กลุ่มยังอยู่ในระดับที่ต่ำมาก

สำหรับเวลาที่ใช้ในการเดินแต่ละครั้งพบว่ามีความคล้ายคลึงกับพลังงานที่ใช้คือเวลาที่ใช้ในการเดินเพิ่มขึ้นที่ 1 ปี หลังการทดลองและลดลงเล็กน้อยที่ 1½ปีหลังการทดลอง ในขณะที่กลุ่มควบคุมเวลาที่ใช้ลดลงจากก่อนการทดลองตลอดช่วงเวลาที่วัด (ตารางที่ 24) ตั้งแต่ก่อนการทดลอง (p .000) และพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของคะแนนที่วัดเมื่อครบ 1½ ปี หลังการทดลอง ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่ามีความ interaction ระหว่างเวลาและกลุ่ม ดังนั้นแม้จะพบความแตกต่างของกลุ่มก่อนการทดลองแต่สามารถกล่าวได้ว่าความแตกต่างของคะแนนซึ่งวัดเมื่อครบ 1½ ปีของกลุ่มทดลองเกิดจากผลของโปรแกรมการส่งเสริมคุณภาพกระดูก

ตารางที่ 23

ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเดินออกกำลังกายระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

Source	SS	df	MS	F	Sig.
จำนวนก้าว					
<i>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>					

Source	SS	df	MS	F	Sig.
จำนวนก้าวเดิน	45223886.582	1	45223886.582	.260	.611
Error	24140128517	139	173669989.3		
ความเร็ว					
<i>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		
ระยะทาง					
<i>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		
พลังงานที่ใช้					
<i>Within subject</i>					
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		
<i>Between subject</i>					
พลังงานที่ใช้	12134.813	1	12134.813	.049	.825
Error	32240814.311	130	248006.264		

Source	SS	df	MS	F	Sig.
Within subject					
Model	77339.94	2	38669.97	11.78	.000
Model* Group	144417.460	2	72208.730	22	.000**
Error	912465.329	278	3282.249		
Between subject					
Model	9369.276	1	9369.276	.690	.407
Error	1886368.422	139	13570.996		

ตารางที่ 24

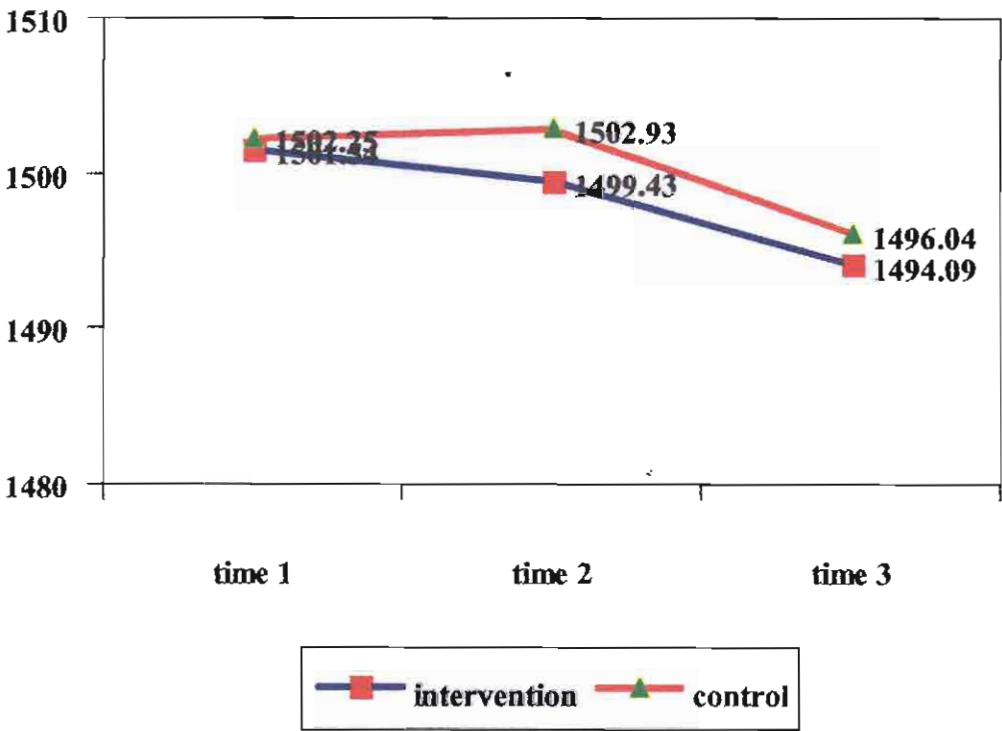
ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนในการเดินออกกำลังกายในการวัดแต่ละครั้งระหว่างกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม

