

The development of individualized nutrition counseling program matched with  
transtheoretical model in overweight and obese subjects

Miss Sasipha Karintrakul



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)  
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)  
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science Program in Food and Nutrition  
Department of Nutrition and Dietetics  
Faculty of Allied Health Sciences  
Chulalongkorn University  
Academic Year 2016  
Copyright of Chulalongkorn University

การพัฒนาโปรแกรมการให้คำปรึกษาทางโภชนาการแบบรายบุคคลตามการประเมินด้วย  
ทรานส์ซีไอเรติคอลโมเดลในผู้ที่มีน้ำหนักเกินและผู้ที่มีการภาวะอ้วน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ ภาควิชาโภชนาการและการกำหนดอาหาร  
คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2559  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title	The development of individualized nutrition counseling program matched with transtheoretical model in overweight and obese subjects
By	Miss Sasipha Karintrakul
Field of Study	Food and Nutrition
Thesis Advisor	Associate ProfessorJongjit Angkatavanich, Ph.D.

---

Accepted by the Faculty of Allied Health Sciences, Chulalongkorn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree

..... Dean of the Faculty of Allied Health Sciences  
(Assistant ProfessorPalanee Ammaranond, Ph.D.)

THESIS COMMITTEE

..... Chairman  
(Assistant ProfessorTipayanate Ariyapitipun, Ph.D.)  
..... Thesis Advisor  
(Associate ProfessorJongjit Angkatavanich, Ph.D.)  
..... External Examiner  
(Assistant ProfessorChatrapa Hudtagosol, DrPH.)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY



## 5776853637 : MAJOR FOOD AND NUTRITION

KEYWORDS: TRANSTHEORETICAL MODEL / NUTRITION THERAPY / COUNSELING / OVERWEIGHT / OBESITY

SASIPHA KARINTRAKUL: The development of individualized nutrition counseling program matched with transtheoretical model in overweight and obese subjects. ADVISOR: ASSOC. PROF.JONGJIT ANGKATAVANICH, Ph.D., 155 pp.

Effective weight reduction remains a challenge throughout the world as the prevalence of obesity and its consequences are increasing. This study aimed to determine the effects of an individualized nutrition counseling program (IC) matched with a transtheoretical model (TTM) for overweight and obese subjects. Fifty overweight and obese subjects who were staffs at the Ramkhamhaeng hospital, aged 19-60 years with a body mass index  $\geq 23$  kg/m<sup>2</sup> were enrolled in this study. They were randomized into two groups as equal. Intervention group received an IC matched with a TTM. Control group received an educational handbook. Body weight (BW), body fat (BF), waist circumference (WC), waist to height ratio (WHtR), stages of change (SOC), processes of change (POC), food intake, and physical activity, were assessed at baseline and at 4, 8, and 12 weeks after program initiation in both groups. The result showed 45 female subjects were included in the 12-week trial. The mean age was  $32.87 \pm 9.05$  years. The intervention group showed significant weight loss  $1.98 \pm 1.75$  kg at 12 weeks, compared to a  $0.17 \pm 1.67$  kg loss in the control group. There were significant differences between intervention and control groups in BF mass ( $-1.68 \pm 1.78$ ,  $-0.04 \pm 1.62$  kg); percent BF ( $-1.54 \pm 2.11$ ,  $+0.08 \pm 2.05$ ); WC ( $-5.35 \pm 3.84$ ,  $+0.13 \pm 3.23$  cm); WHtR ( $-0.0336 \pm 0.02$ ,  $-0.0004 \pm 0.02$ ), and energy consumption ( $-405.09 \pm 431.31$ ,  $-74.92 \pm 499.54$  kcal/d) in the intervention and control groups, respectively. Intragroup SOC was improved in both groups. The POC for the weight management action (WMA) process was significantly different with POC scores increasing by  $16.00 \pm 11.73$  and  $7.74 \pm 14.97$  in the intervention and the control groups, respectively. PA level did not change in either group. In conclusion, the IC matched with a TTM resulted in reductions in BW, BF, and WC, thus reducing likely health risks by decreasing energy intake and inducing positive behavior changes while enhancing the WMA process.

Department: Nutrition and Dietetics

Student's Signature .....

Field of Study: Food and Nutrition

Advisor's Signature .....

Academic Year: 2016

## ACKNOWLEDGEMENTS

This thesis was accomplished with extensive support and assistance from my advisor, Associate Professor Dr.Jongjit Angkatavanich. I wish to express my profound thanks to her and convey my thanks to my thesis committee, Assistant Professor Dr.Tipayanate Ariyapitipun and Assistant Professor Dr.Chatrapa Hudtagosol for their kindness and great suggestions to develop my thesis.

I gratefully acknowledge funding from the 90th Anniversary of Chulalongkorn University Fund (Ratchadaphiseksomphot Endowment Fund) and a Research Grant from the Faculty of Allied Health Sciences, Chulalongkorn University to conduct the study.

I wish to give my thanks to Miss Dollapas Punpanich and Mr.Warut Unchit for their guidance about the statistical analysis of the data.

Special thanks to Ramkhamhaeng Hospital for giving their permission to utilize the hospital facilities and sincere thanks to the hospital staffs for their helpfulness, especially all subjects for their cooperation.

Finally, I appreciate my beloved family and friends for their good encouragement, advice and care throughout my study.

## CONTENTS

	Page
THAI ABSTRACT .....	iv
ENGLISH ABSTRACT.....	v
ACKNOWLEDGEMENTS .....	vi
CONTENTS.....	vii
Chapter I Introduction.....	4
1.1 Background.....	4
1.2 Purpose .....	5
1.3 Research question .....	5
1.4 Hypothesis .....	5
Chapter II Literature review.....	7
2.1 Overweight and Obesity .....	7
2.2 Causes of overweight and obesity .....	8
2.3 Health Problems related overweight and obesity .....	10
2.4 Obesity management .....	11
2.5 Recommendation of lifestyle intervention.....	12
2.6 Transtheoretical model (TTM) .....	13
2.7 The measurement for assessing the readiness to change in weight management.....	15
2.8 Nutrition counseling and the stages of change .....	17
2.9 Anthropometric assessment .....	19
2.10 Relevant studies .....	21
Conceptual framework.....	30
Chapter III Methodology .....	31
3.1 Population and subject selection.....	31
3.2 Ethical consideration .....	33
3.3 Study Protocol .....	34
3.3.1 Preparation of the instruments.....	34
3.3.2 Study Design .....	35

	Page
3.4 Research instruments .....	46
3.5 Measurements .....	50
3.6 Statistical analysis.....	51
Chapter IV Results.....	52
4.1 Development of the individualized nutrition counseling program .....	52
4.2 Development of the educational media .....	63
4.3 The S-Weight and P-Weight Questionnaires.....	66
4.4 Subject flow and characteristics .....	67
4.5 Anthropometric outcomes .....	71
4.6 Food intake outcomes .....	77
4.7 Stages and Processes of changes .....	82
4.8 Physical activity.....	87
Chapter V Discussion .....	88
5.1 Development of the individualized nutrition counseling program .....	88
5.2 Subject characteristics .....	91
5.3 Anthropometry.....	92
5.4 Food intake .....	95
5.5 Stages of change and Processes of change .....	98
5.6 Physical activity.....	99
5.7 Strengths .....	101
5.8 Limitations.....	101
5.9 Counseling techniques and impression.....	101
Chapter VI Conclusion .....	103
REFERENCES .....	104
Appendix A.....	112
Appendix B .....	134
Appendix C.....	138
Appendix D.....	141
Appendix E .....	143



VITA.....	Page 155
-----------	-------------



## **List of tables**

Table 1. The BMI classification in adult Caucasians .....	7
Table 2. The BMI classification in adult Asians.....	7
Table 3. List of sample questions and interventions at each stage of change.....	17
Table 4. The characteristics of included studies in the Cochrane review 2014.....	23
Table 5. The Outline of individualized nutrition counseling program matched with the stages of change .....	39
Table 6. Checklist of the nutrition counseling protocol for the precontemplation stage .....	52
Table 7. Checklist of the nutrition counseling protocol for contemplation stage ..	54
Table 8. Checklist of the nutrition counseling protocol for the preparation stage.	55
Table 9. Checklist of the nutrition counseling protocol for the action stage .....	57
Table 10. Checklist of the nutrition counseling protocol for the maintenance stage .....	60
Table 11. Checklist of the telephone call follow-up .....	62
Table 12. The index of item-objective congruence score of Thai S-weight questionnaire .....	66
Table 13. The index of item-objective congruence score of Thai P-weight questionnaire .....	66
Table 14. Departments of subjects in the control and intervention groups .....	69
Table 15. Baseline characteristics of the subjects.....	70
Table 16. The anthropometric measurements of the control and intervention groups across the study .....	76
Table 17. Food intake in the control and intervention groups across the study.....	80
Table 18. Food intake pattern of the control and intervention groups before and after the study.....	81
Table 19. Number of subjects at the five stages of change in the control and intervention groups across the study .....	83
Table 20. Number of subjects at pre-action and action stages in the control and intervention groups across the study.....	85
Table 21. The process of change scores in the control and intervention groups across the study .....	86

Table 22. Number of subjects on the physical activity levels in the control and intervention groups across the study ..... 87



### List of figures

Figure 1. Exhibits standing height position .....	20
Figure 2. Exhibits measuring tape position for waist circumference.....	21
Figure 3. Conceptual framework .....	30
Figure 4. Stratified random sampling of subjects .....	36
Figure 5. Diagram of the study design.....	37
Figure 6. Individual counseling .....	62
Figure 7. Educational handbook .....	64
Figure 8 Subject record book.....	64
Figure 9. Risk awareness leaflet .....	65
Figure 10. Flow chart of subject assignment and fate .....	68
Figure 11. Percent weight changes in the control and intervention groups.....	71
Figure 12. Changes of BMI in the control and intervention groups .....	72
Figure 13. Changes of percent body fat in the control and intervention groups....	72
Figure 14. Changes of body weight, fat mass, and muscle mass in the control group .....	73
Figure 15. Changes of body weight, fat mass, and muscle mass in the intervention group .....	74
Figure 16. Changes of waist circumference in the control and intervention groups.....	74
Figure 17. Changes of waist to height ratio in the control and intervention groups.....	75
Figure 18. Changes of energy intake in thte control and intervention groups .....	77
Figure 19. Changes of carbohydrate intake in the control and intervention groups.....	78
Figure 20. Protein intake levels in the control and intervention groups .....	78
Figure 21. Changes of fat intake in the control and intervention groups.....	79
Figure 22. Number of subjects at the five stages of change in the control group..	84
Figure 23. Number of subjects at the five stages of change in the intervention group .....	84

# Chapter I

## Introduction

### 1.1 Background

Obesity remains a problem and an issue of great concern in many countries. It is the medical condition which is an excessive amount of total body fat or adipose tissue compared to lean body tissue (1). The World Health Organization reported that more than 1.9 billion adults were classed as being overweight and over 600 million as obese in 2014 (2). The level of obesity can be classified by body mass index (BMI) which is the body weight in kilograms divided by the square of height in meter. In the population of Asia, a normal BMI is accepted as being between 18.5-22.9 kg/m<sup>2</sup> (3). There are many causes of overweight and obesity such as excessive energy intake, genes, endocrine disorders, medications, or psychiatric illness. However, the common causes come from too much energy consumption and less physical activity that resulting in energy intake more than energy output. Being overweight or obese can increase health risks including those associated with non-communicable diseases such as diabetes, dyslipidemia, hypertension, cardiovascular disease, stroke and some types of cancer (1, 3, 4). Effective weight reduction can result in a decrease in these health risks (5, 6)

Nutrition counseling strategies are evidence-based methods or plans of action designed to achieve behavioral changes towards a particular client goal (7). Such strategies are both a science and an art as they combine knowledge of nutrition with psychological skill. Nutrition counselor should converts theory into practice and science into art (1). There are many strategies were used for the counseling such as motivational interviewing, self-monitoring, problem solving, meal replacement, social support, etc. The American Dietetic Association has summarized the association between nutrition counseling strategies and three behavior change theories which are cognitive behavior theory, transtheoretical model, and social cognitive theory. However, they reported that few studies have assessed the application of the transtheoretical model on nutrition-related behavior (8).

The core concept of the transtheoretical model (TTM) is that stages of change which focuses on the concept of behavioral change and the resultant move to a more

healthful lifestyle. There are five stages within the stages of change concept including pre-contemplation (no intention to change), contemplation (unsure whether to change, decisional balance between pros and cons), preparation, action, and maintenance stages (1). According to Finck and colleagues showed the ways in which models of behavior change theory have been applied in study development and implementation regarding nutrition and physical activity in Latin America. They reported that the transtheoretical model being the most frequently used but the five stages of behavior change contemplated on the stage in which participants were located. They did not use the stages as a determinant to receive a stage-based intervention (9). However, the Cochrane review in 2014 reported that the effectiveness of the transtheoretical model in causing weight reduction in case of obesity was still unclear. The small number of studies and the differences of methodology among the studies reduced the likelihood of drawing effective conclusions (10). Moreover, in Thailand, no studies designed to apply the transtheoretical model in nutrition counseling in obesity has been reported. Existing studies have been founded on other theories such as the health belief model, motivational interviewing, and self-efficacy (11-16). Therefore, a study into the application of individualized nutrition counseling matched with use of the transtheoretical model in overweight and obese subjects was deemed a useful model of counseling with the aim of improving counseling effectiveness in a Thai setting.

## **1.2 Purpose**

To determine the effect of an individualized nutrition counseling program matched with the transtheoretical model in overweight and obese subjects

## **1.3 Research question**

Can an individualized nutrition counseling program matched with the transtheoretical model reduce body weight in overweight and obese subjects?

## **1.4 Hypothesis**

- Individualized nutrition counseling program matched with transtheoretical model can reduce body weight in overweight and obese subjects

- Individualized nutrition counseling program matched with transtheoretical model can improve the stages of change in overweight and obese subjects



## Chapter II

### Literature review

#### 2.1 Overweight and Obesity

Overweight and obesity are defined as excessive amount of body weight relation to height or excessive amount of total body fat compared to lean body tissue. Body mass index (BMI) is the measurement that is typically used to assess overweight and obesity. It is calculated by the weight in kilograms divided by the square of height in meters ( $\text{kg/m}^2$ ) (3). The BMI classification among European population and Asian population are differences as show in Table 1 and 2.

