

**THE DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY-
ASSISTED COUNSELING APPROACH TO MODIFYING BONE
HEALTH PROMOTION BEHAVIOR AMONG
LATE ADOLESCENT WOMEN**

SUTHEERA SATSUE

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (PUBLIC HEALTH)
MAJOR IN NUTRITION
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2008**

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Thesis

Entitled

**THE DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY-ASSISTED
COUNSELING APPROACH TO MODIFYING BONE HEALTH
PROMOTION BEHAVIOR AMONG LATE ADOLESCENT WOMEN**

.....
Miss Sutheera Satsue
Candidate

.....
Assoc. Prof. Mandhana Pradipasen,
M.D., Dr.P.H.
Major-Advisor

.....
Assoc. Prof. Paradee Temcharoen,
Dr.P.H.
Co-Advisor

.....
Asst. Prof. Kwanjai Amnatsatsue,
Ph.D.
Co-Advisor

.....
Lect. Kitiphong Harncharoen,
Ph.D.
Co-Advisor

.....
Lect. Warapone Satheannoppakao,
Ph.D.
Co-Advisor

.....
Prof. Banchong Mahaisavariya,
M.D.
Dean
Faculty of Graduate Studies

.....
Asst. Prof. Rewadee Chongsuwat,
Ph.D.
Chair
Master of Science (Public Health)
Major in Nutrition
Faculty of Public Health

Thesis

Entitled

**THE DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY-ASSISTED
COUNSELING APPROACH TO MODIFYING BONE HEALTH
PROMOTION BEHAVIOR AMONG LATE ADOLESCENT WOMEN**

was submitted to the Faculty of Graduate Studies, Mahidol University
for the degree of Master of Science (Public Health) Major in Nutrition

on

May 27, 2008

.....
Miss Sutheera Satsue
Candidate

.....
Col. Narongchai Sriassawa-amorn,
M.D., Board of Nuclear Medicine
Chair

.....
Assoc. Prof. Mandhana Pradipasen,
M.D., Dr.P.H.
Member

.....
Lect. Warapone Satheannoppakao,
Ph.D.
Member

.....
Assoc. Prof. Paradee Temcharoen,
Dr.P.H.
Member

.....
Lect. Kitiphong Harncharoen,
Ph.D.
Member

.....
Asst. Prof. Kwanjai Amnatsatsue,
Ph.D.
Member

.....
Prof. Banchong Mahaisavariya,
M.D.
Dean
Faculty of Graduate Studies
Mahidol University

.....
Assoc. Prof. Phitaya Charupoonphol,
M.D., Dr.P.H. (Family Health)
Dean
Faculty of Public Health
Mahidol University

ACKNOWLEDGEMENTS

The success of this thesis can be attributed to the special support and warm assistance from my major advisor, Associate Professor Mandhana Pradipasen, and my co-advisors, Associate Professor Paradee Temcharoen, Assistant Professor Kwanjai Amnatsatsue, Lecturer Warapone Satheannoppakao and Lecturer Kitiphong Harncharoen. I deeply thank for their valuable advice, kindness, devotion and encouragement in this research.

I would like to thank Assistant Professor Supreya Tansakul, Department of Health Education and Behavioral Science and Lecturer Patcharanee Pawatakul, Department of Nutrition, Faculty of Public Health, Mahidol University, for their helpful guidance and suggestion for the improvement of research instruments.

I wish to express my sincere appreciation to Lt. Col. Narongchai Sriassawa-amorn, Department of Nuclear Medicine, Phramongkutklao Hospital, who was the chair and external examiner for the thesis defense.

I also would like to deeply thank Assistant Penparn Youngkong, Headmaster of the residence of Culalonglongkorn University, for her kindness and generosity to allow for data collection. In addition, I really thank all participants for devoting their time and willingly participating in this study.

An acknowledgement is also extended to all those whose names I have not mentioned. I deeply thank officers, who contributed their help to the completion of my study.

Finally, I would like to express my deepest gratitude to my family and friends for their love, care, understanding, cheerfulness, encouragement and assistance during my study.

Sutheera Satsue

THE DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY-ASSISTED
COUNSELING APPROACH TO MODIFYING BONE HEALTH PROMOTION
BEHAVIOR AMONG LATE ADOLESCENT WOMEN

SUTHEERA SATSUE 4736265 PHPH/M

M.Sc. (PUBLIC HEALTH) MAJOR IN NUTRITION

THESIS ADVISORS: MANDHANA PRADIPASEN, M.D. Dr.P.H.
PARADEE TEMCHAROEN, Dr.P.H., KWANJAI AMNATSATSUE, Ph.D.,
WARAPONE SATHEANNOPPAKAO, Ph.D., KITIPHONG HARNCHAROEN,
Ph.D.

ABSTRACT

Osteoporosis is a multifactorial disease, which has significantly increased with the growing number of people in the world. The most important cause of osteoporosis in Thais is a calcium intake that is lower than the recommended daily allowance per day. Maximizing peak bone mass is a main principle of osteoporosis prevention. This can be done through having an adequate daily dietary calcium intake and by performing weight-bearing physical activity, but these must be done from a young age. The main objective of this research was to study the effects of an information technology (IT)-assisted counseling on modifying bone health promotion behaviors. The target samples were 40 late adolescent women, aged 18-20 years, who were undergraduate students living in a university dormitory. These participants had a dietary calcium intake less than 600 mg/day. They were divided into two groups by randomization. The subjects in the experimental group obtained an IT-assisted counseling approach (counseling by mobile phone or e-mail). The comparison group obtained a traditional counseling approach (face-to-face counseling). Data were collected using questionnaires and a self-evaluation handbook. The study period covered 8 weeks. Nutrient analysis was conducted using the INMUCAL program. Statistical analysis was performed using percentage, mean, standard deviation, the Mann-Whitney U test and Wilcoxon Signed- Ranks test.

Results showed that after intervention the experimental group's knowledge, attitude and practice scores increased significantly. Only the knowledge scores of the comparison group had increased significantly. The average amount of daily dietary calcium intake for the comparison and experimental groups increased to 721 and 816 mg/day, respectively. However, the means of all variables were not significantly different when the two groups were compared. IT-assisted counseling reduced barriers, particularly time and the cost of traveling. However, traditional counseling provided better continuous cooperation throughout the study period. There were no significant differences regarding counseling process evaluation scores between the two groups. Both counseling approaches brought about an increase in dietary calcium intake.

KEY WORDS: BONE HEALTH PROMOTION / IT-ASSISTED COUNSELING /
DIETARY CALCIUM INTAKE

133 pp.

การพัฒนาวิธีการให้คำปรึกษาโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม
เพื่อส่งเสริมสุขภาพกระดูกในหญิงวัยรุ่นตอนปลาย (THE DEVELOPMENT OF
INFORMATION TECHNOLOGY-ASSISTED COUNSELING APPROACH TO
MODIFYING BONE HEALTH PROMOTION BEHAVIOR AMONG LATE
ADOLESCENT WOMEN)

สุธีรา สัตย์ซื่อ 4736265 PHPH/M

วท.ม. (สาขารณศาสตร) สาขาวิชาเอกโภชนวิทยา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: มันทนา ประทีปะเสน, พ.บ., Dr.P.H., การดี เต็มเจริญ, Dr.P.H.,
ขวัญใจ อานาจสัตย์ซื่อ, Ph.D., วรากรณ์ เสถียรนพเก้า, Ph.D., กิตติพงษ์ หาญเจริญ, Ph.D.

บทคัดย่อ

โรคกระดูกพรุนเป็นโรคที่เกิดจากหลายปัจจัย ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเกิดเพิ่มขึ้นพร้อมกับจำนวนประชากรโลกอย่างมีนัยสำคัญ สาเหตุสำคัญของโรคกระดูกพรุนสำหรับคนไทย คือ การได้รับแคลเซียมต่ำกว่าปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน หลักการสำคัญของการป้องกันโรคกระดูกพรุน คือ การเพิ่มความหนาแน่นของมวลกระดูกให้สูงสุด โดยการบริโภคอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียมอย่างเพียงพอและการมีกิจกรรมทางกายแบบลงน้ำหนักเป็นประจำตั้งแต่เยาว์วัย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการให้คำปรึกษาโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าร่วมในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ส่งเสริมสุขภาพกระดูก โดยกลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 40 คน เป็นวัยรุ่นหญิงตอนปลายอายุเฉลี่ย 18-20 ปี ศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรีและอาศัยในหอพักของมหาวิทยาลัย ซึ่งได้รับแคลเซียมต่ำกว่า 600 มิลลิกรัมต่อวัน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง จะได้รับการให้คำปรึกษาผ่านโทรศัพท์มือถือหรือผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มเปรียบเทียบ จะได้รับการให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้า การเก็บข้อมูลใช้แบบสอบถามและคู่มือประเมินตนเอง การศึกษาครอบคลุมระยะเวลา 8 สัปดาห์ คำนวณสารอาหารโดยใช้โปรแกรม INMUCAL วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยแสดงเปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน Mann-Whitney U test และ Wilcoxon Signed-Ranks test

ผลการศึกษา พบว่า หลังเข้าร่วมการทดลอง กลุ่มทดลองได้คะแนนทดสอบด้านความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ กลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนนความรู้เพียงด้านเดียวที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ กลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลองได้รับแคลเซียมจากอาหารโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 721 และ 826 มิลลิกรัมต่อวันตามลำดับ อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรทุกตัวระหว่างกลุ่มแล้ว ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ การให้คำปรึกษาโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าร่วม ช่วยลดอุปสรรคของกระบวนการได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง อย่างไรก็ตาม การให้คำปรึกษาแบบเผชิญหน้าช่วยเพิ่มความร่วมมืออย่างต่อเนื่องตลอดการศึกษาดีกว่า แม้ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของคะแนนประเมินกระบวนการให้คำปรึกษาระหว่างกลุ่ม กระบวนการให้คำปรึกษาด้วยการเข้าถึงทั้งสองวิธีนำไปสู่การบริโภคอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียมเพิ่มขึ้น

CONTENTS

	Page
ACKNOWLEDGEMENTS	iii
ABSTRACT (ENGLISH)	iv
ABSTRACT (THAI)	v
LIST OF TABLES	viii
LIST OF FIGURES	ix
LIST OF DIAGRAMS	x
CHAPTER	
I INTRODUCTION	
1.1 Rationale	1
1.2 Research question	4
1.3 Research objectives	4
1.4 Research hypotheses	4
1.5 Scope of research	4
1.6 Variables of research	5
1.7 Definition of terms	5
1.8 Conceptual framework	8
II LITERATURE REVIEW	
2.1 Basic knowledge of bone	10
2.2 Risk factors of osteoporosis	11
2.3 Factors influencing bone mineral density (BMD) accumulation	14
2.4 Factors influencing eating habits	20
2.5 Factors influencing participation in physical activity	22
2.6 Principles of counseling	23

CONTENTS (Continued)

	Page
III MATERIALS AND METHODS	
3.1 Research design	29
3.2 Population	29
3.3 Sample size	29
3.4 Inclusion criteria	31
3.5 Exclusion criteria	31
3.6 Research instruments	31
3.7 Intervention procedures	36
3.8 Data collection	39
3.9 Statistical analysis	39
IV RESULTS	
4.1 Characteristics of participants	41
4.2 Knowledge, attitude and practice scores	48
4.3 Dietary calcium intake from 3-day food record	50
4.4 Self-evaluation handbook	52
4.5 Stages of change regarding eating behavior and physical activity	53
4.6 Counseling process evaluation	56
V DISCUSSION	59
VI CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS	67
REFERENCES	70
APPENDIX	
A Tables	78
B Figures	81
C List of experts	83
D Questionnaires and tools	85
BIOGRAPHY	133

LIST OF TABLES

Table	Page
1. Comparison of characteristics between comparison and experimental groups	41
2. Eating habits in daily life before intervention among 40 participants	43
3. Average of dietary calcium intake of participants obtaining from SFFQ before intervention	46
4. Physical activity in daily life of participants before intervention	47
5. The comparison of knowledge, attitude and practice scores related to osteoporosis, diet and physical activity before and after intervention within group	49
6. The comparison of knowledge, attitude and practice scores related to osteoporosis, diet and physical activity after intervention between groups	49
7. The comparison of dietary calcium intakes from 3-day food record before and after intervention within group	50
8. Physical activities per week from self-evaluation handbook	53
9. Counseling process evaluation	56
10. Top five of calcium-rich foods from SFFQ that participants (n=40) mostly consumed	78
11. Average of energy and other nutrients from 3-day food record	78
12. Examples of nutrition information on milk and milk products	79

LIST OF FIGURES

Figure	Page
1. Average of dietary calcium intake before and after intervention	51
2. Average of calcium scores in each week from self-evaluation handbook	52
3. Stages of change in a comparison group regarding milk and milk product consumption	54
4. Stages of change in an experimental group regarding milk and milk product consumption	54
5. Stages of change in a comparison group regarding having breakfast	55
6. Stages of change in an experimental group regarding having breakfast	55
7. Percentage of popular tools for IT-assisted counseling	58
8. Osteoporosis in women	81
9. Top three of positions of fractures in women	81
10. The change of BMD with age in women	82
11. The comparison of peak bone mass between women and men	82

LIST OF DIAGRAMS

Diagram	Page
1. Procedures of sample recruitment	30
2. Client-centered counseling intervention procedures for traditional and IT-assisted approaches	37

CHAPTER I

INTRODUCTION

1.1 Rationale

Since osteoporosis is a global problem which is significantly increasing as the population of the world, expected cases of hip fractures will increase approximately 6.3 million in 2050 (1). The highest risk of hip fractures was seen in Norway, Sweden, Iceland, Denmark and the USA. Currently, there is an increasing incidence of hip fractures in the developed countries in Asia. One out of four hip fracture cases occurs in Asia and Latin America. Unsurprisingly, Asia is the region expected to be the most dramatic increase in hip fractures during coming decades; one out of two hip fracture cases worldwide will occur in Asia, in 2050 (2). Due to socio-economic development and advance of technology in many Asian countries and rapidly increasing number of the Asian aging population, osteoporosis has become one of the most prevalent and costly health problems in the region.

In Thailand, the number of hip fracture cases for men and women was 114 and 289 per 100,000 populations, respectively (3). The prevalence of osteoporosis in femoral neck and lumbar spine among women in Thai rural area (Khon Kane) was 19.3% and 24.7%, respectively (4). The age-specific prevalence of osteoporosis among Thai women rose progressively with increasing age to more than 50% after the age of 70 (5). Osteoporosis is getting more serious everyday. It will increase dramatically if there is no prevention. However, a large percentage of the osteoporosis cases could be prevented. Although the bone strength, bone mass and bone quality are mostly determined by non-modifiable such as genetics, external factors can also affect bone health. There are significant three modifiable factors, which also influence bone. First is a dietary factor. Calcium is the major nutrient for maximizing and maintaining bone mass. Adequate calcium intake, during childhood through growing years and young adulthood, is the key to prevention. If people have larger calcium accumulation, they will get the smaller effects from loss of bone later in life (6). The second is

physical activity factors. Weight-bearing exercises that make the body work against gravity, such as running, walking, dancing and stair-climbing, are good for promoting healthy bone (7). The last one is lifestyle factors. These include sedentary behavior, smoking and excessive alcohol intakes. They are associated with lower bone mineral density (BMD) and malabsorption of calcium (8). Among these three factors, calcium intake has been mainly focused in several research studies. The survey research conducted by Suthutvoravut and colleagues (9) reported that children and adolescents, aged 9-18 years in Bangkok, did not meet their dietary reference intake (DRI) recommendation for calcium. Another survey, conducted by Komindr and companions (10) found that people in Bangkok had a low calcium intake. The amount of calcium was approximately 361 mg/day for each person. According to these previous studies, main cause of osteoporosis in Thais was daily calcium intake lower than DRI recommendation (average at least 800 mg/day). Lack of weight-bearing physical activity including exercise in daily life was also the influence.

The most important way for osteoporosis prevention was maximizing peak bone mass before the age of 30 years. However, osteoporosis prevention in Thais mostly conducted in pre- and post-menopausal women with 45 years old and over (11). There is not much research regarding bone health promotion. The promotion should be operated since the early stage of life cycle to reach the highest peak bone mass. Childhood and adolescence are primary target groups. Parents have influence on promoting milk consumption and exercise among these groups until they leave from home to study in other areas. For example, many late adolescent students (aged 18-20 years) in Thailand usually move to Bangkok for studying in the university and live by themselves. This chance may cause discontinuous bone health promotion before reaching peak bone mass at the age of 30. According to the researcher's pilot study, late adolescent women, who were undergraduate students and lived in a university dormitory, did not drink milk everyday. They had low frequency of calcium-rich food consumptions, while a frequency of caffeinated-beverage drinking was high. Some persons skipped breakfast, because they got up late. In addition, few of them reduced consumption of dairy products, because they thought dairy products causing weight gain. Moreover, they lacked of exercise and had sedentary behaviors. Besides, there was no campaign in the university to promote bone health among undergraduate

students. Thus, it is necessary to conduct intervention research in this group. According to previous studies, even though educational intervention could increase the knowledge about calcium intake and exercise for osteoporosis prevention, eating behavior and exercise practice did not change (12-17). Counseling intervention could encourage behavior modification better than education only. This was because subjects had more opportunity to consult about their problems during behavior modification. Therefore, in this research counseling intervention was used for modifying behaviors regarding BMD accumulation. The effective model of counseling, which is acceptable for facilitating dietary change and promoting exercise, is the client-centered counseling model. It had been popularly used in clinical settings, workplace and delivered to clients' home. (18-20).

This research aimed to promote health behavior modification, which enhanced dietary calcium intake and encouraged physical activity among late adolescent women, by using the intervention of client-centered counseling model. Target population for this study was late adolescent women aged 18-20 years, who were the second-year undergraduate students and lived in the residence of Chulalongkorn University. Methods were divided into traditional counseling approach (face-to-face counseling) and information technology (IT)-assisted counseling approach (telephone and e-mail were combined). Since traditional counseling caused barriers regarding time, cost and inconvenience, IT-assisted counseling might facilitate and be appropriate for adolescence because they could approach IT-tools easily. Moreover, as reviewed it had not been generally found nutritional research about IT-assisted counseling intervention in Thailand. The expected benefits of the research were the development of convenient counseling approaches and promotion of bone health behaviors among late adolescent women to prevent them from osteoporosis in the future.

1.2 Research question

Were there any different effects of client-centered counseling by using different approaches on modifying bone health promotion behaviors?

1.3 Research objectives

1.3.1 General objective

To study the effectiveness of information technology (IT)-assisted counseling on modifying bone health promotion behaviors.

1.3.2 Specific objectives

1.3.2.1 To evaluate and compare knowledge, attitude, practice (KAP) scores and calcium intake from the traditional and IT-assisted counseling approaches on modifying bone health promotion behaviors.

1.3.2.2 To compare the effectiveness of barrier reduction in counseling between the traditional and IT-assisted counseling approaches.

1.4 Research hypotheses

1.4.1 KAP scores and calcium intake in a comparison group, who obtained IT-assisted counseling approach, might be higher than the other, who obtained traditional counseling approach.

1.4.2 IT-assisted counseling approach might reduce barriers in counseling more than traditional counseling approach.

1.5 Scope of research

This research scoped on the development of counseling approaches, in order to promote behavior modification. Therefore, the main outcome was the change of participants' behaviors (eating and physical activity).

1.6 Variables of research

1.6.1 Independent variables were two different counseling approaches, traditional and IT-assisted counseling approaches.

1.6.2 Dependent variables consisted of following:

1.6.2.1 KAP scores regarding dietary calcium intake and weight-bearing physical activity

1.6.2.2 Amount of dietary calcium intake

1.6.2.3 Barrier reduction in counseling approach such as cooperation, convenience, satisfaction, time-consuming and cost

1.6.3 Control variables consisted of following:

1.6.3.1 Age

1.6.3.2 Gender

1.6.3.3 Education

1.6.3.4 Income

1.6.3.5 Availability of calcium-rich food

1.6.3.6 Accessibility of calcium-rich food

6.4 Confounding factors were acceptability of food taste and food price.

1.7 Definition of terms

1.7.1 **Osteoporosis** refers to a disease characterized by low bone mass, micro-architectural deterioration of bone tissue leading to enhanced bone fragility, and consequent increase in fracture risk (21).

1.7.2 **Osteoporosis prevention** refers to the way to reduce risk factors of osteoporosis or avoid developing of osteoporosis in the future. It also relieves the negative effects when osteoporosis already occurred. There are three concepts for osteoporosis prevention through life cycle (21):

1.7.2.1 Maximizing peak adult bone mass

1.7.2.2 Maintaining adult bone mass

1.7.2.3 Minimizing bone loss later in life

In this study, maximizing peak bone mass was the researcher's focus in order to prevent osteoporosis among late adolescent women.

1.7.3 **Bone mineral density (BMD)** refers to the amount of minerals (calcium, phosphorus, etc.) relative to the volume of bone in the site being measured (21).

1.7.4 **Peak bone mass** refers to the maximal level of mineral content in bones which is reached somewhere around the age of 30 or before that about five years approximately, in the age range of 25-30 (6, 10).

1.7.5 **Body mass index (BMI)** refers to the nutritional index to show nutritional status of person. BMI are calculated from weight (kg) divided by height (m)². There are classified into five categories for Asian people as following (22):

<u>BMI (kg/m²)</u>	<u>Classification</u>
<18.5	Underweight
18.5–22.9	Normal
23.0–24.9	At-risk of obesity
25.0–29.9	Obese I
≥30.0	Obese II

1.7.6 **Counseling** refers to a plan that provides advices to assist clients to help themselves, for instance, help clients make their own decisions or change behaviors that inhibit the development of health problems (23). In this study, counseling was used to promote health behavior associated with BMD accumulation. Participants received consultation, which provided information about how to eat calcium-rich food, get exercise and have healthy lifestyle. At the same time, participants could share their barriers to a counselor in order to modify appropriate strategies for each person.

1.7.7 **Client-centered counseling model** refers to the model, which focuses on client. In this study, participants could assess problems of their health behaviors and set goal for changing. Then they planed to action by themselves. However, a counselor stayed for giving advices and follow up them.

1.7.8 **Traditional counseling** refers to the counseling that uses face-to-face approach. In this study was an ideally traditional counseling, which a counselor made an appointment to visit clients at their dormitory weekly.

1.7.9 **Information technology assisted-counseling** (IT-assisted counseling) refers to the counseling that used electronic tools, such as telephone and electronic mail (E-mail) to facilitate a client for more compliant (24).

1.7.10 **Barriers in counseling** refer to factors, which are the obstacles of an effective counseling approach; for instance, the lack of cooperation, convenience, satisfaction, time-consuming and cost.

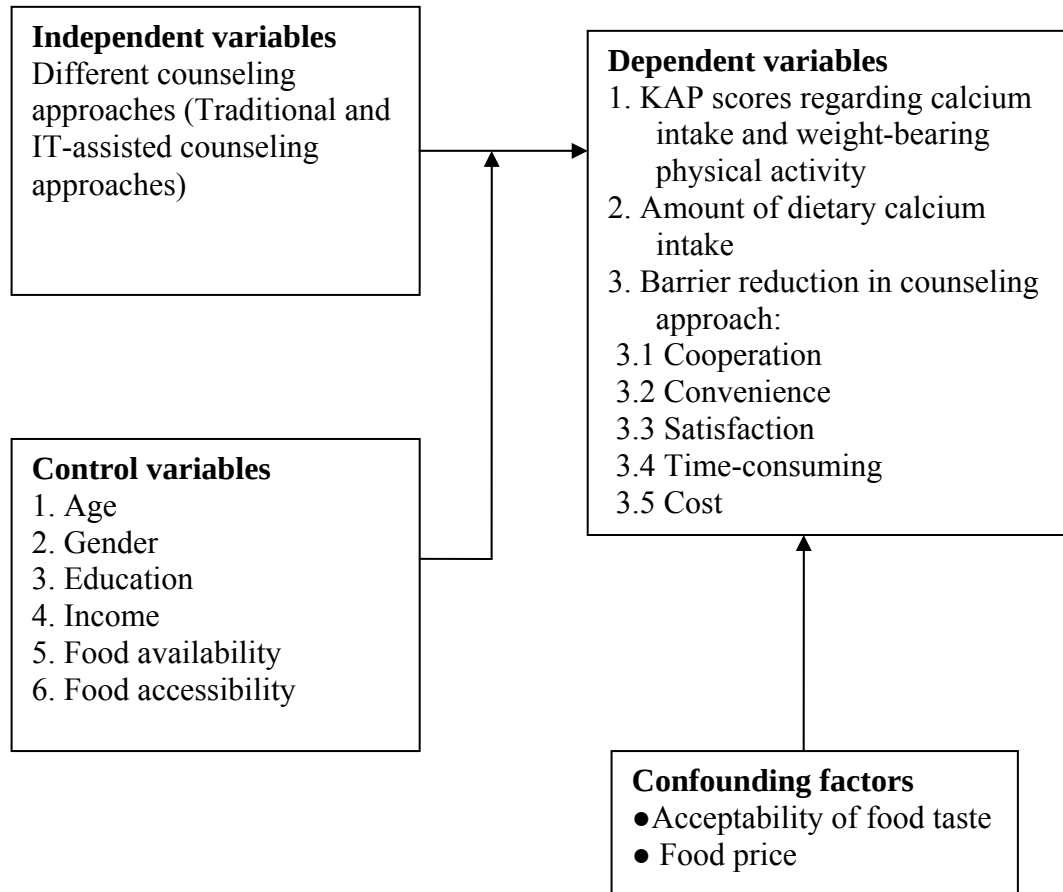
1.7.11 **Health behaviors** refer to patterns of action that somebody does in particular way regarding physical and mental well-being. This research focused on consumption of calcium-rich daily and weight-bearing physical activity.

1.7.12 **Late adolescent women** refer to women who are in the age range of 18-20. This range was divided according to human's mood and society development (25).

1.7.13 **Stages of change** are one construct of transtheoretical model (TTM). It focuses on decision making to change of the individual. It has been the basis for developing effective intervention to promote health behavior change. There are five stages as following: pre-contemplation, contemplation, preparation, action and maintenance. This research applied stages of change for screening target population into sampling groups according to the same stage. This was necessary for bias reduction in comparison between groups (26).

1.7.14 **Knowledge, attitude and practice (KAP)** were indicators, which used to determine the changes from counseling intervention in this research. Knowledge refers to the understanding that gains through education or experience. Attitude is defined as a person's feelings toward and evaluation of some object, person or event (27). Practice is presented by action, which is done regularly. It is also determined by knowledge and attitude of each person. In this study, all of these indicators related to osteoporosis, dietary calcium intake and weight-bearing physical activity.

Conceptual framework



CHAPTER II

LITERATURE REVIEW

In this chapter, the literature review provided basic knowledge, principles, and previous research studies. All of those related to bone, osteoporosis, behavior and counseling process, which were divided into 6 parts as following:

- 2.1 Basic knowledge of bone
- 2.2 Risk factors of osteoporosis
 - 2.2.1 Non-modifiable risk factors
 - 2.2.2 Modifiable risk factors
- 2.3 Factors influencing bone mineral density (BMD) accumulation
 - 2.3.1 Enhancing factors
 - 2.3.2 Inhibiting factors
- 2.4 Factors influencing eating behavior
 - 2.4.1 Physiological factors
 - 2.4.2 Biological factors
 - 2.4.3 Knowledge, attitudes, and beliefs
 - 2.4.4 Economic factors
 - 2.4.5 Social factors
- 2.5 Factors influencing participation in physical activity
 - 2.5.1 Intrapersonal factors
 - 2.5.2 Interpersonal factors
 - 2.5.3 Environmental factors
- 2.6 Principles of counseling
 - 2.6.1 Client-centered counseling model
 - 2.6.2 Stages of change
 - 2.6.3 Traditional counseling approach
 - 2.6.4 Information technology (IT)-assisted counseling approach

2.1 Basic knowledge of bone

Bone is made up of a complex matrix based on the protein collagen into which the crystals of the bone minerals (mainly calcium and phosphorus) are deposited. This structure is known as “hydroxyapatite.” Bone tissue has two forms, cortical bone and trabecular bone. Cortical bone is a hard and thick part that forms the outer shell surrounding trabecular bone. Trabecular bone is a lacy network of calcium crystal that supports the bone’s structure and provides a calcium storage bank. This part is sponge-like character. When calcium intakes are low, parathyroid hormone calls first upon the trabecular bone to release calcium into the blood for use by the rest of the body. Over time, if calcium levels continually fall, the lacy network of bones becomes less dense and fragile. Bone is living tissue, because it is continually remodeling itself. Two types of bone cells regulate the breakdown and building up of bone tissue. Those are osteoblast and osteoclast. Osteoblast cells make new bone, while osteoclast cells break down old bone. When their functions are imbalance, bone loss will occur (6). The amount of bone tissue in the skeleton, known as bone mass, can keep growing until the one point. At that point, bones have reached their maximal strength and density, called as “peak bone mass.” Peak bone mass is developed during the years of growth until around age 30 (6, 10, 28-29). Although the longitudinal growth is ended at age 25 in men and women, the radius growth can be minimum extended. In addition, an adequate calcium intake is continually obtained. This helps to increase bone mass until reaching the peak by about age 30 (10, 30). The recently study was conducted by Suchada and companions from Lerdsin Hospital, to determine age- and gender-based spinal BMD in 425 healthy Thais and to compare it with that of the Westerners. The result showed spinal BMD increased in the 20-29 year age group in both genders. When compared to Westerners, peak bone mass was reached in the same age group in both genders too. Moreover, peak bone mass of Thai females was significantly higher than Western females (31). Nevertheless, peak bone mass tended to be higher in males than in females (6, 29). After the age of 30 years, women gradually lose bone mass. At menopause, lack of estrogen leads to dramatically accelerated bone loss (28). In another way, you can think that bone as money in the bank. From birth until age 30, you continually make deposits into your account. When you retire at age 30, the deposits stop, and you have to start making withdrawals for the rest of your life.

