

## บทคัดย่อ

**T 162362**

**สัญญาเลขที่ :** RDG3/19/2544

**โครงการวิจัย :** ประสิทธิภาพของการเพิ่มการออกกำลังกายต่ออัตราการเพิ่มมวลกระดูกของเด็กหญิง

**คณะผู้วิจัย :** อูมาพร สุทัศน์วรวิทย์<sup>1</sup>, กัลยา กิจบุญชู<sup>2</sup>, สมศรี เจริญเกียรติกุล<sup>2</sup>, สุพิตร สมาธิโต<sup>3</sup>,  
รจนา ศิริศิริโร<sup>1</sup>, พัฒน์ มหาโชคเลิศวัฒนา<sup>1</sup>, วีระชาติ ศรีจันทร์<sup>2</sup>, วิยะดา ทัศนสุวรรณ<sup>2</sup>,  
อูมาพร อุดมทรัพย์ากุล<sup>1</sup>, สุธิดา ชชาติวณิณันท์<sup>1</sup>

**หน่วยงาน :** <sup>1</sup>คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

<sup>2</sup>สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

<sup>3</sup>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**Email address :** ramst@mahidol.ac.th

**ระยะเวลาโครงการ :** กรกฎาคม 2544 – มกราคม 2546

การออกกำลังกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือ ประเภทที่รับน้ำหนัก มีผลดีต่อมวลกระดูก แต่ในปัจจุบันยังขาดข้อมูลที่ชัดเจนว่ารูปแบบของการออกกำลังกายอย่างไรจึงจะได้ผลดีต่ออัตราการสะสมมวลกระดูกในเด็ก การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลของการเพิ่มการออกกำลังกายต่ออัตราการเพิ่มของมวลกระดูก สมรรถภาพทางกาย และการเติบโตของเด็กหญิงอายุ 7-9 ปี อาสาสมัครเป็นเด็กนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ของโรงเรียนในสังกัด กทม. 4 โรงเรียน ทุกโรงเรียนมีสภาพดี มีน้ำหนักและส่วนสูงตามอายุอยู่ในเกณฑ์ปกติ แบ่งอาสาสมัครเป็นกลุ่มทดลอง (intervention) 103 คน จาก 2 โรงเรียน และกลุ่มควบคุม (control) 101 คน จากอีก 2 โรงเรียน เด็กหญิงทั้ง 2 กลุ่ม ยังไม่เข้าสู่วัยรุ่นเมื่อสิ้นสุดการวิจัย กลุ่มทดลอง ได้เพิ่มการออกกำลังกายที่โรงเรียน คือ เพิ่มจำนวนคาบเรียนวิชาพลศึกษาเป็น 3 คาบต่อสัปดาห์ โดยเสริมกิจกรรมที่เป็นการออกกำลังกายประเภทรับน้ำหนัก เช่น กระโดด วิ่ง รับและส่งลูกบอล ส่วนกลุ่มควบคุมมีจำนวนชั่วโมงพลศึกษาตามหลักสูตรปกติ คือ 1 คาบต่อสัปดาห์ เด็กทั้ง 2 กลุ่มได้รับแคลเซียมจากอาหารน้อยกว่าความต้องการคือ เด็กอายุ 7-8 ปี และอายุ 9 ปี ได้รับแคลเซียมประมาณร้อยละ 60 และร้อยละ 50 ของปริมาณตามข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทยตามลำดับ ได้วัดความหนาแน่นกระดูก 2 ครั้งคือ เมื่อเริ่มต้นการศึกษาและภายหลังจากให้ intervention นาน 7 เดือน พบว่ากลุ่มทดลอง มีอัตราการเพิ่มความหนาแน่นกระดูกบริเวณกระดูกสันหลัง กระดูกสะโพก กระดูกต้นขา กระดูกแขน และกระดูกข้อมือ มากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (4.4%, 5.7%, 4.5%, 4.3% และ 7.3% ตามลำดับในกลุ่มทดลอง; 3.3%, 3.1%, 3.2%, 2.5% และ 3.8% ตามลำดับในกลุ่มควบคุม) ความแตกต่างระหว่างกลุ่มในอัตราการเพิ่มมวลกระดูกไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณแคลเซียมที่เด็กได้รับจากอาหาร