*Table 1. The BMI classification in adult Caucasians (3)*

Classification	BMI ( $\text{kg/m}^2$ )	Risk of co-morbidities
Underweight	< 18.5	Low (but increased risk of other clinical problems)
Normal range	18.5-24.9	Average
Overweight	$\geq 25$	
Pre-obese	25-29.9	Increased
Obese I	30-34.9	Moderated
Obese II	35-39.9	Severe
Obese III	$\geq 40$	Very severe

*Table 2. The BMI classification in adult Asians (3)*

Classification	BMI ( $\text{kg/m}^2$ )	Risk of co-morbidities
Underweight	< 18.5	Low (but increased risk of other clinical problems)
Normal range	18.5-22.9	Average
Overweight	$\geq 23$	
At risk	23-24.9	Increased
Obese I	25-29.9	Moderated
Obese II	$\geq 30$	Severe



## 2.2 Causes of overweight and obesity (17, 18)

There are many causes contribute to obesity including individual factors and external factors such as behavior, genetics, age, health conditions, environmental, etc.

- Behavior

The most common cause of obesity is an energy imbalance which effects to eating behavior and physical activity. The energy imbalance means unequal between energy intake and energy output. Overweight and obesity happen when people consume energy more than use of energy for their physical activities. Most obese people consume energy-dense foods that are high in fat and sugar. Moreover, they have sedentary lifestyles such as spending times in front of TVs and computers, relying on cars instead of walking, Some studies showed that watching television or playing computer continuously for more than 3 hours were significantly associated with obesity (19, 20). The study about energy balance among normal and obese Thai women revealed that obese women had less active lifestyle (21). In addition, another study demonstrated unhealthy behavior were significantly increase risk of obesity (19).

- Environment

Many environments do not support healthy lifestyles that lead people become obesity. For example:

- Lack of park areas, sidewalks, and affordable gyms makes it hard for people to do more exercises.
- Work schedules that make people spend long working hours and do not time for exercise.
- Huge food portions when people eat outside such as at restaurants, fast food places, movie theaters. Eating large portions provides too much energy that can cause energy imbalance.
- Some people lack of access to buy healthy food because of the location of their residence or their financial limit. For some people the healthy foods are too costly.

- Advertising of energy-dense food such as high fat snacks, sugary drinks that stimulate people to eat them.

- Genetics and Family history (18)

Genetics may play a role in the development of obesity but the pattern is still unclear. Studies suggested several genes were involved in the predisposition to obesity by increasing hunger and food intake. Some of them concurred that a pattern of inherited obesity within a family is caused by a specific variant of a single gene. However, obesity mostly results from complex interactions between genes and environmental. Family history is one of the important factors to identify people who are at risk of obesity-related diseases. People can get the effects of shared genetics and environment among close relatives. Furthermore, the family environments including eating habit and physical activity are possibly related to obesity.

- Age

When people get older they tend to have weight gain due to accumulation of adipose tissues along with muscle loss, especially in people who are inactive. The muscle loss can reduce metabolic rate. The study of association between age group and obesity demonstrated that people who aged 40 and over have higher risk to be obese (19).

- Health conditions

Alterations in the levels of some hormones may lead to overweight and obesity such as hypothyroidism, Cushing's syndrome, and polycystic ovarian syndrome.

- Hypothyroidism is a condition in which the thyroid gland does not produce enough thyroid hormone. Lack of thyroid hormone declines body metabolism and contributes to weight gain.
- Cushing's syndrome is a condition in which the adrenal glands produce too much of the cortisol hormone. People who get high doses of steroids such as prednisolone for a long time may suffer from this problem. They may have weight gain, upper-body obesity, moon face, and fat around the neck, thin, arms and legs.

- Polycystic ovarian syndrome is a condition that affects approximately 5 to 10 percent of women who are in childbearing age. People who have polycystic ovarian syndrome often suffer from high levels of androgen hormones that lead to weight gain, excessive hair growth, reproductive problems, and other health issues.
- Medicines

Some medicines such as corticosteroids, antidepressants, and seizure medicines may adversely affect people to gain weight. These medicines can increase the weight by reduction of the metabolic rate, acceleration of appetite, or retention of extra water in the body.
- Other factors

There are some factors that contribute to overweight and obesity such as stress, emotional factors, lack of sleep, and smoking cessation. The study of association between obesity and food consumption found that obese people consumed more food when they have stress (19). Regarding lack of sleep, it may have an effect to hormones which are leptin and ghrelin. When the level of ghrelin is increased and leptin is decreased, it can lead to be hungry. Moreover, it also affects to insulin that the resultant accelerate level of blood sugar which can raise the risk of diabetes. In terms of smoking cessation, past smokers tend to gain weight. First reason is the tastes and smells being better after quitting smoking, so they consume more foods. Another reason relates to nicotine that increases metabolic rate, thus after cigarette quitting the body may burn fewer calories in the absence of nicotine (22).

### **2.3 Health Problems related overweight and obesity (23)**

Overweight and obesity can increase the risk of many diseases as follows:

- Hypertension

The prevalence of high blood pressure in adults with BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> is 38.4 percent for men and 32.2 percent for women. Compared with BMI  $< 25$  kg/m<sup>2</sup> is 18.2 percent for men and 16.5 percent for women. The

pathophysiology of hypertension associated with obesity is sodium retention that related to increase vascular resistance, blood volume, and cardiac output. People who suffer from obesity and hypertension may lead to cardiovascular disease and cerebrovascular disease.

- **Dyslipidemia**

The evidence suggested that overweight and obesity associated with increasing in total cholesterol, triglyceride, and LDL-cholesterol levels, while HDL-cholesterol level is decreased that can cause coronary heart disease.

- **Diabetes mellitus**

The relative risk of diabetes increases by approximately 25 percent for each additional unit of BMI over 22 kg/m<sup>2</sup>.

- **Sleep apnea**

Most people with sleep apnea have BMI more than 30 kg/m<sup>2</sup>. The major pathophysiology of severe sleep apnea includes arterial hypoxemia, recurrent arousals from sleep, increased sympathetic tone, pulmonary and systemic hypertension, and cardiac arrhythmias.

- **Osteoarthritis**

People who are overweight or obese have a risk for the development of osteoarthritis. The association between weight gain and the risk for development of knee osteoarthritis is stronger in women than in men. In addition, weight gain is significantly associated with increased pain in weight-bearing joints.

- **Cancers**

Many studies have found the positive relation between obesity and some cancers such as colon cancer, breast cancer, endometrial cancer, and gall bladder cancer.

## **2.4 Obesity management (4)**

There are three main methods that used for obesity management as follows:

- Lifestyle intervention

Lifestyle intervention is the combination of behavior change strategies, diet, and physical activity. The behavior change strategies should be appropriate for people to make their change regarding to improve eating behavior, reduce energy intake, and increase physical activities.

- Pharmacological intervention

Pharmacological intervention is considered when people have been started with the lifestyle intervention but they cannot reach the target weight loss. Drug treatment is prescribed after discussion of the potential benefits, limitations, and adverse effects with the person.

- Surgical intervention

Surgical intervention or bariatric surgery is an operation on the stomach and/or intestines that helps patients with extreme obesity to lose weight (24). The treatment is an option for severe obese people with the following criteria:

- BMI of 40 kg/m<sup>2</sup> or more
- BMI between 35 kg/m<sup>2</sup> and 40 kg/m<sup>2</sup> with serious weight related health problem such as type 2 diabetes, high blood pressure, heart disease, or obstructive sleep apnea.

For all of three managements, the lifestyle intervention is an effective method that is safe for general obese people. While the pharmacological and surgical interventions can cause the complications and should be used with the specified condition under the standard clinical criteria.

## **2.5 Recommendation of lifestyle intervention (4, 25)**

Lifestyle intervention is the multicomponent interventions that include behavior therapy, diet, and physical activity.

- Behavior therapy

There are many strategies for behavior intervention such as self-monitoring, stimulus control, goal setting, social support, problem solving, cognitive restructuring, relapse prevention, etc. Appropriate behavior strategies should be applied to improve lifestyle changes.

- Diet

Diet should be designed with an energy deficit  $\geq 500$  kcal/day. When consider low-calorie diet (800–1600 kcal/day) should be aware about less nutritionally complete. Very-low-calorie diet ( $\leq 800$  kcal/day) are only considered as part of a multicomponent weight management strategy for obese people who have complications that need to rapidly lose weight. The normal prescription provides energy 1,200 to 1,500 kcal/day for women and 1,500 to 1,800 kcal/day for men. In addition, a balanced diet should be used for long term management.

- Physical activity

Physical activity should be increased to at least 30 minutes of moderate or greater intensity physical activity on 5 or more days a week. The activity can be in one session or several sessions lasting 10 minutes or more. People should be encouraged to do 45–60 minutes of moderate-intensity activity a day to prevent obesity, particularly if they do not reduce their energy intake. Moreover, people who have been obese and have lost weight they may need to do 60–90 minutes of activity a day to avoid weight regained. Activities can be incorporated into everyday life, such as brisk walking, gardening or cycling. Furthermore, people should be stimulated to reduce inactive activities such as watching television, using a computer or playing video games.

## 2.6 Transtheoretical model (TTM) (1, 7, 26)

Transtheoretical model was developed by Prochaska and colleagues. It comprises a number of constructs including stages of change, processes of change, decisional balance, and situational self-efficacy. The constructs are organized around the stages of change that is the heart of the transtheoretical model. The concept of the transtheoretical model focuses on behavior change and occurs in stages in which people locate and move to more healthful lifestyle. People who are in the different stages use the various constructs and processes to improve their behavior.

There are five stages of change that was used in practical as follows:

- Stage 1: Precontemplation

People are unaware of problems or have no intention to change their behavior in the future, usually measured as the next six months.

- Stage 2: Contemplation

People are aware about the problems but they are unsure to change their behavior.

- Stage 3: Preparation

People are ready or intend to change their behavior in the immediate future, usually measured as the next month.

- Stage 4: Action

People are doing action to change their behavior or have made successful change within the past six months.

- Stage 5: Maintenance

People have made sustainable behavior change, usually estimated from six months to about five years.

If people can maintain their change and do not return to unhealthy behavior for a long period of years they can move to the terminal stage. In this stage, people have zero temptation and 100% self-efficacy. It may be an ideal goal for most people so, it is not usually considered in practice.

Processes of change are activities that people use to progress their behavior through the stages of change. These are important guides for intervention programs to promote behavior change into the next step. There are 10 processes of change in the following.

- *Consciousness raising* involves in increased awareness about the causes, consequences, and treatments for health behavior problems.
- *Dramatic relief* produces increased emotional experiences and feeling about unhealthy behavior that may be relieved if appropriate action is taken.
- *Self-reevaluation* includes both cognitive and emotional assessments of one's self-image with and without unhealthy behavior, such as one's image as an obese person and one's image as a thin person.

- *Environmental Reevaluation* includes both cognitive and emotional assessments of how the presence or absence of a personal behavior affects one's social environment such as the effect of smoking on others. It may also include the awareness that one be a positive or negative role model for others.
- *Self-liberation* is both the belief that one can change and the commitment and recommitment to act on that belief.
- *Social liberation* requires an increase in social opportunities or alternatives especially for people who are relatively deprived or oppressed.
- *Counterconditioning* is the learning of healthier behaviors instead of problem behaviors.
- *Stimulus control* helps to remove unhealthy habits and remind for healthier alternatives.
- *Contingency management* provides consequences for moving to the next step in a particular direction. It includes positive reinforcement and rewards for increasing healthier lifestyle.
- *Helping relationships* provide trust, openness, and acceptance for supporting the healthy behavior change.

Decisional balance is a reflection of the individual's weighing of the pros and cons of changing. The balance between pros and cons are varied by the stages of change. In the earlier stage, the cons outweigh the pros. However, Changes in pros across the stages more often occur. Promoting awareness of the benefits of change is likely to be easy to increase the pros.

Self-efficacy is the confidence of people in which they can manage the healthful behaviors in high risk situations without relapsing to their unhealthy behavior. This construct based on Bandura's theory.

## **2.7 The measurement for assessing the readiness to change in weight management**

There are different ways to assess the stages of change. According to Ceccarini and colleagues revealed three well-established instruments that used to assess the



transtheoretical model, specifically assessing readiness to change in weight management. The first instrument is the University of Rhode Island Change Assessment Scale (URICA) that compose of 32 items assessing the stages of change on four subscales: Pre-contemplation, Contemplation, Action, and Maintenance. It is the most widely used to measure readiness to change for an adult target population. It has been successful measurement in obesity, diet, and weight management. However, the weakness is measuring on four stages of change leaving out the preparation stage and does not consider the processes of change. The second instrument is the Decisional Balance Inventory (DBI) that was designed to assess decision making for weight-control. It is considered two main dimensions which are the pros and cons of weight loss. The DBI has 20 items that asking the respondent's decision on whether or not to lose weight in each statement. The last instrument is the S-Weight and P-Weight which are two self-report questionnaires regarding the stages of change and the processes of change. The S-Weight was designed to assess the stages of change, consist of five items: pre-contemplation, contemplation, preparation, action, and maintenance as applied to weight management. The respondents were asked to choose the answer that best correspond to their current weight-loss situation. The P-Weight was designed for assessing individuals' process which the respondents used across the stages of change to manage their body weight. In conclusion, the researchers suggested that the S-Weight and P-Weight are more efficient to measure the readiness to change in weight management when compared to others (27).

The S-Weight and P-Weight questionnaire was conducted by Andres and colleagues. The first version was produced by a consensus of 66 experts in the obesity and transtheoretical model fields from 29 countries. There were 63 items of the P-Weight question in this version (28). However, the relationship between processes of change and weight management was unclear. In 2011, the processes of change questionnaire were validated. The study aimed to identify the processes of change in weight management, to analyze reliability of the P-Weight, and to assess the relationship between processes of change in weight management and other external variables. A total of 29 items of the P-Weight questionnaire were deleted. Therefore, there were 34 items belong to four processes of change which are emotional re-evaluation (EmR), Weight Management Actions (WMA), Environmental Restructuring

(EnR) and Weight Consequences Evaluation (WCE) in this revised version (29). In 2015, the English version of the P-Weight questionnaire was validated in UK adults. The last version consists of 32 items belong to four processes of change which are emotional re-evaluation (EmR), Weight Consequences Evaluation (WCE) supporting relationship (SR), and Weight Management Actions (WMA) (30).

## 2.8 Nutrition counseling and the stages of change

Nutrition counseling is both a science and an art that combination between nutrition knowledge and psychological skill. The nutrition counselor should understand how to use these skills convert theory into practice. It focuses on foods, nutrients, and also eating habits. Many theories involve with the nutrition counseling. Transtheoretical model is one of the theories that nutrition counselors used. Each stage of change requires a different skill and different ways for the nutrition intervention (1). The key concept to be successful in nutrition counseling is to assess and identify the person's readiness to change and match the intervention to it (7). The table below shows sample questions and interventions that match with each stage of change (Table 3).