The size of account is analogous to your peak bone mass. You will use this bone for the rest of your life. The larger the saving account, the easier it will be to withstand loss of bone later in life (6, 32). The principal determinant of bone health is peak bone mass. Hence, maximizing peak bone mass is very important for maintaining bone health and preventing osteoporosis.

2.2 Risk factors of osteoporosis

Osteoporosis is often called the “silent disease”, because bone loss occurs without any symptoms. People are typically unaware about this disease, until they get bone fractures from a sudden bump or fall. Many people think that osteoporosis is only associated with the elderly persons. In fact, the stage of the emergence is actually set earlier in life. Risks of osteoporosis can be divided into non-modifiable and modifiable factors.

2.2.1 Non-modifiable risk factors

2.2.1.1 Gender

Female has more chance of developing osteoporosis than male. One-third of women over 50 years old may suffer from osteoporosis, while only one-fifth of men may occur osteoporosis (1). This is because women achieve a lower peak bone mass than in men (6).

2.2.1.2 Age

In childhood, adolescence and young adulthood, osteoblasts (the bone-building cells) are more active than osteoclasts (the bone-dismantling cells). With increasing age, osteoblasts become less active, while osteoclasts continue to work (6). Thus, bone tissue and strength are decreased.

2.2.1.3 Race

Caucasian and Asian women have a higher risk than African American women do. African American women tend to have denser bones and high peak bone mass (6).

2.2.1.4 Genetics and family history

The greater history of skeletal fractures of the hips and vertebrae among the elderly relatives, the greater risk for osteoporosis. However, environmental

factors such as calcium intake, physical activity and lifestyle, can influence the ultimate outcome of one's genetic heritage (6).

2.2.1.5 Body frame

The smaller body frame and the thinner person at maturity, the higher the risk of developing osteoporosis. This is because the smaller bones provide smaller reservation of calcium to the body (6).

2.2.1.6 Estrogen deficiency

Estrogen improves calcium absorption from the intestines and reduces excretion of this mineral through the kidneys due to estrogen is an inhibitor of osteoclasts. Bone loss accelerates in women for the five to ten years following menopause. The earlier that menopause occurs, the greater a women's risk of osteoporosis. Menopause occurs naturally in women typically between the ages of 45 and 55, but it can occur earlier in life with the removal of diseased ovaries (6).

2.2.2 Modifiable risk factors

2.2.2.1 Diet

Adequate calcium intake during the growing years is essential to achieve optimal peak bone mass. After that, an adequate calcium intake throughout life helps the body maintain bone health. Inadequate calcium intake, which is lower than the recommendation for long time, will increase a risk of osteoporosis later in life. Besides, an adequate intake of vitamin D is required for calcium absorption (6). Other nutrients such as phosphorus, magnesium and vitamin K in fruit and vegetable also help the bone maintain its mineral density (28). Adolescent and young adult women should consume a variety of five food groups and adequate energy for an individual. Eating three meals a day is important, especially breakfast. If women skip it, she will get inadequate energy, calcium and other nutrients in that day.

2.2.2.2 Body weight

Person, who is classified as underweight, BMI < 18.5 kg/m² (22), has higher risk than normal, overweight and obese. Obese people have a lot of fat tissues to protect their bone from break when they fall. Although obese people are not at risk of osteoporosis, they should obtain adequate daily calcium intake and exercise.

2.2.2.3 Physical activity

Weight-bearing activities, for example, walking, running and jumping, help in building strong bones in the formative years and keeping bones strong later in life. Person, who has sedentary behaviors, lack of exercise and less activity, has more chance to lose bone density (7).

2.2.2.4 Lifestyle

Since exercise is essential for building and maintaining bone strength, sedentary behaviors lead to bone loss. Furthermore, smoking and excessive alcohol intakes increase the risk of osteoporosis. Women who smoke tend to have lower body weight and lower levels of estrogen compared to nonsmokers. They often go through menopause earlier (6, 28, 33). Alcoholic women often suffer from osteoporosis. Alcohol inhibits absorption of many nutrients (i.e. calcium, magnesium and vitamin D), which are essential for bone formation. This leads to lower bone density and increasing risk of falling (28).

2.2.2.5 Medical conditions

The long-term use of some medications can lead to a loss of bone tissue and an increase in fractures. These medications include glucocorticoids or steroids (prednisolone), antiseizure drugs, gonadotropin releasing hormone, aluminium-containing antacids, cancer treatments, and thyroid hormone. Thus, people who get sick from type 1 diabetes, rheumatoid arthritis, asthma, seizures and thyroid disorders should take more concern about bone loss (6, 33).

2.3 Factors influencing bone mineral density (BMD) accumulation

Maximizing peak bone mass is the primary prevention of osteoporosis. Therefore, it is important to know how to promote BMD accumulation in order to maximize high peak bone mass. Factors influencing BMD accumulation could be classified into 2 main categories, enhancing factors and inhibiting factors, they both are modifiable factors.

2.3.1 Enhancing factors

2.3.1.1 Dietary intake

Calcium

Calcium is the most essential mineral for attaining peak bone mass and maintaining bone health. It is also the key to osteoporosis prevention. Calcium plays two roles. First, it provides a rigid frame that holds the body upright and serves as attachment points for muscles. Second, it serves as a calcium bank, which offers a readily available source of the mineral to the body fluids (34). Adequate calcium intake throughout the life helps us prevent osteoporosis. During childhood and adolescence, adequate calcium intake helps maximize peak bone mass. Even in adulthood, adequate calcium can slow bone loss process. The US committee on Dietary Reference Intakes (DRI) recommends 1,300 mg of calcium per day for everyone 9-18 years of age, and 1,000 mg for those in the age group of 19-50. Nevertheless, adolescent girls and young adult women in the United States do not achieve this recommended dietary intake (35). In Thailand, children and adolescents are recommended to obtain calcium 1,000 mg daily for the age group of 9-18, and 800 mg for those in the age group of 19-50 (36). However, the survey performed by Komindr S and his companions found that the average calcium intake among people who lived in Bangkok was 361 mg per day (10). This survey was consistent to previous research by Asian Osteoporotic Study Group, which showed calcium intake for Thais approximately 300-400 mg per day (36). Many adolescents and young adult women consumed too little calcium possibly because of following reasons (37):

- Adolescents give up dairy products and replace them with soft drink or coffee. In addition, some people think that milk is only essential for children.
- Women consider dairy products (i.e. milk, cheese and yogurt) as fat gain food.

- Women often skip breakfast. This habit may lead to inadequate calcium intake on that day.

- Some women stop drinking milk because of lactose intolerant.

Calcium sources:

Dairy products, such as milk, skim milk, yogurt and cheese, are excellent sources of calcium. The body absorbs calcium in dairy products easier than that in non-dairy products. Other calcium-rich foods include fish and shellfish (i.e. canned sardines, salmon, oysters, shrimp, etc.), dark-green leafy vegetables (i.e. collard, spinach, broccoli, kale, etc.), soybeans and almond (38).

Vitamin D

Vitamin D is important to bone health. It facilitates the absorption of calcium effectively in the intestines and reabsorption from the kidneys of phosphorus and calcium. The US DRI recommends that daily vitamin D intake should be between 200 and 600 international units (IU), depending on age (35). Thai DRI recommends that daily vitamin D intake is 200 IU (5 micrograms) for those in the age group under 50 (36).

Vitamin D sources:

Food rich in vitamin D is fortified milk and other dairy products, such as egg-yolk, saltwater fish and liver (38). Besides, vitamin D can be synthesized under skin by an exposure to ultraviolet rays of the sunlight. Fortunately, the location of Thailand is near the equator and obtains sunshine in daytime throughout the year. Thus, vitamin D deficiency is rarely found in Thai population (9). Also, majority of Thai people (85%) had vitamin D receptor genotype bb (40), which provided ability of calcium absorption and BMD higher than others (i.e. BB and Bb).

Phosphorus

Phosphorus is combined with calcium in bones and teeth. Phosphorus-salts (phosphates) are also found in all body cells as a part of major buffer system. Moreover, phosphorus is a part of DNA and RNA, which are necessary for growth (37).

Phosphorus sources:

Diets that provide adequate energy and protein also supply adequate phosphorus. Food rich in protein (i.e. milk, meat, and egg-yolk) is the best source of phosphorus. Thai DRI recommends 700 mg of phosphorus per day in the age group of 19-70 (36).

Magnesium

Over half of the body's magnesium is in bones and the rest is mostly found in the muscles and soft tissues. Magnesium together with calcium is involved in muscle contraction and blood clotting. Magnesium also helps prevent dental caries by holding calcium in tooth enamel (34). Thai DRI recommends 250 and 260 mg of magnesium per day in the age groups of 19-30 and 31-70, respectively (36). Magnesium deficiency will not be found in people who consume varieties of five food groups. This is because magnesium is found all food groups.

Magnesium sources:

Legumes, seeds and nuts are significant magnesium contributions. In addition, magnesium is a part of the chlorophyll molecule; thus leafy green vegetables are also its good sources (38).

Vitamin K

Vitamin K is important in a formation of bone protein. The Nurses Health Study found that those who consumed moderate or high amounts of vitamin K-rich foods had a 30% lower risk of hip fractures than those consuming minimal amounts (38). Thai DRI recommendations for vitamin K are 90 and 120 micrograms per day for women and men with the age group of 19-70, respectively (36).

Vitamin K sources:

Good bacteria can produce vitamin K in intestines. However, it is still important to consume a good dietary source of vitamin K, especially after a round of antibiotics. This is because antibiotics can deplete both harmful bacteria and vitamin K producing-bacteria in the intestine. It's easy to get enough of vitamin K from a couple of servings a day of green vegetables such as leaf lettuce, spinach and broccoli (41).

2.3.1.2 Physical activity

Regular physical activity improves the efficiency of calcium use and strengthens both bones and muscles. Bone formation increases when pressure has been applied to the bone. Particularly, the hard activities that make the body against gravity and impact on bones are called “weight-bearing exercise”, for example, running, quick walking, dancing, jumping, tennis and basketball (7). Weight-bearing exercise over one’s lifetime increases peak bone mass in the years up to age 30 and decreases bone loss later in life. Recommendations are at least 30 minutes of weight-bearing exercise and 3 times a week or more. Also, the soft activities in daily life (i.e. normal walking, stair climbing, and household chores, etc.) can support the strength of bone (41).

2.3.2 Inhibiting factors

2.3.2.1 Dietary intake

Protein excess

Excessive intake of animal protein generates a large amount of sulfuric and phosphoric acid. In order to buffer the acid, the body utilizes calcium from bone. Therefore, bone density is lower. Additionally, high protein intake enhances diuresis due to the exceeding excretion of nitrogen through the urine. Calcium can be lost via urine (35). At the present, there is no established data about certain grams of protein, which affect a quantity of calcium loss (42). An ideal ratio has been expected that calcium to protein ratio of more than 20 milligrams of calcium to 1 gram of protein probably provides enough protection for bones (43). In the United States, average calcium intakes of women are lower, while protein intakes are higher. It yields calcium to protein ratio equal to 9:1. Calcium loss thereby occurs (44). Eating enough fruits and vegetables (containing cation) helps relieve acidity (anion) and thereby decreases calcium excretion via urine.

Sodium excess

Sodium is the principal cation of the extracellular fluid and the regulator of fluid volume. An excessive sodium intake is also associated with calcium excretion. It remains considerable controversy regarding the role of sodium on bone density and calcium excretion (35). To prevent osteoporosis, eating adequate calcium-rich foods and fewer high-sodium foods was suggested (34). Thai DRI recommendation for sodium among women in the age group of 19-70, is 400-1,200 mg per day (36).

Excessive caffeine intake

Caffeine can act as mild diuretic. Therefore, caffeine increases urinary calcium loss. It was considered as a risk for bone loss. However, there is contradictory among epidemiological studies (8). The long-term effects of caffeine on calcium and bone metabolism are more complex. Probably, it affects intestinal calcium absorption. Caffeine is negatively correlated with intestinal calcium absorption with the net result being a more negative calcium balance (6). In adult women, for each 6 fluid ounce serving of coffee (containing an estimated 103 mg of caffeine), calcium balance was more negative by 4.6 mg/day (8). Additional 40 mg calcium (i.e. by adding about two tablespoons of milk) will offset the amount of calcium lost from one cup of caffeinated coffee (8). Furthermore, there was an inverse relationship between caffeine intake and calcium intake in adolescents. Caffeine-beverage drinking increased, while milk and milk product consumption decreased. It appears that the deleterious effect of caffeine becomes most pronounced, when dietary calcium is inadequate and less harmful, when dietary calcium is high (8).

Soft drinks (Carbonated beverages)

Soft drinks contain high phosphorus. Drinking too much can disrupt calcium and phosphorus balance and reduce minerals over time, especially if the diet is not adequate in essential bone minerals (35).

Phytic and oxalaic acid

A diet composed of some acids, such as oxalic and phytic acids may decrease absorption of calcium. Oxalic acid can be found in foods such as spinach, nuts, chocolate and tea. High dietary oxalic acid intake may cause the formation of calcium oxalate stones in the kidneys. Another inhibitor of calcium absorption is phytic acid, which can be found in foods such legumes, soybeans, whole wheat, oats, rye and barley. Phytic acid forms a salt with calcium to be calcium phytate that cannot be completely dissociated in the gut and is too large to be absorbed. Calcium absorption can be diminished as much as 25% (41). In addition, foods containing phytic acid are consumed in higher quantities than oxalic acid. Although the body does not produce the enzymes necessary to break down phytic acid, bacteria in our large intestine including yeast contain the certain enzymes to break down phytic acid. Besides, the section of industry attempts to reduce the phytic acid content, especially in soybean-products (41). Various methods used include exogenous phytic acid, ultrafiltration and extraction of the protein without the phytic acid (41). Another prevention is adequate calcium intake that can reduce the deleterious effects of phytic and oxalic acid. According to reactions of these inhibiting factors, they probably do not cause harmful effects on calcium loss if people usually obtain adequate calcium intakes through their life (45).

2.3.2.2 Inactivity

Women, who are inactive, will be susceptible for BMD loss and fractures. The survey results by The National Women's Health Information Center mentioned three major reasons for problems in trying to increase physical activity (46):

- Lack of time
- Lack of the access to convenient equipments for exercise
- Lack of safe environments and companions to get exercise

2.3.2.3 Lifestyle

Smoking and excessive alcohol intakes are two of lifestyle factors associated with an increasing risk of osteoporosis. Smoking was associated with a reduction in calcium absorption efficiency due to suppression of the parathyroid-calcitriol axis (35). Excessive and long-term consumption of alcohol leads to lower BMD due to a combination of several reasons as following (8):

- Poor nutrition and malabsorption of critical nutrients, particularly calcium, magnesium and zinc
- Liver disease, abnormal vitamin D metabolites and parathyroid function
- Direct toxicity to osteoblasts
- Increased propensity to fall thereby increasing chances for fractures

2.4 Factors influencing eating habits

Eating habits can be defined as typical behaviors of a particular group or person, which are related to food (47). They are related to food choices, eating times, numbers of meals, portion size and others. Eating habits are determined by following factors.

2.4.1 Physiological factors (48)

Physiological factors, such as age, gender, stress, mood and disease state, influence food choices. For example, some persons with lactose intolerance may exclude milk and other dairy foods from their diet, thereby compromising their calcium and nutrient intake. Lactose maldigestion is a physiological state in which there is an insufficient amount of the enzyme, lactase, to digest lactose, the major carbohydrate in milk and other dairy foods.

2.4.2 Biological factors (48)

Biological factors consist of hunger, satiety, taste and sensory perceptions. Taste is one of the most important influences on food choices. People who enjoy the taste of dairy foods are likely to consume these foods more often and consequently have higher calcium intakes. Flavored milk has the potential to increase one's consumption of milk. Genetic, physiological and metabolic factors also influence an individual's taste preferences. To improve the calcium status and diet quality of

children and adults, it is important to provide them with opportunities to taste a wide variety of dairy foods.

2.4.3 Knowledge, attitudes and beliefs

Knowledge or health information influences food choices. Harel and companions (49) conducted a survey of 1,117 adolescents. They found that those, who were knowledgeable (i.e. recommended intakes of calcium, calcium's bone health benefits, and the importance of adolescence as a critical time to increase bone mass) consumed more calcium than did adolescents, who were unaware of this information. Knowledge may provide the information to implement a behavior change, but the individual's attitude or belief ultimately determines whether this knowledge is translated into actual behavior. Attitudes and beliefs, many of which reflect cultural values, can have either positive or negative effects on eating behaviors. A recent study was conducted by Backman and colleagues (50), who studied adolescents in California. Outcomes showed that those with positive attitudes about healthful eating (i.e. they believed that consuming a healthful diet would make them feel better about themselves) intended to consume a healthful diet over the next month. On the other hand, adolescents who believe that they are too young to be worried about their health are unlikely to make dietary changes, such as increasing their intake of calcium-rich foods, despite knowledge of calcium's importance to health (49). Likewise, the health benefits of nutrient-dense foods such as milk and other dairy products are not realized if person believes that these foods are only available for children or older people. Health professionals need to be sensitive to individuals' beliefs and attitudes, when providing advice about dietary changes (48).

2.4.4 Economic factors

High cost of food may be a primary determinant of food choices. People may receive knowledge about healthful food choices. Nevertheless, when price and taste are considered, they probably choose the cheaper food although it provides less nutritious value (51). Moreover, availability, accessibility and convenience also influence food choices. Many people usually select food from the places that provide many kinds of food, easy to go, and is ready-to-eat meal. Health professionals need to communicate to consumers that cost is not a barrier to select a healthful diet.

For example, milk and other dairy foods are recognized as economical sources of nutrients and, in particular, a cost-effective way to meet calcium needs. Furthermore, dairy products are available in a variety of convenient, ready-to-eat forms.

2.4.5 Social factors

Social factors exert a powerful influence on food habits and food choice. When someone interacts with their parents, peers, different experiences, places and situations, these can change food habits of the person. In addition, social pressure can also restrict a person's intake and selection. For example, person might order non-meat dishes when dining with a group of vegetarians. (52)

2.5 Factors influencing participation in physical activity

Generally, people know about benefits of physical activity, but most of them do not practice regularly. There are three main factors influencing participation in physical activity.

2.5.1 Intrapersonal factors (53)

The most considerable factor is motivation. It can encourage or inhibit people to get exercise. This internal factor probably has more powerful effects than knowledge does. Thus, a lack of motivation should be considered firstly.

2.5.2 Interpersonal factors (54)

One out of important supports is peer. Adolescents usually obtain the influence from their groups. If someone lives in sport group, he or she tends to participate in exercise easily. Additionally, parents and family members also influence adolescents to be active or inactive person.

2.5.3 Environmental factors (46)

School, university and work place could create the good opportunity for enhancing physical activity. Health promotion campaigns in these places help people gain more chance to get daily exercise. For example, take stairs instead of the elevator or park the car further then walk to the office.

2.6 Principles of counseling

The effective model of counseling, which is acceptable for facilitating dietary change, is patient-centered counseling model (18, 55). Hence, this model was taken for application in this study. Additionally, the word “patient” does not only mean people who get sick but also cover to people, who are at risks of diseases, including healthy people who need consultations to achieve some obstacles. The word “client or counselee” is widely used in counseling. On the opposite side, a person who gives clients the advices is called “counselor”. In field of behavior modification, the word “client-centered counseling model” is used generally. It means an approach, which focuses on client’s empowerment. The important principle of counseling is “help people to help themselves”. This means counselor provides advices to help clients make their own decisions or solve problems by themselves (56).

This topic described the concepts of the client-centered counseling model, which was divided into traditional and information technology-assisted client-centered counseling. In addition, stages of change model and previous relevant research were described.

2.6.1 Client-centered counseling model

Rosal and colleagues (18), described the patient-centered counseling process consisting of 4 steps as following:

Step 1 Assess

A complete behavioral assessment is an essential of counseling approach. Person, who obtained important information (i.e. knowledge of risks associated with current eating patterns), concerns about changing dietary intakes and wanting to make the dietary changes. Counselor popularly uses open-ended questions, reflective statements, and summary statements to obtain patient’s information.

Step 2 Advise

Advice for changing behaviors should be personalized and refer to the client’s health concerns. This step consists of personalized goal setting, which guides the client in:

- (1) Identifying areas for dietary improvement
- (2) Setting a goal
- (3) Developing an action plan

Step 3 Assist

The type of assistance provides to clients to help them change dietary behaviors. Client asks or shares their experience and problems. Then counselor guides alternative choices and provides the essential information. It is two-way communication between client and counselor.

Step 4 Arrange for follow up

Maintenance of dietary change is often difficult. Follow up is an important component, because it allows the counselor and client to evaluate and monitor progress and to determine whether the plan is appropriate or not.

2.6.2 Stages of change

This model focuses on individuals' readiness or attempt to change toward healthy behaviors. In modifying healthy behaviors or eliminating unhealthy behaviors, people progress through 5 stages as following (23, 26):

Stage 1 Precontemplation is the stage in which people are not intend to take action in the foreseeable future. People may be in this stage, because they are uninformed or under-informed about the consequences of their behavior. On the other hand, they may try to change a number of times and become demoralized about their ability to change. Both groups tend to avoid reading, talking or thinking about their high risk behaviors. Counseling about eating behaviors for a person who is in a pre-contemplation stage requires exploring the personal pros (benefits) and cons (disadvantages) of changing intake of the specific food. Thus, the goal of counseling with pre-contemplators is not to get the change immediately, to motivate them to move contemplation stage forward to other stages.

Stage 2 Contemplation is the stage in which people are intend to change in the next six months. They start being aware and weighing between the pros and cons of changing. This balance between the costs and benefits of changing can produce profound ambivalence. Some clients' barriers are low self-efficacy or less confidence to change. It can keep people stuck in this stage for long time. Contemplators need support to drive them make a dietary change and develop the realistic action plan.

Stage 3 Preparation is the stage in which people are intend to take action in the immediate future, usually measured as the next month. These individuals have a plan to action, such as joining a health education class, consulting a counselor, talking to their physician, buying a self-help book or relying on a self-change approach. For counseling person who is in this stage, counselor should discuss dietary goals and specific steps to achieve those goals.

Stage 4 Action is the stage in which people have made specific overt modifications in their lifestyles within the past six months. Since action is observable, behavior change often has been equated with action. Nevertheless, action is only one of five stages. Not all modifications of behavior count as action in this model. People must attain a criterion, which is agreed by scientists and professionals, to reduce risks for disease. For example, clients should obtain dietary calcium intake at least to meet two thirds of DRI recommendation. Furthermore, self-monitoring and self-evaluation are needed for determining an action including period of action.

Stage 5 Maintenance is the stage in which people are working to prevent relapse, but they do not apply change processes as frequently as do people in action stage. They are less tempted to relapse and increasingly more confident that they can continue their change.

2.6.3 Traditional counseling approach

Traditional counseling is generally defined as the counseling that uses face-to-face approach. Counselor makes an appointment to visit a client weekly for one hour or less in the private office for several months or years. (20)

2.6.4 Information technology (IT)-assisted counseling approach

The process of approaching for IT-assisted counseling is using the telephone and e-mail for consultation and follows. In this study, it combined with face-to-face approach at primary appointments to make relationship. Since late adolescent could access and accept IT-tools quickly, it was necessary to adapt process of counseling to be consistent with globalization. The expected benefits of IT-assisted counseling approach were an increase in cooperation and decreased in drop cases out due to no enough time to visit the counselor. Furthermore, it saved time and money for journey. On the other hand, IT-assisted counseling was created for giving more comfortable and easier to approach than traditional counseling.

The examples of previous researches related to information technology-assisted counseling are following:

The interactive health communication research performed by Judith and colleagues (57), described the process of developing and evaluating interactive health communication programs for primary care settings. They presented as examples the Patient-centered Assessment and Counseling for Exercise plus Nutrition (PACE+) assisted with computer programs. They reported that participants accepted the PACE+ computer programs. However, modifications to shorten and refine the program were identified.

The next study conducted by Karen and companions (55), presented the initial evaluation of the multi-component programs for nutrition and physical activity change in adults. They used Patient-centered Assessment and Counseling for Exercise plus Nutrition (PACE+). The computer programs were utilized. Moreover, phone and mail were used during 4 months of the intervention. The comparison of before and after study, they found that the acceptability of the intervention was high and participants improved on all behaviors over time.

Another study by Jelin and colleagues (58), showed the effectiveness of a focus dietary recall interview, using telephone and/or e-mail. They also compared this recall to the Food Frequency Questionnaires (FFQ). The results indicated that the estimated dietary intake based on the focused recall approach was reasonably correlated with the FFQ dietary data.

In addition, Cynthia and colleagues (59), studied the telephone counseling and mailing intervention to modify sedentary behaviors among women. After 8 weeks, the post-test was done and compared to baseline. They found that all participants reported fewer perceived barriers to exercise at post-test.

The recent study of Grace and peers showed the success of counseling to increase fruit and vegetable consumption and improve overall diet quality in patients at risk of primary cancer. The intervention consisted of a face-to-face counseling, a phone call, and mailing. Finding from this study indicated that these patients increased their intake of those diets (60).

All of before mentioned studies showed the development of counseling strategies based on technology, which had been improved continuously in Western countries. In Thailand, it was rarely found IT-tools assisted in nutritional counseling research. These reasons became the motivation to study the effects of IT-assisted counseling compared to traditional counseling whether it was more effective and provided more cooperation from Thai participants.

CHAPTER III

MATERIALS AND METHODS

This research emphasized on counseling intervention, which was individual approach. This was one out of strategies to improve and modify eating and physical activity behaviors. Moreover, it was necessary to create valid and reliable research instruments. Thus, this chapter described about methodology and instruments for the research, which consisted of 9 parts as following:

3.1 Research design

3.2 Population

3.3 Sample size

3.3.1 Calculation of sample size

3.3.2 Sample recruitment

3.4 Inclusion criteria

3.5 Exclusion criteria

3.6 Research instruments

3.7 Intervention procedures

3.7.1 Traditional counseling approach

3.7.2 Information technology-assisted counseling approach

3.8 Data collection

3.9 Statistical analysis

3.1 Research design

This research was a randomized controlled trial. The purpose was to compare the effectiveness of outcomes between the traditional client-centered counseling and the IT-assisted client-centered counseling for promoting health behaviors associated with BMD accumulation.

3.2 Population

Target population was the second year undergraduate students, who were female and lived in the residence of Chulalongkorn University in academic year 2007. There were about 200 of them admitted in female section of the residence. All of them received two screening questionnaires. Data were examined to screen those people, who met inclusion criteria, and were invited to participate in the study with their willingness. Then, they were randomly allocated into an experimental group and a comparison group for individual counseling.

3.3 Sample

3.3.1 Calculation of sample size:

Formula for sample size determination in this study was comparison of two means (61). This formula output showed number of participants in each group.

$$n = \frac{(u + v)^2 (\delta_1^2 + \delta_0^2)}{(\mu_1 - \mu_0)^2}$$

u = One-sided percentage point of the normal distribution corresponding to 100 % - the power (e.g. if power = 90 %, u = 1.28)

v = Percentage point of the normal distribution corresponding to the (two-sided) significance level (e.g. if significant level = 5 %, v = 1.96)

δ_1, δ_0 = Standard deviations

$\mu_1 - \mu_0$ = Difference between the means

The similar research conducted by Lacey and colleagues (62), which improved calcium and vitamin D intakes in college students (aged 18-25 years old), provided standard deviations and means. Thus, values could be replaced as following;

$$n = \frac{(1.28 + 1.96)^2 [(326)^2 + (319)^2]}{(1070 - 702)^2}$$

$$n = 16$$

However, some participants might loss or withdraw from the intervention process. It should be added with 25% of primary number. Therefore, actual number of participants in each group was

$$n = 16 + 4$$

$$n = 20$$

Finally, total participants for 2 groups were 40 persons.