เมื่อสิ้นสุดการวิจัย กลุ่มทดลองมีสมรรถภาพทางกายดีกว่ากลุ่มควบคุมในด้านความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อในการเหยียดและงอ ความคล่องตัวว่องไวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความอดทนของระบบหายใจและระบบไหลเวียนของเลือด ทั้งที่เมื่อเริ่มต้นการวิจัยพบว่าสมรรถภาพทางกายของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ดังนั้น การเพิ่มการออกกำลังกายโดยเฉพาะอย่างยิ่งคือประเภทรับน้ำหนัก ด้วยการเพิ่มคาบเรียนวิชาพลศึกษาและการจัดกิจกรรมการเรียนพลศึกษาที่ไม่ยุ่งยากหรือสิ้นเปลือง จึงเป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มอัตราการสะสมมวลกระดูกในเด็กหญิงก่อนวัยรุ่น

**คำหลัก :** กระดูก การออกกำลังกาย แคลเซียม เด็ก

## Abstract

**TE 162362**

**Project Code :** RDG3/19/2544

**Project Title :** Effect of a school-based exercise intervention on bone mineral accretion among prepubertal girls

**Investigators :** Suthutvoravut U.<sup>1</sup>, Kijboonchoo K.<sup>2</sup>, Charoenkiatkul S.<sup>2</sup>, Samahito S.<sup>3</sup>, Sirisiro R.<sup>1</sup>, Mahachoklertwattana P.<sup>1</sup>, Srichan W.<sup>2</sup>, Thasanasuwan W.<sup>2</sup>, Udomsapayakul U.<sup>1</sup>, Chatvuttinun S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University

<sup>2</sup>Institute of Nutrition, Mahidol University

<sup>3</sup>Faculty of Education, Kasetsart University

**Email address :** ramst@mahidol.ac.th

**Project Duration :** July 2001 – January 2003

Weight-bearing physical activity enhances bone mass development. However, more information is needed concerning the optimal type, intensity, and frequency of exercise for promotion of bone mineral accretion.

The objective of this study was to assess the effect of a 7-month school-based exercise program on bone mineral accretion in prepubertal girls. Four schools in Bangkok were assigned as intervention or control schools, with 2 schools comprising each group. Subjects were 204 healthy prepubertal Thai girls aged between 7 – 9 years, enrolled in grade 2 or 3 at school. The exercise intervention consisted of a 50-minute physical education session, 3 times per week, under the supervision of a qualified physical education teacher. The exercise program included a variety of vigorous, weight-bearing activities, such as ball games, skipping, and jumping. The control schools had 1 time per week of physical education session. Bone mineral density (BMD) were measured by dual energy x-ray absorptiometry. Physical activity and dietary calcium intake were assessed through questionnaires.

At baseline, there were no significant differences between the intervention group (n=103) and the control group (n=101) for height, weight, dietary calcium intake, physical fitness, or bone variables. The dietary calcium intakes of both groups were approximately 50-60% of the recommended dietary calcium intake for Thai children. The major food sources of calcium were school milk and home milk. After 7 months, the exercise group had significantly greater gain of BMD at spine, femoral neck, femoral shaft, midshaft radius, and ultradistal radius (4.4%, 5.7%, 4.5%, 4.3%, and 7.3%) than the control group (3.3%, 3.1%, 3.2%, 2.5%, and 3.8%). The intervention group had better physical fitness than the control.

In conclusion, a 7-month school-based, weight-bearing exercise intervention is beneficial for prepubertal bone mineral accretion.

**Keywords :** bone, exercise, calcium, children