*Table 3. List of sample questions and interventions at each stage of change (7)*

<b>Stages of change</b>	<b>Sample Question</b>	<b>Intervention</b>
Precontemplation	"What can I do to help?" "Do you ever read articles about...?" "What do you know about the relationship between...?" "Does anyone in your family have this problem?" "Are you aware of the consequences?" "How do you feel about making change?"	Consciousness raising Assess knowledge, values, and beliefs Increase self-awareness Cognitive restructuring Discuss risks and benefits Give written and oral information

Stages of change	Sample Question	Intervention
Contemplation	“What changes have you been thinking about?” “What are the pros and cons?” “How do you feel about it?” “What would make it easier or harder?” “What would be the results of the change?” “How can I help you?”	Assess knowledge, values, and beliefs Assess thoughts and feelings Cognitive restructuring Increase pros, decrease barriers Self-evaluation
Preparation	“Are you intending to act in the next months?” “How will you do it?” “What changes have you made already?” “How will your life be improved?”	Decision making Discuss beliefs about ability Self-efficacy with a commitment Plan goals
Action	“What are you doing differently?” “What problems are you having?” “Who can help you?” How can I help you?” “What do you do instead of (former behavior)?”	Stimulus control Self-reinforcement Social support Self-management Goal setting, group sessions, self-monitoring, relapse prevention
Maintenance	“How do you handle times when you slip up?” “What obstacles are you facing?” “What are your future plans?”	Coping responses Relapse prevention Self-management Commitment Goal setting Environment control

Stages of change	Sample Question	Intervention
	“What issues have you solved?”	

## 2.9 Anthropometric assessment (31)

Anthropometry is a procedure of the measurement in human body in terms of the dimensions of bone, muscle, and adipose tissue. It is a key component of nutrition status. There are examination procedures as follows:

- **Body weight (BW)**

People is weighed in kilograms using a digital weight scale. They should wear light cloths, no shoes and stand in the center of the scale platform facing the recorder, hands at sides, and looking straight ahead.

- **Height**

The stature measurement is collected on people who aged 2 years and older. Standing height is measured by using a stadiometer with a fixed vertical backboard and an adjustable head piece. People have to stand up straight against the backboard with the body weight evenly distributed. Both feet flat on the platform with the heels together and toes apart without shoes. The toes should point slightly outward at approximately a 60° angle. The back of the head, shoulder blades, buttocks, and heels contact with the backboard (or all four contact points may not touch the stadiometer backboard). The head is in the Frankfort plane which is the horizontal line from the ear canal to the lower border of the orbit of the eye is parallel to the floor and perpendicular to the vertical backboard. Next, examiner lowers the stadiometer head piece to rest firmly on top of people’s head with sufficient pressure to compress the hair. People should stand as tall as possible, take a deep breath, and hold this position. The standing height position shows in Figure 1.

Body weight and height are used for BMI calculation to identify overweight and obese people as show in Table 2.

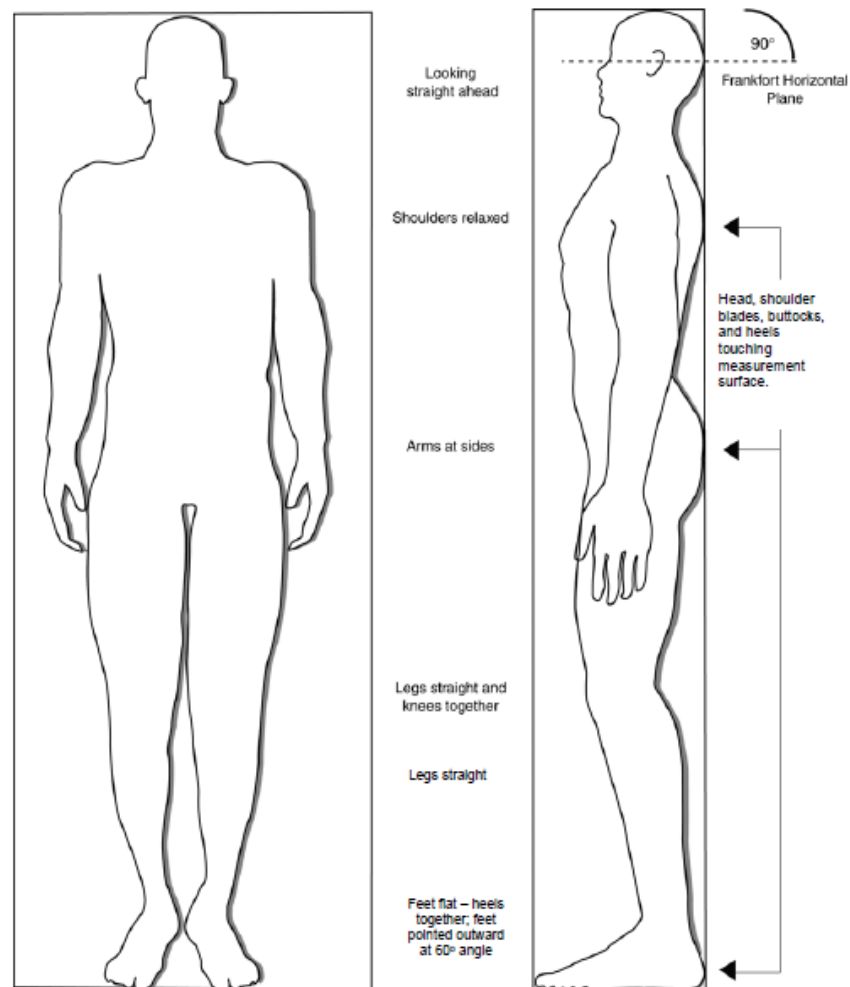
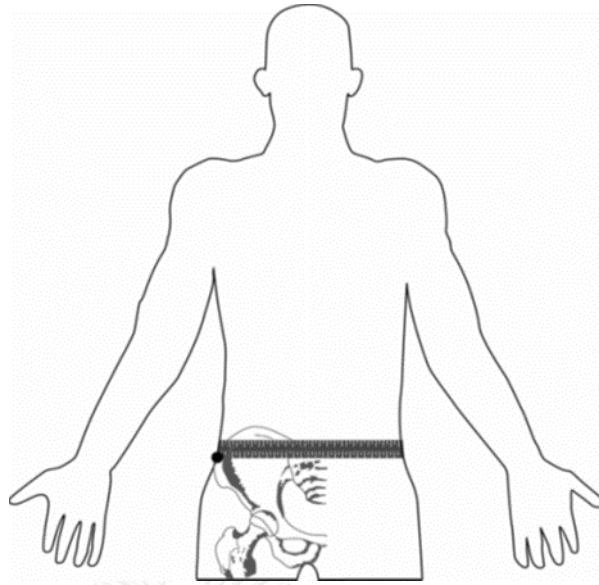


Figure 1. Exhibits standing height position

- **Waist circumference (WC)**

Waist circumference or abdominal circumference is collected on people who aged 2 years and older. Examiner stands on the right side of people and palpates the hip area to locate the right ilium of the pelvis. The examiner extends the measuring tape around the waist (Figure 2), positions the tape in a horizontal plane at the level of the measurement mark. Checks that the tape sits parallel to the floor and lies snug but does not compress the skin. The zero end of the tape should be always positioned below the section containing the measurement value (take to the nearest 0.1 cm).



*Figure 2. Exhibits measuring tape position for waist circumference*

- Waist to height ratio (WHtR)

Waist to height ratio is a representative for central adipose tissue, which has recently received attention as a marker of early health risk. A cutoff level of the WHtR is  $\geq 0.5$  that associated with cardiovascular risk and metabolic syndrome (32-34). It was calculated by the division of waist circumference by height in centimeter.

- Body composition

Bioelectrical-impedance analysis (BIA) is one of the methods for measuring body composition. It is a useful clinical tool for estimating change in the body composition during weight loss in obese population. The BIA showed great accuracy and precision for measurement of fat free mass change. Also, this method is simplicity, non-invasive, rapid and inexpensive (35).

## **2.10 Relevant studies**

There are many studies about behavior change theories and nutrition counseling in obesity. According to a systematic review of the American Dietetic Association published in 2010 demonstrated behavior change theories and strategies used in nutrition counseling . Two-hundred fourteen articles were reviewed between July 2007

and March 2008, eighty-seven studies met the inclusion criteria. There were 86 primary studies and one systematic review that related to one or a combination of three behavior change theories and 10 nutrition counseling strategies. Strong evidence supported for cognitive behavioral therapy that helped to improve dietary habits (e.g., decreased energy from fat, increased intake of fruits and vegetables), weight, and cardiovascular and diabetes risk factors. There were six studies based on cognitive behavior therapy for weight management. Interventions in weight loss for control or prevention of diabetes or cardiovascular disease were demonstrated separately. All studies reported significantly improved weight loss with cognitive behavior therapy. One meta-analysis provided strong evidence that weight loss achieved with cognitive behavior therapy at 6 months or less duration. Few studies have assessed the application of transtheoretical model and social cognitive theory on nutrition-related behavior. Only two small randomized controlled trials used the social cognitive theory for nutrition intervention and it was used commonly in group settings (8). With regard to the transtheoretical model, many studies had been conducted to validate instruments for assessing the stages of change. Only one high quality randomized controlled trial which is the study of Jones and colleagues that applied the transtheoretical model in diabetic patients. The number of participants was 1,029 who were diagnosed type 1 or type 2 diabetic. They were in one of three pre-action stages for self-monitoring of blood glucose (SMBG), healthy eating, or smoking, and were randomized to treatment with the treatment as usual (TAU) or pathway to change (PTC). The PTC consisted of stage-matched personalized assessment reports, self-help manuals, newsletters, and individual phone counseling which designed to improve readiness for self-monitoring of behavior changes. The results showed progression of the stages of change (movement to the action or maintenance stage) in healthy behavior and significant weight loss in PTC group for those who received the healthy eating intervention and increased SMBG frequency as recommended (36). In 2013, Finck and colleagues carried out a systematic review of the behavior change theory regarding nutrition and physical activity in Latin America. There were all 29 articles that met the inclusion criteria which included 30,214 participants. They reported that the transtheoretical model being the most frequently used in behavior change theory consisted of 26 studies. However, they noted that the transtheoretical model commonly applied for assessing the stages of change in which

participants were located, but the stage-match intervention has not been applied. Therefore, they recommended to match the intervention for individual's stages of change and evaluate the stages of change at baseline and after given intervention (9). In 2014, Ghannadiasl et al. conducted the study in 90 healthy obese women to determine the readiness for weight loss using the transtheoretical model and to explore the association between the stages of change and characteristic of obese women. The participants were 18-50 years old, BMI ranged from 30 to 40 kg/m<sup>2</sup>, and lived in Ardabil, Iran. They were measured the stages of change by the translated and validated University of Rhode Island Change Assessment (URICA) questionnaire at the first visit. The results showed that obese women attending the nutrition clinic are in different stages to change for weight loss. They suggested that person specific stages should be considered for providing the most appropriate counseling strategies (37). According to the Cochrane review reported that the effectiveness of transtheoretical model for producing weight reduction in obesity was still inconclusive. This review included randomized controlled clinical trials using the transtheoretical model to develop intervention that mainly focused on dietary and physical activity, compared with the usual care among overweight or obese adults. Weight loss was one of the outcomes of these studies which measured as body weight or BMI change. There were only three studies that met the inclusion criteria in this systematic review. The studies were published between 2003 and 2008 with the trial duration ranged from 9 to 24 months. They had a total of 2,971 participants. The characteristics of the included studies show in Table 4 which was modified from the Cochrane review (10).

*Table 4. The characteristics of included studies in the Cochrane review 2014*

<b>Johnson (2008)</b> (38)	<b>Participants</b>	<b>Inclusion criteria:</b> overweight or obese adults, both sexes, age 18 - 75 years, BMI 25 - 39.9 kg/m <sup>2</sup> <b>Exclusion criteria:</b> age (under 18 or over 75), BMI < 25 or > 39.9 kg/m <sup>2</sup> , and others criteria (heart attack in previous three months, angioplasty in previous three months, heart failure, surgery in previous three months, eating disorder, cancer, pregnant or nursing, participation in formal or
----------------------------	---------------------	---



<b>Johnson (2008)</b> (continue)		commercial weight management program, not in a pre-action stage for healthy eating and/or exercise)
	<b>Methods</b>	<p><b>Parallel randomized controlled clinical trial</b></p> <p><b>Number of study centers:</b> nationwide</p> <p><b>Country/location:</b> USA</p> <p><b>Setting:</b> personnel not stated, home-based (using telephone and mail)</p> <p><b>Intervention:</b> used TTM as assessment and feedback construct for diet (healthy eating - reducing dietary fat to 30% of calories and calories reduction of 500 calories per day), physical activity (moderate exercise - at least 30 min on 5 days per week) and managing emotional stress without eating (using healthy strategies rather than eating to cope), 4 series of individual reports at baseline, 3, 6, 9 months</p> <p><b>Control:</b> usual care (no treatment)</p> <p><b>Duration of intervention:</b> 9 months</p> <p><b>Duration of follow-up:</b> 12 and 24 months</p> <p><b>Measurements:</b> BMI, stages of change for exercise, healthy eating and managing emotional distress was measured</p>
<b>Jones (2003)</b> (36)	<b>Participants</b>	<p><b>Inclusion criteria:</b> adults (age not reported), both sexes, BMI &gt; 27 kg/m<sup>2</sup>, and enrolled in healthy eating intervention in pre-action stage for health - diet more than 30% fat</p>

<p><b>Jones (2003)</b> (continue)</p>		<p><b>Exclusion criteria:</b> on diet therapy alone, if could not respond to English, if required more than usual care, and no telephone</p> <p><b>Co-morbidities:</b> type 1 and type 2 diabetes</p> <p><b>Co-medications:</b> insulin or oral antihyperglycemic agents</p>
	<p><b>Methods</b></p>	<p><b>Factorial randomized controlled clinical trial</b></p> <p><b>Number of study centers:</b> general diabetes population</p> <p><b>Country/location:</b> Canada/Southern Ontario, Nova Scotia</p> <p><b>Setting:</b> delivered by investigators and healthcare professionals (counselors, family physicians), using mail and telephone call</p> <p><b>Intervention:</b> 1) pathway to change (PTC): use of TTM to assign and assess stages of change (stage-matched PTC, assessed at baseline, 3, 6, 9, and 12 months), self-help manuals for diabetes, monthly newsletters and telephone counseling, staged-based personalized assessment report quarterly, and assessment of intake</p> <p>2) PTC + blood test strips</p> <p><b>Control:</b> 1) Treatment as usual (TAU)</p> <p>2) TAU + blood test strips</p> <p><b>Duration of intervention:</b> 12 months</p> <p><b>Duration of follow-up:</b> 3, 6, 9 and 12 months, no follow-up after end of intervention</p> <p><b>Measurements:</b> BMI, dietary intake using food frequency questionnaire and others (blood glucose meter, stages of change algorithms, venous blood sample)</p>