3.3.2 Sample recruitment

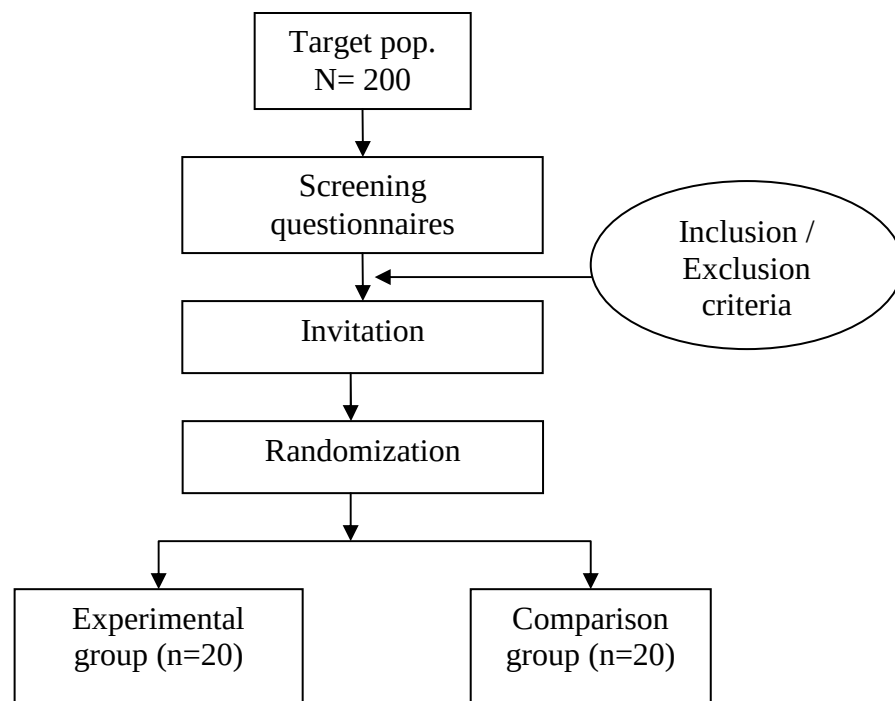


Diagram 1 Procedures of sample recruitment

3.4 Inclusion criteria

Participants were those who met following criteria:

3.4.1 Had body mass index (BMI) $\leq 22.9 \text{ kg/m}^2$

3.4.2 Had dietary calcium intake $\leq 600 \text{ mg/day}$

3.4.3 Were identified their behavior of milk and milk products consumption at least contemplation stage

3.4.4 Had willingness to participate into the study

Note:

These inclusion criteria were used after receiving screening questionnaires from target population.

3.5 Exclusion criteria

Participants were excluded from the study, if they had these following:

3.5.1 Had history of chronic diseases, for instance, heart disease, chronic renal disease, hepatitis, type 1 diabetes, thyroid disorders, arthritis and asthma

3.5.2 Could not participate throughout the intervention period

3.5.3 Had not willingness to participate into the study

3.6 Research instruments

3.6.1 Questionnaires

Researcher created questions according to research objectives. Experts examined all questionnaires. Questionnaires were tested for reliability by 32 female undergraduate students in the Faculty of Public Health, Mahidol University. Results of pilot study were tested internal validity and test-re-test reliability.

The reliability consisted of:

Part 1 Knowledge related to osteoporosis, diet and physical activity

Pearson's correlation coefficient = 0.922

Part 2 Attitude related to osteoporosis, diet, and physical activity

Cronbach's alpha = 0.770

Part 3 Practice related to dietary calcium intake and weight-bearing physical activity

Cronbach's alpha = 0.773

Questionnaires for this research consisted of:

3.6.1.1 Health behavior screening questionnaire (Appendix D) consisted of 4 parts:

Part 1 Characteristic information

There were 8 items to obtain data regarding name, age, weight, height, building and room number, faculty, mobile phone number, and income.

Part 2 Eating habits in daily life

There were 16 questions regarding general eating habits. (e.g. caffeine-containing beverages drinking, fast food eating etc.)

Part 3 Dietary calcium intake

Dietary calcium intake was assessed by using Semiquantitative Food Frequency Questionnaire (SFFQ), which consisted of 3 sections as following:

Section 1 showed 18 items of calcium-rich food, which were available in the cooperative store and cafeteria of residence.

Section 2 showed portion size of each food per serving. There were 3 categories; less than, equal to and more than, when compared to the recommended portion size.

Section 3 showed frequency of consumption per day and week. There were 7 categories from “never” to “2-3 times/day”.

The amount of dietary calcium intake was calculated from the formula below:

$$\text{Amount of calcium} = \text{Calcium in food} \times \text{portion size score} \times \text{frequency score}$$

This questionnaire was developed from the study by Chaianit, which described relationships between caffeine consumption, calcium intake and the risk of osteoporosis (63).

Part 4 Physical activity in daily life

There were 6 questions regarding types, duration, and frequency of physical activities.

3.6.1.2 Stages of change screening questionnaire (Appendix D) was used to identify the stages of change among target sample group. It was used at the screening process and the end of intervention. There were 12 questions regarding eating behaviors and physical activities. Participants were asked to make a check, which consisted of five categories:

- 1 = Not concern about the problem
- 2 = Concerned but no action
- 3 = Prepare or plan to action in the next month
- 4 = Already action but less than 6 months
- 5 = Continuous action more than 6 months

3.6.1.3 Knowledge, attitude and practice (KAP) test (Appendix D) was created to determine the knowledge, attitude and practice about osteoporosis, diet and physical activity among samples. It was used before and after intervention. It consisted of 3 parts as following:

Part 1 Knowledge related to osteoporosis, diet and physical activity

There were 20 items; item 1-16 were multiple choices and item 17-20 were true or false answers.

Part 2 Attitude related to osteoporosis, diet, and physical activity

There were 22 items, which determined answer as four points rating scale as following:

Rating scale	Score (points)	
	Positive statement	Negative statement
Strongly disagree	1	4
Disagree	2	3
Agree	3	2
Strongly agree	4	1

Part 3 Practice related to dietary calcium intake and weight-bearing physical activity

There were 14 items, which determined answer as four choices for frequency of practice scale as following:

Frequency	Score (points)
Not practice	1
Practice 1-2 day/week	2
Practice 3-4 day/week	3
Practice 5-7 day/week	4

3.6.1.4 3-day food record (Appendix D) was used for collecting data before and after the counseling intervention. Amount of dietary calcium intake was assessed by 3-day food record. The data came from recording daily consumption for 3 days per week (i.e. 2 official days and 1 day of weekend). Participants were asked to record lists of food, ingredients and quantity of consumption all days. After recording for 3 days, the average nutrients per day were computed by INMUCAL program, Institute of Nutrition, Mahidol University.

3.6.1.5 Counseling process evaluation form (Appendix D) was used to evaluate two different approaches of counseling process. There were 5 main topics, which consisted as following (55):

- Cooperation
- Convenience
- Satisfaction
- Time-consuming
- Cost

Evaluation scores were determined answer as five points rating scale as following

Rating scale	Score (points)
Poor	1
Fair	2
Moderate	3
Good	4
Excellent	5

3.6.2 Tools for counseling

3.6.2.1 Pictures (Appendix B) regarding osteoporosis, peak bone mass curves, and color pictures of food portion size, were demonstrated to participants.

3.6.2.2 Self-evaluation handbook (Appendix D) helped participants to memorize, monitor and evaluate them during intervention period. It consisted of 3 parts as following:

Part 1 Self-assessment related to dietary calcium intake and weight-bearing physical activity

Part 2 Goal setting for behavior modification

Part 3 Information regarding calcium sources and calcium scores

Part 4 Self-record for evaluating calcium scores per day

There were 4 food groups of calcium sources, which consisted of:

- (1) Milk and milk products
- (2) Bony fish
- (3) Green leafy vegetables
- (4) Nuts and grains

Counting of calcium scores per each food group per day was determined as following:

- | | |
|---|-------------|
| (a) Amount of calcium <100 mg. | = 0 point |
| (b) $100 \leq$ Amount of calcium <200 mg. | = 0.5 point |
| (c) Amount of calcium $\geq$ 200 mg. | = 1 point |

Part 5 Self-record for evaluating weight-bearing physical activity per day

Part 6 Self-evaluation for overall bone health promotion behavior

Part 7 Pictures of calcium-rich foods

3.6.2.3 Nutrition information of calcium containing products

For nutrition education, the researcher described how to read the nutrition information. Then, milk and milk products were showed to participants together with teaching the counting of calcium scores. After that, they could read nutrition information before making a decision to buy high calcium products.

3.7 Intervention procedures

The counseling intervention in this study focused on two points. First was promotion of eating behaviors, especially adequate calcium-rich food intakes. Another point was enhancement of individual's physical activities. Counseling proceeded by based on the client-centered counseling model. It was divided into the traditional and IT-assisted approaches. Participants were treated individually. Intervention period covered 8 weeks.

3.7.1 Traditional counseling approach (face to face approach):

Week 1: *Building relationship and dietary assessment*

Instruments at baseline consisted of KAP pre-test and 3-day food record.

Week 2: *Self-assessment for behavior modification and advice*

Instruments consisted of self-evaluation handbook.

Week 3: *Education related to nutrition and physical activity including advice*

Instruments consisted of self-evaluation handbook, pictures, and nutrition information of milk and milk products.

Week 4-7: *Action by client-center and counselor's assistance*

Instruments consisted of self-evaluation handbook together with face to face counseling. It took 15-20 minutes per person for each time.

Week 8: *Counseling process evaluation*

Instruments at post-intervention consisted of counseling process evaluation form, KAP post-test, 3-day food record at post-intervention, stages of change screening questionnaire and self-evaluation handbook. In addition, participants were interviewed about their feeling to join in this study.

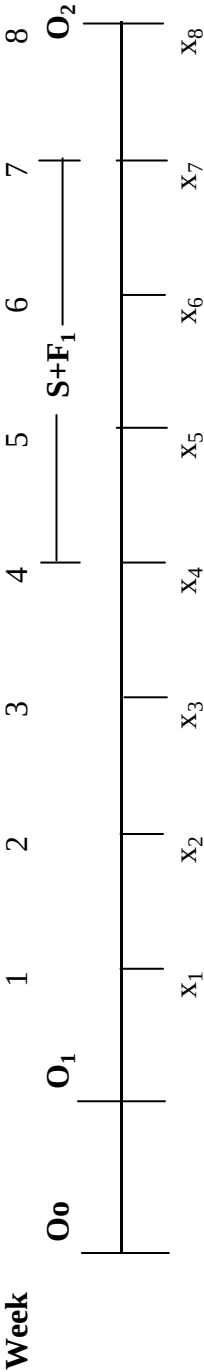
3.7.2 Information technology-assisted counseling approach:

Procedures were as same as Traditional counseling at week 1-3, which were used face to face approach. However, the difference was using telephone and/or e-mail for counseling once a week. It took 15-20 minutes per person for each time. In addition, a counselor had to recheck reliability of data from clients by using 24-hour recall on telephone and asked about the record in self-evaluation handbook. It was the way to prevent or decrease an over estimation due to self-report method.

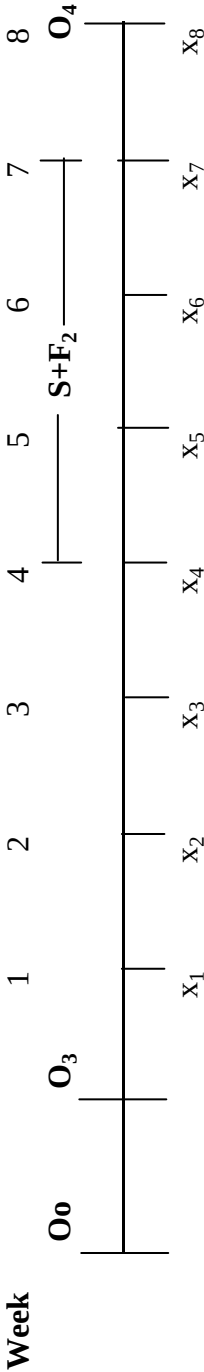
All research procedures were demonstrated in Diagram 2.

Diagram 2 Client-centered counseling intervention procedures for traditional and IT-assisted approaches

Comparison group (Traditional approach)



Experimental group (IT-assisted approach)



Symbol definition:

- O_0 means Screening process consisted of:
- Health behavior screening questionnaire
 - Stages of change screening questionnaire
- O_1, O_3 means Data collection at baseline consisted of:
- KAP pre-test
 - 3-day food record at baseline
- O_2, O_4 means Data collection at post-intervention consisted of:
- KAP post-test
 - 3-day food record at post-intervention
 - Stages of change screening questionnaire
- x_1 means Building relationship and dietary assessment (face to face)
- x_2 means Self-assessment for behavior modification (i.e. problems identification, goal setting, action plan) and advice (face to face)
- x_3 means Education (Nutrition and physical activity) and advice (face to face)
- x_4-x_7 means Action by client-center and counselor's assistance in two different approaches (Traditional and IT-assisted counseling) consisted of S+F
- S means Self-evaluation regarding eating behaviors (calcium-rich food intake) and physical activity by using self-evaluation handbook
- F_1 means Follow up and counseling by face to face
(once a week, 15-30 min./person)
- F_2 means Follow up and counseling by telephone and/or e-mail
(once a week, 15-30 min./person)
- x_8 means Counseling process evaluation by using the counseling process evaluation form

3.8 Data collection

Data were collected following 4 steps:

Step 1: Screening consisted of data from health behavior screening questionnaire and stages of change screening questionnaire (pre-test). The researcher distributed questionnaires to population then collected all data in order to screen sample groups into the intervention.

Step 2: Pre-counseling collecting consisted of data from KAP (pre-test) and 3-day food record at baseline. Participants were asked to do these questionnaires at the first week.

Step 3: During-counseling collecting consisted of data from self-evaluation handbook and investigation by researcher. The researcher followed participants through examining their handbook in comparison group or interviewing via telephone in experimental group.

Step 4: Post-counseling collecting consisted of data from KAP (post-test), 3-day food record at post-intervention, stages of change screening questionnaire (post-test) and counseling process evaluation form. Participants were asked to do these questionnaires at the last week.

3.9 Statistical analysis

Characteristics of participants were described by using percentage, mean and standard deviation. Chi-square and Mann-Whitney U test to compare the differences between groups. KAP scores were calculated by mean $\pm$ standard deviation, used Wilcoxon Signed-Ranks test to evaluate the changes within group and used Mann-Whitney U test to compare the differences between groups. In addition, the average amount of dietary calcium intake was calculated as well as KAP scores. Finally, counseling process evaluation scores were calculated by percentage, mean $\pm$ standard deviation and used Mann-Whitney U test to compare the differences between groups.

All statistical data were calculated by computer software program and based on the 95% confidence interval, which were considered significant if p-value (2-tailed) was less than 0.05.

CHAPTER IV

RESULTS

This chapter showed analyzed data since sample screening until intervention steps to promote bone health behavior modification among late adolescent women. The results were divided into 4 parts as following:

4.1 Characteristics of participants

4.1.1 Characteristic information

4.1.2 Eating habits in daily life

4.1.3 Dietary calcium intake from SFFQ

4.1.4 Physical activity in daily life

4.2 Knowledge, attitude and practice scores

4.2.1 Knowledge related to osteoporosis, diet and physical activity

4.2.2 Attitude related to osteoporosis, diet and physical activity

4.2.3 Practice related to dietary calcium intake and weight-bearing

physical activity

4.3 Dietary calcium intake from 3-day food record

4.4 Self-evaluation handbook

4.4.1 Calcium scores

4.4.2 Physical activity record

4.5 Stages of change

4.6 Counseling process evaluation

4.1 Characteristics of participants

Participants were asked to provide their personal information, history of health behaviors, frequency of calcium-rich food intakes and physical activity. Moreover, they had to identify their stages of change regarding diet and physical activity. Results were presented in Table 1-4.

Table 1 Comparison of characteristics between comparison and experimental groups

Characteristics	Comparison group	Experimental group	p-value
	(n=20)	(n=20)	
	n (%)	n (%)	
Age (years)			0.067
Mean±SD	19.20±0.52	19.45±0.51	
BMI (kg/m²)			0.012
Mean±SD	20.06±0.51	18.62±1.76	
Underweight (BMI<18.5 kg/m ²)	3 (15.0)	9 (45.0)	
Normal (BMI=18.5-22.9 kg/m ²)	17 (85.0)	11 (55.0)	
Weight control			0.564
Yes	8 (40.0)	5 (25.0)	
No	12 (60.0)	15 (75.0)	
Building			0.465
Building 1	17 (85.0)	13 (65.0)	
Building 2	3 (15.0)	7 (35.0)	
Field of study			0.480
Scientific field	18 (90.0)	14 (70.0)	
Social field	2 (10.0)	6 (30.0)	
Income (Baht/month)			0.853
<3,000	1 (5.0)	1 (5.0)	
3,001-5,000	14 (70.0)	15 (75.0)	
5,001-10,000	5 (25.0)	4 (20.0)	
>10,000	0 (0.0)	0 (0.0)	

Table 1 Comparison of characteristics between comparison and experimental groups
(Continued)

Characteristics	Comparison group (n=20)	Experimental group (n=20)	p-value
	n (%)	n (%)	
Family history of fractures			0.683
Yes	4 (20.0)	3 (15.0)	
No	13 (65.0)	11 (55.0)	
Not sure	3 (15.0)	6 (30.0)	
Smoking			1.000
Yes	0 (0.0)	0 (0.0)	
No	20 (100.0)	20 (100.0)	

Characteristics in Table 1 showed that comparison and experimental groups had similar distribution. The average age of participants was 19 years old. Nutritional status of majority was normal. More than 60% of both groups were not during weight control. Many participants lived in Building 1. Participants' income per month fell in range of 3,001-5,000 baht. More than 55% had no family history of fractures. Moreover, all of them were no smoking.

Table 2 Eating habits in daily life before intervention among 40 participants

	Comparison group (n=20)	Experimental group (n=20)	p-value
	n (%)	n (%)	
Alcoholic beverage drinking			1.000
Yes	1 (5.0)	1 (5.0)	
No	19 (95.0)	19 (95.0)	
Calcium supplement use			0.746
Yes	2 (10.0)	0 (0.0)	
No	18 (90.0)	20 (100.0)	
Eating breakfast			0.371
Everyday	5 (25.0)	5 (25.0)	
Sometime	8 (40.0)	12 (60.0)	
Never	7 (35.0)	3 (15.0)	
Popular breakfast meal			0.180
Milk, yoghurt	1 (8.3)	4 (20.0)	
Bread	4 (33.3)	3 (15.0)	
Rice with curry	7 (58.4)	13 (65.0)	
Eating 3 meals with 5 food groups			0.617
Yes to all	1 (5.2)	5 (25.0)	
Not for 3 meal	9 (47.4)	7 (35.0)	
Not for 5 food group	3 (15.8)	2 (10.0)	
Not at all	6 (31.6)	6 (30.0)	
Like to eat meat more than vegetable			0.819
Yes	9 (45.0)	10 (50.0)	
No	11 (55.0)	10 (50.0)	

Table 2 Eating habits in daily life before intervention among 40 participants
(Continued)

	Comparison group(n=20)	Experimental group (n=20)	p-value
	n (%)	n (%)	
Eating vegetable			0.841
Everyday	12 (60.0)	13 (65.0)	
5-6 times/wk	2 (10.0)	1 (5.0)	
3-4 times/wk	3 (15.0)	5 (25.0)	
1-2 times/wk	1 (5.0)	1 (5.0)	
Seldom	2 (10.0)	0 (0.0)	
Eating fast food			0.705
Everyday	0 (0.0)	0 (0.0)	
5-6 times/wk	0 (0.0)	0 (0.0)	
3-4 times/wk	0 (0.0)	1 (5.0)	
1-2 times/wk	4 (20.0)	3 (15.0)	
Seldom	16 (80.0)	16 (80.0)	
Eating snack			0.782
Everyday	1 (5.0)	2 (10.0)	
5-6 times/wk	2 (10.0)	1 (5.0)	
3-4 times/wk	3 (15.0)	3 (15.0)	
1-2 times/wk	6 (30.0)	7 (35.0)	
Seldom	8 (40.0)	7 (35.0)	
Eating instant noodles			0.285
Everyday	0 (0.0)	1 (5.0)	
5-6 times/wk	3 (15.0)	0 (0.0)	
3-4 times/wk	1 (5.0)	1 (5.0)	
1-2 times/wk	5 (25.0)	9 (45.0)	
Seldom	11 (55.0)	9 (45.0)	

Table 2 Eating habits in daily life before intervention among 40 participants
(Continued)

	Comparison group(n=20)	Experimental group (n=20)	p-value
	n (%)	n (%)	
Coffee drinking			0.275
Yes	13 (65.0)	8 (40.0)	
No	7 (35.0)	12 (60.0)	
Frequency of coffee drinking			0.405
Everyday	2 (15.4)	0 (0.0)	
5-6 times/wk	0 (0.0)	1 (12.5)	
3-4 times/wk	2 (15.4)	0 (0.0)	
1-2 times/wk	1 (7.7)	2 (25.0)	
Seldom	8 (61.5)	5 (62.5)	
Green tea drinking			0.715
Yes	14 (70.0)	16 (80.0)	
No	6 (30.0)	4 (20.0)	
Frequency of green tea drinking			0.275
Everyday	0 (0.0)	0 (0.0)	
5-6 times/wk	0 (0.0)	1 (6.2)	
3-4 times/wk	0 (0.0)	2 (12.5)	
1-2 times/wk	1 (7.1)	5 (31.3)	
Seldom	13 (92.9)	8 (50.0)	
Caffeine-containing soft drink drinking			0.480
Yes	18 (90.0)	14 (70.0)	
No	2 (10.0)	6 (30.0)	
Frequency of caffeine-containing soft drink drinking			0.617
Everyday	0 (0.0)	0 (0.0)	
5-6 times/wk	1 (5.6)	0 (0.0)	
3-4 times/wk	4 (22.2)	1 (7.1)	
1-2 times/wk	4 (22.2)	6 (42.9)	
Seldom	9 (50.0)	7 (50.0)	

Results from Table 2 presented that comparison and experimental groups had similar eating habits in daily life. Many of them were neither drinking alcoholic beverages nor taking calcium supplement. When asked about breakfast, a half of them had breakfast before studying sometime. Only one-fourth had everyday. Rice with curry was popular menu for breakfast. Surprisingly, about 30% of participants did not eat three meals with five food groups. A half of them liked to eat meat more than vegetable. Nevertheless, most of them had vegetable everyday, seldom ate high sodium foods (i.e. fast food, snack and instant noodles). For caffeine-containing beverages, the most popular beverage was caffeine-containing soft drink.

Table 3 Average of dietary calcium intake of participants obtaining from SFFQ before intervention

Calcium (mg/d)	Comparison group (n=20)	Experimental group (n=20)	p-value
Mean±SD	388.08±164.14	373.44±143.17	0.570
Range	60-593	119-588	

Table 3 showed that average of dietary calcium intake of participants before intervention was less than 600 mg/d in both groups.

Table 4 Physical activity in daily life of participants before intervention

	Comparison group (n=20)	Experimental group (n=20)	p-value
	n (%)	n (%)	
Time of watching TV or using computer			0.144
≤ 1 hr./d	4 (20.0)	6 (30.0)	
2-3 hr./d	15 (75.0)	8 (40.0)	
≥ 4 hr./d	1 (5.0)	6 (30.0)	
Daily activity (chose more than one choice)			0.590
Walking	17 (85.0)	18 (90.0)	
Sweeping floor	8 (40.0)	9 (45.0)	
Rubbing floor	4 (20.0)	5 (25.0)	
Hand washing	18 (90.0)	18 (90.0)	
Dish washing	8 (40.0)	5 (25.0)	
Stair climbing	14 (70.0)	17 (85.0)	
Weekly exercise			0.564
Yes	7 (35.0)	5 (25.0)	
No	13 (65.0)	15 (75.0)	
Types of exercise (chose more than one choice)			0.102
Running	5 (25.0)	1 (5.0)	
Tennis	1 (5.0)	0 (0.0)	
Badminton	2 (10.0)	2 (10.0)	
Basketball	1 (5.0)	0 (0.0)	
Swimming	1 (5.0)	1 (5.0)	
Fitness	2 (10.0)	1 (5.0)	
Yoka	0 (0.0)	1 (5.0)	
Tekwando	1 (5.0)	0 (0.0)	
Duration of exercise (minutes per time)			0.096
Mean±SD	42.86±23.60	72.0±34.21	
Range	30-90	30-120	
Frequency of exercise (times per week)			0.256
Mean±SD	3.43±1.99	2.20±0.45	
Range	1-7	2-3	

Table 4 Physical activity in daily life of participants before intervention
(Continued)

	Comparison group (n=20)	Experimental group (n=20)	p-value
	n (%)	n (%)	
Sun exposure at least 15 minutes a day			0.739
Yes	17 (85.0)	19 (95.0)	
No	3 (15.0)	1 (5.0)	

Results in Table 4, both groups had similar physical activity. More than a half of them took 2-3 hr./d for watching TV and using computer. Most of them had daily physical activity by walking. Nevertheless, more than two thirds did not regularly exercise responsible for 65-70 %. When they had opportunity to exercise, running was the most popular choice. For those who got daily exercise, exercise duration ranged 30-60 min./each time. Frequency was about 2-3 times a week. Nearly all of them exposed the sun light at least 15 min./d. This could predict that participants usually obtained vitamin D, which is promoting calcium absorption.

4.2 Knowledge, attitude and practice scores

Before and after intervention, all participants were asked to do KAP pre- and post-test. Increasing scores determined the effects of counseling whether they differed from baseline or not. The comparison was divided into 2 types, with and between groups. A comparison within group described differences between before and after counseling intervention in the same group. This evaluated whether each group had changed in KAP or not. In addition, a comparison between groups was preferred to describe differences between comparison and experimental groups. This evaluated whether IT-assisted counseling approach affected on KAP changes different from traditional counseling approach or not. Results showed in Table 5-7.

Table 5 The comparison of knowledge, attitude and practice scores related to osteoporosis, diet and physical activity before and after intervention *within group*

Score*	Comparison group		<i>p-value</i>	Experimental group		<i>p-value</i>
	Before (n=20)	After(n=18)		Before (n=20)	After (n=17)	
	Mean±SD			Mean±SD		
Knowledge	12.10±2.62	17.04±1.76	0.001	13.09±1.55	18.19±1.29	0.000
Attitude	64.80±7.32	68.50±4.55	0.074	65.10±4.22	68.47±3.32	0.008
Practice	34.11±5.10 ^a	34.78±5.36	0.435	33.85±2.43	36.36±2.95 ^b	0.029

Note:

* Total scores of knowledge = 20, attitude = 88, practice = 56

a : Missing value = 1;(n=19)

b : Missing value = 3;(n=14)

Results in Table 5, when compared within comparison group, only knowledge scores were increased significantly (p-value = 0.001). Attitude and practice scores were increased but no significant differences. When compared within experimental group, knowledge, attitude and practice scores were increased significantly.

Table 6 The comparison of knowledge, attitude and practice scores related to osteoporosis, diet and physical activity after intervention *between groups*

Score*	Comparison group	Experimental group	p-value
	(n=18) Mean±SD	(n=17) Mean±SD	
Knowledge	17.04±1.76	18.19±1.29	0.069
Attitude	68.50±4.55	68.47±3.32	0.934
Practice	34.78±5.36	36.36±2.95 ^a	0.351

Note:

* Total scores of knowledge = 20, attitude = 88, practice = 56

a: Missing value=3;(n=14)

Results in Table 6 showed that there were no significant differences in KAP scores when compared between comparison and experimental groups.

4.3 Dietary calcium intake from 3-day food record

Participants were asked to record their food intake for 3 days before and after intervention. Energy and nutrients were computed by INMUCAL program.

Table 7 The comparison of dietary calcium intakes from 3-day food record before and after intervention *within group*

	Before	After	Increasing	<i>p-value</i>
	Mean±SD		(%)	
Comparison group (n=18)	499.57±150.50	720.56±326.91	44.24	0.011
Experimental group (n=16)	556.51±196.17	816.09±248.48	46.64	0.003

Results in Table 7 showed that comparison and experimental groups had increasing calcium intakes after intervention. The amount of calcium increased about 44.24% and 46.64%, respectively. Nevertheless, the increased amount of calcium was not different when compared between groups ($p\text{-value} = 0.25$). Results were also presented in bar chart in Figure 1.