การเดินออกกำลังกาย	$\bar{X} \pm SD$		t	p-value
	กลุ่มทดลอง (N = 65)	กลุ่มควบคุม (N = 76)		
<u>จำนวนก้าว</u>				
จำนวนก้าวก่อนการทดลอง	6420 (±780.130)	11122.61(± 1259.83)	-5.088	.000**
จำนวนก้าวหลังการทดลอง 1 ปี	14032.37(±1415.91)	11095.55(±1008.80)	-1.723	.087
จำนวนก้าวหลังการทดลอง 1½ ปี	12104.77(± 1060.19)	8371.83(±1026.44)	-2.521	.013*
<u>ความเร็ว</u>				
ความเร็วก่อนการทดลอง	1.330(±.128)	1.191 (±.047)	-3.423	.001**
ความเร็วหลังการทดลอง 1 ปี	1.369(±.074)	1.339(±.048)	-.343	.732
ความเร็วหลังการทดลอง 1½ ปี	1.340 (±.060)	1.243 (±.047)	-1.285	.201
<u>ระยะทาง</u>				
ระยะทางก่อนการทดลอง	2.173 (±.297)	2.450(±283)	-6.118	.000**
ระยะทางหลังการทดลอง 1 ปี	4.233(±.225)	2.438(±.225)	-3.391	.001**
ระยะทางหลังการทดลอง 1½ ปี	3.630(±.341)	1.913 (±.271)	-3.943	.000**
<u>พลังงาน</u>				
พลังงานก่อนการทดลอง	221.29(±29.69)	413.04(±59.83)	-4.793	.000**
พลังงานหลังการทดลอง 1 ปี	454.81(±48.83)	374.35(±35.86)	-1.360	.176
พลังงานหลังการทดลอง 1½ ปี	365.29(±35.78)	287.60 (±38.92)	-1.404	.163
<u>เวลา</u>				
เวลาก่อนการทดลอง	56.07(±57.02)	98.41 (±97.76)	-4.842	.000**
เวลาหลังการทดลอง 1 ปี	124.31(±96.78)	96.05(±76.51)	-1.900	.060
เวลาหลังการทดลอง 1½ ปี	111.13(±80.98)	68.72 (±74.33)	-3.219	.002**