<p><b>Jones (2003)</b> (continue)</p>	<p><b>Key findings</b></p>	<p>PTC helped participants move into action stage of critical diabetes self-care behavior, encouraged more people doing self-monitoring blood glucose, improved healthy eating with low-fat choices, and helped them to stop smoking</p>
<p><b>Logue (2005)(39)</b></p>	<p><b>Participants</b></p>	<p><b>Inclusion criteria:</b> adults (40 - 69 years), both sexes, BMI &gt; 27, waist-to-hip ratio &gt; 0.95 for men or &gt; 0.80 for women</p> <p><b>Exclusion criteria:</b> no telephone access, difficulty understanding eighth-grade level spoken or written English, pregnancy, lactation, &lt; 6 months postpartum, use of a wheel chair for mobility, severe heart or lung disease</p> <p><b>Co-morbidities:</b> hypertension, diabetes, hypercholesterolaemia, osteoarthritis, stomach problems</p> <p><b>Co-medications:</b> psychotropic medication</p>
	<p><b>Methods</b></p>	<p><b>Parallel randomized controlled clinical trial</b></p> <p><b>Number of study centres:</b> 15 primary care practices</p> <p><b>Country/location:</b> USA/Ohio</p> <p><b>Setting:</b> delivered by weight loss advisor and dietitian; telephone-based</p> <p><b>Intervention:</b> TTM used as framework for intervention and assessment (TM-CD): psychosocial evaluation (anxiety, depression and binge eating disorder) 6 monthly, Stage of change assessment for five target behaviors (increased exercise, increased usual activity, increased dietary portion control, decreased dietary fat, and increased fruits and vegetables) every 2 months,</p>

<p><b>Logue (2005)</b> (continue)</p>		<p>assessment on anthropometric, dietary and exercise 6 monthly, 10 min counseling on diet, prescriptions (dietary and exercise), and monetary reward for completing each post baseline assessment</p> <p><b>Control:</b> augmented usual care, assessment on anthropometric, dietary, and exercise 6 monthly, giving 10 min counseling on diet, prescriptions (dietary and exercise), and monetary reward for completing each post baseline assessment</p> <p><b>Duration of intervention:</b> 24 months</p> <p><b>Duration of follow-up:</b> assessment done at 6, 12, 18 and 24 months, no follow-up after end of intervention</p> <p><b>Measurements:</b> BMI, waist circumference, and other criteria (blood lipids, blood pressure, daily energy intake and total energy expenditure, PRIME-MD for depression, anxiety, and binge eating disorder)</p>
	<p><b>Key findings</b></p>	<p>TM-CD intervention that combined mailed patient materials and monthly telephone calls was not powerful enough for producing weight reduction</p>

According to this systematic review, there were some limitations in these studies. The first one was inadequate reporting of outcomes and the methods for allocation, randomization and blinding. The second one was extensive use of self-reported measures to estimate the effects of interventions on a number of outcomes including weight loss, dietary consumption and physical activity levels. The third one was insufficient assessment of sustainability due to lack of post-intervention assessments. Finally, none of the trials reported health-related quality of life, morbidity, or economic costs as outcomes. In addition, there were small number of studies and

their variable methodological quality limit the applicability of the findings to clinical practice (10).

In Thailand, there were a number of studies about weight reduction that focused on factors influencing obesity, perceived barriers, and behavior modification (11). Kantachuessiri conducted a cross-sectional study to examine the relationship of socio-demographic characteristics, psychological factors, knowledge, attitude and behavior with obesity among the Metropolitan Waterworks Authority officers. The study recruited 288 obese and 106 non-obese who aged 20-60 years. The results showed that subjects with unhealthy behaviors were significantly higher risk of obesity than those with healthy ones. The obese subjects significantly consumed more food during stress and also had sedentary lifestyles even though they had good knowledge and attitude about obesity (19). As regard behavior modification, there were studies about nutrition counseling and obesity in other models such as health belief model, motivational interviewing, and self-efficacy. In 2005, Prasertsarn carried out the study of the effect of individual counseling based on behaviorism counseling theory using health believe model. The study conducted on self-controlled weight reduction behavior in obese adolescents at Santirajvitayalai School. It consisted of 20 healthy students, aged 13-15 years, who weighted 10 kg or above the standard criteria of weight for height. They were divided to the control group which received a handbook on self-care information and the experiment group which received an individual counseling program for 8 weeks. The researcher revealed that self-controlled on weight reduction behavior was better in the experiment group than in the control group after finished the experimental period (12). In 2013, Vuttisinaksara developed a motivational program for dietary control to assess the effectiveness on blood control and weight reduction in overweight and obese hypertensive patients. There were 80 participants who aged 40-70 years old and their BMI  $\geq 23$  kg/m<sup>2</sup>. The control group received routine nutrition counseling, while the intervention group received motivation program for 6 months. The results showed significant decrease in the mean weight, the mean systolic and diastolic blood pressure, and the mean score of attitude and knowledge in the intervention group when compared to baseline. (13). Furthermore, Khamtanot conducted the application of the self-efficacy theory on food consumption behavior and physical activity among women with abdominal obesity at Samko hospital. They included 43 participants who had

average age 45 years. The subjects in the experiment group participated in the health education program applying the self-efficacy theory for 24 weeks. The results showed significantly decreased in waist circumference and BMI in the experiment group when compared to the control group and also significantly higher mean scores of perceived self-efficacy, expectations of performing correct behaviors, food consumption behavior, and physical activity (14). In terms of transtheoretical model found that it was used in some studies for different aspects such as applying in smoking cessation program, promoting healthy eating in students, promoting behaviors against complications among essential hypertensive patients, and applying in exercise promotion program (40-45). However, in Thailand, studies applied the transtheoretical model for nutrition counseling in obesity has not been found.



## Conceptual framework

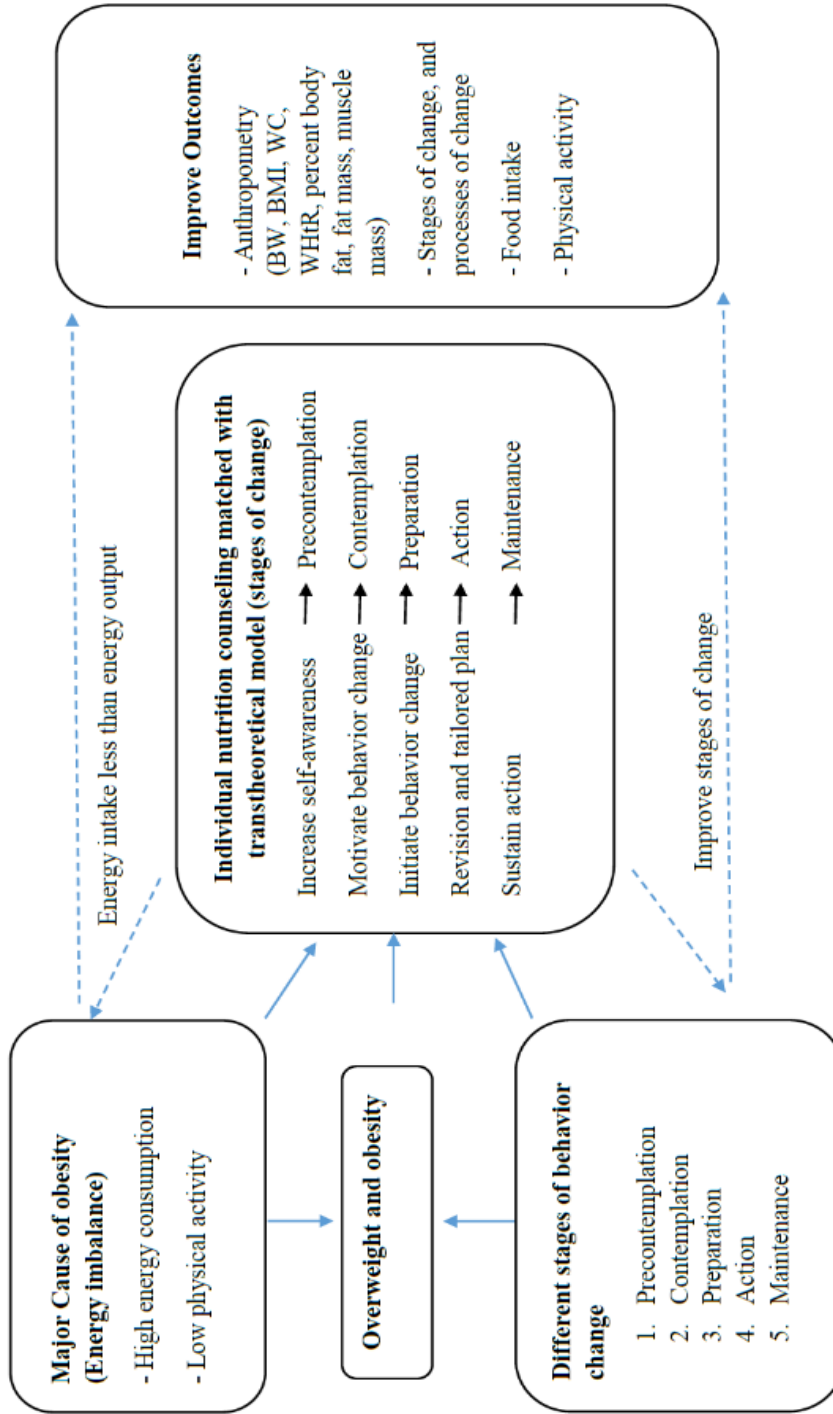


Figure 3. Conceptual framework

Abbreviations: Body weight (BW), Body mass index (BMI), Waist circumference (WC), Waist to height ratio (WHtR)

## Chapter III

### Methodology

This study was a randomized clinical controlled trial. There were two groups in the study to compare between 1) the individual counseling matched with the transtheoretical model and 2) the control group with the educational handbook. The subjects were recruited from the staffs at Ramkhamhaeng hospital who are overweight or obese.

#### 3.1 Population and subject selection

##### 3.1.1 Population

The overweight or obese staffs at Ramkhamhaeng Hospital who were convenient to participate in the study. There were 1,729 staffs, including 1,477 females and 252 males in 83 departments of the hospital.

The poster was used for announcement of the study. Moreover, the researcher contacted with the head of all departments in the hospital for announcement also. The staffs who were interested contacted with the researcher or contacted at the dietitian clinic of the hospital to enroll.

The researcher had made contact with the Director of Ramkhamhaeng Hospital and sent the letter to the Administrative Committee of Rhamkhamhaeng Hospital for permission to conduct the research.

##### 3.1.2 Subject selection

###### *Sample size calculation*

From the previous study of Sasitorn (15), it was found that the mean of BMI post intervention were  $25.48 \pm 2.05$  kg/m<sup>2</sup> and  $27.28 \pm 1.74$  kg/m<sup>2</sup> in the intervention and control group respectively. Sample size was calculated from the formula based on 95% significant level and 80% power according to this formula.



$$n = \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \sigma^2}{(\mu_2 - \mu_1)^2}$$

Whereas

n = Sample size

$Z_{\alpha}$  = type I error ;  $\alpha = 5\%$ ,  $Z_{\alpha/2} = 1.96$

$Z_{\beta}$  = type II error ;  $\beta = 20\%$ ,  $Z_{\beta} = 0.8$

$\mu_1$  = Mean of the intervention group

$\mu_2$  = Mean of the control group

$\sigma^2$  = Standard deviation from the calculation of pooled variance

$$\sigma^2 = \frac{(n_1 - 1)S.D_1^2 + (n_2 - 1)S.D_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

Whereas

$n_1$  = Number of subject in intervention group = 30

$n_2$  = Number of subject in control group = 30

$SD_1$  = Standard deviation of intervention group

$SD_2$  = Standard deviation of control group

$$\sigma^2 = \frac{(30-1)(2.05)^2 + (30-1)(1.74)^2}{(30-1) + (30-1)} = 3.615$$

Sample size

$$\begin{aligned} n &= \frac{2(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \sigma^2}{(\mu_2 - \mu_1)^2} \\ &= \frac{2(1.96 + 0.84)^2 (3.615)}{(27.28 - 25.48)^2} = 18 \end{aligned}$$

Therefore, number of subjects per group was calculated to be 18. Additional 30% of sample size was used to overcome drop out, so in the study was needed at least 24 subjects per group.

*Inclusion criteria*

- Age 19-60 years old both men and women

- BMI  $\geq$  23 kg/m<sup>2</sup>

*Exclusion criteria*

- BMI  $\geq$  40 kg/m<sup>2</sup> or BMI  $\geq$  35 kg/m<sup>2</sup> with co-morbidity  
Severe medical conditions (including cancer, congestive heart failure, lung disease, chronic kidney disease, or trauma) or some other health conditions (including hypothyroidism, hyperthyroidism, polycystic ovarian syndrome, or psychiatric disorder) (The diseases were asked from subjects by self-report and approved by annual health checkup report.)
- anti-obesity drug use or having undergone bariatric surgery
- Use of some medications such as corticosteroids, antidepressants, or seizure medicines
- Smoking or heavy alcohol use
- Pregnancy or lactation
- Having spouse recruited (exclusion to prevent contamination if they are assigned to a different treatment)

*Exclusion criteria after recruitment*

- Unable to participate in all session of the individual nutrition counseling program (appointment date can be flexible to within a one week period)
- Failure to complete food records more than twice

### **3.2 Ethical consideration**

All subjects were provided with the information sheet and requested for consent permission to participate in this study. They were provided with the researcher's telephone number to contact if they have any questions. The control group received the individual counseling after finish the study. The recompense was given to the subjects to compensate for their time participation at each visit. The subjects who were screened out received basic advice for weight control and general treatment from the hospital welfare. This study was approved by the Research Ethics Review Committee for

Research Involving Human Research Participants, Health Sciences Group, Chulalongkorn University (COA No. 129/2016).

### 3.3 Study Protocol

#### 3.3.1 Preparation of the instruments

- **The S-Weight and P-Weight questionnaires**

Step 1: Literature review of the S-Weight and P-Weight questionnaires for assessing the stages of change in weight management (27-30).

Step 2: Asking for permission to use the S-Weight and P-Weight questionnaires.