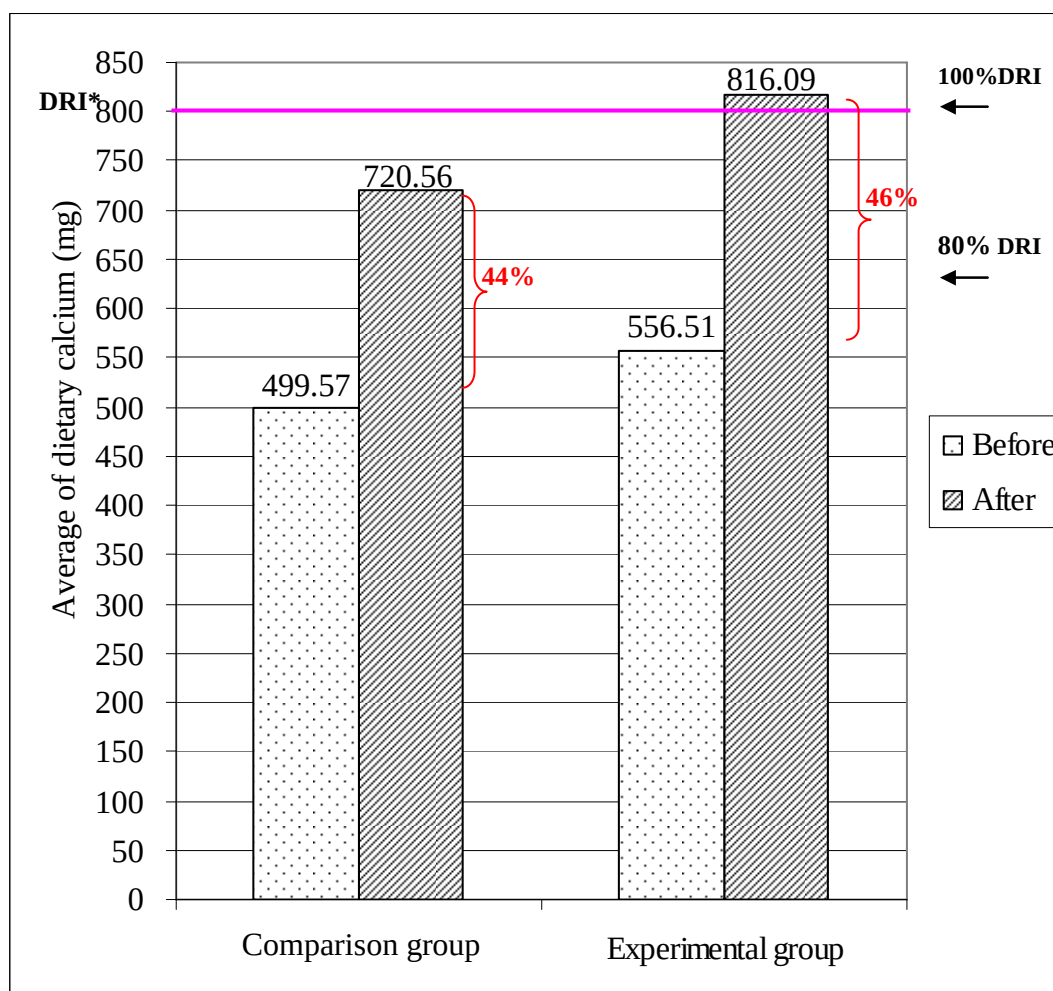


Figure 1 Average of dietary calcium intake before and after intervention

Note: DRI* = Dietary Reference Intakes for Thais

According to Dietary Reference Intakes for Thais (DRI), recommended dietary calcium 800 mg/day for the age group of 19-50 (36). The comparison group had approximately 721 mg/day or 90% of DRI. The experimental group had 816 mg/day, which met the recommendation of DRI. Major calcium sources that they usually selected were milk and milk products. This might be because it was easy to buy and drink.

4.4 Self-evaluation handbook

Self-evaluation handbook helped participants memorize, monitor and evaluate themselves during intervention period. Both groups had to record calcium-counting scores. Each score was counted only from lists of calcium-rich food that they consumed everyday. Moreover, they also recorded types, duration and number of time of daily physical activity. They had to record for 4 weeks then evaluated behavior at the end of handbook. However, results covered only participants who had intention to treat. Number of self-evaluation handbooks, which were sent back, were 18 and 14 books for comparison and experimental groups, respectively.

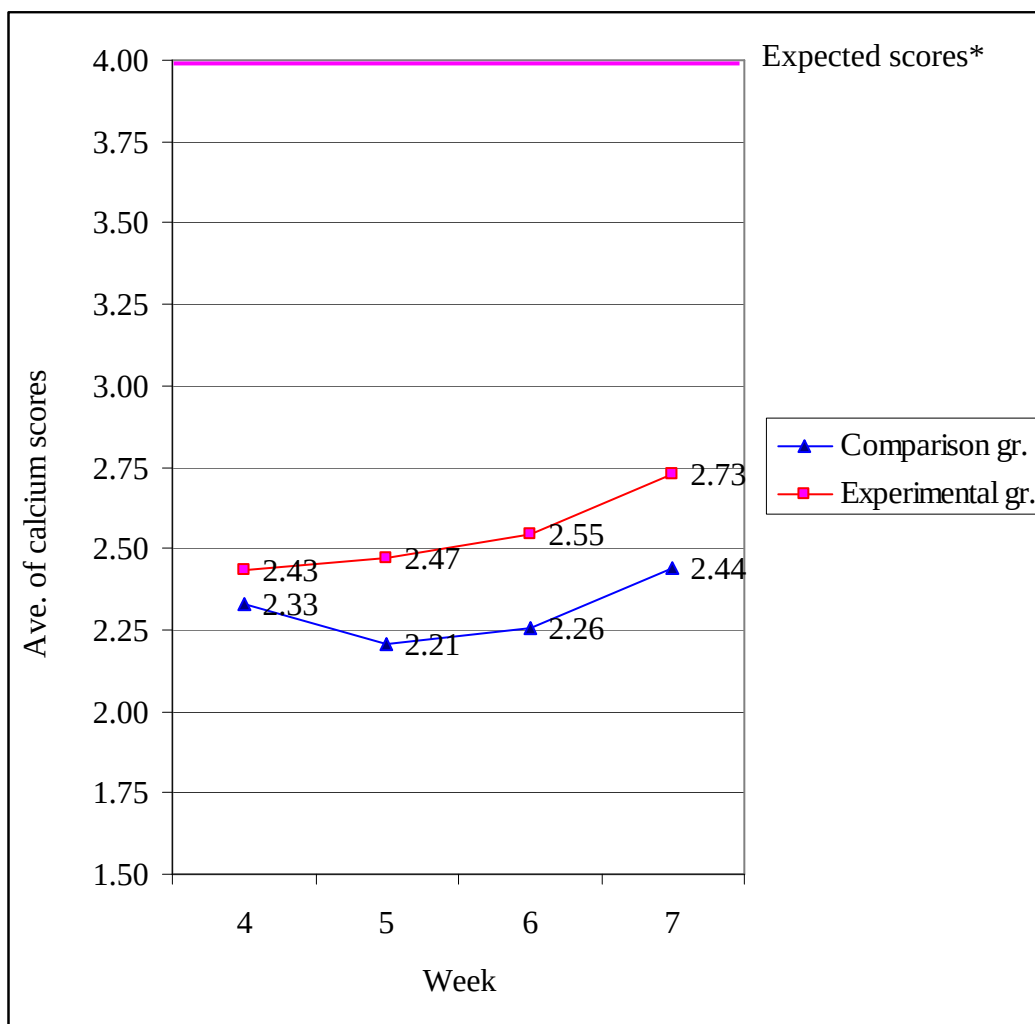


Figure 2 Average of calcium scores in each week from self-evaluation handbook

Note: (1) Expected scores* = 4 points per day (1 point = 200 mg of calcium)

(2) Calcium scores were counted only from lists of calcium-rich food

(i.e. milk and milk products, bony fish, green- leaf vegetables, nuts and grains).

Figure 2 showed average of calcium rich-food intakes during 4th -7th weeks of intervention from self-evaluation handbook (Appendix D). In a comparison group, trend of calcium scores dropped in 5th week then slightly increased in 6th and 7th weeks. In an experimental group, trend of calcium scores slightly increased for each week, which was nearly to be the straight line. These trends were correspondent with increasing amount of dietary calcium intake in both groups as showed in Figure 1.

Table 8 Physical activities per week from self-evaluation handbook

	Comparison group (n=18)	Experimental group (n=14)
Type/Criteria	n (%)	n (%)
Walk		
≥30 min., 3 t/wk	0 (0.0)	0 (0.0)
10-15 min., ≥ 5 t/wk	14 (77.8)	10 (71.4)
Housework		
≥30 min., 3 t/wk	0 (0.0)	0 (0.0)
30-60 min., 1 t/wk	9 (50.0)	6 (42.9)
Weight-bearing sport		
≥30 min., 3 t/wk	5 (27.8)	2 (14.3)
10-15 min., 2 t/wk	1 (5.6)	3 (21.4)

Note: Each person had physical activities more than one type.

Table 8 showed participants' physical activities record from self-evaluation handbook recorded during 4th -7th weeks of intervention. About 70% of participants in both groups usually walked 10-15 minutes at least 5 times/week, as result of walking between dormitory and the university. None of them followed the criteria (≥30 min. and 3 t/wk). Approximate 50% did housework 30-60 minutes once a week. None of them followed the criteria. Finally, less than 30% played weight-bearing sports, which were classified in the criteria.

4.5 Stages of change

All participants were asked to do stages of change questionnaires at screening and post-intervention steps. In addition, this study mainly focused on eating behaviors, especially milk and milk products consumption.

However, results covered only participants who had intention to treat. Number of completed questionnaires, which were sent back from participants in comparison and experimental groups, were 18 and 14 issues, respectively.

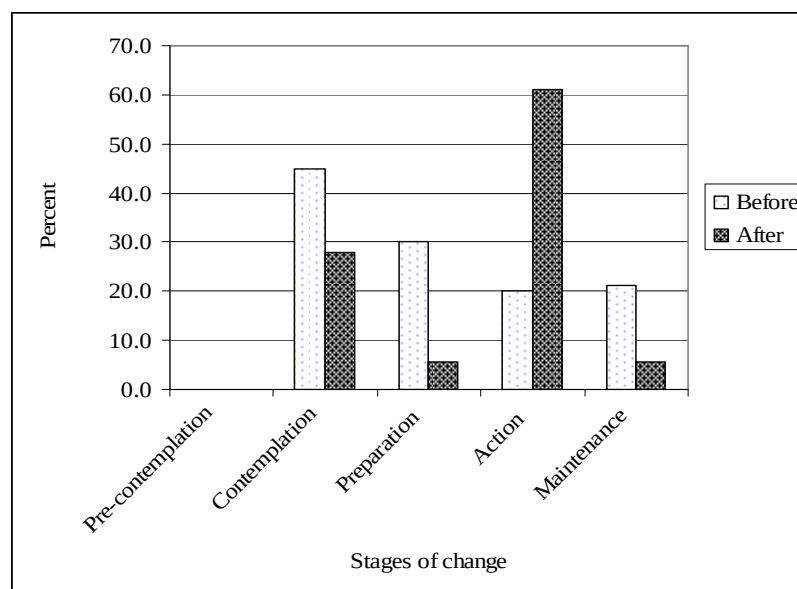


Figure 3 Stages of change in a *comparison group* (n=18) regarding milk and milk product consumption

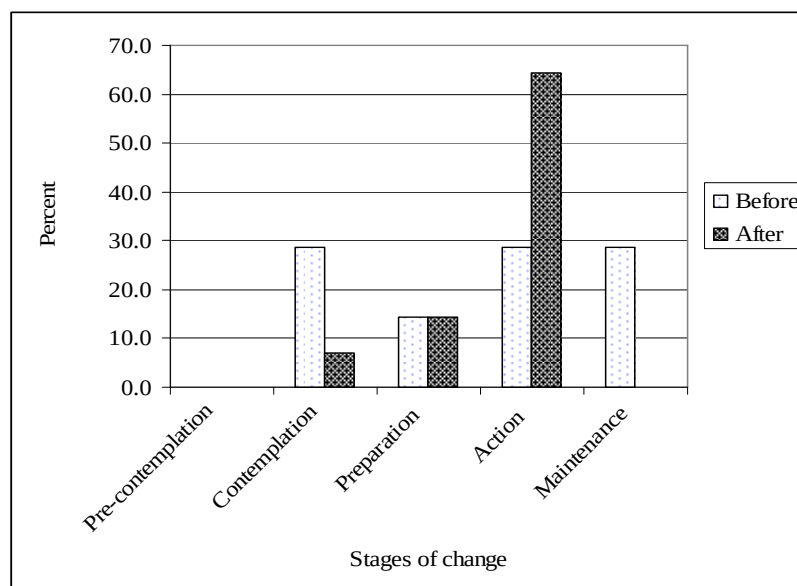


Figure 4 Stages of change in an *experimental group* (n=14) regarding milk and milk product consumption

Results in Figure 3-4 showed that both comparison and experimental groups changed their stage from contemplation forward to action stage. It could define that participants increased milk and milk products consumption after intervention. Furthermore, having breakfast was the other factor improving the opportunity to get enough amount of dietary calcium. If participants had all 3 meals, they could obtain increasing amount of calcium per day.

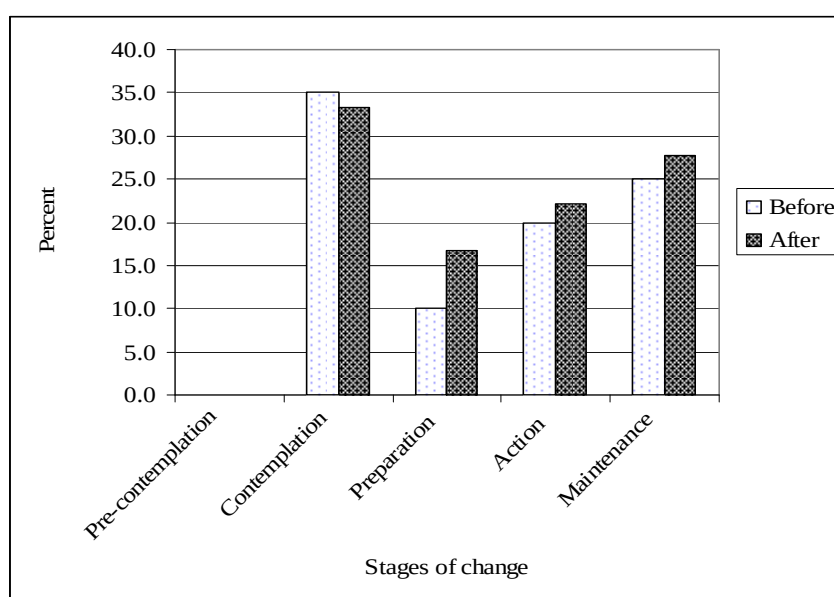


Figure 5 Stages of change in a comparison group (n=18) regarding having breakfast

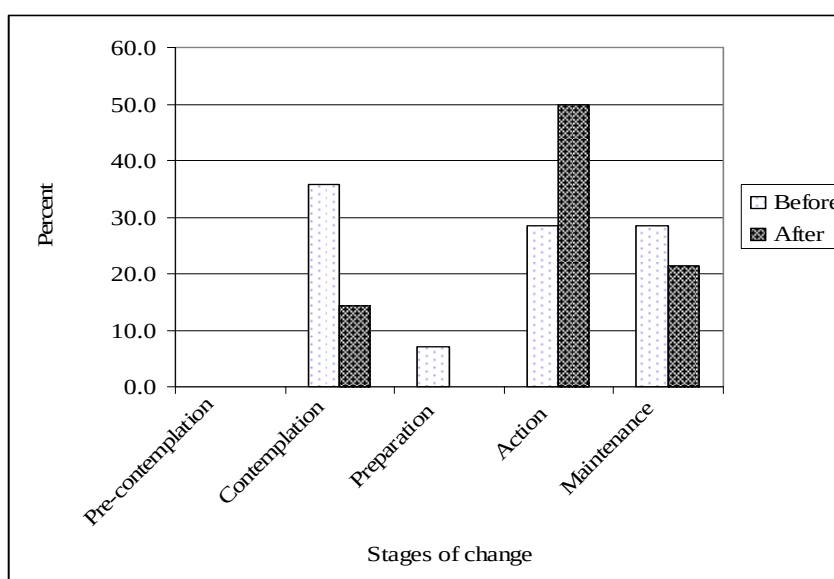


Figure 6 Stages of change in an experimental group (n=14) regarding having breakfast

Results in Figure 5-6 showed that a comparison group had the similar trend of having breakfast between before and after intervention. A half of them still did not have breakfasts, which were classified in contemplation and preparation stages. On the other hand, an experimental group obviously changed their trend of having breakfast from contemplation stage to action stage, responsible about 20%. It determined that they increased frequency of having breakfast. Therefore, they had more opportunity to increase dietary calcium intakes.

4.6 Counseling process evaluation

It was important to evaluate counseling process, which consisted of cooperation, convenience, satisfaction, time-consuming and cost. In addition, a counselor evaluated the cost. At last week, all participants were asked to do questionnaires, which were divided into 2 types for traditional and IT-assisted counseling process evaluation.

Table 9 Counseling process evaluation

Average of total scores	Comparison group (n=19)	Experimental group (n=14)	<i>p-value</i>
	Mean score±SD	Mean score±SD	
1. Convenience			
1.1 Convenience for an appointment			0.624
	4.68±0.48	4.50±0.52	
1.2 Convenience for counseling by face to face (during self-evaluation for 4 weeks)			
	4.68±0.48	-	
1.3 Convenience for counseling by mobile phone (during self-evaluation for 4 weeks)			
	-	4.50±0.52	
2. Satisfaction			
2.1 Patterns of communication			0.074
	4.47±0.51	4.50±0.52	
2.2 Communication skill of counselor			0.979
	4.48±0.37	4.64±0.50	
2.3 Opportunity to share your idea or ask questions			0.173
	4.63±0.50	4.57±0.51	
2.4 Steps of counseling			0.275
	4.37±0.60	4.07±0.62	

Table 9 Counseling process evaluation (Continued)

Average of total scores	Comparison group (n=19)	Experimental group (n=14)	p-value
	Mean score±SD	Mean score±SD	
2. Satisfaction (Continued)			
2.5 Self-evaluation handbook			0.234
	4.11±0.46	4.21±0.58	
2.6 Counseling equipments			0.316
	4.16±0.60	4.07±0.73	
3. Cooperation			
3.1 Your cooperation to counselor in appointment and conversation			0.179
	4.26±0.93	4.14±0.53	
3.2 Your cooperation in eating behavior modification			0.862
	3.79±0.98	3.79±0.80	
3.3 Your cooperation in physical activity modification			0.679
	3.42±1.46	3.29±0.73	
4. Time			
Duration of each conversation			0.071
	3.89±0.74	3.93±0.73	
5. Cost			
Saving of cost			0.065
	3.95±0.67	4.23±0.51	

Note: Scores were determined by poor = 1, fair = 2, moderate = 3, good = 4, and excellent = 5.

Maximum mean score of each item was 5.00.

Table 9 showed both groups had evaluation scores of each item mainly as moderate to good levels. Nevertheless, they were no significant differences between groups.

Numbers of completed counseling process evaluation questionnaires, which were sent back, were 19 and 14 sheets for comparison and experimental groups, respectively. In addition, the researcher also asked participants in experimental group about IT-tools, which they appreciated and convenient used at the first choice. Result showed as Figure 7.

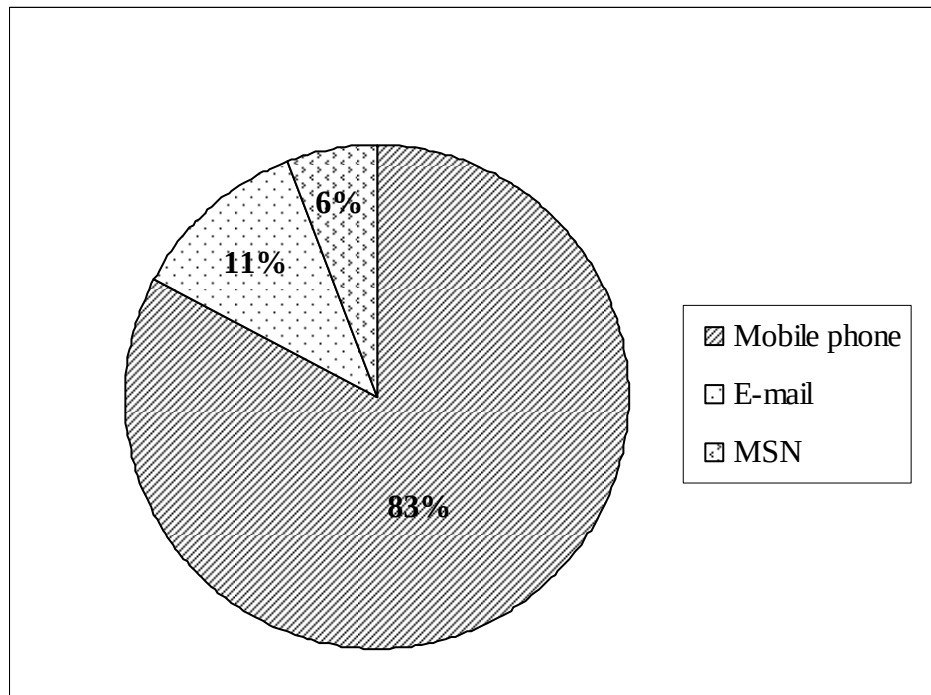


Figure 7 Percentage of popular tools for IT-assisted counseling

Results in Figure 7 showed that participants in an experimental group mostly preferred to use mobile phone, responsible for 83%. They mentioned that it was convenient to bring and provided instant two-way communication. Thus, they could consult whenever they had problems or questions.

CHAPTER V

DISCUSSION

The results of the effects of information technology (IT)-assisted counseling on modifying bone health promotion behaviors, were discussed as following:

Hypothesis 1 KAP scores and calcium intake in comparison group, which obtained IT-assisted counseling approach, might be higher than the other, which obtained traditional counseling approach.

1.1 Knowledge scores

When compared within group between before and after intervention, comparison and experimental groups had increasing knowledge scores significantly. However, there were no significant differences, when compared between groups. This result was the effect of nutritional education for early two weeks (face to face). Both groups obtained the same standard of educational procedures by the counselor. In addition, most of participants studied in the field of sciences and likely paid more attention on health than general university students. This finding showed that nutritional education improved the knowledge related to osteoporosis and dietary calcium. It also effected on the increasing amount of calcium intake. These results were corresponding with the study by Kristal AR and colleagues (64). They found that nutritional knowledge influences food choices and dietary behavior. Inadequate nutritional knowledge might be a factor influencing the low levels of calcium intake. In this study, more than 50% of women did not know how much calcium they need per day. Women must have knowledge about bone health and also good sources of dietary calcium in order to make bone-healthy food choices, which include risks of osteoporosis, the age of finishing peak bone mass accumulation, recommendation of daily calcium intake, how much calcium containing in each food and types of exercise influencing bone health. After intervention, they knew better and had higher knowledge scores (mean $\pm$ SD = 17.04 $\pm$ 1.76 and 18.19 $\pm$ 1.29 in comparison and experimental groups, respectively). On the other hand, Lacey JM and peers (62)

studied fortified soymilk to improve vitamin D intakes of college students. They found that knowledge of osteoporosis prevention factors did not absolutely appear to translate into appropriate dietary choices. It also depended on awareness and motivation. The study conducted by Proper KI and colleagues (19), presented the effect of individual counseling on physical activity at work place. They found that individual counseling, by face to face based on nutrition and exercise for seven counseling sessions, positively influenced eating habits and physical activity levels. It might be concluded that education can improve knowledge but counseling can provide more opportunity to change behavior.

1.2 Attitude scores

When compared within group between before and after intervention, the experimental group had increased attitude scores significantly. The comparison group also had increased score but without significant difference. However, there were no significant differences when compared between groups. Most participants thought that osteoporosis was the elder's disease and unrelated to them because they were young. Adolescents who believe that they are too young to be worried about their health are unlikely to make dietary changes, such as increasing their intake of calcium-rich foods. Likewise, the health benefits of nutrient-rich foods such as milk and other dairy products are not realized if person believes that these foods are only available for children or older people. Counselor should recognize individuals' beliefs and attitudes when providing advice about dietary changes (45). The study by Chang SF (65), suggested that young adult women had less awareness of the seriousness of osteoporosis. This was one of several factors that affect dietary and physical activity changes. In addition, unhealthy attitude about diet, such as personal restrictions on dairy intake, might be the result of perception that milk products are fattening (66). Several studies (67-69) demonstrated that not only knowledge but also attitude about osteoporosis influence osteoporosis preventive behaviors.

1.3 Practice scores

When comparing within groups between before and after intervention, the experimental group had increased practice scores significantly. The comparison group also had increased score but without significant difference. Even though, there were no significant differences when compared between groups. It could be suggested that knowledge alone could not improve the attitude and practice of the comparison group. The significant improvement in both attitude and practice within the experimental group was likely to be due to the IT counseling approach used in this study. Many participants in both groups were able to modify their eating behavior such as increasing calcium-rich foods, especially milk and milk products, however, they were not able to get more weight-bearing exercise or enough physical activities. Even though, Proper KI and colleague (16), showed a positive effect of individual counseling on physical activity, they used 7 sessions during 9 months at workplace based on patient-centered assessment and counseling for exercise and nutrition. There were significant effects for the intervention compared with the control group. Therefore, it should take quite a long time to observe physical activity changes. Besides counseling, motivational improvement is necessary. In another study, motivational action plan (MAP) was developed in the Women's Intervention Nutrition Study to support the use of patient-centered counseling on the basis of motivational interview to promote diet intervention. The MAP evaluates psychosocial factors including self-efficacy, behavioral intentions, and social support (70). In this study, KAP scores were variables used to assess the outcome of different counseling approaches. The results of non-significant difference of KAP scores when compared between groups may cause by the same approach (face to face) at the 1st to 3rd week among both groups. The following 4 weeks were counseling about their problem during behavior modification, using different communication approaches.

1.4 The amount of dietary calcium intake

When comparing within each group between before and after intervention, the comparison and experimental groups had increased dietary calcium intakes significantly. However, there were no significant differences, when compared between groups. It is noteworthy to say that data from SFFQ may provide an underestimate amount of dietary calcium intake. It depends on number of food items included in the questionnaire, the more number of food items, the higher is the average calcium intake. However, SFFQ was benefited for screening overview data of calcium consumption habits in the sample recruitment process. The comparative results from 3-day food record before and after intervention showed that comparison and experimental groups had amount of calcium intake 721 and 816 mg/day, respectively. Percentages of the increased amount of calcium were close to 44 and 46%, respectively. According to the Thai DRI, which recommended daily calcium intake of 800 mg/day for the age group of 19-50, calcium intake of the comparison group met 90% whereas that of the experimental group reached 100% of the Thai DRI recommendation. These results were corresponded with the research of Wong SY and companions (71). They concluded that the repeated dietary counseling could increase dietary calcium intake. Besides, the finding of this study was the result of counseling together with self-evaluation handbook. Participants in both groups were educated on how to count calcium scores per day in a self-evaluation handbook (appendix). Participants had to count scores from eating calcium-rich food (i.e. milk and milk products, bony fish, vegetables, nuts and grains) then recorded in the book everyday. This was the reminder for improving dietary calcium intakes, which helped them to monitor calcium-rich food consumption everyday. Although calcium score counting was a beneficial method, the determination of scales should be paid more attention. In this study, scales of calcium scores were determined from 0 to 1, and maximum score was 4, which were too narrow. This caused the low level scores in Figure 3. However, calcium scores were just used to estimate the trend of calcium intake improvement. Moreover, calcium scores were counted from only calcium-rich foods thus it might be underestimated when compared with 3-day food record. INMUCAL program analyzed every kind of food in 3-day food record no matter it is a high or low source of calcium. Therefore, the amount of calcium calculated from INMUCAL program was higher

than from calcium score counting. Furthermore, participants usually drank high calcium milk (40-50% of Thai DRI) during the intervention. The results covered only subjects who were in this intervention, which might not represent the target population. The other factor that influence dietary calcium intake was having breakfast. The experimental group increased frequency of having breakfast, which was consistent with the higher amount of calcium after intervention. This result was similar to the research by Heaney RP (72), who concluded that skipping breakfast can contribute to a person's low calcium intake. Compared to breakfast skippers, adolescents who had breakfast everyday had more opportunity to consume milk and milk products together with other calcium-dense foods.

This study did not find significant differences when compared the amount of calcium between groups, but the significant improvement in the amount of calcium intake in both groups. Effects of different counseling approaches are a good sign showing their potential in promoting higher dietary calcium intake for Thai adolescence.

Hypothesis 2 IT-assisted counseling approach may reduce barriers in counseling more than traditional counseling approach.