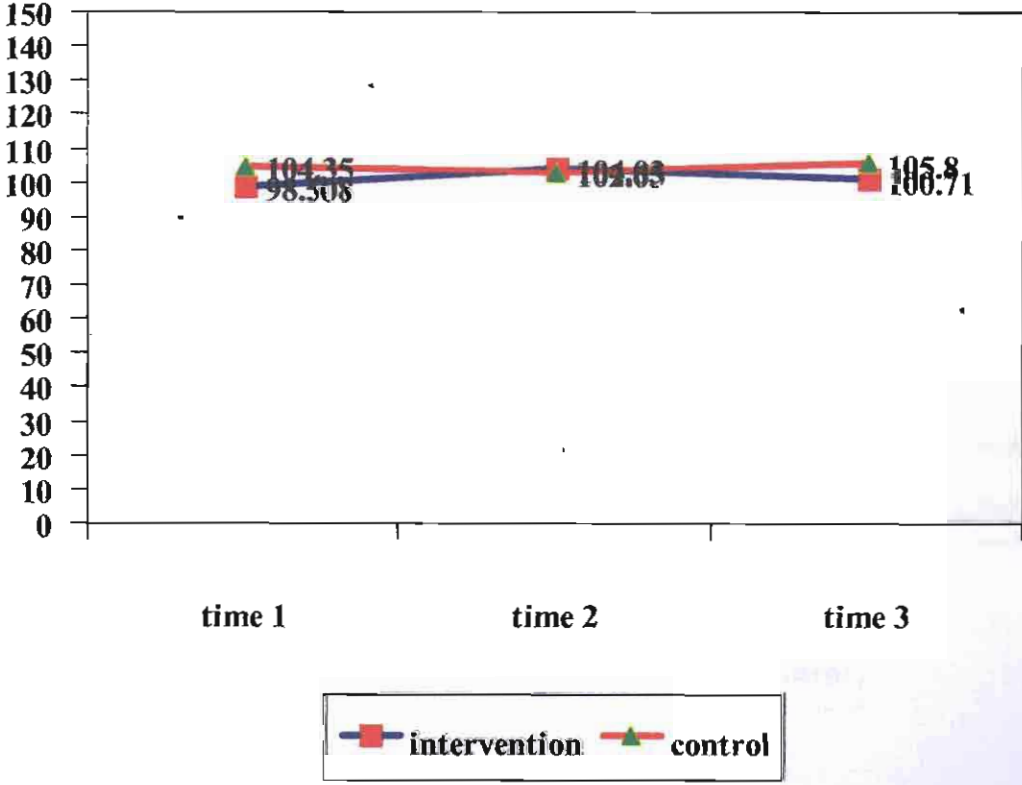
ส่วนที่ 4 ข้อมูลเปรียบเทียบมวลกระดูกระหว่างก่อนและหลังการทดลอง

ในการศึกษาครั้งนี้ค่ามวลกระดูกจะวิเคราะห์โดยค่า speed of sound (SOS), broadband attenuation (BUA), stiffness index (SI), และ T-score จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าค่า SOS ของทั้งกลุ่มทดลองลดลงในระยะหลังการทดลอง ส่วน BUA, SI และ T-score ของกลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่เพิ่มขึ้นที่ 1 ปีหลังการทดลองแต่ลดลงเล็กน้อยหลังจากนั้นสำหรับกลุ่มควบคุมจะมีการเปลี่ยนแปลงของทุกตัวแปรในลักษณะที่มีการลดลงของคะแนนที่ 1 ปีหลังการทดลองแต่เพิ่มขึ้นเล็กน้อยหลังจากนั้น(แผนภูมิ 7, 8, 9, 10)