The permission letter was sent to professor Ana Andres who has developed the S-Weight and P-Weight questionnaires via email for approval to use the questionnaires in the present study.

Step 3: Translation and validation of the S-Weight and P-Weight questionnaires

The S-Weight and P-weight questionnaires were translated into Thai. Then, the Thai version of S-Weight and P-Weight questionnaires were sent to three experts in obesity and nutrition for validation of the contents by using the index of item-objective congruence (IOC). The experts had evaluated each item by giving a rating of 1 (for clearly measuring), 0 (if the content is unclear), or -1 (not clearly) for each objective. The mean score for each item of the questionnaires should be more than 0.5 from three experts to identify that contents of these questions are precisely (46).

Step 4: Reliability test for the Thai version of the S-Weight and P-Weight questionnaires

The Thai version of S-Weight and P-Weight questionnaires were tested for reliability by using Cronbach's alpha before applying in the present study. Ten overweight and obese subjects were collected by convenience and completed the questionnaires(47). Then, the data were analyzed. The Cronbach's alpha value should have  $\geq 0.7$  that means acceptable.

- **The individualized nutrition counseling program matched with transtheoretical model**

Step 1: Literature review about the concept of transtheoretical model, nutrition counseling for each stage of change, and relevant studies

Step 2: Development of the individualized nutrition counseling program matched with transtheoretical model for overweight and obese subjects

Step 3: Development of the educational media

- Subject record book
- Risk awareness leaflet
- Educational handbook
- Preparing pictures showing complications of obesity and pictures illustrating good quality of life of normal weight people

### 3.3.2 Study Design

The study design was a randomized controlled trial involving two groups. The two groups were an intervention group receiving individualized nutrition counseling and a control group. The total follow up period was 12 weeks. All subjects were randomized by using stratified random sampling (Figure 4). Random allocation of staff from various departments in the hospital into either of the two groups was undertaken to prevent subjects working in the same department being assigned a different treatment. This was done to reduce contamination of the intervention. Next, subjects in both groups were matched

pair by the stage of change, gender, age (not exceeding a variation of  $\pm 3$  years), and BMI range (23-24.9, 25-29.9,  $\geq 30$ ). Then, the groups were randomized by drawing lots into either control or intervention groups. The intervention group received individualized nutrition counseling matched with the transtheoretical model at 0, 4, and 8 weeks and telephone call follow-up every 2 weeks between the face to face visits. The control group received an educational handbook at baseline without counseling. Assessments of anthropometrics (body weight; BMI; waist circumference; waist to height ratio; percent body fat; fat mass, and muscle mass); stages of change; processes of change; 3-day food record, and physical activity were undertaken at baseline and at each subsequent visit (4, 8, and 12 weeks) in both groups (Figure 5).

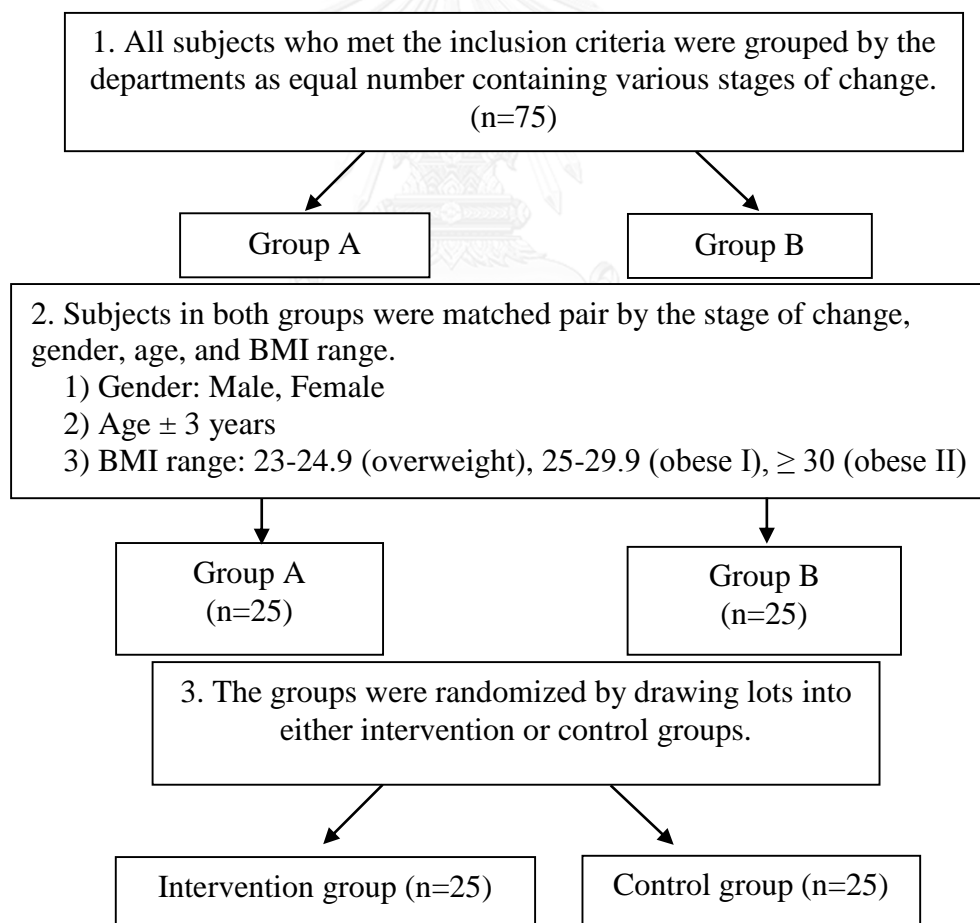


Figure 4. Stratified random sampling of subjects

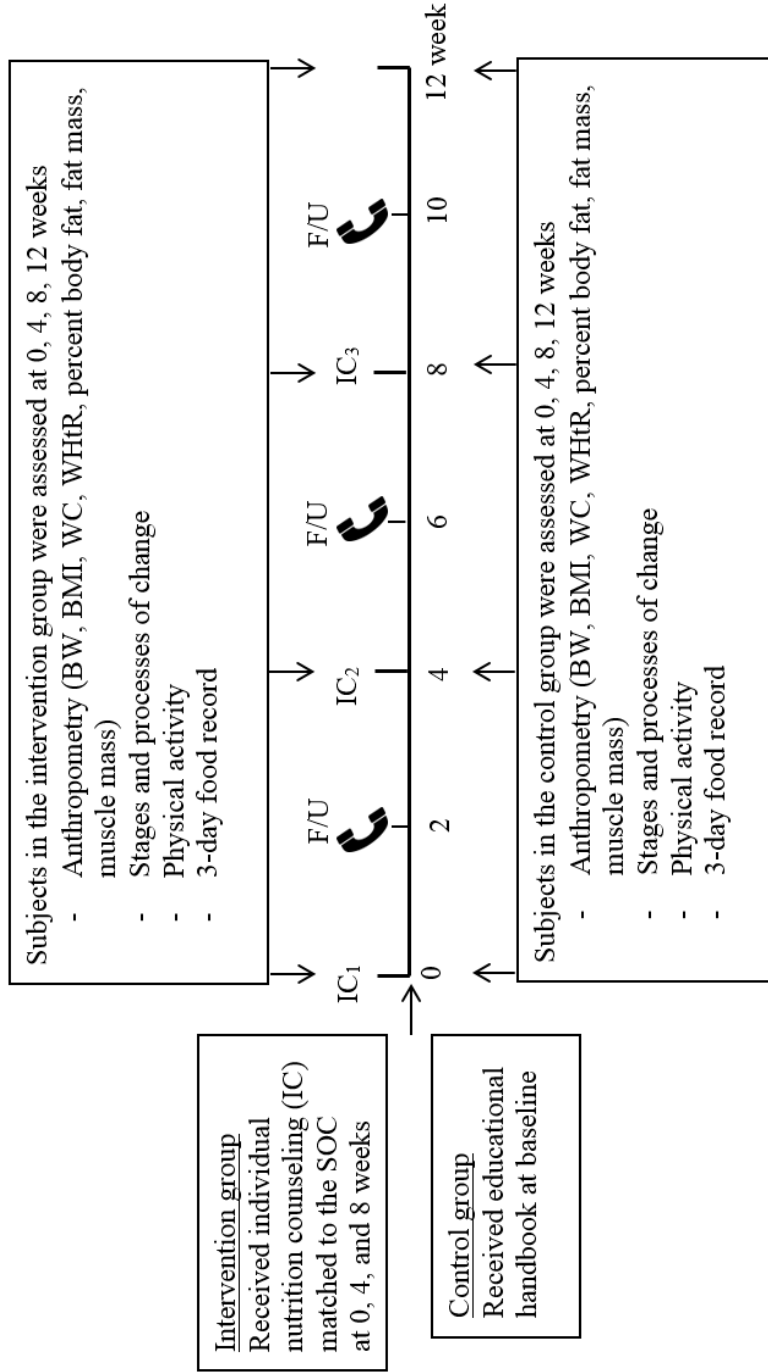


Figure 5. Diagram of the study design

Abbreviations: Body weight (BW), Body mass index (BMI), Waist circumference (WC), Waist to height ratio (WHtR)

**The intervention group**

1. The researcher introduced the details of the study about the aim, activities, time period and provided the subjects to sign informed consent form.
2. The subjects were assessed the stages of change and processes of change by Thai version of the S-Weight and P-Weight questionnaires at baseline and each time visit across the study. (about 10 minutes per subject)
3. The subjects were assessed physical activities by Thai version of the Short Format International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) at baseline and each time visit across the study. (about 5 minutes per subject)
4. The subjects were provided to record 3-day food intake (two weekdays and one weekend) for one week at baseline and each time visit across the study. The subjects were reminded for 3-day food record via message at one week before the appointment date.
5. The subjects were assessed anthropometry (body weight, BMI, waist circumference, WHtR, percent body fat, fat mass, and muscle mass) at baseline and each time visit across the study. (about 5 minutes per subject)
6. The subjects received the individualized nutrition counseling program matched with the stage of change. There are three counseling sessions at 0, 4, and 8 weeks and three times of telephone call about 5-10 minutes for follow up every two weeks between the face to face visits (at 2, 6, and 10 weeks).

The individual nutrition counseling was conducted by the researcher in a medical examination room at Outpatient Department of the Ramkhamhaeng Hospital. The researcher provided the individual counseling for 3-4 subjects per day. Therefore, it spent 6-8 days per session of the counseling for all subjects in the intervention group. An assistant researcher helped to record the anthropometric data and conversation data during conducted the nutrition counseling and helped to check data of questionnaires for completion. The quality of the assistant researcher in the study required a bachelor's degree. The assistant researcher was informed about the objective, method of the study, responsibility, and trained by using example situation before start the job by the researcher.

### 6.1 The individual nutrition counseling protocol

(about 30-45 minutes per session)

- 1) The researcher initiated relationship with the subject by introduction and briefly talked about the objective of the study. (2 minutes)
- 2) The researcher informed about the evaluation of the anthropometric measurements to the subject. (2 minutes)
- 3) The researcher discussed with the subject the different purposes that depended on the stages of change. (15-20 minutes)
- 4) The researcher identified the problems that related to overweight or obesity, helped to make goal setting and planning, and gave the counseling for each subject. (10-20 minutes)
- 5) The researcher asked the subject to restate about the plan to evaluate understanding and made an appointment for the next visit. (1 minutes)

*Table 5. The Outline of individualized nutrition counseling program matched with the stages of change*

<b>Stages of change</b>	<b>Purpose</b>	<b>Intervention</b>	<b>Educational media*</b>
Precontemplation	Increase self-awareness of the weight problem	Consciousness raising, Assess knowledge, thoughts and feelings, Cognitive restructuring, Discuss risks and benefits, Give oral and written information	Pictures showing complications of obesity and pictures illustrating good quality of life of normal weight people, Risk awareness leaflet, Subject record book
Contemplation	Motivate initiation to	Self-evaluation, Assess thoughts and feelings, Motivation	Pictures showing complications of obesity and pictures



<b>Stages of change</b>	<b>Purpose</b>	<b>Intervention</b>	<b>Educational media*</b>
	change behavior	interviewing and Cognitive restructuring to increase pros and decrease barriers for weight reduction	illustrating good quality of life of normal weight people, Risk awareness leaflet, Subject record book
Preparation	Initiate behavior change with the commitment	Self-efficacy, Decision making, Assess some small changes, Plan goals for changing	Educational handbook, Food model, Subject record book
Action	Revision and tailored plan	Self-management, Stimulus control, Goal setting, Self-monitoring, Relapse prevention	Educational handbook, Food model, Subject record book
Maintenance	Sustain action	Relapse prevention and management, Self-management	Educational handbook, Food model, Subject record book

\*Educational media see Appendix A

All subjects in the intervention group received the subject record book which contained measured anthropometric data, goals and the plan matched with the stage of change that designed by the researcher.

6.2 The individual nutrition counseling program matched with the stages of change

**Precontemplation** (30 minutes)

- 1) The researcher initiated relationship with the subject by introduction and briefly talked about the objective of the study. (2 minutes)

- 2) The researcher informed about the evaluation of the anthropometric measurements to the subject. (2 minutes)
- 3) The researcher assessed the subject's feelings, thoughts, and knowledge about the weight, discussed the risk of chronic diseases by illustration of the pictures showing complication of obesity and giving example stories of obese people with chronic diseases. Let the subject think about the benefits for weight reduction by showing pictures illustrating good quality of life of normal weight people. (20 minutes)
- 4) The researcher provided the risk awareness leaflet to the subject and told the subject to think about the possibility of working on a change for weight reduction. The subject record book was given also. (5 minutes)
- 5) The researcher asked the subject to restate about the plan to evaluate understanding and made an appointment for the next visit. (1 minutes)  
The subject was monitored for the awareness of the weight problems and readiness to change in the next time.

**Contemplation** (about 35 minutes)

- 1) The researcher initiated relationship with the subject by introduction and briefly talked about the objective of the study. (2 minutes)
- 2) The researcher informed about the evaluation of the anthropometric measurements to the subject. (2 minutes)
- 3) The researcher assessed the subject's thoughts and feelings about the weight problem and discussed about pros and cons for lifestyle changes by using the pictures showing complications of obesity and pictures illustrating good quality of life of normal weight people (if the subject ever see these pictures in precontemplation stage the researcher may show some pictures for review but did not describe in details.) (10 minutes)
- 4) The researcher initially asked about the barriers and followed by the positive reasons for weight reduction. (10 minutes)
- 5) The researcher identified barriers and helped the subject to decrease the barriers and increase the benefits for weight reduction by showing of

pros and cons and convinced them to realize positive reasons for weight reduction. (5 minutes)

- 6) The researcher provided the risk awareness leaflet and subject record book to the subject. (5 minutes)
  - 7) The researcher asked the subject to restate about the plan to evaluate understanding and made an appointment for the next visit. (1 minutes)
- The subject was monitored for the readiness to change in the next time.