2.1 Barrier reduction

General counseling pattern is a client visits counselor. It usually caused barriers such as inconvenience and high cost of traveling. However, this research is an ideal counseling intervention in order to study the difference of counseling approaches and keep clients' compliance. In the comparison group, the counselor (researcher) visited clients (participants) for face-to-face counseling in every appointment. In the experimental group, the researcher visited participants (face-to-face) during the first 3 weeks, and then followed by counseling through the It-tools (i.e. mobile phone, e-mail and MSN). The evaluation of counseling processes showed that It-assisted counseling approach could reduce barriers, particularly time and cost, of the counseling. Even though, traditional counseling provided continuous cooperation throughout study period and the duration of counseling per person (15-20 min.) was quite suitable. The counselor took a long time for waiting to finish all of an individual face-to-face counseling, approximately 3-4 hours/day. Since the place used for counseling was in

participants' dormitory, the traditional counseling in this study might provide more cooperation and conveniences than a general traditional counseling, the results of which made it significantly different from IT-assisted counseling. The assessment of satisfaction levels of both counseling approaches were within good to excellent levels. Regarding cost of expense, The It-assisted counseling approach could save more money expenditures than the traditional approach, because mobile phone provides many economic promotions. Thus, the cost was lower than the fare for traveling to meet participants by face-to-face. Moreover, the IT- assisted counseling could save the time of waiting. The counselor could provide counseling whenever participants were comfortable. Nevertheless, scores of counseling process evaluation were not significantly different when compared between groups. These results were corresponded with the study of Grace and peers who showed the success of counseling to increase fruit and vegetable consumption and improve overall diet quality in patients at risk of primary cancer. The intervention consisted of a face-to-face counseling, phone call, and mailing. They indicated that their subjects increased the intake of the recommended diets (57). Furthermore, the study by Sherwood NE and colleagues (73), on the effectiveness of mail, phone and usual care counseling for weight losses showed that mail and phone group counseling including reduction of barriers were not significantly different from the usual care. Although mail- and phone-based for weight-loss counseling were a reasonably efficient way, additional work was needed to enhance their short- and long-term efficacy.

2.2 The evaluation of counseling approaches

Results from the traditional and IT-assisted counseling approaches were not significantly different, both of the study groups benefited from bone health behavior modification.

2.2.1 Traditional counseling approach

In this study, the comparison group obtained traditional counseling approach (face-to-face). It caused several benefits as following; participants provided continuous cooperation and responsibility throughout study period. Counselor and clients had the close relationship and trust each other. Nevertheless, there were some

barriers such as taking a long time for traveling and waiting including the need of a private place for counseling.

2.2.2 Information technology (IT)-assisted counseling approach

In this study, the experimental group obtained an IT-assisted counseling approach through the IT-tools such as mobile phone, e-mail and MSN together. There were not classified groups of IT-tools, participants could select the tool that they preferred. The most popular choice was mobile phone because it was conveniently portable and provided instant two-way communication. Participants could seek for consultation whenever they had problems or questions. The average of frequency of calling the counselor was 3.5 times/week per person. Their usual question was on how many milligrams of calcium in certain foods that did not have food label. Some participants asked about types of milk and milk products. Few of them consulted regarding weight-bearing exercise. Otherwise, about 20% of participants dropped out from using e-mail and MSN counseling. E-mail counseling might provide the response rate slower than mobile phone. The limitation of MSN counseling was the on-line via internet that was not at the same time. Benefits of the IT-assisted counseling approach were convenience, no need for a private place, saving time and traveling fare. However, there were some weak points such as irregular cooperation throughout the study period and less responsibility for recording self-evaluation handbook.

In addition, this study was corresponded with the research conducted by Resse RJ and peers (74). They studied the attractiveness of telephone counseling compared to face-to-face counseling among American adults. Telephone counseling clients reported that convenience, accessibility, less control and inhibition were the most attractive attributes of receiving counseling (not crisis intervention) via telephone. More than half (58%) of the respondents who had experienced both telephone and face-to-face counseling preferred telephone counseling. The other research was performed by King R and companions (75). They created Kids Help Line, which was a national service providing free telephone and online counseling to young people in Australia. Samples of 100 young people receiving a single session of telephone counseling and 86 young people receiving a single session of online counseling, provided by Kids Help Line. Results showed that telephone counseling was associated with better counseling outcomes, higher session impact and stronger counseling

alliance when compared to online counseling. However, they suggested that there are differences in the effectiveness between telephone and online counseling.

The most likely explanation is the greater communication efficiency of telephone counseling, which enables more counseling works at available time. In addition, the study regarding self-monitoring and counseling skills by Crews J and colleagues (76), suggested that counselors' personality traits and relationships with clients have greater impact on clients' outcomes than the specific theories or techniques used.

The results of interview after intervention reported that participants in both groups had more understanding on how prevent themselves primarily from osteoporosis. The positive impact was providing knowledge, good attitude and suitable practice to their friend and family. Both traditional and IT-assisted counseling approaches could apply for another health prevention and promotion projects.

Limitation of research

There were some limitations in this intervention study as following; first of all, this intervention was individual counseling. Numbers of client for face-to-face counseling were limited to an average of five persons a day since 4.30-8.30 pm. Second, the design was an ideal counseling intervention in which counselor visited clients at their own premises. The other cause was bone health promotion, such as improvement of dietary calcium intake and regular exercise are not urgent remedies as in the treatment of chronic disease (e.g. diabetes mellitus, hypertension, HIV, etc.). It was quite difficult to invite a volunteer to visit a counselor and join in the counseling intervention. Therefore, visiting clients by counselor might provide more compliance. This facility might induce a non-significant difference when compared between comparison and experimental groups. Third, there were some contamination between participants of both groups because many of them lived in the same dormitory. They might have exchanged some information. Furthermore, the burden of several questionnaires and self-evaluation handbook might decrease the cooperation of participants in addition to interruption from annual activities of the university. Finally, this intervention counseling was conducted by the researcher alone therefore blinding is not possible. However, the researcher had tried to prevent bias in the study by keeping the same standard procedures between both groups

CHAPTER VI

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

Osteoporosis is a multifactorial disease, which is increasing with the growing number of people in the world including Thailand. The most important cause of osteoporosis is inadequate calcium intake. Maximizing peak bone mass is a principle for primary osteoporosis prevention. Dietary reference intake (DRI) recommendation of calcium for adolescent women is 800 mg/day (36). This research aimed to study effects of information technology-assisted counseling on modifying bone health promotion behaviors. Target samples were 40 late adolescent women, aged 18-20 years, who were undergraduate students and lived in a residence of Chulalongkorn University. These participants had dietary calcium intake less than 600 mg/day. They were divided into two groups by randomization. First was the experimental group, subjects obtained IT-assisted counseling approach (through the use of mobile phone or e-mail). Another was the comparison group, subjects obtained traditional counseling approach (face-to-face counseling). Data were collected using self-administered questionnaires and a self-evaluation handbook. The study period covered 8 weeks.

The results of this research were concluded as following:

1. KAP scores:

The experimental group had increased KAP scores significantly. The comparison group only had significantly increased scores on knowledge only. Even though, there were no significant differences of the average KAP scores when compared between groups both before and after the intervention but the statistically significant increase in the attitude and practice scores within the experimental group alone demonstrated the benefit of IT-assisted counseling approach.

2. The amount of dietary calcium intake:

After intervention, both comparison and experimental groups had the average intake of dietary calcium increased to 721 and 816 mg/day, respectively. These were equivalent to 90% and 100% of Thai DRI recommendation, respectively. Nevertheless, there were no significant differences when compared the amount of calcium intake between groups.

3. Barrier reduction:

IT-assisted counseling reduced barriers of counseling approach such as time and cost. The traditional counseling provided continuous cooperation throughout the study period. Nevertheless, there were no significant differences of counseling process evaluation scores between groups.

Finally, the results concluded that the effect of information technology-assisted counseling approach on modifying bone health promotion behavior was not significantly different when compared to traditional counseling. However, both counseling approaches benefited an increasing dietary calcium intake among late adolescent women.

Recommendations

1. Recommendations for counseling implementation

From the experience of counseling implementation in this study, the researcher would like to recommend as following:

1.1 Both traditional and IT-assisted counseling approaches are beneficial, although provide different strong and weak points. The integration between traditional and IT-assisted approaches might give more benefits.

1.2 The essential tool, such as self-evaluation or self-monitoring aids, in a form of handbook, is a good reminder for behavior modification and can be used to investigate clients' cooperation for practice. Self-monitoring method should be useful to increase the counseling efficacy.

1.3 Well-groomed personality and friendly relationship of counselor are important to keep the clients' compliance.

2. Recommendations for the future research

The future research should contain longer time for follow up phase after the intervention. It could gain more benefit from observing the different effects more clearly. The researcher should survey IT-habits of target group before recruiting samples to join in the intervention period in order to prevent dropping out in case of inconvenience to use IT-tools. Moreover, types of IT-tools for counseling should be classified in order to evaluation the effectiveness from different IT-tools. In addition, questionnaires and self-evaluation handbook should be short and easy. Scales of calcium scores should be improved to reflect the real outcome. It is necessary to reduced burden of participants in order to maintain continuous cooperation.

REFERENCES

1. International Osteoporosis Foundation (IOF). First global meeting of Osteoporosis Patient Societies in Asia [online]. Available from: <http://www.osteofound.org>, accessed February 24, 2006.
2. Kanis JA, Johnell O, De Laet C, et al. International variations in hip fracture probabilities: Implications for risk assessment. *J Bone Miner Res.* 2002; 17: 1237.
3. Lau EM, Lee JK, Suriwongpaisal P, et al. The incidence of hip fracture in four Asian countries: The Asian Osteoporosis Study (AOS). *Osteoporos Int.* 2001; 12(3): 239-43.
4. Pongchaiyakul C, Rojroongwasinkul N, Chotmongkol R, Kosulwat V, Charoenkiatkul S, Rajatanavin R. Bone mineral density in rural Thai adults living in Khon Kaen province. *J Med Assoc Thai.* 2002; 83(7): 725-31.
5. Cooper C, Campion G, Melton LJ. Hip fractures in the elderly: A world-wide projection. *Osteoporos Int.* 1992; 2: 285.
6. Boyle MA, Aderson SL. *Personal Nutrition*. Washington DC: Wadworth, a division of Thomson Learning Inc; 2004. p. 228-235.
7. Osteoporosis Prevention Exercise [editorial]. *myDr Information* [online]. Available from: <http://www.mydr.com.au>, accessed May 12, 2006.
8. Ilich JZ, Kerstetter JE. Nutrition in Bone Health Revisited: A Story Beyond Calcium. *J Am Coll Nutri.* 2000; 19(6): 715-737.
9. Suthutvoravut U, Charoenkiatkul S, Mahachoklertwattana P, et al. Determinants of bone mineral density in children aged 9-18 years. Program of the 11th Annual Meeting of the Endocrine Society of Thailand, Bangkok 1998; p. 29.

10. Komindr S, Piaseu N, Pattamakom V, et al. Calcium status and factors relating to bone mineral content in normal Thais living in Bangkok. Program of 10th Annual Academic Meeting of the Royal College of Physicians of Thailand, Chomtien 1994; p. 61.
11. Piaseu N, Rajatanavin R, Komindr S, Chansirikarn S, Chailurkit L, Ongphiphadhanakul B. Differences in bone mineral density and lifestyle factors of postmenopausal women living in Bangkok and other provinces. J Med Assoc Thai. 2000; 7: 179-184.
12. รัชตะ รัชตะนาวิน. สรุปองค์ความรู้จากโครงการการวิจัย: การป้องกันและรักษาโรคกระดูกพรุนในคนไทย [online]. Available from: <http://www.waithong.com>, accessed May 4, 2006.
13. ทวี ทรงพัฒนาศิลป์, นิमित เศษไกรชนะ, บุญส่ง องค์พิพัฒนกุล, อนวัช เสริมสุวรรณค์. โรคกระดูกกับสตรีวัยหมดประจำเดือน [online]. Available from: <http://www.thaibone.com>, accessed May 4, 2006.
14. Department of Gerontology, Faculty of Social Welfare and Health Studies, University of Haifa, Israel. Knowledge about osteoporosis: Assessment, correlates and outcomes 2004 [online]. Available from: <http://www.springerlink.com>, accessed June 1, 2006.
15. Piaseu N, Schepp K, Belza JL. Causal analysis of exercise and calcium intake behaviors for osteoporosis prevention among young women in Thailand. Health Care Women Int. 2002; 23(4):364-376.
16. Rauda RH, Garcia SM. Osteoporosis-related life habits and knowledge about osteoporosis among women in El Salvador: A cross-sectional study. BMC Musculoskeletal Disorders. 2004; 5: 29. Available from: <http://www.biomedcentral.com>, accessed May 4, 2006.
17. Blalock SJ, Currey SS, DeVellis RF, et al. Effects of educational materials concerning osteoporosis on women's knowledge, beliefs, and behavior. Am J Health Promot. 2003; 14(3): 161-169.
18. Rosal MC, Ebbeling CB, Ingrid L, Ockene JK, Ockene IS, Herbert JR. Facilitating dietary change: The patient-centered counseling model. J Am Diet Assoc. 9. 2001; 101: 332-338, 341.

19. Proper KI, Hildebrandt VH, Van der Beek AJ, Twisk JW, Mechelen WV. Effect of individual counseling on physical activity fitness and health: A workplace setting. *Am J Prev Med.* 2003; 24: 218-226.
20. Christian Counseling Ministry. What is different between Intensive Counseling and Traditional Counseling? [online]. Available from: <http://Intensivecounseling.org>, accessed July 7, 2006.
21. Gibney MJ, Margetts BM, Kearney JH, Arab L. Public Health Nutrition: Calcium and vitamin D intake and bone health. *Blackwell Story Beyond Calcium. J Am Coll Nutr.* 2000; 19(6): 715–737.
22. Weisell RC. Body mass index as an indicator of obesity. *Asia Pacific J Clin Nutr.* 2002; 11: 681–684.
23. Richard B, Daniel W. *Health Counseling.* Washington, DC: Jones and Bartlett Publishing; 2005. p. 1-42.
24. Online E-counseling Process [editorial] [online]. Available from: <http://www.emailtherapy.com>, accessed July 25, 2006.
25. สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. พัฒนาการมนุษย์โดยฐานข้อมูลการวิจัยการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม [online]. Available from: <http://www.thaiedresearch.org>, accessed November 4, 2006.
26. Transtheoretical Model [editorial] [online]. Available from: <http://www.uri.edu>, accessed May 25, 2006.
27. Axelson ML, Brinberg D. A social-psychological perspective on food- related behavior. New York: Springer-Verlag; 1989. p. 1-54.
28. Whitney EN, Rolfes SR. *Understanding Nutrition.* 9th ed: Osteoporosis and calcium. Malden, MA: Blackwell Publishers; 2002. p. 403-427.
29. The National Institutes of Health (NIH). Osteoporosis: Peak bone mass in women [online]. Available from: <http://www.niams.nih.gov>, accessed May 28, 2006.
30. Recker RR, Davies KM, Hinders SM. Bone gain in young adult women. *J Am Med Assoc.* 1992; 268: 2403-2406.
31. Hoonpongsimanon S, Santipapmonthon M, Chuntana M. Spinal bone mineral density by quantitative computed tomography in Thais compared with Westerners. *J Med Assoc Thai.* 2005; 88(11): 1666-1673.

32. Preventive of osteoporosis: Maximizing Peak Bone Mass [editorial][online].
Available from: <http://dentalplans.com>, accessed June 15, 2006.
33. Mason AC, Evers WD, Hanley EE. Osteoporosis: What you should know [online].
Available from: <http://www.agcom.purdue.edu>, accessed June 15, 2006.
34. Whitney EN, Rolfes SR. Understanding Nutrition. 9th ed: Calcium roles in the body. Malden, MA: Blackwell Publishers; 2002. p. 403-411.
35. Kass-Wolff JH. Calcium in women: Healthy bones and much more. JOGNN. 2004; 33: 21-33.
36. สุปรานี แจ่มบำรุง และคณะ, บรรณาธิการ. ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ. 2546. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์; 2546.
37. Brown JE. Nutrition Now. Washington, DC: Courtesy of the National Academy Press; 1999. p. 256-258.
38. Teraroganawong S. Factors related to osteoporosis prevention behaviors among pre-menopausal women [M.S. Thesis in Public Health (Nutrition)]. Bangkok: Faculty of Graduate studies, Mahidol University; 2001.
39. Chailurkit L, Rajatanavin R, Teerarungsikul K, Ongphiphadhanakul B, Puavilai G. Serum vitamin D. Parathyroid hormone and biochemical markers of bone turnover in normal Thai subjects. J Med Assoc Thai. 1996; 79: 499-503.
40. Ongphiphadhanakul B, Rajatanavin R, Chanprasertyothin S, et al. Vitamin D receptor gene polymorphism is associated with urinary calcium excretion but not with bone mineral density in postmenopausal women. J Endocrinol Invest. 1997; 10: 592-596.
41. Strengthen your bone knowledge [letter]. Agricultural experiment station and cooperative extension service, Kansas State University. 1999; 2(5).
42. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. DRI: Dietary reference intakes for carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and acids (macronutrients). Washington, DC: National Academy Press; 2002. p. 251-280.
43. Heaney. Excess dietary protein may not adversely affect bone, J Nutr. 1998; 128: 1054-4057.

44. Whitney EN, Rolfes SR. Understanding Nutrition. 9th ed: Calcium roles in the body. Malden, MA: Blackwell Publishers; 2002. p. 188.
45. Insel P, Turner RE, Ross D. Nutrition: Water and major minerals. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishing; 2004. p. 449-457.
46. The National Women's Health Information Center: U.S. Department of Health and Human Services Office on Women Health and Physical Activity [online]. Available from: <http://www.womenshealth.gov>, accessed July 16, 2006.
47. Barasi ME. Human nutrition: What are the influences on eating habits? Oxford: Oxford University Press; 1997. p. 20-35.
48. Individual factors influencing eating behaviors [editorial] [online]. Available from: <http://www.nationaldairycouncil.org>, accessed August 5, 2006.
49. Harel Z, Riggs S, Vaz R. Bone health in adolescents. J Adolesc Health. 1998; 22(3): 225.
50. Backman KS, Haddad EH, Lee JW. Effect of positive attitudes on healthful eating. J Nutr Edu Behav. 2002; 34:184.
51. French AS. Pricing effects on food choices. J Nutr. 2003; 133: 841-843.
52. Insel P, Turner RE, Ross D. Nutrition: Water and major minerals. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishing; 2004. p. 8-9.
53. Chinna DJ, Whitea M, Howela D, Harlanda JO, Drinkwater CK. Factors associated with non-participation in a physical activity promotion trial. J Public Health. 2006; 120: 309-319.
54. Corti BG, Robert J. The relative influence of individual, social, and physical environment determinants of physical activity 2002 [online]. Available from: <http://imformedesign.umn.edu>, accessed May 15, 2006.
55. Karen J, James F, Marion F, Denise E, Joan R, Judith J, et al. Preliminary evaluation of a multicomponent program for nutrition and physical activity change in primary care: PACE1 for adults. Am J Prev Med. 2002; 34: 153-161.
56. Population reports: GATHER guide to counseling [letter]. Center for communication programs. School of Public Health, The Johns Hopkins University. 1998; 26(4).

57. Judith J, Marion F, Karen J, James F, Kevin P, Interactive communication technology for behavior change in clinical settings. *Am J Prev Med.* 2000; 19(2): 127-131.
58. Jelin Y, Christne Z, Morse R, Bilge P, Cheryl L. Folate intake assessment: Validation of a new approach. *J Am Diet Assoc.* 2003; 103: 991-1000.
59. Cynthia M, James F, Sara A, Hickmann S, Rebecca E, Audrey H. A prospective study of psychosocial correlates of physical activity for ethnic minority women. *J Psychol Health.* 1999; 14: 277-293.
60. Grace A, Kimberly M, Linda S, David L. A clinical-based intervention improves diet in patients with head and neck cancer at risk for second primary cancer. *J Am Diet Assoc.* 2005; 105(10): 1609-1612.
61. Kirkwood B, Sterne J. *Medical statistics.* 2nd ed. Massachusetts: Blackwell Science Publishers; 2003. p.147.
62. Lacey JM, Stolfo MM, Rieger RH. Fortified soymilk's potential to improve vitamin D intakes of college students. *J Nutr Res.* 2004; 24: 147-155.
63. Chaianit N. Relationships between caffeine consumption, calcium intake and the risk of osteoporosis among Thai women during the first five menopausal years [M.S. Thesis in Public Health (Nutrition)]. Bangkok: Faculty of Graduate studies, Mahidol University; 2004.
64. Kristal AR, Bowne DJ, Curry SJ, Shattuck AL, Henry HJ. Nutrition knowledge, attitudes and perceived norms as correlates of selecting low-fat diets. *Health Educ Res.* 1990; 5: 467-477.
65. Chang SF. A cross-sectional survey of calcium intake in relation to knowledge of osteoporosis and beliefs in young adult women. *Int J Nurs Pract.* 2006; 12: 21-27.
66. Committee on Nutrition, American Academy of Pediatrics. Calcium requirements of infants, children, and adolescents. *J Pediatrics.* 1999; 104(5): 1152-1157.
67. Frederick L, Hawkins ST. A comparison of nutrition knowledge and attitudes, dietary practices and bone densities of postmenopausal women, female college athletes, and non athletic college women. *J Am Diet Assoc.* 1992; 92: 299-305.

68. Terrio K, Auld GW. Osteoporosis knowledge, calcium intake and weight bearing physical activity in three age groups of women. *J Commun Health*. 2002; 27: 307-320.
69. Turner LW, Bass MA. Osteoporosis knowledge, attitudes, and behaviors of female collegiate athletes. *Int J Sport Nutr Exer Metab*. 2001; 11: 482-489.
70. Hoy KM, Lubin MP, Grosvenor MB, Winters BL, Wong KW. Development and use of a motivational action plan for dietary behavior change using a patient-centered counseling approach. *Clin Nutr*. 2005; 20(2): 118-126.
71. Wong Y, Lau EM, Lau W, Lynn HS. Dietary counseling effective in increasing dietary calcium, protein and energy intake in patients with osteoporotic fractures? *J Hum Nutr Dietet*. 2004; 17: 359–364.
72. Heaney RP. Preventing osteoporosis: What explains children's and adolescents' low calcium intake. *Am J Clin Nutr*. 1996; 64: 791.
73. Sherwood NE, Jeffery RW, Pronk NP, et al. Mail and phone interventions for weight loss in a managed-care setting: Weigh-to-be 2-year outcomes. *Int J Obesity*. 2006; 30: 1565–1573.
74. Reese RJ, Conoley CW, Brossart DF. The attractiveness of telephone counseling: An empirical investigation of client perceptions. *J Couns Dev*. 2006; 84: 54-60.
75. King R, Bambling M, Reid W. Telephone and online counseling for young people: A naturalistic comparison of session outcome, session impact and therapeutic alliance. *Counseling and Psychotherapy Research, The University of Queensland*. 2006; 6(3): 175-181.
76. Crews J, Smith MR, Smaby M, et al. Self-monitoring and counseling skills: Skills-based versus interpersonal process recall training. *J Couns Dev*. 2005; 83: 78-85.

APPENDIX

Appendix A

Tables

Table 10 Top five of calcium-rich foods from SFFQ that participants (n=40) mostly consumed

Food types	Average of calcium consumption (mg) per time/ day/ person
1. Whole milk (UHT)	71.83
2. Whole milk (pasteurized)	54.13
3. Drinking yoghurt	41.04
4. Soybean curd (white soft)	33.30
5. Kale (blanch)	30.67

Table 11 Average of energy and other nutrients from 3-day food record

Energy and Nutrients	Comparison group		Experimental group	
	Mean±SD		Mean±SD	
	Before (n=20)	After (n=18)	Before (n=20)	After (n=17)
Energy	1,288.41±326.96	1251.89±324.50	1399.72±181.48	1199.37±217.42
Carbohydrate	177.05±51.91	163.84±52.37	189.71±25.14	159.28±36.82
Protein	48.48±16.68	42.00±10.73	56.91±12.66	50.28±8.55
Fat	43.23±13.38	55.15±14.93	46.28±9.74	40.32±6.24
Phosphorus	479.92±182.96	560.24±149.72	597.74±145.91	497.47±140.72
Potassium	696.95±351.80	1,023.49±248.19	1,110.04±304.00	886.35±277.45
Magnesium	17.98±17.67	13.73±13.84	20.50±18.61	11.57±10.77
Sodium	2,376.01±1,124.32	2,089.55±883.97	2,690.15±1,068.98	2,372.94±580.01
Iron	8.63±3.96	9.12±3.06	10.23±3.75	7.96±1.64
Dietary fiber	9.34±5.51	8.48±4.03	8.83±3.82	6.39±2.05
Phytate	18.16±20.00	22.03±25.61	10.44±9.11	11.08 ±12.86
Vitamin A	414.71 ± 779.01	347.73±635.15	1,120.48±1,997.19	502.11±670.39
Vitamin C	162.42±166.00	92.59±78.34	117.06 ±105.42	63.78±70.76

Table 12 Examples of nutrition information on milk and milk product

Food items	Serving size	Energy (Kcal)	CHO (g)	PRO (g)	FAT (g)	Ca (mg)	VitD (µg)
หมวดนมวัว U.H.T (บรรจุกล่อง)							
โอวัลติน Hi-9 แคลเซียมสูง (สูตรปกติ)	250 มล.	230	39	4	6	240	-
โอวัลติน Hi-9 แคลเซียมสูง (สูตรหวานน้อย)	180 มล.	130	24	4	2	200	-
ไมโล Active-B	250 มล.	210	32	7	6	280	-
โฟร์โมสต์ (รสจืด นมโค 100%)	250 มล.	200	21	10	9	360	-
โฟร์โมสต์ (รสหวาน)	250 มล.	200	24	10	8	360	-
โฟร์โมสต์ (รสช็อกโกแลต)	250 มล.	230	31	11	7	360	-
โฟร์โมสต์ (พร่องมันเนย)	250 มล.	130	13	10	4.5	360	-
โฟร์โมสต์ (ขาดมันเนย)	250 มล.	90	15	7	0	280	-
เนสเล่ย์ คาราหมี Gold White Malt	140 มล. (กระป๋อง)	120	22	3	1.5	160	1.00
เนสเล่ย์ คาราหมี Gold White Tea	140 มล. (กระป๋อง)					160	1.00
แอนลิ้น สูตรเข้มข้น 4 เท่า (รสจืด)	110 มล.	50	6	3	2	480	2.50
แอนลิ้น สูตรเข้มข้น 4 เท่า (รสหวาน)	110 มล.	60	9	3	1.5	480	2.50
แอนลิ้น โกลด์ (รสจืด)	200 มล.	100	11	6	3	480	2.25
แอนลิ้น โกลด์ (รสหวาน)	200 มล.	100	17	7	3	480	1.75
หมวดนมวัว พาสเจอร์ไรส์ (บรรจุขวด)							
โฟร์โมสต์ Vitamax 0% Fat	200 มล.	70	12	5	0	200	-
โฟร์โมสต์ Vitamax นมโค 100% (รสจืด)	200 มล.	120	10	6	6	160	-
โฟร์โมสต์ Vitamax (รสหวาน)	200 มล.	140	16	6	6	200	-
โฟร์โมสต์ Vitamax (รสช็อกโกแลต)	200 มล.	150	21	7	4	240	-
โฟร์โมสต์ Calcimax (พร่องมันเนย)	200 มล. (กล่อง)	90	12	6	2.5	400	2.50
เมจิ (รสช็อกโกแลต)	200 มล.	166	21	6	6	200	-
หมวดผลิตภัณฑ์แบบผงสำหรับชง							
เนสควิก (รสดั้งเดิม)	27 ก. (1ซอง)	120	23	3	2	160	0.50
หมวดนมเปรี้ยว U.H.T (บรรจุกล่อง)							
ดัชมิลค์ โลว์ (Low sugar 0%Fat)	180 มล.	80	16	4	0	240	2.50
ดัชมิลค์ สูตรปกติ (รสผักผลไม้รวม)	180 มล.	100	19	3	1	280	1.50
Calcimax Beautiva ส้ม	225 มล.	150	34	4	0	320	
Calcimax Beautiva รสทับทิมและเบอร์รี่	225 มล.	160	36	4	0	320	
หมวดนมเปรี้ยว พาสเจอร์ไรส์ (บรรจุขวด)							
โฟร์โมสต์ (โอเมก้า3 ไขมันต่ำ)	100 มล.	90	20	2	0.5	64	-
ดัชมิลค์ ดีไลท์	100 มล.					64	-
ดัชมิลค์ (รสธรรมชาติ)	120 มล.	60	13	2	0	200	1.25
ดัชมิลค์ (รสส้ม)	120 มล.	90	18	2	1.5	64	-
ดัชมิลค์ (รสสตอเบอรี่)	120 มล.	90	18	2	1	64	-
ดัชมิลค์ (รสผลไม้รวม)	120 มล.	80	14	2	1.5	80	-
ดัชมิลค์ Low sugar 0% Fat (รสพรุณ)	200 มล.	140	31	3	0	360	-