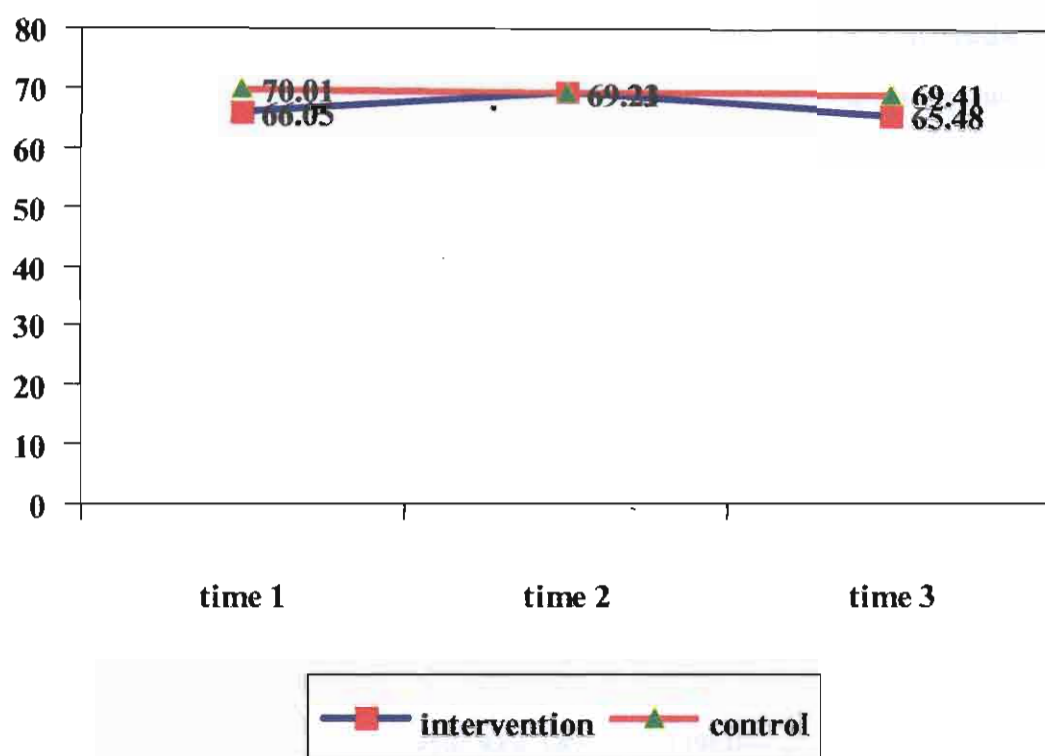
แผนภูมิที่ 7 การเปรียบเทียบ SOS ในแต่ละช่วงเวลาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



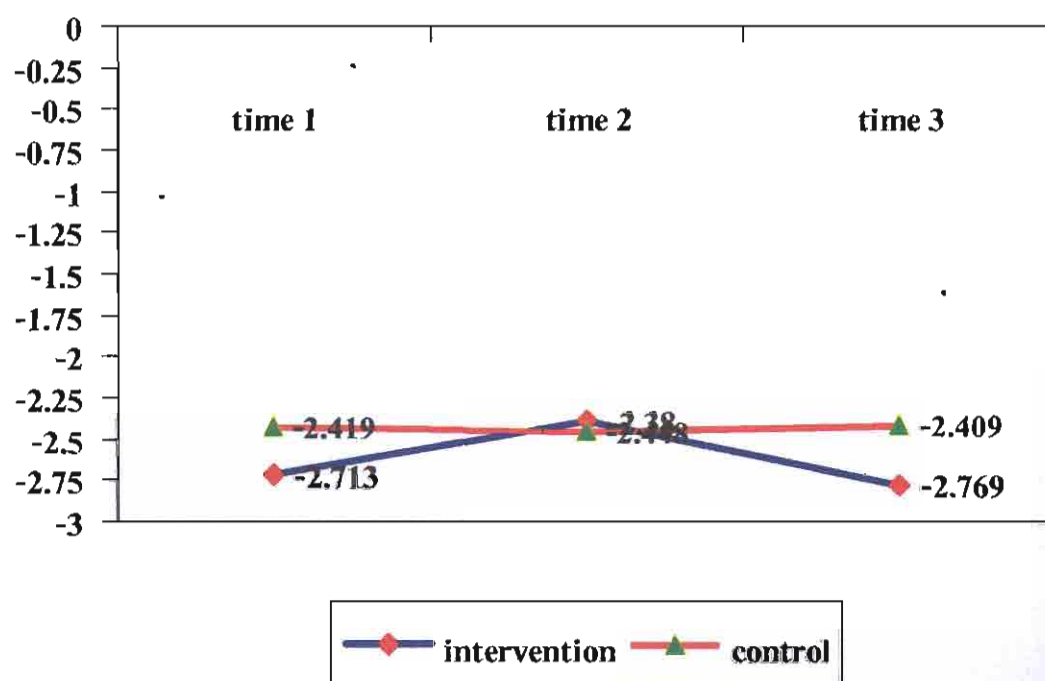
แผนภูมิที่ 8 การเปรียบเทียบ BUA ในแต่ละช่วงเวลาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 9 การเปรียบเทียบ SI ในแต่ละช่วงเวลาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 10 การเปรียบเทียบ T-score ในแต่ละช่วงเวลาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม



เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนตัวชี้วัดความหนาแน่นของมวลกระดูกระหว่างก่อนและหลังการทดลองแต่ละช่วงเวลาพบว่าในกลุ่มทดลองค่า speed of sound (SOS), broadband attenuation (BUA), stiffness index (SI), และ T-score มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01 - p < .05$) ส่วนกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างระหว่างการวัดแต่ละครั้งของ speed of sound (SOS) และ broadband attenuation (BUA) (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 25
ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของมวลกระดูกก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มทดลองและในกลุ่มควบคุมโดยวิธี Repeated ANOVA

มวลกระดูก	กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง 1 ปี	หลังการทดลอง 1½ ปี	F	p-value
		(ครั้งที่ 1)	(ครั้งที่ 2)	(ครั้งที่ 3)		
		$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$		
SOS	ทดลอง	1501.54 ± 3.043	1499.43 ± 3.563	1494.09 ± 3.254	5.798	.004**
	ควบคุม	1502.25 ± 3.90	1502.93 ± 3.89	1496.04 ± 4.023	4.788	.032*
BUA	ทดลอง	98.508 ± 1.786	104.03 ± 2.061	100.71 ± 1.873	3.550	.031*
	ควบคุม	104.35 ± 1.970	102.65 ± 1.902	105.80 ± 1.708	7.643	.001**
SI	ทดลอง	66.05 ± 1.888	69.23 ± 2.263	65.48 ± 2.036	4.803	.010*
	ควบคุม	70.01 ± 2.228	69.21 ± 2.175	69.41 ± 2.096	.226	.744
T-score	ทดลอง	-2.713 ± .168	-2.380 ± .209	-2.769 ± .182	5.314	.006**
	ควบคุม	-2.419 ± .183	-2.448 ± .187	-2.409 ± .184	.065	.937

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างการวัดแต่ละครั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นรายคู่พบว่า มีเพียงค่า speed of sound (SOS) ที่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของคะแนนก่อนการทดลองและ 1½ ปี หลังการทดลอง ค่า broadband attenuation (BUA) มีความแตกต่างระหว่างก่อนการทดลองและ 1 ปี หลังการทดลอง สถิติหลังการทดลองครบ 1 ปี ส่วน stiffness index (SI) และ T-score ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (ตารางที่ 26) สำหรับกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างระหว่างคะแนน speed of sound (SOS), broadband attenuation (BUA), stiffness index (SI), และ T-score ก่อนและหลังการทดลอง (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 26
ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของมวลกระดูกก่อนและหลังการทดลองแต่ละช่วงเวลาในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยวิธี Repeated ANOVA

ชนิด	กลุ่มตัวอย่าง	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง 1 ปี	หลังการทดลอง 1½ปี (ครั้งที่ 3)	p-value		
		(ครั้งที่ 1)	(ครั้งที่ 2)		(1) VS (2)	(1) VS (3)	(2) VS (3)
		$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$			
SOS	ทดลอง	1501.54±3.043	1499.43 ± 3.563	1494.09±3.254	1.000	.005**	.024*
	ควบคุม	1502.25±3.90	1502.93± 3.89	1496.04±4.023	1.000	.087	.004**
BUA	ทดลอง	98.508±1.786	104.03± 2.061	100.71±1.873	.002**	.408	.038*
	ควบคุม	104.35±1.970	102.65± 1.902	105.80±1.708	.567	.654	.016*
SI	ทดลอง	66.05±1.888	69.23±2.263	65.48±2.036	.101	1.000	.005**
	ควบคุม	70.01±2.228	69.21±2.175	69.41±2.096	1.000	1.000	1.000
T-score	ทดลอง	-2.713±.168	-2.380± .209	-2.769±.182	.074	1.000	.003**
	ควบคุม	-2.419 ± .183	-2.448± .187	-2.409±.184	1.000	1.000	1.000

ในการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยภาพรวมโดยใช้ 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 ($p < .05$) ซึ่งแสดงว่าโปรแกรมที่ใช้มีผลทำให้เกิดความแตกต่างของค่า broadband attenuation (BUA) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการวัดแต่ละครั้งพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 28) อย่างไรก็ตามจากการทดลองความมีนัยสำคัญของ interaction (ตารางที่ 27) แสดงให้เห็นว่ามีแนวโน้มของการเพิ่มของค่า broadband attenuation (BUA), stiffness index (SI) และ T-score หลังการทดลอง 1 ปี

ตารางที่ 27 ผลการเปรียบเทียบมวลกระดูกระหว่างก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

	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		

ตารางที่ 27 ผลการเปรียบเทียบมวลกระดูกระหว่างก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม (ต่อ)

	Source	SS	df	MS	F	Sig.
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		

ในการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ระหว่างการวัดแต่ละครั้งโดยใช้ Two Factor-Repeated ANOVA พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของ speed of sound (SOS), broadband attenuation (BUA), stiffness index (SI), และ T-score (ตารางที่ 27)

อย่างไรก็ตาม จากการทดสอบความมีนัยสำคัญของ 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 27)

ในการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในการวัดแต่ละครั้ง โดยใช้สถิติ independent t-test พบว่าคะแนน speed of sound (SOS), stiffness index (SI), และ T-score ก่อนการทดลองไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีเพียง broadband attenuation (BUA) ที่มีความแตกต่างในระยะก่อนการทดลอง ($p < .05$) และคะแนนหลังการทดลอง 1 ปี และ 1½ ปี ไม่มีความแตกต่างกันเช่นเดียวกัน (ตารางที่ 28) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นว่า คะแนนตัวชี้วัดของมวลกระดูกของกลุ่มทดลองไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 28

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ในการวัดของมวลกระดูกในการวัดแต่ละครั้งระหว่างกลุ่มทดลองและ
กลุ่มควบคุม

ความหนาแน่นของมวลกระดูก	$\bar{X} \pm SD$		t	p-value
	กลุ่มทดลอง (N = 65)	กลุ่มควบคุม (N = 76)		
SOS				
ก่อนการทดลอง	1501.54 $\pm$ 3.043	1502.25 $\pm$ 3.90	.019	.985
หลังการทดลอง 1 ปี	1499.43 $\pm$ 3.563	1502.93 $\pm$ 3.89	.664	.508
หลังการทดลอง 1½ ปี	1494.09 $\pm$ 3.254	1496.04 $\pm$ 4.023	.368	.713
BUA				
ก่อนการทดลอง (ครั้งที่ 1)	98.508 $\pm$ 1.786	104.35 $\pm$ 1.970	2.089	.039*
หลังการทดลอง 1 ปี	104.03 $\pm$ 2.061	102.65 $\pm$ 1.902	-.543	.588
หลังการทดลอง 1½ ปี	100.71 ($\pm$ 1.873)	105.80 $\pm$ 1.708	2.018	.046
SI				
ก่อนการทดลอง	66.05 $\pm$ 1.888	70.01 $\pm$ 2.228	1.247	.214
หลังการทดลอง 1 ปี	69.23 $\pm$ 2.263	69.21 $\pm$ 2.175	-.006	.995
หลังการทดลอง 1½ ปี	65.48 $\pm$ 2.036	69.41 $\pm$ 2.096	1.334	.184
T-score				
ก่อนการทดลอง	-2.713 $\pm$.168	-2.419 $\pm$.183	1.120	.265
หลังการทดลอง 1 ปี	-2.380 $\pm$.209	-2.448 $\pm$.187	-.243	.809
หลังการทดลอง 1½ ปี	-2.769 $\pm$.182	-2.409 $\pm$.184	1.378	.170