**Preparation** (40-45 minutes)

- 1) The researcher initiated relationship with the subject by introduction and briefly talked about the objective of the study. (2 minutes)
  - 2) The researcher informed about the evaluation of the anthropometric measurements to the subject. (2 minutes)
  - 3) The researcher discussed with the subject about the plan for weight reduction. The subject reported some small changes of eating behaviors. (5 minutes)
  - 4) The researcher asked the subject about eating behaviors and physical activities. (15 minutes)
  - 5) The researcher identified the problems that related to overweight or obesity and helped the subject to make a specific goal and plan with the commitment. The subject received the educational handbook and subject record book. (15-20 minutes)
  - 6) The researcher asked the subject to restate about the plan to evaluate understanding and made an appointment for the next visit. (1 minutes)
- The subject was monitored for the changes of anthropometry, eating behavior, and exercise in the next time.

**Action** (45 minutes)

- 1) The researcher initiated relationship with the subject by introduction and briefly talked about the objective of the study. (2 minutes)
- 2) The researcher informed about the evaluation of the anthropometric measurements to the subject. (2 minutes)

- 3) The researcher discussed with the subject about the actions for weight reduction. Let the subject review and tell about the actions and problems. (10 minutes)
- 4) The researcher asked the subject more details about eating behaviors and physical activities. (15 minutes)
- 5) The researcher assessed the subject's behavior, identified some problems of the actions, and discussed with the subject to revise the plan and set the specific goal. The subject received the educational handbook and subject record book. (15 minutes)
- 6) The researcher asked the subject to restate about the plan to evaluate understanding and made an appointment for the next visit. (1 minutes)  
The subject was monitored for the changes of anthropometry, eating behavior, and exercise in the next time.

**Maintenance** (40 minutes)

- 1) The researcher initiated relationship with the subject by introduction and briefly talked about the objective of the study. (2 minutes)
- 2) The researcher informed about the evaluation of the anthropometric measurements to the subject. (2 minutes)
- 3) The researcher discussed with the subject about the actions to reduce the subject's body weight. Let the subject review and tell about the lifestyle of eating and activities and the problems or lapses that occurred. (15 minutes)
- 4) The researcher discussed with the subject to identify some events that can lead to the relapse, helped them for prevention and management, and encouraged them to maintain in this stage. The subject received the educational handbook and subject record book. (15 minutes)
- 5) The researcher asked the subject to restate about the plan to evaluate understanding and made an appointment for the next visit. (1 minutes)

6.2.1 Weight reduction plan

Energy requirement was calculated as 30 kcal/kg/day for individual subject (22). The subject was advised to reduce caloric intake by 500 kcal/day from the normal

daily requirement (4, 25). Then, the individual meal plan was prescribed based on subject's eating behavior. Physical activity at least 25–30 minutes per day on 3–5 days per week was encouraged. The activity was to occur in one session or be split into sessions lasting 10 minutes or more (4, 25).

During process of the study, the subjects who returned to former stage were discussed with the researcher in details and specially considered about problems and reasons to turn back for development better individual counseling match with each subject.

#### 6.2.2 Telephone call for follow up (5-10 minutes per time)

Each subject was followed up by telephone call every two week between the face to face visits at 2, 6, and 10 weeks. The researcher introduced and talked with the subject about the feeling, behavior and problems.

- Precontemplation  
The researcher asked about the subject's thoughts and feelings after reading the leaflet and persuaded the subject to aware of the consequences of obesity.
- Contemplation  
The researcher asked about the subject's thoughts and feelings to making the weight change, and encouraged to think about what the subject can easily change first.
- Preparation  
The researcher asked about the designed plan, helped the subject to manage some problems, and encouraged to do.
- Action  
The researcher asked about the designed plan for eating behavior and exercise, helped the subject to manage some problems, and encouraged to do.
- Maintenance  
The researcher asked about the eating and physical activity behaviors and the situation of relapse.

The subjects were confirmed for the next follow up and received the message to remind again at one day before the appointment date.

### **The control group**

1. The research introduced the details of the study about the aim, activities, time period and provided the subjects to sign informed consent form.
2. The subjects were assessed the stages of change and processes of change by Thai version of the S-Weight and P-Weight questionnaire at baseline and each time visit across the study.
3. The subjects were assessed physical activities by Thai version of the Short Format International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) at baseline and each time visit across the study.
4. The subjects were assessed anthropometry (body weight, BMI, waist circumference, WHtR, percent body fat, fat mass, muscle mass) at baseline and each time visit across the study.
5. The subjects were provided to record 3-day food intake (two weekdays and one weekend) for one week at baseline and each time visit across the study. The subjects were reminded for 3-day food record via message at one week before the appointment date.
6. The subjects received the educational handbook (same as the intervention group) for reading by themselves.
7. The subjects received the message to remind for the appointment date at one day before the next visit.
8. The control group received the individual counseling after finish the study.

### **Rationale for one hospital study and prevention of contamination**

1. The study in one hospital helps to decrease the differences of hospital environment between groups such as accessibility and availability of food.
2. The researcher has a connection with Ramkhamhaeng hospital to conduct the study and can use body composition analyzer while access of the body composition analyzer in other hospitals is limited.
3. The departments of working were considered for allocation; the subjects in the same department were in the same group to decrease the contamination between groups. These departments are in the different floor or different building. Also, the responsibility of each department are separately.

4. Having spouse recruited was considered as one of the exclusion criteria to prevent contamination if they are assigned to the different groups.
5. In the consent form the subjects were informed that the individual nutrition counseling data have to be kept in confidential (do not communicate to others) across the study. Even if, they can communicate but the control group did not receive the individual counseling matched with their stages of change and their problems by dietitian. Moreover, the subjects in both groups received the same educational handbook.

### 3.4 Research instruments

3.4.1 The individualized nutrition counseling program matched with transtheoretical model

It consisted of three individual nutrition counseling sessions and three times of telephone call for follow up. There were educational media as follows:

- *Subject record book* which contained measured anthropometric data, goal, and the weight reduction plan designed by the researcher was provided to all subjects in the intervention group
- *Pictures showing complications of obesity and pictures illustrating good quality of life of normal weight people* for counseling to subjects in the precontemplation and contemplation stages
- *Risk awareness leaflet* for providing to subjects in the precontemplation and contemplation stages
- *Educational handbook* for providing to subjects in the preparation, action, and maintenance stages
- *Food model of Thai dietetic association* for suggestion about portion size and food exchange

3.4.2 Thai version of the S-Weight and P-Weight questionnaire (see Appendix B)

There were two parts of the questionnaire, the S-Weight has one item and the P-Weight has 32 items.

- **S-weight questionnaire** aimed to determine the subject's stage within the five stages of change: Precontemplation, Contemplation, Preparation, Action, and Maintenance

The subjects were asked to choose their current weight management stage.

- **P-weight questionnaire** aimed to determine the processes of change

It includes 32 items measuring four processes of change: Emotional Re-evaluation (EmR), Weight Consequences Evaluation (WCE), Supporting Relationships (SR), and Weight Management Actions (WMA). The subjects answered questions on a 5-point Likert scale ranging from 1 (strong disagreement) to 5 (strong agreement).

The 32-item questionnaire

Item 1: I now realize I have a weight problem

Item 2: I think I should eat food with less fat

Item 3: I look for information about the types of food which could help me to lose weight

Item 4: Society's view of obese people affect me emotionally

Item 5: I am worried about gaining more weight

Item 6: My weight restricts my relationships

Item 7: Losing weight would make me improve to my relationships with others

Item 8: My current weight makes my daily life difficult

Item 9: My family and friends are worried about my weight

Item 10: Most of my health problems are due to my being overweight

Item 11: Being overweight makes me feel bad

Item 12: I feel guilty when I overeat

Item 13: If I lost weight, I would feel better about myself

Item 14: I'm not happy with my current weight

Item 15: If I lost weight, I would be happier

Item 16: I am aware that there are more and more people who encourage me to lose weight



- Item 17: I feel good when I am capable of controlling my eating habits
- Item 18: My family and friends praise me for not overeating
- Item 19: My family and friends congratulate me when I manage to lose weight
- Item 20: When I lose weight I feel proud of myself
- Item 21: There is somebody who listens to me when I need to talk about my being overweight
- Item 22: People around me support me in trying to lose weight
- Item 23: I am committed to losing weight
- Item 24: I tell myself positive things to avoid overeating
- Item 25: When I really want to eat, I do activities to avoid it
- Item 26: I have learnt skills that reduce my appetite (e.g. relaxing)
- Item 27: I avoid buying high-calorie food
- Item 28: I try to put food away so as to avoid nibbling
- Item 29: I try not to have food in sight
- Item 30: I avoid places where people eat a lot
- Item 31: I prefer eating at home or cooking my own food to avoid overeating
- Item 32: When I am on a diet I avoid eating with people who I overeat with

All scores were obtained and then use to calculate and identify the individuals' process of change status. Item distribution is uneven: 11 items for EmR (2, 5, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 20, 23), 6 items for WCE (1, 4, 6, 8, 9, 10), 5 items for SR (16, 18, 19, 21, 22), and 10 items for WMA (3, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32). Subscale scores were calculated by summing up scores obtained on items belonging to the same subscale. Each subscale scores were transformed onto a scale from 0 to 100 (a minimum score of 0 = no use of that process, a maximum score of 100 = full-use of the process). A higher use of a process is

represented by scores above 50, while a lower use of a process by scores below 50 (27-30).

### 3.4.3 Thai Version of Short Format International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) (see Appendix C)

Total physical activity was calculated by weighting each type of activity by its energy requirements defined in METS (METs are multiples of the resting metabolic rate) to yield a score in MET-minutes and expressed as MET-min per week by the equation as follows:

$$MET\text{-min per week} = MET\ level \times minutes\ of\ activity \times events\ per\ week$$

These following values are the score of MET level: Walking = 3.3 METs, Moderate PA = 4.0 METs and Vigorous PA = 8.0 METs.

There are three levels of physical activity for classifying as follows:

- Low activity: No activity is reported or some activity is reported but not enough to meet Categories 2 or 3.
- Moderate activity: Either of the following 3 criteria
  - a. 3 or more days of vigorous-intensity activity of at least 20 minutes per day OR
  - b. 5 or more days of moderate-intensity activity and/or walking of at least 30 minutes per day OR
  - c. 5 or more days of any combination of walking, moderate-intensity or vigorous intensity activities achieving a minimum of at least 600 MET-min/week.
- High activity: Any one of the following 2 criteria
  - a. Vigorous-intensity activity on at least 3 days and accumulating at least 1500 MET-minutes/week OR
  - b. 7 or more days of any combination of walking, moderate- or vigorous- intensity activities accumulating at least 3000 MET-minutes/week (48, 49)

Flow chart for the analysis of IPAQ shows in Appendix D.

### 3.4.4 Food record (Appendix D)

### 3.4.5 Body composition analyzer (Tanita MC-780MA)

### 3.4.6 Measuring rod (Seca 220)

3.4.7 Measuring tape (Butterfly band)

3.4.8 Telephone

### 3.5 Measurements

#### 3.5.1 Anthropometric measurements

- Body weight, BMI, percent body fat, fat mass, and muscle mass were measured by using Body Composition Analyzer (Tanita MC-780MA). The personal values of age, gender, and height (subject height was measured by the measuring rod (Seca 220) with the nearest 0.1 cm to 200 cm.) were put into the program. The subjects stood on the electrode platform with bare feet placed correctly. The hands held on the electrode and placed arms straight down during the measurement. Body weight, fat mass and muscle mass were measured with the nearest 0.1 kg. BMI were measured with the nearest 0.1 kg/m<sup>2</sup>. Percent body fat was measured with the nearest 0.1%.
- Waist circumference (WC) was measured at a horizontal line at the high point of the right iliac crest to indicate the mid axillary line of the body by using a measuring tape (Butterfly band) with the nearest 0.1 cm, the wide 12 mm and the length 150 cm.
- Waist to height ratio (WHtR) was calculated by the division of waist circumference by height in cm.

**3.5.2 Stages of change and processes of change measurements** by using the Thai version of S-weight and P-Weight questionnaires as an assessment tool. (Appendix B)

**3.5.3 Food intake** was calculated by using INMUCAL V.3.0. The data from 3-day food record were calculated and presented as the consumptions of energy, carbohydrate, protein, and fat. Also, the food intake data was grouped and presented as food intake pattern.

**3.5.4 Physical activity** was measured using the Thai version of the Short Format International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) as an assessment tool. (Appendix C)

### 3.6 Statistical analysis

- **Independent t-test** was used for comparison numerical data of anthropometry, processes of change, and food intake between groups at each time point.
- **Paired t-test** was used for comparison numerical data of food intake pattern within a group.
- **Repeated measures ANOVA** was used for comparison numerical data of anthropometry, processes of change, and food intake within a group and between groups (to determine the interaction between treatment and time) across the study.
- **Chi-square test** was used for comparison ordinal data, including the stages of change and physical activity levels between groups.
- **Wilcoxon signed ranks test** was used for comparison ordinal data, including the stages of change and physical activity levels within a group.

Intention-to-treat analysis was used in the study. The differences were considered significantly at  $p < 0.05$ . All analyzes were performed using SPSS software, version 16.0.

## Chapter IV

### Results

#### 4.1 Development of the individualized nutrition counseling program

This program was developed using the transtheoretical model that matching the readiness of weight loss to the individual nutrition counseling. The program consisted of three individual nutrition counseling sessions and three times of telephone call follow up between face to face visits. The counseling protocols are shown in Table 6-Table 11 which were used for providing intervention based on subjects' stages of change. There was no subject at the precontemplation stage participated in this study.

*Table 6. Checklist of the nutrition counseling protocol for the precontemplation stage*

<b>Nutrition Counseling protocol</b>	<b>Question/ Action</b>	<b>Checklist box</b>
1. Introduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction of the researcher</li> <li>- Briefly talks about the objective of the study</li> <li>- Inform of the anthropometric evaluation</li> </ul>	
2. Assess feelings	Q1: How do you feel about your weight?	
3. Assess thought	Q2: Are you aware of the consequences?	
4. Assess knowledge	Q3: What do you know about the relationship between obesity and chronic disease?	
5. Discuss risk of chronic disease and increase awareness	Show the pictures of obesity related chronic diseases and tell example stories of obese people with complications about severity of the diseases and their bad quality of life	
	Q4: Does anyone in your family have this problem?	