Table 12 Examples of nutrition information on milk and milk product

(Continued)

Food items	Serving size	Energy (Kcal)	CHO (g)	PRO (g)	FAT (g)	Ca (mg)	VitD (µg)
หมวดโยเกิร์ต (บรรจุถ้วย)							
เมจิ โยเกิร์ตไขมันต่ำ ผสมน้ำผึ้งมะนาว	140 ก.	90	13	5	2	320	-
โฟร์โมสต์ Pre-pro balance (รสสตอเบอร์รี่)	140 ก.	150	29	5	2.5	200	-
โฟร์โมสต์ Pre-pro balance (รสธัญพืช)	140 ก.	160	28	5	2.5	160	-
ดัชชี Low sugar 0%Fat (รสวันมะพร้าว)	150 ก.	80	15	6	0	240	-
ดัชชี Low sugar 0%Fat (รสสตอเบอร์รี่)	150 ก.	80	15	6	0	200	-
ดัชชี สูตรปกติ (รสธรรมชาติ)	150 ก.	120	16	6	4	200	-
ดัชชี สูตรปกติ (รสผลไม้รวม)	150 ก.	160	25	5	4	200	-
หมวดนมถั่วเหลือง U.H.T.							
วีซอช สูตรไม่เติมน้ำตาล	230 มล.	110	8	9	4.5	400	0.75
วีซอช สูตรหวานน้อย	230 มล.	140	14	8	6	400	2.50
วีซอช สูตรงาขาวและงาดำ	230 มล.	140	13	7	6	280	0.75
วีซอช สูตรข้าว 3 ชนิด	230 มล.	130	19	5	4	320	1.50
ดรีม ผสมงาดำ 2 เท่า	230 มล.	210	14	6	3.5	360	1.00
ดรีม ผสมงาดำ 2 เท่า สูตรน้ำตาลน้อย ไขมันต่ำ	230 มล.	100	14	6	2.5	360	1.50
แอลคาซอช สูตรดั้งเดิม	300 มล.	260	32	9	11	80	-
แอลคาซอช สูตรผสมงาดำ	250 มล.	180	20	7	8	280	1.25
โฟร์โมสต์ Hi-5 สูตรดั้งเดิม	230 มล.	250	34	8	9	360	2.00

Appendix B

Figures



Source: <http://www.osteofound.org>



Figure 8 Osteoporosis in women



Source: <http://www.osteofound.org>

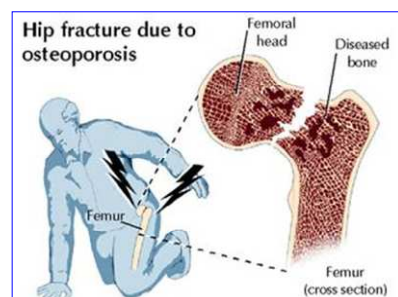
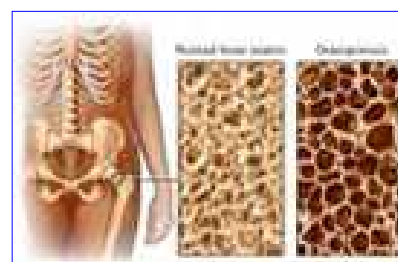
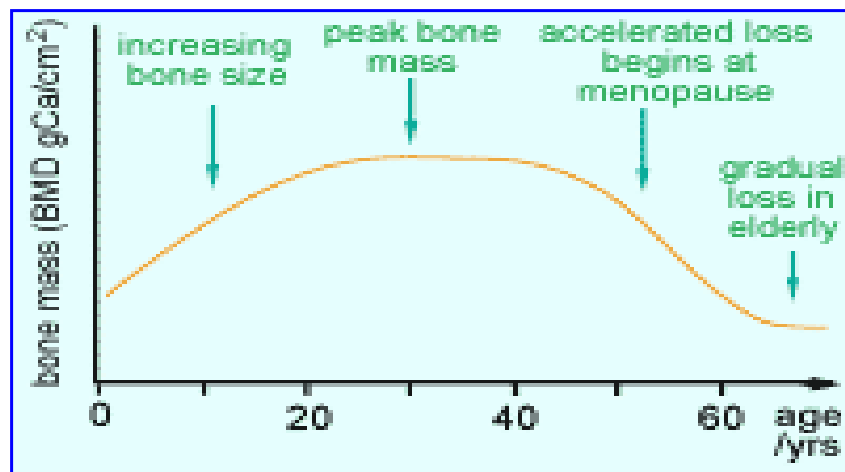
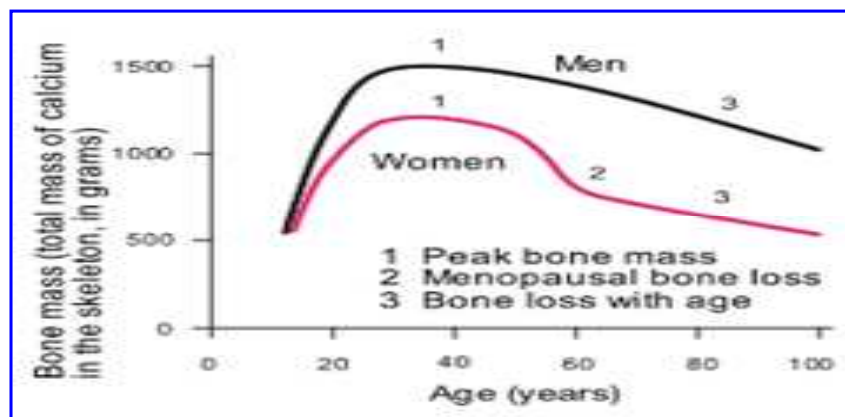


Figure 9 Top three of positions of fractures in women



Source: <http://www.nos.org.uk>

Figure 10 The change of BMD with age in women



Source: <http://schoolscience.co.uk>

Figure 11 The comparison of peak bone mass between women and men

Appendix C

List of experts

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

คำสั่งบัณฑิตวิทยาลัย (สาขาทันตแพทยศาสตร์) ที่ ศธ 0517.02 (ทพ)/3044
แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ หัวข้อเรื่อง
การพัฒนาวิธีการให้คำปรึกษาโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อ
ส่งเสริมสุขภาพกระดูกในหญิงวัยรุ่นตอนปลาย
(THE DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGY-ASSISTED COUNSELING
APPROACH TO MODIFYING BONE HEALTH PROMOTION BEHAVIOR AMONG LATE
ADOLESCENT WOMEN)
ประกอบด้วย

1. ผศ. ดร. สุปรียา ตันสกุล
ภาควิชาสุขศึกษาและพฤติกรรมศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2. อ. ดร. พัทธราณี ภาวัตกุล
ภาควิชาโภชนวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
3. อ. ดร. กิตติพงษ์ หาญเจริญ
ภาควิชาระบาดวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

การตรวจสอบความตรง (Validity) ของแบบสอบถาม

เป็นการตรวจสอบความตรงภายใน (Internal validity) โดยผู้เชี่ยวชาญร่วมกับผู้วิจัย
ในการพิจารณาลักษณะคำถามให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยต้องการวัด แล้วนำไปทดสอบ
(Try out) เพื่อประเมินและแก้ไขประโยค เรียบเรียงภาษาที่ใช้ให้สื่อความหมายได้ชัดเจนมากขึ้น

การตรวจสอบความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบสอบถาม

จากการนำแบบสอบถามไปทดสอบ (Try out) กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
จำนวน 32 คน โดยวิธี Test-re-test ได้ผลดังนี้
แบบสอบถามชุด B แบ่งเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย
ตอนที่ 1: แบบวัดความรู้เรื่องโรคกระดูกพรุน การบริโภคอาหาร และการมีกิจกรรมทางกาย
คำนวณค่า Pearson's correlation coefficient = 0.9220

ตอนที่ 2: แบบวัดทัศนคติต่อโรคกระดูกพรุน การบริโภคอาหาร และการมีกิจกรรมทางกาย

คำนวณค่า Cronbach's alpha = 0.7703

ตอนที่ 3: แบบวัดการปฏิบัติด้านการบริโภคอาหารและการมีกิจกรรมทางกาย

คำนวณค่า Cronbach's alpha = 0.7727

Appendix D

Questionnaires and tools

แบบสอบถามงานวิจัย

“การพัฒนาวิธีการให้คำปรึกษาโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม
เพื่อส่งเสริมสุขภาพกระดูกในหญิงวัยรุ่นตอนปลาย”

ชุด A แบบสำรวจพฤติกรรมการบริโภคอาหารและการมีกิจกรรมทางกายเบื้องต้น
คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้แจกเฉพาะนิสิตหญิงชั้นปีที่ 2 เพื่อสำรวจและประเมินข้อมูลด้าน
พฤติกรรมการบริโภคอาหารและการมีกิจกรรมทางกายที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความแข็งแรง
ของกระดูกของนิสิตในปัจจุบัน

แบ่งเป็น 4 ตอน ได้แก่

- | | |
|--|------------|
| ตอนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคล | มี 7 ข้อ |
| ตอนที่ 2: ข้อมูลการมีกิจกรรมทางกาย | มี 6 ข้อ |
| ตอนที่ 3: ข้อมูลด้านพฤติกรรมสุขภาพทั่วไป | มี 16 ข้อ |
| ตอนที่ 4: ข้อมูลการบริโภคอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียม | ตอบในตาราง |
| ตอนที่ 5: ข้อมูลการวัดระดับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม | ตอบในตาราง |

การตอบแบบสอบถามนี้ขึ้นอยู่กับความสมัครใจของท่าน ทั้งนี้ หากท่านสมัครใจ
กรุณาอ่านคำชี้แจงในแต่ละข้ออย่างละเอียด และให้ข้อมูลที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด
เพื่อประโยชน์ในการประเมินพฤติกรรมการบริโภคและกิจกรรมทางกายที่นำไปสู่การส่งเสริม
ความแข็งแรงของกระดูกของตัวท่านเอง ตลอดจนเป็นการเอื้อประโยชน์ต่องานวิจัยของส่วนรวม
ต่อไป

ด้วยจรรยาบรรณของกระบวนการวิจัย ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลของท่านจะถูกรักษาเป็น
ความลับส่วนบุคคล จะเปิดเผยได้เฉพาะสรุปผลการวิจัยในภาพรวม ซึ่งจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย
ต่อชื่อเสียงและทรัพย์สินของท่านในภายหลัง

นางสาวสุธีรา สัตย์เชื้อ

ภาควิชาโภชนวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

แบบสอบถามงานวิจัย

“การพัฒนาวิธีการให้คำปรึกษาโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม
เพื่อส่งเสริมสุขภาพกระดูกในหญิงวัยรุ่นตอนปลาย”

ตอนที่ 1: ข้อมูลส่วนบุคคล

1.1 ชื่อ _____ นามสกุล _____

1.2 อายุ _____ ปี

1.3 น้ำหนัก _____ กก. ส่วนสูง _____ ซม.

1.4 ดึก _____ ห้อง _____

1.5 ศึกษาอยู่คณะ _____

1.6 เบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้สะดวก _____

1.7 รายรับเฉลี่ยต่อเดือน

() น้อยกว่า 3,000 บาท

() 3,001- 5,000 บาท

() 5,001- 10,000 บาท

() มากกว่า 10,000 บาท

ตอนที่ 2: ข้อมูลการมีกิจกรรมทางกาย

2.1 คุณมักใช้เวลาอยู่น้ำจืดที่วี และ/หรือ อยู่น้ำจืดคอมพิวเตอร์ นานเพียงใดต่อวัน

() ไม่เกิน 1 ชั่วโมงต่อวัน

() 2-3 ชั่วโมงต่อวัน

() ตั้งแต่ 4 ชั่วโมงขึ้นไปต่อวัน

2.2 คุณมีกิจกรรมทางกายที่ได้ออกแรงในชีวิตประจำวันอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() เดินไปเรียน

() กวาดห้อง

() ถูห้อง

() ซักผ้าด้วยมือ

() ล้างจาน

() เดินขึ้น-ลงบันได

() อื่นๆ ระบุ.....

2.3 นอกจากการเดินแล้ว ในแต่ละสัปดาห์ คุณออกกำลังกายหรือไม่

() ไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำทุกสัปดาห์

() ออกกำลังกาย ด้วยวิธีใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() วิ่ง

() เดินแอโรบิก

() ติเทนนิส

() เล่นแบดมินตัน

() ติปิงปอง

() เล่นบาสเกตบอล

() ว่ายน้ำ

() อื่นๆ ระบุ.....

2.4 ระยะเวลาในการออกกำลังกายต่อครั้ง ระบุ (จำนวนนาทีหรือชั่วโมง).....

2.5 คุณออกกำลังกายกี่ครั้งต่อสัปดาห์ ระบุ (จำนวนครั้งหรือ นานๆ ครั้ง).....

2.6 คุณได้สัมผัสแสงแดดอย่างน้อยวันละ 15 นาที หรือไม่ () ใช่ () ไม่ใช่

ตอนที่ 3: ข้อมูลด้านพฤติกรรมสุขภาพทั่วไป

3.1 ปัจจุบันคุณสูบบุหรี่หรือไม่

() สูบ () ไม่สูบ

3.2 ปัจจุบันคุณดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ หรือไม่

() ดื่ม () ไม่ดื่ม

3.3 คุณมีญาติสายตรงเพศหญิง เช่น คุณแม่ คุณย่า คุณยาย เคยมีประวัติเคยหกล้มไม่รุนแรง แต่กระดูกหัก เปราะ หัก หรือไม่

() มี () ไม่มี () ไม่แน่ใจ

3.4 ปัจจุบันคุณกินผลิตภัณฑ์เสริมแคลเซียม (แคลเซียมในรูปเม็ด) หรือไม่

() รับประทาน () ไม่ได้รับประทาน

3.5 ปัจจุบันคุณกำลังลดความอ้วน หรือควบคุมน้ำหนักของตนเองอยู่หรือไม่

() ใช่ () ไม่ใช่

3.6 ในวันจันทร์-ศุกร์ คุณกินอาหารเช้าก่อนไปเรียนอย่างสม่ำเสมอ หรือไม่

() รับประทานทุกวัน
() รับประทานบางวัน
() ไม่ได้รับประทาน (ข้ามไปทำข้อ 3.8)

3.7 จากข้อ 3.6 อาหารชนิดใดที่มักกินในมื้อเช้า

() นม, โยเกิร์ต
() ขนมปัง
() ข้าวราดแกง
() อื่น ๆ ระบุ.....

3.8 ในแต่ละวัน คุณกินอาหารครบ 3 มื้อ และครบ 5 หมู่ หรือไม่

() ครบ 3 มื้อ และ ครบ 5 หมู่
() ไม่ครบ 3 มื้อ แต่ ครบ 5 หมู่
() ครบ 3 มื้อ แต่ ไม่ครบ 5 หมู่
() ไม่ครบ 3 มื้อ และ ไม่ครบ 5 หมู่

3.9 คุณชอบกินอาหารจำพวกเนื้อสัตว์ มากกว่า ผัก ไข่หรือไม่

() ใช่ () ไม่ใช่

3.10 ในแต่ละวันคุณกินผัก บ่อยเพียงใด

() ทุกวัน () 5-6 วันต่อสัปดาห์ () 3-4 วันต่อสัปดาห์
() 1-2 วันต่อสัปดาห์ () นานๆ ครั้ง

3.11 คุณกินอาหารจานด่วน เช่น พิซซ่า ไก่ทอด เฟรนช์ฟราย แฮมเบอร์เกอร์ ฯลฯ บ่อยเพียงใด

() ทุกวัน () 5-6 วันต่อสัปดาห์ () 3-4 วันต่อสัปดาห์
() 1-2 วันต่อสัปดาห์ () นานๆ ครั้ง

3.12 คุณกินขนมขบเคี้ยว ขนมกรุบกรอบบรรจุห่อสำเร็จ บ่อยเพียงใด

() ทุกวัน () 5-6 วันต่อสัปดาห์ () 3-4 วันต่อสัปดาห์
() 1-2 วันต่อสัปดาห์ () นานๆ ครั้ง

3.13 คุณกินเบหมิถึงสำเร็จรูป บ่อยเพียงใด

() ทุกวัน () 5-6 วันต่อสัปดาห์ () 3-4 วันต่อสัปดาห์
() 1-2 วันต่อสัปดาห์ () นานๆ ครั้ง

3.14 คุณดื่มกาแฟ หรือไม่ บ่อยเพียงใด

☐ ไม่ดื่ม

☐ ดื่ม โปรดระบุความถี่ที่ดื่ม

() ทุกวัน () 5-6 วันต่อสัปดาห์ () 3-4 วันต่อสัปดาห์
() 1-2 วันต่อสัปดาห์ () นานๆ ครั้ง ดื่มในโอกาสใด ระบุ.....

3.15 คุณดื่มชาเขียว หรือไม่ บ่อยเพียงใด

☐ ไม่ดื่ม

☐ ดื่ม โปรดระบุความถี่ที่ดื่ม

() ทุกวัน () 5-6 วันต่อสัปดาห์ () 3-4 วันต่อสัปดาห์
() 1-2 วันต่อสัปดาห์ () นานๆ ครั้ง ดื่มในโอกาสใด ระบุ.....

3.16 คุณดื่มน้ำอัดลมประเภทโคล่า เช่น โค้ก, เป๊ปซี่ หรือไม่ บ่อยเพียงใด

☐ ไม่ดื่ม

☐ ดื่ม โปรดระบุความถี่ที่ดื่ม

() ทุกวัน () 5-6 วันต่อสัปดาห์ () 3-4 วันต่อสัปดาห์
() 1-2 วันต่อสัปดาห์ () นานๆ ครั้ง ดื่มในโอกาสใด ระบุ.....

ตอนที่ 5 แบบวัดระดับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านการบริโภคอาหารและการมีกิจกรรมทางกาย

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ที่สะท้อนถึงความคิดและการปฏิบัติซึ่งใกล้เคียงกับตัวคุณมากที่สุด

ข้อ	พฤติกรรม	ไม่เคยปฏิบัติ และไม่คิดว่าสำคัญ	ไม่เคยปฏิบัติ แต่ คิดว่าสำคัญ	วางแผนว่าจะ ปฏิบัติ ในอีก 1 เดือน ข้างหน้า	ปฏิบัติมาแล้ว ไม่เกิน 6 เดือน	ปฏิบัติมาแล้ว มากกว่า 6 เดือน
1.	คุณดื่มนมหรือกินโยเกิร์ตเป็นประจำ (5-7 วันต่อสัปดาห์) หรือไม่					
2.	คุณกินผักใบเขียวชนิดต่างๆ เป็นประจำ (5-7 วันต่อสัปดาห์) หรือไม่					
3.	คุณกินปลาที่กินได้ทั้งกระดูก เช่น ปลาเล็กปลาน้อย, ปลาทู, ปลากะพง ปลากระป๋อง อย่างน้อย 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ หรือไม่					
4.	คุณกินอาหารเช้าก่อนไปเรียนเป็นประจำ (5 วันต่อสัปดาห์) หรือไม่					
5.	คุณลดและหลีกเลี่ยงการดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน เช่น กาแฟ, ชาเขียว, ชาดำ, โค้ก, เบียร์ หรือไม่					
6.	คุณลดและหลีกเลี่ยงการกินขนมกรุบกรอบบรรจุห่อสำเร็จ เช่น มันฝรั่งทอดกรอบ, ข้าวเกรียบกุ้ง ฯลฯ หรือไม่					
7.	คุณเดินทางไปและกลับระหว่างหอพักกับมหาวิทยาลัยด้วยการเดินเท้า แทนการนั่งรถ อย่างน้อย 6 เที่ยวต่อสัปดาห์ หรือไม่					
8.	คุณออกกำลังกายประเภทที่มีการลงน้ำหนักบนเท้า เช่น วิ่ง, เดินแอโรบิก, เทนนิส ฯลฯ อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ หรือไม่					
9.	คุณใช้เวลาในการออกกำลังกายประเภทที่มีการลงน้ำหนักบนเท้า อย่างน้อย 30 นาทีต่อครั้ง หรือไม่					

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ที่สะท้อนถึงความคิดและการปฏิบัติซึ่งใกล้เคียงกับตัวคุณมากที่สุด (ต่อ)

ข้อ (ต่อ)	พฤติกรรม	ไม่เคยปฏิบัติ และ ไม่คิดว่าสำคัญ	ไม่เคยปฏิบัติ แต่ คิดว่าสำคัญ	วางแผนว่าจะปฏิบัติ ในอีก 1 เดือนข้างหน้า	ปฏิบัติมาแล้ว ไม่เกิน 6 เดือน	ปฏิบัติมาแล้ว มากกว่า 6 เดือน
10.	คุณออกกำลังกายกลางแจ้ง อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ หรือไม่					
11.	คุณเป็นฝ่ายชวนเพื่อน ไปออกกำลังกายเมื่อมีเวลาว่าง					
12.	คุณออกแรงทำความสะอาดห้อง (ปัด, กวาด, เช็ด, ถู) ด้วยตัวเอง อย่างน้อย 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ หรือไม่					

แบบสอบถามงานวิจัย**“การพัฒนาวิธีการให้คำปรึกษาโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม
เพื่อส่งเสริมสุขภาพกระดูกในหญิงวัยรุ่นตอนปลาย”****ชุด B แบบวัดความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติ****คำชี้แจง**

แบบสอบถามชุดนี้แจกเฉพาะนิสิตหญิงชั้นปีที่ 2 เพื่อสำรวจความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติ
ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเสริมความแข็งแรงของกระดูก

แบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1: แบบวัดความรู้เรื่องโรคกระดูกพรุน การบริโภคอาหาร

และการมีกิจกรรมทางกาย

มี 20 ข้อ

ตอนที่ 2: แบบวัดทัศนคติต่อโรคกระดูกพรุน การบริโภคอาหาร

และการมีกิจกรรมทางกาย

มี 22 ข้อ

ตอนที่ 3: แบบวัดการปฏิบัติด้านการบริโภคอาหารและการมีกิจกรรมทางกาย

มี 14 ข้อ

การตอบแบบสอบถามนี้ขึ้นอยู่กับความสมัครใจของท่าน ทั้งนี้ หากท่านสมัครใจ
กรุณาอ่านคำชี้แจงในแต่ละข้ออย่างละเอียด และให้ข้อมูลที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด
เพื่อประโยชน์ในการประเมินพฤติกรรมการบริโภคและกิจกรรมทางกายที่นำไปสู่การสร้างเสริม
ความแข็งแรงของกระดูกของตัวท่านเอง ตลอดจนเป็นการเอื้อประโยชน์ต่องานวิจัยของส่วนรวม
ต่อไป

ด้วยจรรยาบรรณของกระบวนการวิจัย ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลของท่านจะถูกรักษาเป็น
ความลับส่วนบุคคล จะเปิดเผยได้เฉพาะสรุปผลการวิจัยในภาพรวม ซึ่งจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย
ต่อชื่อเสียงและทรัพย์สินของท่านในภายหลัง

นางสาวสุชีรา ลัดยศ

ภาควิชาโภชนวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

**ตอนที่ 1 แบบวัดความรู้เรื่องโรคกระดูกพรุน การบริโภคอาหาร และการมีกิจกรรมทางกาย
ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความแข็งแรงของกระดูก**

คำชี้แจง ข้อ 1-16 ให้วงกลม○ ข้อที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. โรคกระดูกพรุน เกิดจากสาเหตุใด
 - ก. ปริมาตรของกระดูกลดลงเรื่อย ๆ
 - ข. ความหนาแน่นของกระดูกลดลงเรื่อย ๆ
 - ค. ความยืดหยุ่นของกระดูกลดลงเรื่อย ๆ
 - ง. น้ำหล่อเลี้ยงข้อต่อของกระดูกลดลงเรื่อย ๆ
2. โรคกระดูกพรุน มีอาการอย่างไร
 - ก. ปวดตามข้อต่อของกระดูก เช่น ข้อมือ ข้อเท้า
 - ข. กระดูกเปราะและหักง่าย เมื่อหกล้มหรือได้รับแรงกระแทก
 - ค. มีอาการบวม น้ำบริเวณหัวเข่าและฝ่าเท้า
 - ง. รู้สึกปวดเสียวกระดูกไปทั้งตัว
3. การสะสมมวลกระดูกเริ่มตั้งแต่วัยเด็ก เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงขีดสูงสุดและหยุดลงเมื่ออายุประมาณเท่าไร
 - ก. 15-19 ปี ข. 20-24 ปี ค. 25-30 ปี ง. 31-35 ปี
4. เมื่อเกิดโรคกระดูกพรุนขึ้นแล้ว สามารถรักษาหายหรือไม่
 - ก. หาย ด้วยการกินยากลุ่มสเตียรอยด์
 - ข. หาย ด้วยการผ่าตัดเปลี่ยนถ่ายกระดูก
 - ค. ไม่หาย เพราะกระดูกทรุดตัวอย่างรวดเร็ว รูปร่างของกระดูกบิดเบี้ยวเกินที่จะซ่อมแซมตัวเอง
 - ง. ไม่หาย ทำได้เพียงการให้ยาเม็ดเสริมแคลเซียมหรือฮอร์โมนทดแทนเพื่อชะลอการสูญเสียมวลกระดูก
5. ข้อใดไม่ใช่ เหตุผลที่ร่างกายจำเป็นต้องได้รับแคลเซียมอย่างเพียงพอ
 - ก. เป็นแร่ธาตุหลักที่ใช้ในการก่อตัวเป็นโครงสร้างของกระดูก
 - ข. ช่วยเสริมสร้างความหนาแน่นของมวลกระดูก
 - ค. เพื่อป้องกันอาการข้อเสื่อม
 - ง. เซลล์กระดูกมีการสร้างขึ้นใหม่และสลายของเดิมอยู่ตลอดเวลา
6. ปริมาณแคลเซียมที่แนะนำให้บริโภคประจำวันสำหรับคนไทย อายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป (Thai RDI) คือ กี่มิลลิกรัมต่อวัน
 - ก. 600 มิลลิกรัม ข. 800 มิลลิกรัม ค. 1,000 มิลลิกรัม ง. 1,200 มิลลิกรัม

7. ข้อใดระบุอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียมได้ถูกต้องทั้งหมด

- ก. ข้าวโพด, ปลากระป๋อง, หมูกรอบ ข. นม, ปลากระป๋อง, บร็อคโคลี่
ค. ผงโกโก้, เต้าหู้, อัลมอนต์ ง. กุ้งแห้ง, เผือก, คะน้า

8. ใครน่าจะได้รับแคลเซียมจากอาหารใกล้เคียงกับความต้องการของร่างกายใน 1 วันมากที่สุด

	<u>เช้า</u>	<u>กลางวัน</u>	<u>เย็น</u>
ก. กาลละแมร์	งด	กล้วยเตี๋ยลูกชิ้นหมู	ข้าว, ไข่เจียว, โกโก้ปั่น
ข. ไข่	นม U.H.T 1 กล่อง	ข้าวคลุกกะปิ	ข้าว, ผัดคะน้าน้ำมันหอย
ค. ปู	กาแฟ 1 แก้ว	ข้าวผัดปู	นมเปรี้ยว 2 กล่อง
ง. นม	โยเกิร์ต 1 ถ้วย	ข้าวขาหมู	ข้าวเหนียว, ส้มตำ, ไข่ย่าง

9. วิตามินชนิดใดที่ช่วยในการดูดซึมแคลเซียมเข้าสู่ร่างกาย

- ก. วิตามินเอ ข. วิตามินซี ค. วิตามินเค ง. วิตามินดี

10. จากข้อ 5 เราสามารถได้รับวิตามินชนิดนั้นได้จากแหล่งใด

- ก. ตับหมู ข. ส้มเขียวหวาน ค. ผักปวยเล้ง ง. น้ำมันตับปลา

11. อาหารประเภทใดหากกินมากเกินไป จะเสี่ยงต่อการลดลงของมวลกระดูก

- ก. เนื้อสัตว์ ข. ข้าวแป้ง ค. ผลไม้ ง. ไขมัน

12. การกินอาหารที่มีรสชาติเค็มบ่อย ๆ จะเสี่ยงต่อการลดลงของมวลกระดูก

- ก. หวานจัด ข. เค็มจัด ค. เค็มจัด ง. เปรี้ยวจัด

13. ข้อใดระบุชนิดเครื่องดื่มที่หากดื่มมากเกินไป จะเสี่ยงต่อการลดลงของมวลกระดูกได้ถูกต้องทั้งหมด

- ก. กาแฟ, น้ำผลไม้กระป๋อง, น้ำอัดลม ข. กาแฟ, น้ำอัดลม, น้ำชาเขียว
ค. น้ำอัดลม, น้ำชาเขียว, น้ำเกลือแร่ ง. เบียร์, น้ำชาเขียว, น้ำเกลือแร่