<b>Nutrition Counseling protocol</b>	<b>Question/ Action</b>	<b>Checklist box</b>
6. Discuss about benefit of weight loss	Q5: What are the benefits of changing your dietary?	
	Show the picture of healthy people who have normal weight and good quality of life	
7. Provide the leaflet	Provide the risk awareness leaflet	
8. Give the counseling	<p><u>Sample conversation:</u></p> <p>“Try to think about the possibility of working on a change for weight reduction. You know what is good to you. I would greatly appreciate if you begin to realize that your weight has some kind of problems. I am willing to help you if you have any questions about your weight problem.”</p>	
9. Set the goal	The subject is aware of the weight problem. (move to contemplation stage)	
10. Make the plan	10.1 Provide to read the risk awareness leaflet and think about the possibility of working on a change for weight reduction.	
	10.2 Discuss with yourself or Writing a list of what you would like your life to be in the future.	
11. Ask to restate the plan	Q6: Could you restate about the things that you will do after this discussion?	
12. Make an appointment	Monitor for the awareness of weight problems and readiness to change	

Table 7. Checklist of the nutrition counseling protocol for contemplation stage

Nutrition Counseling protocol	Question/ Action	Checklist box
1. Introduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction of the researcher</li> <li>- Briefly talks about objective of the study</li> <li>- Inform of the anthropometric evaluation</li> </ul>	
2. Assess feelings	Q1: How do you feel about your weight?	
3. Assess thought	Q2: What have you been thinking about the change for your weight reduction?	
4. Discuss about pros and cons	Q3: What are the pros and cons of doing it?	
	Show the pictures about risks of chronic disease and pictures illustrating good quality of life of normal weight people	
5. Assess the barrier	Q4: What are the barriers or obstacles to your weight reduction?	
6. Ask about positive reason	Q5: What would be the positive results of the weight reduction?	
7. Give the counseling	7.1 Identify barrier <u>Sample conversation:</u> Thank you so much for sharing your opinions/experience with me. I see that you have several reasons that you cannot keep your weight. For example, some places you do not have much choices to eat, you usually eat fast food because you do not have time...	
	7.2 Convince them to realize good reasons of weight reduction. <u>Sample conversation:</u> <i>On the other hand</i> , you have many positive thoughts about weight reduction such as	

<b>Nutrition Counseling protocol</b>	<b>Question/ Action</b>	<b>Checklist box</b>
	you would be healthier, your shape would be smarter..... Q6: What are your thoughts? Q7: What is more important for you now?	
8. Provide the leaflet	Provide the risk awareness leaflet	
9. Set the goal	The subject moves to preparation stage.	
10. Make the plan	10.1 Read the leaflet and compare about the pros and cons of weight reduction.	
	10.2 Write a list of pros and cons of weight reduction and give the priority.	
	10.3 Please reconsider about your eating behavior, think about what is the problem to control your weight, and write down which one you can change easily first.	
11. Ask to restate the plan	Q8: Could you restate your plan?	
12. Make an appointment	Monitor for the readiness to change in the next time	

*Table 8. Checklist of the nutrition counseling protocol for the preparation stage*

<b>Nutrition Counseling protocol</b>	<b>Question/ Action</b>	<b>Checklist box</b>
1. Introduction	- Introduction of the researcher - Briefly talks about objective of the study - Inform of the anthropometric evaluation	
2. Assess readiness to change	Q1: Are you intending to reduce your weight?	
3. Discuss about the plan	Q2: What is your plan?	
	Q3: How will you do?	



<b>Nutrition Counseling protocol</b>	<b>Question/ Action</b>	<b>Checklist box</b>
4. Assess some small changes for weight management	Q4: What changes have you made already?	
5. Ask about eating behavior	Q5: Could you tell me about your eating habits and what do you usually eat for breakfast/ lunch/ dinner? (Let the subject tell about quantity and quality of food and places where they eat)	
	Q6: Did you have any snack? (Let the subject tell about type and amount)	
	Q7: Did you drink any coffee/ tea/ soft drink/ other beverages? (Let the subject tell about type and amount)	
	Q8: Did you cook by yourself?	
	Q9: How often do you eat outside?	
6. Ask about physical activity	Q10: What are your activities?	
	Q11: Did you exercise? (Let the subject tell about type, duration, and frequency)	
7. Set the goal	Identify the problems that related to overweight or obesity and set the specific goal <u>Goal setting:</u> 5.1 The subject moves to action stage.	
	5.2 The body weight decreases...kg in...wk.	
8. Make the plan and give the counseling	Provide the specific plan for each subject and describe in detail about the plan <u>Sample plan:</u>	

Nutrition Counseling protocol	Question/ Action	Checklist box
	9.1 <b>Reduce energy intake at least 500 kcal/day</b> from the requirement of actual body weight and prescribes the individual meal plan based on the eating behavior of the subject (such as reduce calories intake from high fat food, large portion of carbohydrate, snack, sugary drink, etc.)	
	9.2 <b>Set the specific eating behavior to change</b> such as eating less fat by avoiding whip cream, reducing calories by avoiding soft drink, replacing dessert with low fat yoghurt, etc.	
	9.3 <b>Encourage to do physical activities</b> (such as brisk walking, cycling, jogging, swimming, arm swinging, etc.) at least 30 minutes on 5 or more days. The activity can be in one session or several sessions lasting 10 minutes or more.	
9. Ask to restate the plan	Q12: Could you restate your plan?	
10. Make an appointment	Monitor the changes of anthropometry, eating behavior, and physical activity in the next time	

*Table 9. Checklist of the nutrition counseling protocol for the action stage*

Nutrition Counseling protocol	Question/ Action	Checklist box
1. Introduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction of the researcher</li> <li>- Briefly talks about objective of the study</li> <li>- Inform of the anthropometric evaluation</li> </ul>	

<b>Nutrition Counseling protocol</b>	<b>Question/ Action</b>	<b>Checklist box</b>
2. Discuss about action of weight reduction	Q1: What are you doing to reduce your weight?	
3. Assess the problem	Q2: What problems do you have?	
4. Assess for supporting relationship	Q3: Who can help or support you for weight reduction?	
5. Assess need	Q4: Would you like to set a new goal?	
6. Ask about eating behavior	Q5: Could you tell me about your eating habits and what do you usually eat for breakfast/ lunch/ dinner? (Let the subject tell about quantity and quality of food and places where they eat)	
	Q6: Did you have any snack? (Let the subject tell about type and amount)	
	Q7: Did you drink any coffee/ tea/ soft drink/ other beverages? (Let the subject tell about type and amount)	
	Q8: Did you cook by yourself?	
	Q9: How often do you eat outside?	
7. Ask about physical activity	Q10: What are your activities?	
	Q11: Did you exercise? (Let the subject tell about type, duration, and frequency)	
8. Set the goal	Assess and identify the problems to revise the plan of action and set the new goal <u>Goal setting:</u> 8.1 The body weight is maintained or decreased...kg in...wk.	

Nutrition Counseling protocol	Question/ Action	Checklist box
	8.2 The subject can maintain the appropriate eating behavior such as drinking low fat milk, eating lean meat...	
	8.3 The subject can change the inappropriate behavior. (set the specific actions that should be changed in the first priority)	
9. Make the plan and give the counseling	<p>Provide the specific plan for each subject depending on the problems and describe in detail about the plan</p> <p><u>Sample plan:</u></p> <p>9.1 <b>Prescribe specific meal plan</b> based on the energy requirement to maintain or reduce the body weight (at least 500 kcal/day deficit from the requirement)</p> <p>9.2 <b>Revise some eating behaviors or activities</b> to be more appropriate for healthful lifestyle (such as suggest to reduce inactive lifestyle and encourage to do aerobic physical activities at least 25-30 minutes on 3-5 days per week, describe about food exchange that helps them to have more food choices)</p> <p>9.3 <b>Provide how to cope or prevent some problems</b> (such as avoiding buffet eating to prevent overeating, cooking by yourself instead of eating outside to prevent a huge portion of fast food or high fat food)</p>	

<b>Nutrition Counseling protocol</b>	<b>Question/ Action</b>	<b>Checklist box</b>
	9.4 <b>Suggest to record when lapse occur</b> (such as overeating when you go to the party)	
10. Ask to restate the plan	Q12: Could you restate your plan?	
11. Make an appointment	Monitor the changes of anthropometry, eating behavior, and physical activity in the next	

*Table 10. Checklist of the nutrition counseling protocol for the maintenance stage*

<b>Nutrition Counseling protocol</b>	<b>Question/ Action</b>	<b>Checklist box</b>
1. Introduction	- Introduction of the researcher - Briefly talks about objective of the study - Inform of the anthropometric evaluation	
2. Discuss about action for weight reduction	Q1: What have you been doing to reduce and maintain your weight?	
3. Discuss about the problem or some lapses	Q2: What obstacles are you facing?	
	Q3: How did you handle when your plan fail?	
4. Assess need	Q4: What are your future plans?	
5. Assess for relapse prevention and management	Q5: Which situations do you think the relapse can occur? (Let them think or imagine for some situations such as when they go to the party or vacation, and ask them about that situation to see how they cope with) For example: Q6: What are the foods and beverages in the party?	

Nutrition Counseling protocol	Question/ Action	Checklist box
	Q7: What will be the foods and beverages you choose? Q8: What will other people choose? Q9: How do you feel? Q10: How can you manage these things?	
6. Set the goal	6.1 The subject can maintain the weight.	
	6.2 The subject is in the maintenance stage	
7. Make the plan and give the counseling	7.1 <b>Prescribe specific meal plan</b> based on the energy requirement to maintain or reduce the body weight (at least 500 kcal/day deficit from the requirement)	
	7.2 <b>Provide how to cope or prevent some relapses</b> (such as drinking diet soft drink instead of normal soft drink in the party, doing exercise instead of eating when having some stress) and <b>Suggest to record the high risk situations</b> that may contribute to relapse or record some lapse if it occurs	
8. Ask to restate the plan	Q11: Could you restate your plan?	
9. Make an appointment	Monitor the maintenance of anthropometry, eating behavior, and physical activity in the next time	



Figure 6. Individual counseling

Table 11. Checklist of the telephone call follow-up

Stage of change	Question/ Conversation	Checklist box
	<p><b>Introduction</b></p> <p><u>Sample conversation:</u></p> <p>“Good afternoon.” “Are you...?”</p> <p>“My name is .... I am a researcher of the weight loss counseling program. “Do you remember me?”</p> <p>“Do you have time about 5-10 minutes to talk with me?”</p>	
Precontemplation	Q1: How do you feel about the consequences of obesity after reading the leaflet?	
	Q2: What do you think about your weight?	

Stage of change	Question/ Conversation	Checklist box
Contemplation	Q1: What do you think or feel about the pros and cons of a change? (Let them think about what they can easily change first)	
	Q2: Could you please bring your list of pros and cons and the list of some behavior that you want to make a change in the next follow up?	
Preparation	Q1: How are things going with the plan that we discussed last time?	
	Q2: Do you have any problems with your plan?	
	Q3: How can I help you?	
Action	Q1: How are things going with the plan that we discussed last time?	
	Q2: What would you need for help?	
Maintenance	Q1: How are things going with your lifestyle?	
	Q2: Do you need some help?	
	Q2: Did you face the high risk situation for relapse? (Please bring your record of the high risk situations or some lapse and how to manage in the next follow up)	

## 4.2 Development of the educational media

### 4.2.1 Educational handbook

The educational handbook was developed and provided to all subjects. The contents were composed of the suggestion for diet control including food exchange, example of food energy and beverage containing sugar, and physical activity guideline. (Appendix A)





Figure 7. Educational handbook

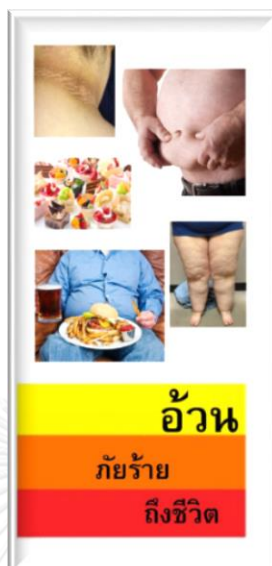
#### 4.2.2 Subject record book

The subject record book was developed for the intervention group. It contains measured anthropometric data, goal, and the weight reduction plan designed by the researcher. (Appendix A)

Figure 8 Subject record book

#### 4.2.3 Risk awareness leaflet

The risk awareness leaflet was developed to provide to subjects in the precontemplation and contemplation stage. (Appendix A)



*Figure 9. Risk awareness leaflet*

All educational media which were developed had been approved by four experts in relevant fields, two endocrinologists and two specialized nutritionists. The validity test from an index of item-objective congruence (IOC) scores  $\geq 0.5$  for all items.

#### 4.2.4 Pictures showing complications of obesity and pictures illustrating good quality of life of normal weight people (Appendix A)

These pictures were prepared and presented in the power-point for counseling the subjects in precontemplation and contemplation stages.

### 4.3 The S-Weight and P-Weight Questionnaires

The S-Weight and P-Weight questionnaires were translated into Thai before using for the assessment of the stages of change (SOC) and processes of change (POC). Thai version of the questionnaires had been approved by three experts in obesity and nutrition with the validity test being taken from an index of item-objective congruence score  $\geq 0.67$  for all items (Table 12-13). The reliability was tested in ten overweight and obese subjects from convenient sampling by using Cronbach's alpha, the score was 0.95.

Table 12. The index of item-objective congruence score of Thai S-weight questionnaire

SOC Item	Score			SUM	IOC
	Expert 1	Expert 2	Expert 3		
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1
4	1	1	0	2	0.67
5	1	1	0	2	0.67

Table 13. The index of item-objective congruence score of Thai P-weight questionnaire

POC Item	Score			SUM	IOC
	Expert 1	Expert 2	Expert 3		
1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1
4	1	1	1	3	1
5	1	1	1	3	1
6	1	1	0	2	0.67
7	1	1	1	3	1
8	1	1	1	3	1
9	1	1	1	3	1
10	1	1	1	3	1
11	1	1	1	3	1
12	1	1	1	3	1
13	1	1	1	3	1
14	1	1	1	3	1
15	1	1	1	3	1

POC Item	Score			SUM	IOC
	Expert 1	Expert 2	Expert 3		
16	1	1	1	3	1
17	1	1	1	3	1
18	1	1	0	2	0.67
19	1	1	1	3	1
20	1	1	0	2	0.67
21	1	1	0	2	0.67
22	1	1	1	3	1
23	1	1	1	3	1
24	1	1	1	3	1
25	1	1	0	2	0.67
26	1	1	1	3	1
27	1	1	0	2	0.67
28	1	1	1	3	1
29	1	1	1	3	1
30	1	1	0	2	0.67
31	1	1	1	3	1
32	1	1	1	3	1

#### 4.4 Subject flow and characteristics

The flow of subjects through the study is shown in Figure 10. A total of 50 subjects were enrolled in the study, and after various exclusions 45 subjects remained with 23 in the control group and 22 in the intervention group. Subjects in each group were in the different departments (Table 14). Group data underwent intention-to-treat analysis. The baseline characteristics of the subjects in the two groups were compared. All subjects were female and had an average age and standard deviation of  $32.87 \pm 9.05$  years. There were no significant differences between the two groups in any measurements at baseline (Table 15).