14. กิจกรรมทางกายที่ช่วยเพิ่มการสะสมของมวลกระดูก ควรมีลักษณะอย่างไร

- ก. เป็นกิจกรรมที่มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อซ้ำ ๆ
ข. เป็นกิจกรรมที่ฝึกความทนทานของกล้ามเนื้อ
ค. เป็นกิจกรรมที่มีการลอยตัวบนน้ำ และเคลื่อนไหวร่างกายไปในแนวราบ
ง. เป็นกิจกรรมที่มีการกดทับน้ำหนักตัวลงบนเท้าตามแนวแรงโน้มถ่วงของโลก

15. ควรออกกำลังกายอย่างน้อยกี่ครั้งต่อสัปดาห์ เพื่อช่วยเพิ่มการสะสมของมวลกระดูก

- ก. 2 ครั้ง ข. 3 ครั้ง ค. 4 ครั้ง ง. 5 ครั้ง

16. ควรใช้เวลาในการออกกำลังกายอย่างน้อยกี่นาทีต่อครั้ง เพื่อช่วยเพิ่มการสะสมของมวลกระดูก

- ก. 15 นาที ข. 30 นาที ค. 45 นาที ง. 60 นาที

คำชี้แจง ข้อ 17-18 ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่กล่าวถูกต้อง

และใส่เครื่องหมาย X หน้าข้อความที่กล่าวไม่ถูกต้อง

17. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้องเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรคระดูกพรุน

- ___ 17.1 ผู้หญิงมีโอกาสเป็นโรคระดูกพรุนมากกว่าผู้ชาย
- ___ 17.2 คนผิวดำมีโอกาสเป็นโรคระดูกพรุนมากกว่าคนผิวขาว
- ___ 17.3 คนพอมมีโอกาสเป็นโรคระดูกพรุนมากกว่าคนอ้วน
- ___ 17.4 โรคระดูกพรุนไม่สามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้

18. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้องเกี่ยวกับปัจจัยที่ช่วยป้องกันโรคระดูกพรุน

- ___ 18.1 ควรกินอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียมให้เพียงพอตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยสูงอายุ
- ___ 18.2 ออกกำลังกายโดยการว่ายน้ำ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ครั้ง
- ___ 18.3 หลีกเลี่ยงการสัมผัสแสงแดด
- ___ 18.4 ควรรักษาน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์ที่สมส่วน

คำชี้แจง ข้อ 19-20 ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ตอบว่า “ใช่”

และใส่เครื่องหมาย X หน้าข้อที่ตอบว่า “ไม่ใช่”

19. กิจกรรมทางกายต่อไปนี้ ช่วยเพิ่มการสะสมของมวลกระดูก ใช่หรือไม่

- ___ 19.1 การเดิน
- ___ 19.2 การวิ่ง
- ___ 19.3 การปั่นจักรยาน
- ___ 19.4 การว่ายน้ำ

20. กิจกรรมทางกายต่อไปนี้ เสี่ยงต่อการลดลงของมวลกระดูก ใช่หรือไม่

- ___ 20.1 นั่งดูทีวีหรืออยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ รวมเวลามากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน
- ___ 20.2 นอนอ่านหนังสือการ์ตูนทุกครั้งเมื่อมีเวลาว่าง
- ___ 20.3 การกระโดดบ่อยๆ
- ___ 20.4 การยกหรือหิ้วของหนัก

ตอนที่ 2 แบบวัดทัศนคติต่อโรคกระดูกพรุน การบริโภคอาหาร และการมีกิจกรรมทางกาย ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความแข็งแรงของกระดูก
คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ที่สอดคล้องกับความคิดเห็นของคุณมากที่สุด

ข้อ	ข้อความ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1.	โรคกระดูกพรุนเป็นโรคของผู้สูงอายุเท่านั้น				
2.	หญิงที่เข้าสู่วัยหมดประจำเดือน (หลังอายุ 45 ปีขึ้นไป) ควรตระหนักถึงโรคกระดูกพรุนให้มาก				
3.	โรคกระดูกพรุนเป็นโรคที่บั่นทอนความแข็งแรงกลายในการดำเนินชีวิต (การเดิน ขึ้น นั่ง นอน)				
4.	คุณคิดว่าตัวเองยังไม่ต้องคำนึงถึงโรคกระดูกพรุน เพราะอายุน้อย				
5.	คุณคิดว่า การมีรูปร่างผอมเหมือนนางแบบ เสี่ยงต่อการเป็นโรคกระดูกพรุน				
6.	คุณจะรู้สึกเสียใจถ้าตัวเองเป็นโรคกระดูกพรุน โดยไม่ได้ป้องกันตั้งแต่ตอนนี้				
7.	การกินอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียมทุกวันก็เพียงพอแล้วต่อการป้องกันโรคกระดูกพรุน				
8.	ผู้หญิงควรให้ความสำคัญกับการป้องกันตนเองให้ห่างไกลจากโรคกระดูกพรุนตั้งแต่วัยรุ่น				
9.	นม เป็นแหล่งแคลเซียมที่ซื้อหามารับบริโภคได้ง่ายที่สุด				
10.	นม เป็นเครื่องดื่มที่แสดงถึงความเป็นเด็ก				
11.	คุณไม่ยอภาคภูมิใจเพราะมีไขมันทำให้อ้วนง่าย				
12.	การดื่มนมเปรี้ยว ช่วยให้ร่างกายมีส่วน				
13.	คุณรับประทานโยเกิร์ตเพราะต้องการลดน้ำหนักมากกว่าต้องการแคลเซียม				
14.	คุณเลือกซื้ออาหารและเครื่องดื่ม โดยมักคำนึงถึงรสชาติมากกว่าประโยชน์ที่ได้รับ				
15.	คุณจะรู้สึกแปลกใจคุณเลือกซื้อนมในขณะที่ไม่เพื่อนเลือกซื้อชาเขียว				

แบบวัดทัศนคติต่อโรคกระดูกพรุน การบริโภคอาหาร และการมีกิจกรรมทางกาย ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเสริมความแข็งแรงของกระดูก (ต่อ)

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ที่สอดคล้องกับความคิดเห็นของคุณมากที่สุด

ข้อ (ต่อ)	ข้อความ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
16.	นำอัลมอนด์ประเภทโคล่า (โค๊ก, เป๊ปซี่) เป็นเครื่องดื่มที่ชวนให้ดื่มมากกว่านม				
17.	กาแฟเป็นเครื่องดื่มที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาในเวลาอ่านหนังสือ				
18.	การงดอาหารมื้อเย็น ไม่มีผลต่อปริมาณแคลเซียมที่ได้รับในแต่ละวัน				
19.	เพื่อนมีอิทธิพลอย่างมากที่ทำให้คุณออกกำลังกาย				
20.	การออกกำลังกายเป็นกิจกรรมที่น่าเบื่อ				
21.	รายการทีวีดึงดูดใจมากกว่าการออกกำลังกาย				
22.	การเดินไปเรียนทุกวันถือว่าคุณได้ออกกำลังกายพอแล้ว				

ตอนที่ 3 แบบวัดการปฏิบัติด้านการบริโภคอาหารและการมีกิจกรรมทางกาย ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเสริมความแข็งแรงของกระดูก
คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ให้ได้เพียงกับพฤติกรรมที่คุณปฏิบัติอยู่เป็นประจำมากที่สุด

ข้อ	พฤติกรรม	เป็นประจำ 5-7 วันต่อสัปดาห์	บ่อยครั้ง 3-4 วันต่อสัปดาห์	บางครั้ง 1-2 วันต่อสัปดาห์	ไม่เคย ไม่ได้ปฏิบัติตามข้อปฏิบัติ
1.	คุณดื่มนมวัน 2 แก้ว/กล่องต่อวัน				
2.	คุณดื่มนมถั่วเหลืองแคลเซียมสูง (UHT)				
3.	คุณกินโยเกิร์ต				
4.	คุณกินปลาเล็กปลาน้อย, ปลากระป๋อง, กุ้งแห้ง				
5.	คุณกินผักใบเขียว เช่น คะน้า, บร็อคโคลี่, กวางตุ้ง				
6.	คุณกินธัญพืช เช่น เมล็ดทานตะวัน, อัลมอนต์				
7.	คุณกินอาหารครบ 3 มื้อต่อวัน				
8.	คุณกินอาหารครบ 5 หมู่ต่อวัน				
9.	คุณมีกิจกรรมที่ได้ออกแรงโดยการทำงานบ้าน เช่น กวาด ห้อง, ถูห้อง, ซักผ้าด้วยมือ, ล้างจาน ฯลฯ				
10.	คุณไปเรียนโดยการเดินจากหอพักไปมหาวิทยาลัย				
11.	คุณออกกำลังกายประเภทที่มีการลงน้ำหนักบนเท้า เช่น วิ่ง, เต้นแอโรบิก, แบดมินตัน ฯลฯ				
12.	คุณออกกำลังกายอย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน				
13.	คุณออกกำลังกายอย่างน้อย 30 นาทีต่อครั้ง				
14.	คุณได้สัมผัสแสงแดดอย่างน้อยวันละ 15 นาที				

แบบบันทึกอาหารบริโภค 3 วัน

(ชุด C)

คำแนะนำวิธีการบันทึก

1. ใน 1 สัปดาห์ ให้บันทึก 3 วัน โดยทำการบันทึกในวันราชการ 2 วัน และวันหยุดราชการ 1 วันที่ติดต่อกัน เช่น วันพฤหัสบดี ศุกร์ และเสาร์ หรือ วันอาทิตย์ จันทร์ และอังคาร

2. การบันทึกมื้ออาหาร นอกเหนือจากอาหารในมื้อหลัก 3 มื้อแล้ว หากมีการกินอาหารว่าง ก็ต้องบันทึกด้วย เช่น มื้อว่างเช้า มื้อว่างบ่าย และมื้อดึก (ก่อนนอน) เพื่อให้ข้อมูลที่ได้ใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุด

3. การบันทึกสถานที่กินอาหาร ให้ระบุว่าคุณกินอาหารมือนั้นที่ใด

4. การบันทึกรายการอาหารบริโภค ให้ทำการบันทึกทันทีภายหลังการกินอาหารเสร็จใน แต่ละมื้อหรือแต่ละครั้งของการกิน

5. การบันทึกรายการอาหารบริโภค ให้ทำเฉพาะในวันที่คุณมีการกินอาหารตามปกติ หากมีงานเลี้ยงที่ต้องกินมากกว่าปกติหรือเป็นรายการอาหารที่แตกต่างไปจากชีวิตประจำวันหรือป่วย ไม่ต้องบันทึกอาหารบริโภคของวันนั้น

6. การบันทึกส่วนประกอบของอาหาร ให้ระบุว่ารายการอาหารที่กินมีส่วนประกอบอะไรบ้าง

7. การบันทึกปริมาณของอาหารแต่ละชนิด ให้บันทึกเป็น น้ำหนัก (กรัม, มิลลิกรัม) ปริมาตร (ลิตร, มิลลิเมตร) โดยดูจากข้างผลิตภัณฑ์ ขนาด (เล็ก, กลาง, ใหญ่) หรือจำนวนชิ้น นอกจากนี้ อาจประมาณจากภาชนะที่ใช้ตวงอาหาร โดย

◆ ข้าว ให้ระบุเป็น ทัพพี

◆ ผัก ให้ระบุเป็น ทัพพี

◆ ผลไม้ ให้ระบุเป็น ผล หรือ ชิ้น

◆ เนื้อสัตว์ ให้ระบุเป็น ช้อนโต๊ะ

◆ เกลือ, น้ำมัน, น้ำตาล, เครื่องปรุงรสต่างๆ ให้ระบุเป็น ช้อนชา หรือช้อนโต๊ะ

ทั้งนี้ การคิดปริมาณ ให้คิดเฉพาะส่วนของอาหารที่ได้กินไปจริงๆ เช่น ถ้าอาหารนั้น โรยผักชี แต่คุณไม่กินผักชี ก็ไม่ต้องบันทึกผักชีลงไป เป็นต้น

ตารางแสดงตัวอย่างการบันทึกอาหารบริโภค (1 วัน)

วัน/เดือน/ปี มื้ออาหาร	สถานที่	รายการอาหาร	ส่วนประกอบของ อาหาร	ปริมาณอาหาร (ชช.,ชต.,ทัพพี,ถ้วย,แก้ว, กล่อง,กรัม,มิลลิลิตร ฯลฯ)
จันทร์ที่ 20 พ.ย.49				
มื้อเช้า	โรงอาหาร หอพัก	ข้าวราดกระเพราหมู ไข่ดาว	ข้าวสวย	1½ ทัพพี
			หมูสับ	5 ช้อนโต๊ะ
			กระเพรา (ใบ)	1 ช้อนโต๊ะ (¼ ทัพพี)
			พริกแดง	½ ช้อนโต๊ะ
			ไข่ไก่	1 ฟอง
		นมเปรี้ยวดัชมิลล์ (ไลท์)	นมเปรี้ยว ไขมันต่ำ	1 กล่อง (180 มิลลิลิตร)
มื้อกลางวัน	โรงอาหาร ของคณะ	บะหมี่เกี๊ยวหมูแดง	บะหมี่	1 ทัพพี (1 ก้อน)
			เกี๊ยวกุ้ง	4 ชิ้น
			หมูแดงติดมัน	3 ช้อนโต๊ะ
			กวางตุ้ง (ใบ + ก้าน)	1 ทัพพี
			ต้นหอม	½ ช้อนโต๊ะ
			ผักชี	½ ช้อนโต๊ะ
		เป็ปซี่	น้ำอัดลม	1 กระป๋อง (320 ซีซี)
		กล้วยเชื่อม	กล้วยน้ำหว่า	6 ชิ้น
			น้ำเชื่อม	1 จวัก (เล็ก)
			หัวกะทิ	2 ช้อนโต๊ะ
มื้อว่างบ่าย	สหกรณ์ หอพัก	เลย์ (รสมันฝรั่งแท้) นน. สุทธิ 35 กรัม (ถุงเล็ก)	มันฝรั่ง	23-25 แผ่น (20 กรัม) (ดูจากฉลาก)
			น้ำมันพืช (ไขมัน)	11 กรัม (ดูจากฉลาก)
			เกลือ (โซเดียม)	160 มิลลิกรัม (ดูจากฉลาก)
มื้อเย็น	โรงอาหาร หอพัก	ส้มตำไทย	เส้นมะละกอดิบ	2 ทัพพี
			มะเขือเทศ	3 ผล (เล็ก)
			กุ้งแห้ง	1 ช้อนโต๊ะ
			ถั่วลิสง	1 ช้อนโต๊ะ

วัน/เดือน/ปี มื้ออาหาร	สถานที่	รายการอาหาร	ส่วนประกอบของ อาหาร	ปริมาณอาหาร (ชช.,ชต.,ทัพพี,ถ้วย,แก้ว, กล่อง,กรัม,มิลลิลิตร ฯลฯ)
จันทร์ที่		ขนมจีน	เส้นขนมจีน	1 ทัพพี (1 จีบ)
20 พ.ย.49		ปลาชุกย่าง	ปลาชุก	1 ตัว(ขนาดกลาง)
(ต่อ)		น้ำลำไย	น้ำเชื่อม	1 แก้ว
			เนื้อลำไยแห้ง	2-3 ชิ้น
มื้อดึก	ในห้อง	เนสกาแฟลาเต้	กาแฟสำเร็จรูป พร้อมดื่ม	1 กระป๋อง (180มิลลิลิตร)

หมายเหตุ:

▪ ในกรณีที่อาหารชนิดนั้นมีข้อมูลโภชนาการระบุข้างผลิตภัณฑ์ หากคุณรับประทานหมดในครั้งเดียว ก็
สามารถบันทึกส่วนประกอบและปริมาณอาหารที่อ้างอิงบนฉลากลงไปได้
เช่น น้ำมัน บันทึกได้โดยดูจากปริมาณ “ไขมันทั้งหมด” เกลือ บันทึกเป็นกรัม (ถ้าทราบ) หรือ
ดูจากปริมาณ “โซเดียม” รวมด้วย สำหรับ น้ำตาล บันทึกเป็น “กรัม” เป็นต้น

คู่มือประเมินตนเองในการสร้างเสริมความแข็งแรงของกระดูก



สำหรับ

ชื่อ.....นามสกุล.....

ชื่อเล่น..... ตึก..... ห้อง.....

รหัสแบบบันทึกชุด **D□□** (สำหรับผู้วิจัย)

เอกสารฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยด้านการให้คำปรึกษา
เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงของกระดูก
ภาควิชาโภชนวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

คำชี้แจง

คู่มือประเมินตนเองฉบับนี้จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเครื่องมือประกอบการให้คำปรึกษาเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมความแข็งแรงของกระดูก ครอบคลุมถึงปัจจัยด้านอาหาร ด้านการออกกำลังกาย รวมถึงการมีกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ผู้รับคำปรึกษาจะได้รับคำแนะนำ และแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ให้คำปรึกษาผ่านการสนทนาแล้ว คู่มือฉบับนี้ยังช่วยให้ผู้รับคำปรึกษาสามารถติดตาม บันทึกผลการปฏิบัติ และประเมินผลได้ด้วยตนเอง สำหรับการบันทึกผลนั้น ควรบันทึกข้อมูลการปฏิบัติที่เป็นจริงหรือใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดโดยปราศจากอคติ โดยข้อมูลของคุณจะถูกรักษาเป็นความลับส่วนบุคคล การเผยแพร่ข้อมูลจะนำเสนอในภาพรวมและไม่มีการพาดพิงถึงชื่อบุคคลใดบุคคลหนึ่ง ทั้งนี้ ผลจากการปฏิบัติจะนำไปสู่การพัฒนา ปรับปรุง และให้ความช่วยเหลือโดยผู้ให้คำปรึกษาในรายละเอียดที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล ซึ่งล้วนแล้วแต่เอื้อประโยชน์ด้านสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับความแข็งแรงของกระดูกให้แก่ผู้รับคำปรึกษาเอง

หากพบปัญหาหรือข้อสงสัยระหว่างกระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทั้งด้านอาหารและการออกกำลังกาย สามารถสอบถามผู้ให้คำปรึกษาได้โดยตรง

สุธีรา ลัตย์ชื่อ

ผู้ให้คำปรึกษาและดำเนินการ

ภาควิชาโภชนวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
<u>ส่วนที่ 1</u> ดำเนินการสำรวจพฤติกรรมสุขภาพของตนเอง	
- สำรวจพฤติกรรมกรบริโภคอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียม	1
- สำรวจพฤติกรรมกรออกกำลังกายและการมีกิจกรรมทางกาย	2
<u>ส่วนที่ 2</u> กำหนดเป้าหมายที่ต้องการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม	
- ด้านพฤติกรรมกรบริโภคอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียม	3
- ด้านพฤติกรรมกรออกกำลังกายและการมีกิจกรรมทางกาย	5
<u>ส่วนที่ 3</u> ข้อมูลที่ผู้รับคำปรึกษาควรทราบ	
- ตารางแสดงอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียมที่สำคัญ	7
- ตัวอย่างรายการอาหารที่ให้แคลเซียมอย่างเพียงพอในแต่ละวัน	9
- วิธีการประมาณปริมาณแคลเซียมจากอาหารที่รับประทานในแต่ละวัน	10
- คำแนะนำเกี่ยวกับการออกกำลังกายและการมีกิจกรรมทางกาย ในชีวิตประจำวันเพื่อส่งเสริมความแข็งแรงของกระดูก	11
<u>ส่วนที่ 4</u> ข้อมูลการปฏิบัติ เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรบริโภคอาหาร	
- แบบบันทึกปริมาณแคลเซียมจากอาหารที่ได้รับในแต่ละวันโดยประมาณ (สัปดาห์ที่ 1-4)	17
<u>ส่วนที่ 5</u> ข้อมูลการปฏิบัติ เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรออกกำลังกาย และการมีกิจกรรมทางกาย	
- แบบบันทึกการออกกำลังกายและการมีกิจกรรมทางกาย ใน 1 สัปดาห์ (สัปดาห์ที่ 1-4)	21
<u>ส่วนที่ 6</u> แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับพฤติกรรมกรบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย และการมีกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวัน	25
<u>ส่วนที่ 7</u> ภาพแสดงขนาดส่วนอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียม	28

ส่วนที่ 1

สำรวจพฤติกรรมสุขภาพของตนเอง

1. ปัญหาพฤติกรรมการใช้บริโภคอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียมของตนเอง

1.1 ระบุปัญหาที่พบ

.....

.....

1.2 สาเหตุของปัญหา

.....

.....

1.3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

.....

.....

1.4 อุปสรรคที่ขัดขวางการแก้ปัญหานั้น

.....

.....

1.5 สิ่งที่เป็นแรงจูงใจให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

.....

.....

2. ปัญหาพฤติกรรมออกกำลังกายและการมีกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวันของตนเอง

2.1 ระบุปัญหาที่พบ

.....

.....

2.2 สาเหตุของปัญหา

.....

.....

2.3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

.....

.....

2.4 อุปสรรคที่ขัดขวางการแก้ปัญหานั้น

.....

.....

2.5 สิ่งที่เป็นแรงจูงใจให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

.....

.....

ส่วนที่ 2

กำหนดเป้าหมายที่ต้องการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

1. พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียม

1.1 ระบุขอบเขตของพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ต้องการปรับเปลี่ยน โดยระบุ 3 พฤติกรรมแรกที่คุณเห็นว่า เป็นปัญหาสำคัญ

(1)

(2)

(3)

1.2 กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน

จากข้อ 1.1 ให้คุณเลือกมาเพียง 1 ข้อที่คุณต้องการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม มากที่สุด แล้วกำหนดพฤติกรรม เป้าหมายที่มุ่งหวังอยากให้เป็น

โดยพฤติกรรมเป้าหมายที่กำหนดต้องมีความ จำเพาะเจาะจง สามารถวัดได้ และ ปฏิบัติได้จริง

1.2.1 พฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการปรับเปลี่ยน

.....

.....

1.2.2 คุณจะทำอะไรที่แตกต่างจากเดิมเพื่อให้ไปถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้

.....

.....

- ระยะเวลาที่ใช้ (วัน, สัปดาห์, เดือน).....

- ความถี่ของการปฏิบัติ (ทุกวัน, 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ฯลฯ).....

- ปริมาณหรือสัดส่วนของอาหาร (1แก้ว, 2 กล่อง ฯลฯ).....

- สถานที่ที่รับประทาน.....

1.3 แผนการปฏิบัติ

1.3.1 ระบุสิ่งท้าทายที่เป็นอุปสรรคขัดขวางความพยายามในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารของคุณ โปรดระบุมา 3 ข้อ

(1)

(2)

(3)

1.3.2 คุณจะบริหารจัดการกับสิ่งที่ท้าทาย 3 ข้อนั้นอย่างไร เพื่อไม่ให้กระทบต่อการปฏิบัติเพื่อไปถึงพฤติกรรม เป้าหมาย

สิ่งที่ท้าทายข้อที่ 1 จะจัดการโดย

.....

สิ่งที่ทำข้อที่ 2 จะจัดการโดย

.....

สิ่งที่ทำข้อที่ 3 จะจัดการโดย

.....

1.3.3 คุณมีความมั่นใจเพียงใดว่า จะสามารถลงมือปฏิบัติเพื่อให้ไปถึงพฤติกรรมเป้าหมายที่วางไว้ โปรดระบุระดับความมั่นใจเป็นเปอร์เซ็นต์:.....%

1.3.4 รางวัลที่คุณจะมอบให้แก่ตนเอง หากสามารถลงมือปฏิบัติได้สำเร็จตามเป้าหมาย คือ

.....

.....

ลงชื่อ.....วันที่...../...../.....

ส่วนที่ 2 (ต่อ)

2. พฤติกรรมการออกกำลังกายและการมีกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวัน

2.1 ระบุขอบเขตของพฤติกรรมการออกกำลังกายและการมีกิจกรรม

ทางกายที่ต้องการปรับเปลี่ยน

โดยระบุ 3 พฤติกรรมแรกที่คุณเห็นว่าเป็นปัญหาสำคัญ

(1)

(2)

(3)

2.2 กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน

จากข้อ 1.1 ให้คุณเลือกมาเพียง 1 ข้อที่คุณต้องการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม มากที่สุด แล้วกำหนดพฤติกรรมเป้าหมายที่มุ่งหวังอยากให้เป็น

โดยพฤติกรรมเป้าหมายที่กำหนดต้องมีความ จำเพาะเจาะจง สามารถวัดได้ และปฏิบัติได้จริง

2.2.1 พฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการปรับเปลี่ยน

.....

.....

2.2.2 คุณจะทำอะไรที่แตกต่างจากเดิมเพื่อให้ไปถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้

.....

.....

- ระยะเวลาที่ใช้ (วัน, สัปดาห์, เดือน).....

- ความถี่ของการปฏิบัติ (ทุกวัน, 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ฯลฯ).....

2.3 แผนการปฏิบัติ

2.3.1 ระบุสิ่งท้าทายที่เป็นอุปสรรคขัดขวางความพยายามในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการออกกำลังกายและ
การมีกิจกรรมทางกายของคุณ

โปรดระบุนมา 3 ข้อ

(1)

(2)

(3)

2.3.2 คุณจะมีวิธีการจัดการกับสิ่งที่ท้าทาย 3 ข้อนั้นอย่างไร เพื่อไม่ให้กระทบต่อการปฏิบัติเพื่อไปถึงพฤติกรรม
เป้าหมาย

สิ่งที่ท้าทายข้อที่ 1 จะจัดการโดย

.....

สิ่งที่ท้าทายข้อที่ 2 จะจัดการโดย

.....

สิ่งที่ท้าทายข้อที่ 3 จะจัดการโดย

.....

1.3.3 คุณมีความมั่นใจเพียงใดว่า จะสามารถลงมือปฏิบัติเพื่อให้ไปถึงพฤติกรรมเป้าหมายที่วางไว้ โปรดระบุระดับ
ความมั่นใจเป็นเปอร์เซ็นต์:.....%

1.3.4 รางวัลที่คุณจะมอบให้แก่ตนเอง หากสามารถลงมือปฏิบัติได้สำเร็จตามเป้าหมาย คือ

.....

.....

ลงชื่อ.....วันที่...../...../.....

ส่วนที่ 3

ข้อมูลที่ได้รับคำปรึกษาควรราบ

ตารางแสดงอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียมที่สำคัญ

กลุ่มอาหาร	ชนิดอาหาร	ปริมาณอาหาร	ปริมาณ แคลเซียม (มิลลิกรัม)
กลุ่มที่ 1 อาหารที่ให้ แคลเซียม สูงมาก และร่างกายดูด ซึมได้ดี (Excellent sources)	นมธรรมดา ไขมันครบส่วน (ยูเอชที, พาสเจอร์ไรส์)	1 กล่อง (250 ซีซี)	295
	นมพร่องมันเนย (Low fat)	1 กล่อง (250 ซีซี)	297
	นมพร่องมันเนย แคลเซียมสูง* (โฟร์โมสต์แคลซีเม็กซ์)	1 กล่อง (220 ซีซี)	400
	นมขาดมันเนย (0% fat)	1 กล่อง (250 ซีซี)	302
	นมเปรี้ยวพร้อมดื่ม ธรรมดา*	1 กล่อง (180 ซีซี)	240
	นมเปรี้ยวพร้อมดื่ม ไขมันต่ำ*(ดัชมิลค์ไลท์)	1 กล่อง (180 ซีซี)	240
	นมเปรี้ยวพร้อมดื่มขาด มันเนย*(ดีพลัส)	1 กล่อง (180 ซีซี)	200
	โยเกิร์ตธรรมชาติ*	1 ถ้วย (150 กรัม)	200
	โยเกิร์ตไขมันต่ำ*	1 ถ้วย (150 กรัม)	200
	โยเกิร์ตขาดมันเนย*	1 ถ้วย (150 กรัม)	240
	นมถั่วเหลือง- แคลเซียมสูง*	1 กล่อง (230 ซีซี)	240
	นมถั่วเหลืองแคลเซียม สูงผสมงาคั่ว* (ดื่มน้ำ)	1 กล่อง (230 ซีซี)	360
	ซีเรียลข้าวสาลีอบกรอบ ผสมนม*	1 กล่อง (25 กรัม) ผสมนม (100 ซีซี)	200
	เชดดาร์ชีส	2 แผ่น (30 กรัม)	204
	ปลาแมคเคอเรลในซอส มะเขือเทศ*(กระป๋อง)	1 กระป๋อง (93 กรัม)	480
	ปลาซาร์ดีนในซอส มะเขือเทศ(กระป๋อง)	1 กระป๋อง (90 กรัม)	371

กลุ่มอาหาร	ชนิดอาหาร	ปริมาณอาหาร	ปริมาณ แคลเซียม (มิลลิกรัม)
กลุ่มที่ 2 อาหารที่ให้ แคลเซียม สูง และร่างกายดูด ซึมได้ดี (Good sources)	ปลาไส้ตัน**	5 ซ็อนโต๊ะ (25 กรัม)	54
	ปลาทุ**	1/2 ตัว (ขนาดกลาง) (30 กรัม)	51
กลุ่มที่ 3 อาหารที่ให้ แคลเซียม ปานกลางถึงต่ำ และร่างกายดูด ซึมได้น้อย (Medium and poor sources)	เต้าหู้ขาวหลอด**	6 ซ็อนโต๊ะ (95 กรัม)	237
	เต้าหู้แข็ง**	1/2 แผ่น (60 กรัม)	77
	ผักโขมสุก [‡]	1 ถ้วย	100
	ผักคะน้าสุก	1 ถ้วย	98
	ผักกาดเขียวสด	1 ถ้วย	96.5
	กะหล่ำปลีสุก	1 ถ้วย	93.5
	กวางตุ้งสุก	1 ถ้วย	57
	งาดำคั่ว** [‡]	1 ช้อนชา (3 กรัม)	43
	อัลมอนต์*	3 ซ็อนโต๊ะ (25 เมล็ด, 30 กรัม)	64
	เมล็ดทานตะวันกะเทาะ เปลือก*	4 ซ็อนโต๊ะ (40 กรัม)	64

* จากการสำรวจข้อมูลบนฉลากโภชนาการของผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในปัจจุบัน

** คำนวณจากปริมาณแคลเซียมต่ออาหาร 100 กรัม จากตารางคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2530 และ 2535.

[‡] พิจารณาค่าร้อยละของปริมาณแคลเซียมที่ร่างกายสามารถดูดซึมได้เป็นสำคัญ

ส่วนที่ 3 (ต่อ)

ตัวอย่างรายการอาหารที่ให้แคลเซียมอย่างเพียงพอในแต่ละวัน

มื้ออาหาร	รายการอาหาร	ปริมาณอาหาร	ปริมาณแคลเซียม (มิลลิกรัม)
มื้อเช้า	◆นมจืด 100% (ยูเอชที)	1 กล่อง (250 ซีซี)	295
	◆ขนมปังไส้ถั่ว แดงโรยงาดำ	1 ก้อน	-
	- งาดำ	1/2 ช้อนชา (1.5 กรัม)	22
มื้อกลางวัน	◆ราดหน้าหมูใส่ คะน้า	1 จาน	-
	- คะน้า	1 ทัพพี	98
มื้อเย็น	◆ข้าวสวย ◆น้ำพริกกะปิ + ปลาทอด + กะหล่ำปลีลวก	-	-
	- กะปิ	1 ช้อนชา (5 กรัม)	78
	- ปลาทอด	1/2 ตัว (กลาง) (30 กรัม)	51
	- กะหล่ำปลีลวก	1 ทัพพี	94
	◆โยเกิร์ตรส ธรรมชาติ	1 ถ้วย (150 กรัม)	200
รวมปริมาณแคลเซียมใน 1 วัน			838

ข้อควรรู้😊

ปริมาณแคลเซียมที่แนะนำให้บริโภคประจำวันสำหรับคนไทย (ผู้ใหญ่) ที่มีสุขภาพแข็งแรงดี คือ 800 มิลลิกรัมต่อวัน หรือมากกว่า แต่ไม่ควรเกิน 2,500 มิลลิกรัมต่อวัน เพราะอาจเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดนิ่วในไตได้ โดยมักเกิดจากการกินยาเม็ดเสริมแคลเซียมในปริมาณที่ไม่เหมาะสม แต่ปริมาณแคลเซียมที่ได้จากอาหารนั้นไม่มากพอถึงขีดจำกัดนี้ ซึ่งสิ่งที่เป็นปัญหาในปัจจุบัน คือ คนไทยส่วนใหญ่ได้รับแคลเซียมจากอาหารต่ำกว่า 800 มิลลิกรัมต่อวัน

ส่วนที่ 3 (ต่อ)

วิธีประมาณปริมาณแคลเซียมจากอาหารที่กินในแต่ละวัน (อย่างง่าย)

เพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการประเมินตนเองว่า ใน 1 วัน เราได้รับแคลเซียมจากอาหารเพียงพอหรือไม่ จึงมีการกำหนดชนิดและปริมาณอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียมออกมาในรูปคะแนน โดย

- หากรับประทานอาหารที่มีปริมาณแคลเซียมครบ 200 มิลลิกรัม
จะถูกกำหนดเป็น 1 คะแนน
- หากรับประทานอาหารที่มีปริมาณแคลเซียมตั้งแต่ 100 มิลลิกรัมขึ้นไปแต่ต่ำกว่า 200 มิลลิกรัม
($100 \leq Ca < 200$) จะถูกกำหนดเป็น 0.5 คะแนน
- หากรับประทานอาหารที่มีปริมาณแคลเซียมต่ำกว่า 100 มิลลิกรัม
($Ca < 100$) ให้ปัดทิ้ง ไม่นับคะแนน

ตัวอย่าง

- ✍ นมวัวธรรมดา (ยูเอชที) 1 กล่อง (250 ซีซี) มีแคลเซียมเป็นองค์ประกอบ อยู่ 295 มิลลิกรัม นับเป็น 1 คะแนน
- ✍ ถั่วลิสง 2 ถ้วยตวง นับเป็น 2.5 คะแนน
- ✍ กุ้งแห้ง 1 ช้อนโต๊ะ (6 กรัม) มีแคลเซียมเป็นองค์ประกอบอยู่ 138 มิลลิกรัม นับเป็น 0.5 คะแนน

เนื่องจาก

คนไทยที่อยู่ในวัยผู้ใหญ่ ต้องการแคลเซียม 800 มิลลิกรัมต่อวัน หากกำหนดให้แคลเซียม 200 มิลลิกรัม แทน 1 คะแนน ดังนั้น ร่างกายจึงต้องการ $800 \div 200 = 4$ คะแนนต่อวัน (โดยประมาณ)

นั่นหมายถึง ใน 1 วัน ถ้ากินอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียมครบ 4 คะแนน (เป็นอย่างน้อย) ก็สามารถประเมินได้คร่าว ๆ ว่า ได้รับแคลเซียมเพียงพอแล้วในวันนั้น ซึ่งสามารถจำแนกชนิดของอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียมออกตามคะแนนได้ดังตัวอย่างในตารางถัดไป

ตารางแสดงค่าคะแนนที่ใช้ในการประมาณปริมาณแคลเซียม

จากตัวอย่างอาหารบางชนิด (อย่างง่าย)

ชนิดอาหาร	ปริมาณอาหาร ที่รับประทาน	ปริมาณ แคลเซียม (มิลลิกรัม)	คะแนน
นมพว่องมันเนย แคลเซียมสูง (โฟร์- โมสต์แคลซีเม็กซ์)	1 กล่อง (220 ซีซี)	400	2
นมขาดมันเนย (0% fat)	1 กล่อง (250 ซีซี)	302	1.5
นมถั่วเหลือง แคลเซียมสูง ผสมงาดำ	1 กล่อง (230 ซีซี)	360	1.5
นมวัวธรรมดา	1 กล่อง / แก้ว (250 ซีซี)	295	1
นมเปรี้ยวพร้อมดื่ม	1 กล่อง (180 ซีซี)	240	1
โยเกิร์ต	1 ถ้วย (150 กรัม)	200	1
ปลาซาร์ดีนกระป๋อง	ครึ่งกระป๋อง (2 ตัว 45กรัม)	186	0.5
กุ้งแห้ง	1 ช้อนโต๊ะ (6 กรัม)	138	0.5
คะน้า	1 ท็อปปี	98	0
บร็อคโคลี่	2 ท็อปปี	94	0

ข้อควรรู้😊

นมและผลิตภัณฑ์จากนม เป็นอาหารที่ให้แคลเซียมสูง ร่างกายดูดซึมได้ดี ดังนั้นในแต่ละวันควรดื่มนมอย่างน้อยวันละ 2 แก้ว อีกทั้งยังต้องกินอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียมอื่น ๆ ให้หลากหลายร่วมด้วย



ส่วนที่ 3 (ต่อ)

คำแนะนำเกี่ยวกับการออกกำลังกายและการมีกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวัน เพื่อสร้างเสริมความแข็งแรงของกระดูก

■ประเภทของกีฬาที่ส่งเสริมความแข็งแรงของกระดูก

คือ กีฬาที่ช่วยให้ร่างกายได้ออกแรง หรือมีการกดทับน้ำหนักตัวลงบนเท้าตามแนวแรงโน้มถ่วงของโลก (Weight-bearing exercise) เพราะจะช่วยเพิ่มความหนาแน่นของมวลกระดูกและสร้างเสริมกระดูกให้แข็งแรง เช่น วิ่ง เดิน แอโรบิก กระโดดเชือก บาสเกตบอล เทนนิส แบดมินตัน ปิงปอง วอลเลย์บอล ฯลฯ ยกเว้น การว่ายน้ำ และการปั่นจักรยาน เพราะไม่มีการกดทับน้ำหนักตัวลงบนเท้าตามแนวแรงโน้มถ่วงของโลกอย่างเต็มที่

หลักพื้นฐานที่ไม่ควรละเลยเพื่อเป็นการป้องกันอาการบาดเจ็บในการออกกำลังกาย ได้แก่

- ☛อบอุ่นร่างกาย ก่อนการออกกำลังกายทุกครั้ง
- ☛ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง แต่ไม่หักโหมเกินไป
- ☛ผ่อนคลายกล้ามเนื้อ หลังการออกกำลังกายทุกครั้ง

■ประเภทของกิจกรรมทางกาย

นอกเหนือจากการออกกำลังกายแล้ว กิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายในชีวิตประจำวัน ก็มีมีส่วนช่วยสร้างเสริมความแข็งแรงของกระดูกด้วย ซึ่งต้องเป็นกิจกรรมที่มีการกดทับน้ำหนักตัวลงบนเท้าเช่นกัน เช่น การเดินไปเรียน การกวาดถูพื้น การยืนล้างจาน การซักผ้าด้วยมือ รวมถึงการเดินขึ้นลงบันได 2-3 ชั้น แทนการใช้ลิฟท์ เป็นต้น

■ระยะเวลาที่ใช้

ควรให้ร่างกายได้ออกแรงหรือเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 30 นาทีต่อครั้ง

■ความถี่

ควรปฏิบัติสม่ำเสมออย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ครั้ง

หมายเหตุ:

เอกสารทางการแพทย์เรื่องโรคกระดูกพรุน โดย ศ.นพ.รัชตะ รัชตะนาวิน ได้ให้คำแนะนำว่า ควรออกกำลังกายชนิดที่มีการกดทับน้ำหนักตัวลงบนเท้า 3-4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ จึงจะเกิดประโยชน์สูงสุดในการที่จะช่วยพุงมวลกระดูกและสร้างเสริมความแข็งแรงให้กับกระดูกได้เป็นอย่างดี



ส่วนที่ 4

ข้อมูลการปฏิบัติเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภคอาหาร

แบบบันทึกปริมาณแคลเซียมจากอาหารที่ได้รับในแต่ละวันโดยประมาณ (คิดเป็นคะแนน)

สัปดาห์ที่ 1 ระหว่างวันที่..... ถึง เดือน..... พ.ศ.

วัน	คะแนนจากการกินอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียม ซึ่งจำแนกตามหมวดหมู่				รวมคะแนนต่อวัน
	นมและผลิตภัณฑ์จากนม	เนื้อสัตว์*	ผัก*	ธัญพืช*	
จันทร์					
อังคาร					
พุธ					
พฤหัสบดี					
ศุกร์					
เสาร์					
อาทิตย์					

* หมวดเนื้อสัตว์ ผัก และธัญพืช คิดเฉพาะชนิดที่เป็นแหล่งแคลเซียมเท่านั้น

ส่วนที่ 4 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 2 ระหว่างวันที่..... ถึง เดือน..... พ.ศ.

วัน	คะแนนจากการกินอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียม ซึ่งจำแนกตามหมวดหมู่				รวมคะแนนต่อวัน
	นมและผลิตภัณฑ์จากนม	เนื้อสัตว์*	ผัก*	ธัญพืช*	
จันทร์					
อังคาร					
พุธ					
พฤหัสบดี					
ศุกร์					
เสาร์					
อาทิตย์					

* หมวดเนื้อสัตว์ ผัก และธัญพืช คิดเฉพาะชนิดที่เป็นแหล่งแคลเซียมเท่านั้น

ส่วนที่ 4 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 3 ระหว่างวันที่..... ถึง เดือน..... พ.ศ.

วัน	คะแนนจากการกินอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียม ซึ่งจำแนกตามหมวดหมู่				รวมคะแนนต่อวัน
	นมและผลิตภัณฑ์ จากนม	เนื้อสัตว์*	ผัก*	ธัญพืช*	
จันทร์					
อังคาร					
พุธ					
พฤหัสบดี					
ศุกร์					
เสาร์					
อาทิตย์					

* หมวดเนื้อสัตว์ ผัก และธัญพืช คัดเฉพาะชนิดที่เป็นแหล่งแคลเซียมเท่านั้น

ส่วนที่ 4 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 4 ระหว่างวันที่..... ถึง เดือน..... พ.ศ.

วัน	คะแนนจากการกินอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียม ซึ่งจำแนกตามหมวดหมู่				รวมคะแนนต่อวัน
	นมและผลิตภัณฑ์ จากนม	เนื้อสัตว์*	ผัก*	ธัญพืช*	
จันทร์					
อังคาร					
พุธ					
พฤหัสบดี					
ศุกร์					
เสาร์					
อาทิตย์					

* หมวดเนื้อสัตว์ ผัก และธัญพืช คัดเฉพาะชนิดที่เป็นแหล่งแคลเซียมเท่านั้น

ส่วนที่ 5

ข้อมูลการปฏิบัติเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการออกกำลังกาย

และการมีกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวัน

แบบบันทึกการออกกำลังกายและการมีกิจกรรมทางกายใน 1 สัปดาห์

สัปดาห์ที่ 1 ระหว่างวันที่..... ถึง เดือน..... พ.ศ.

วัน	ชนิดของกีฬา หรือกิจกรรมทางกาย	ระยะเวลา ต่อครั้ง (นาที)	จำนวนครั้ง ต่อวัน	สถานที่
จันทร์				
อังคาร				
พุธ				
พฤหัสบดี				
ศุกร์				
เสาร์				
อาทิตย์				
รวมจำนวนต่อสัปดาห์				-

ส่วนที่ 5 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 2 ระหว่างวันที่..... ถึง เดือน..... พ.ศ.

วัน	ชนิดของกีฬา หรือกิจกรรมทางกาย	ระยะเวลา ต่อครั้ง (นาที)	จำนวนครั้ง ต่อวัน	สถานที่
จันทร์				
อังคาร				
พุธ				
พฤหัสบดี				
ศุกร์				
เสาร์				
อาทิตย์				
รวมจำนวนต่อสัปดาห์				-

ส่วนที่ 5 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 3 ระหว่างวันที่..... ถึง เดือน..... พ.ศ.

วัน	ชนิดของกีฬา หรือกิจกรรมทางกาย	ระยะเวลา ต่อครั้ง (นาที)	จำนวนครั้ง ต่อวัน	สถานที่
จันทร์				
อังคาร				
พุธ				
พฤหัสบดี				
ศุกร์				
เสาร์				
อาทิตย์				
รวมจำนวนต่อสัปดาห์				-

ส่วนที่ 5 (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 4 ระหว่างวันที่..... ถึง เดือน..... พ.ศ.

วัน	ชนิดของกีฬา หรือกิจกรรมทางกาย	ระยะเวลา ต่อครั้ง (นาที)	จำนวนครั้ง ต่อวัน	สถานที่
จันทร์				
อังคาร				
พุธ				
พฤหัสบดี				
ศุกร์				
เสาร์				
อาทิตย์				
รวมจำนวนต่อสัปดาห์				-

ส่วนที่ 6

แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย
และการมีกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวัน

ให้ทำเครื่องหมาย ☒ ลงในช่อง ☐ ให้ใกล้เคียงกับพฤติกรรมที่คุณปฏิบัติอยู่เป็นนิสัยในปัจจุบันที่สุด

ข้อ	พฤติกรรม	เป็นประจำ 5-7 วันต่อ สัปดาห์	บ่อยครั้ง 3-4 วันต่อ สัปดาห์	บางครั้ง 1-2 วันต่อ สัปดาห์	ไม่เคย ไม่ได้ทำ ต่อสัปดาห์
1.	คุณดื่มนมวัวอย่างน้อย 2 แก้ว/กล่องต่อวัน				
2.	คุณดื่มนมถั่วเหลืองแคลเซียมสูง (UHT)				
3.	คุณกินโยเกิร์ต				
4.	คุณกินปลาเล็กปลาน้อย, ปลากระป๋อง, กุ้งแห้ง ฯลฯ				
5.	คุณกินผักใบเขียว เช่น คะน้า, บร็อคโคลี่, กวางตุ้ง ฯลฯ				
6.	คุณกินธัญพืช เช่น เมล็ดทานตะวัน, อัลมอนต์ ฯลฯ				
7.	คุณกินอาหารครบ 3 มื้อต่อวัน				
8.	คุณกินอาหารครบ 5 หมู่ต่อวัน				
9.	คุณกินอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียมรวมกันได้วันละ 4 คะแนน (≥ 800 มิลลิกรัม)				
10.	คุณมีกิจกรรมที่ได้ออกแรงโดยการทำงานบ้าน เช่น กวาด ห้าง, ถูห้อง ฯลฯ				
11.	คุณไปเรียนโดยการเดินจากหอพักไปมหาวิทยาลัย				
12.	คุณออกกำลังกายชนิดที่มีการคนน้ำหนักตัวลงบนเท้า เช่น วิ่ง, เดินแอโรบิก, ฯลฯ				
13.	คุณออกกำลังกายอย่างน้อย 1 ครั้งต่อวัน				
14.	คุณออกกำลังกายอย่างน้อย 30 นาทีต่อครั้ง				
15.	คุณได้สัมผัสแสงแดดอย่างน้อยวันละ 15 นาที				

ส่วนที่ 6 (ต่อ)

แบบประเมินตนเองเกี่ยวกับพฤติกรรมกรบริโภคอาหาร
การออกกำลังกาย และการมีกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวัน

การคิดคะแนนจากตาราง

หากตอบ “เป็นประจำ”	=ข้อ x 9 = คะแนน
“บ่อยครั้ง”	=ข้อ x 6 =คะแนน
“บางครั้ง”	=ข้อ x 3 =คะแนน
“ไม่เคย”	=ข้อ x 0 =คะแนน
รวมทั้งสิ้น	=คะแนน*

เกณฑ์การประเมิน

1. ได้ตั้งแต่ 108 คะแนน ขึ้นไป

😊 “คุณมีธนาการกระดูกที่มั่นคงดี” 😊

บ่งบอกว่า คุณมีพฤติกรรมกรบริโภคอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียม มีการออกกำลังกาย และมีกิจกรรมทางกายอยู่ในเกณฑ์ ซึ่งหากปฏิบัติได้เช่นนี้ต่อเนื่อง จะช่วยสร้างเสริมความแข็งแรงให้กระดูก มีต้นทุนของมวลกระดูกสูง ช่วยชะลอการสูญเสียมวลกระดูก และลดความเสี่ยงของการเกิดโรคกระดูกพรุนเมื่อเข้าสู่วัยหมดประจำเดือนได้

2. ได้ตั้งแต่ 68 ถึง 107 คะแนน

😊 “คุณยังฝากมวลกระดูกไว้กับธนาการ กระดูกยังไม่ถึงเป้า” 😊

บ่งบอกว่า คุณควรพัฒนาพฤติกรรมกรบริโภคอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียมเพิ่มขึ้น และบ่อยขึ้น ตลอดจนจัดสรรเวลาเพื่อการออกกำลังกาย หรือมีกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวันให้มากกว่าเดิม เพื่อให้ร่างกายได้สะสมมวลกระดูกให้มากที่สุดก่อนที่จะหมดโอกาส

3. ได้น้อยกว่า 68 คะแนน

😞 “คุณต้องเร่งวางแผนและลงมือออมมวลกระดูก
กับธนาการกระดูกเสียใหม่” 😞

บ่งบอกว่า คุณต้องปรับปรุงแผนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพเสียใหม่ ทั้งพฤติกรรมกรบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย และการมีกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวัน ควรพูดคุยสนทนากับผู้ให้คำปรึกษาด้านโภชนาการ เพื่อหาข้อผิดพลาดที่ควรได้รับการแก้ไข มิเช่นนั้น คุณอาจเสี่ยงต่อการสูญเสียมวลกระดูกอย่างรวดเร็วเมื่อเข้าสู่วัยหมดประจำเดือน และมีโอกาสเกิดโรคกระดูกพรุนได้มากกว่าผู้อื่น



ส่วนที่ 7

ภาพแสดงขนาดส่วนอาหารที่เป็นแหล่งแคลเซียม

หมวดอาหารเป็นแหล่งแคลเซียม แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1: นมและผลิตภัณฑ์จากนม ☺ ตวงเป็น แก้ว, กล่อง (200-250 ซีซี)



นม 1 แก้ว (200-250 ซีซี)



นม UHT 1 กล่อง (230-250 ซีซี)



นมเปรี้ยว 1 กล่อง (180 ซีซี)



น้ำนมถั่วเหลือง 1 กล่อง (230-250 ซีซี)

โยเกิร์ต 1 ถ้วย (140-150 ซีซี)



ตัวอย่างนมและผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายทั่วไป

กลุ่มที่ 2: เนื้อสัตว์ ➡ ตวงเป็น ช้อนโต๊ะ, ตัว



ปลากรอบ 1 ช้อนโต๊ะ (5 กรัม)



กุ้งแห้ง 1 ช้อนโต๊ะ (6 กรัม)



ปลาทุ (ขนาดกลาง) 1/2 ตัว (30 กรัม)

กลุ่มที่ 3: ผัก ➡ ตวงเป็น ท็อปปี



บร็อกโคลี่สุก 1 ท็อปปี (40 กรัม)



คะน้าสุก 1 ท็อปปี (40 กรัม)



กวาดตึงสุก 1 ทักพี (40 กรัม)



กะหล่ำปลี (ม่วง) สุก 1 ทักพี (40 กรัม)

กลุ่มที่ 4: ไขมันและผลิตภัณฑ์จากไขมัน ➡ ตวงเป็น ช้อนโต๊ะ, เมล็ด



เมล็ดอัลมอนด์ 3 ช้อนโต๊ะ (25 เมล็ด, 30 กรัม)



เมล็ดทานตะวันแกะเปลือก 4 ช้อนโต๊ะ (40 กรัม)



เต้าหู้หลอดขาว 1 ช้อนโต๊ะ (15 กรัม)

แบบประเมินกระบวนการให้คำปรึกษาโดยยึดผู้รับคำปรึกษาเป็นศูนย์กลาง* (ชุด E)
คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ เพื่อประเมินในแต่ละหัวข้อตามคะแนน ดังนี้
 (5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = ควรปรับปรุง)

หัวข้อ	คะแนน				
	5	4	3	2	1
ด้านความสะดวกในการรับคำปรึกษา					
(1.) ความสะดวกในการนัดหมายเพื่อพบเจอกับผู้ให้คำปรึกษา					
(2.) ความสะดวกในการสนทนาของคุณกับผู้ให้คำปรึกษาเมื่อพบกัน					
(3.) ความสะดวกในการสื่อสารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่					
ด้านความพึงพอใจ					
(1.) รูปแบบการติดต่อสื่อสารที่ผู้ให้คำปรึกษาใช้ติดต่อถึงคุณ					
(2.) วิธีการสนทนา พุทธคุณของผู้ให้คำปรึกษาต่อคุณ					
(3.) โอกาสที่คุณได้ได้ตอบ ชักถาม และแสดงความคิดเห็น					
(4.) ลำดับขั้นตอนในการให้คำปรึกษา					
(5.) คู่มือประกอบการให้คำปรึกษา					
(6.) อุปกรณ์ประกอบการให้คำปรึกษา					
ด้านความร่วมมือ					
(1.) คุณให้ความร่วมมือกับผู้ให้คำปรึกษาในการนัดหมายและสนทนา					
(2.) คุณให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามด้านการบริโภค					
(3.) คุณให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามด้านการออกกำลังกายและการมีกิจกรรมทางกาย					
ด้านเวลา					
ระยะเวลา (ความยาวนาน) ที่ใช้ในการสนทนาแต่ละครั้ง					
ด้านสถานที่					
ความเหมาะสมของสถานที่ ที่ใช้ในการสนทนาแต่ละครั้ง					

สำรวจความเห็นเพิ่มเติม: (สำหรับกลุ่มทดลอง) *

ระหว่างการสื่อสารผ่าน โทรศัพท์มือถือ กับ การสื่อสารผ่าน อินเทอร์เน็ต เช่น E-mail, MSN ท่านจะเลือกใช้วิธีใดมากกว่ากันในการรับคำปรึกษา _____

เพราะเหตุผลใด _____

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ: _____

แบบประเมินกระบวนการให้คำปรึกษาโดยยึดผู้รับคำปรึกษาเป็นศูนย์กลาง** (ชุด E)
คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ เพื่อประเมินในแต่ละหัวข้อตามคะแนน ดังนี้
 (5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = ควรปรับปรุง)

หัวข้อ	คะแนน				
	5	4	3	2	1
ด้านความสะดวกในการรับคำปรึกษา					
(1.) ความสะดวกในการนัดหมายเพื่อพบเจอกับผู้ให้คำปรึกษา					
(2.) ความสะดวกในการสนทนาของคุณกับผู้ให้คำปรึกษาเมื่อพบกัน					
ด้านความพึงพอใจ					
(1.) รูปแบบการติดต่อสื่อสารที่ผู้ให้คำปรึกษาใช้ติดต่อถึงคุณ					
(2.) วิธีการสนทนา พูดคุยของผู้ให้คำปรึกษาต่อคุณ					
(3.) โอกาสที่คุณได้ได้ตอบ ชักถาม และแสดงความคิดเห็น					
(4.) ลำดับขั้นตอนในการให้คำปรึกษา					
(5.) คู่มือประกอบการให้คำปรึกษา					
(6.) อุปกรณ์ประกอบการให้คำปรึกษา					
ด้านความร่วมมือ					
(1.) คุณให้ความร่วมมือกับผู้ให้คำปรึกษาในการนัดหมายและสนทนา					
(2.) คุณให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามด้านการบริโภค					
(3.) คุณให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามด้านการออกกำลังกายและการมีกิจกรรมทางกาย					
ด้านเวลา					
ระยะเวลา (ความยาวนาน) ที่ใช้ในการสนทนาแต่ละครั้ง					
ด้านสถานที่					
ความเหมาะสมของสถานที่ ที่ใช้ในการสนทนาแต่ละครั้ง					

สำรวจความเห็นเพิ่มเติม: (สำหรับกลุ่มเปรียบเทียบ) **

ระหว่างการสื่อสารผ่าน โทรศัพท์มือถือ กับ การสื่อสารผ่าน อินเทอร์เน็ต เช่น E-mail, MSN ท่านจะเลือกใช้วิธีใดมากกว่ากันในการรับคำปรึกษา _____

เพราะเหตุผลใด _____

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ: _____



No. MU 2007-022

**Documentary Proof of Ethical Clearance
The Committee on Human Rights Related to
Human Experimentation
Mahidol University, Bangkok**

Title of Project. The Development of Information Technology-Assisted Counseling Approach
to Modifying Bone Health Promotion Behavior among Late Adolescent Women
(Thesis for Master Degree)

Principle Investigator. Miss Sutheera Satsue

Name of Institution. Faculty of Public Health

Approved by the Committee on Human Rights Related to Human Experimentation

Signature of Chairman.

(Professor Dr. Srisin Khusmith)

Signature of Head of the Institute.

(Professor Dr. Pornchai Matangkasombut)

Date of Approval. 1 FEB 2007

Date of Expiration. 31 JAN 2008

BIOGRAPHY

NAME	Miss Sutheera Satsue
DATE OF BIRTH	8 May 1982
PLACE OF BIRTH	Surin, Thailand
INSTITUTIONS ATTENDED	Chulalongkorn University, 2000 : Bachelor of Science (Biology) Mahidol University, 2004 : Master of Science (Public Health)
POSITION & OFFICE	Thai Academy of Anti-Aging Medicine 5 Soi. Wipawadeerungsit 38, Lad yao Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand Position : Manager of technical- side in nutrition Tel. 02-9303300 E-mail: Bigdeaw2@yahoo.com
HOME ADDRESS	7 Jangvang Road, Muang District, Surin 32000. Tel. 044-519768