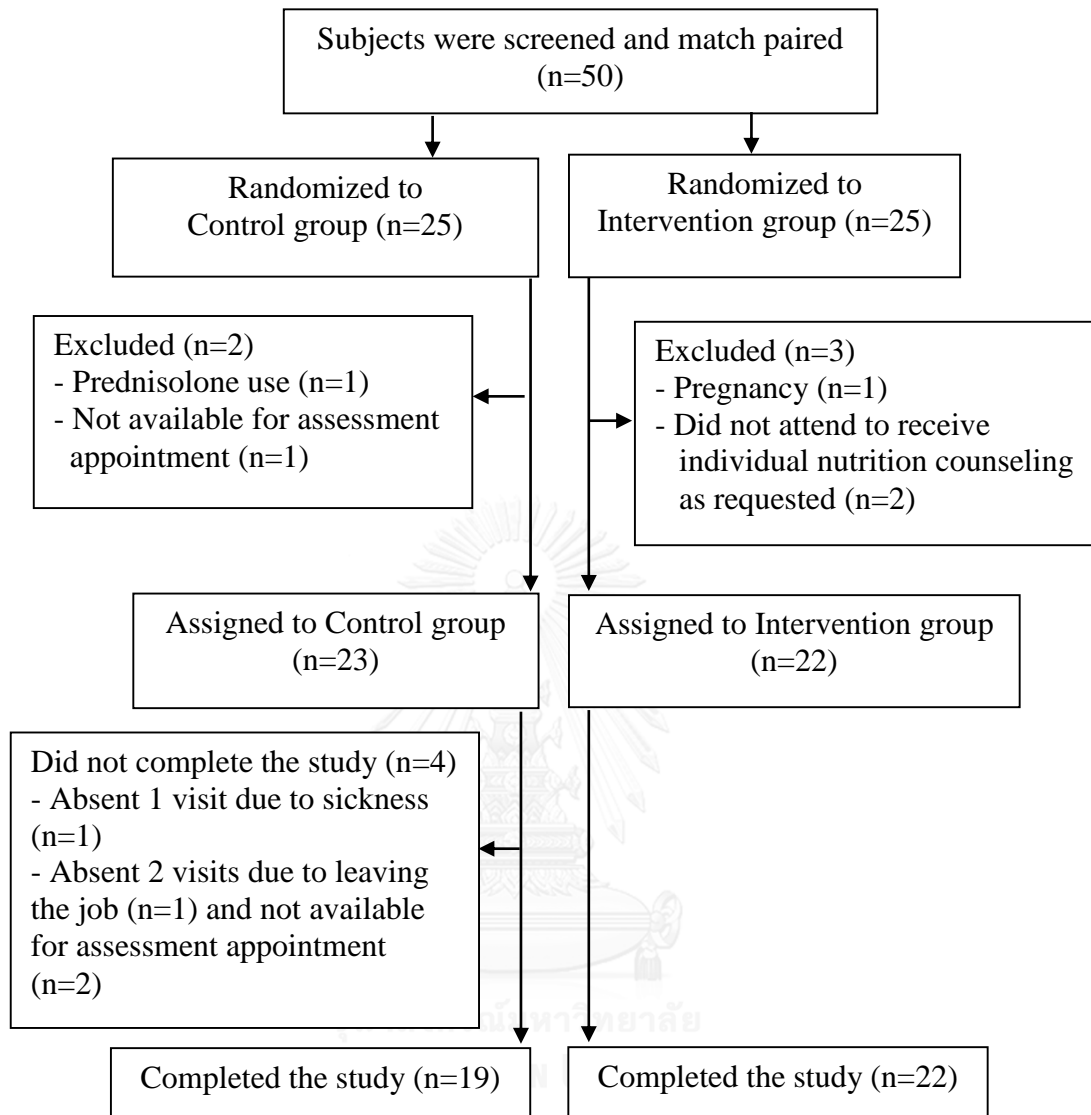


Figure 10. Flow chart of subject assignment and fate

*Table 14. Departments of subjects in the control and intervention groups*

control group	Intervention group
Hemodialysis department	Outpatient department of endocrine
Marketing department	Outpatient department of cardiology
Purchasing department	Outpatient department of neurology
Outpatient department of medicine	Outpatient department of otolaryngology
Outpatient department of orthopedic	Pharmacy department
Outpatient department of chest	Catheterization laboratory
Intensive care unit of building B	Intensive care unit of building C
Coronary care unit	Ward 1/4 (Building A, 4 <sup>th</sup> floor)
Checkup department	Ward 1/7 (Building A, 7 <sup>th</sup> floor)
Ward 1/5 (Building A, 5 <sup>th</sup> floor)	Ward 2/7 (Building B, 7 <sup>th</sup> floor)
Ward 2/8 (Building B, 8 <sup>th</sup> floor)	
Ward 3/7 (Building C, 7 <sup>th</sup> floor)	
Ward 3/9 (Building C, 9 <sup>th</sup> floor)	

Table 15. Baseline characteristics of the subjects

Variable	Control group	Intervention group	P-value
Gender (n, %)			
Female	23 (100%)	22 (100%)	
Male	0 (0%)	0 (0%)	
Age (year)	32.43±9.00	33.32±9.29	0.748
Basal metabolic rate(BMR)	1,275±156.07	1,258±97.73	0.670
Body weight (kg)	66.70±11.04	65.97±7.70	0.797
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26.98±3.54	26.97±3.44	0.989
BMI range (n, %)			
23-24.99 kg/m <sup>2</sup>	8 (34.8%)	6 (27.3%)	
25-29.99 kg/m <sup>2</sup>	12 (52.2%)	12 (54.5%)	
≥ 30 kg/m <sup>2</sup>	3 (13.0%)	4 (18.2%)	
Waist circumference (cm)	89.54±10.29	90.08±7.18	0.842
Waist to height ratio	0.5722±0.07	0.5764±0.05	0.812
Percent body fat (%)	37.91±5.49	37.94±4.97	0.986
Fat mass (kg)	25.72±7.84	25.34±6.39	0.861
Muscle mass (kg)	38.58±4.11	38.22±2.32	0.718
Food intake			
Energy (kcal)	1,699±509.40	1,673±416.38	0.85
Carbohydrate (g/day)	228.38±74.34	230.64±62.39	0.913
Protein (g/day)	63.26±20.14	63.26±15.96	1.000
Protein (g/kg/day)	0.96±0.31	0.96±0.25	0.928
Protein distribution (%)	15.10±3.39	15.41±3.83	0.772
Fat (g/day)	59.25±20.82	55.66±19.83	0.557
Stage of change (n, %)			1.000
Precontemplation	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
Contemplation	4 (17.4%)	4 (18.2%)	
Preparation	15 (65.2%)	14 (63.6%)	
Action	3 (13.0%)	2 (9.1%)	
Maintenance	1 (4.3%)	2 (9.1%)	

Age, BMR, anthropometric, and food intake values are expressed as means±SD

## 4.5 Anthropometric outcomes

Results of the anthropometric measurements are shown in Table 16.

### 4.5.1 Body weight (BW)

In the intervention group, the mean body weight of the subjects decreased significantly from baseline at 4, 8, and 12 weeks ( $p < 0.001$ ), whereas there were no significant differences in the control group. Overall of the study period, the changes of body weight had a significant reduction in the intervention group compared to the control group ( $p = 0.001$ ). The weight reduction and percent weight loss were significant differences when compared between groups at 4, 8, and 12 weeks ( $p = 0.005$ ,  $p = 0.001$ ,  $p = 0.001$ , respectively). The intervention group had weight reduction of  $1.98 \pm 1.75$  kg and percent weight loss of  $3.03\% \pm 2.75\%$ , as compared to weight reduction of  $0.17 \pm 1.67$  kg and percent weight loss of  $0.22\% \pm 2.54\%$  in the control group at the end of the 12-week period ( $p = 0.001$ ).

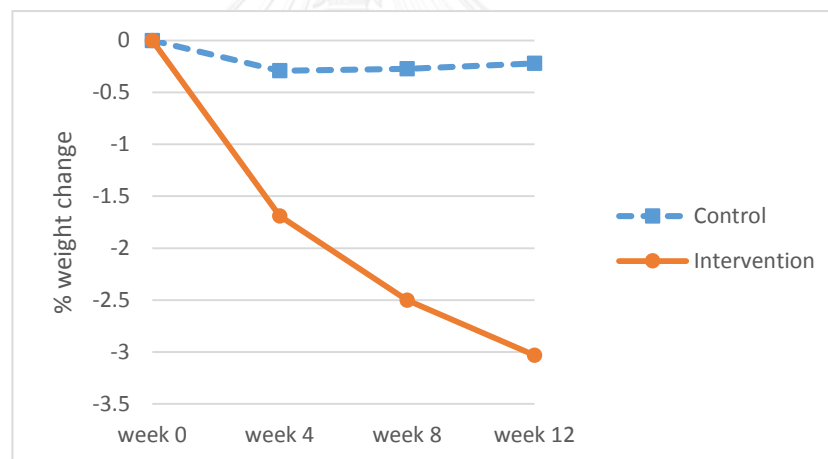


Figure 11. Percent weight changes in the control and intervention groups

### 4.5.2 Body Mass Index (BMI)

In the intervention group, the mean BMI of the subjects decreased significantly from baseline at 4, 8, and 12 weeks ( $p < 0.001$ ), whereas there were no significant differences in the control group. Overall of the study period, the changes of BMI had a significant reduction in the intervention group compared to the control group ( $p < 0.001$ ), the BMI was decreased significantly when compared between groups at 4, 8, and 12 weeks ( $p = 0.005$ ,  $p < 0.001$ ,  $p = 0.001$ , respectively). The mean BMI was



reduced by  $0.81 \pm 0.72 \text{ kg/m}^2$  in the intervention group and  $0.07 \pm 0.67 \text{ kg/m}^2$  in the control group at the end of the 12-week period.

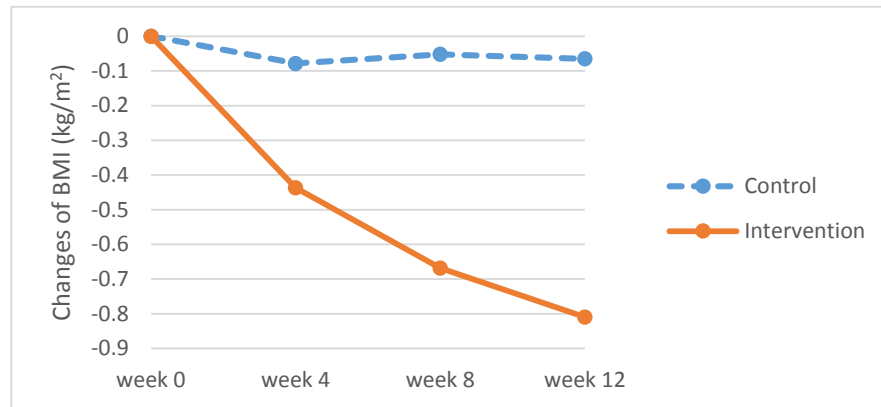


Figure 12. Changes of BMI in the control and intervention groups

#### 4.5.3 Percent body fat

The percentages of body fat in the intervention group decreased significantly from baseline at 4, 8, and 12 weeks ( $p = 0.013$ ,  $p < 0.001$ ,  $p = 0.003$ , respectively), while there were no significant differences in the control group. Overall of the study period, the changes of percent body fat had a significant reduction in the intervention group compared to the control group ( $p = 0.002$ ), the percentages of body fat were significant differences when compared between groups at 8 and 12 weeks ( $p < 0.001$ ,  $p = 0.012$ , respectively). In the intervention group, percent body fat was decreased by  $1.54\% \pm 2.11\%$ , while it increased by  $0.08\% \pm 2.05\%$  in the control group at the end of the study.

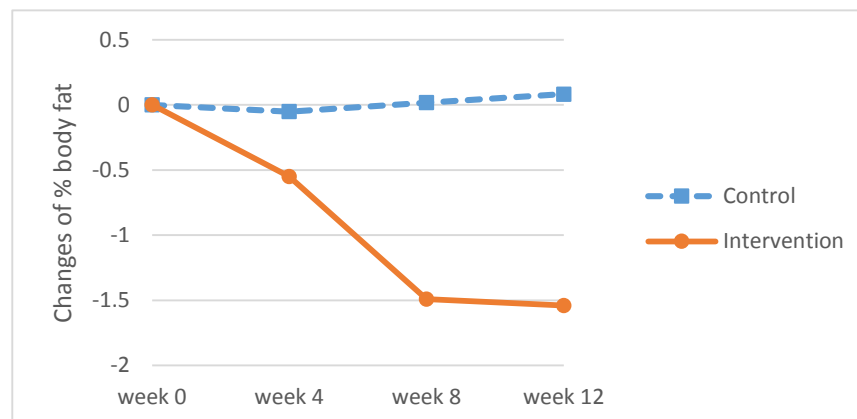


Figure 13. Changes of percent body fat in the control and intervention groups

#### 4.5.4 Fat mass

Fat mass in the intervention group decreased significantly from baseline at 4, 8, and 12 weeks ( $p = 0.001$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ , respectively), whereas there were no significant differences in the control group. Overall of the study period, the changes of fat mass had a significant reduction in the intervention group compared to the control group ( $p < 0.001$ ), fat mass decreased significantly when compared between groups at 4, 8, and 12 weeks ( $p = 0.010$ ,  $p < 0.001$ ,  $p = 0.002$ , respectively). The fat mass reduction was  $1.68 \pm 1.78$  kg in the intervention and  $0.04 \pm 1.62$  kg in the control groups at the end of the trial.

#### 4.5.5 Muscle mass

The mean of muscle mass was significantly reduced in the intervention group from  $38.22 \pm 2.32$  kg to  $37.93 \pm 2.28$  kg at 4 weeks ( $p = 0.009$ ). However, there were no significant differences of the muscle mass between groups throughout the study ( $p = 0.663$ ).

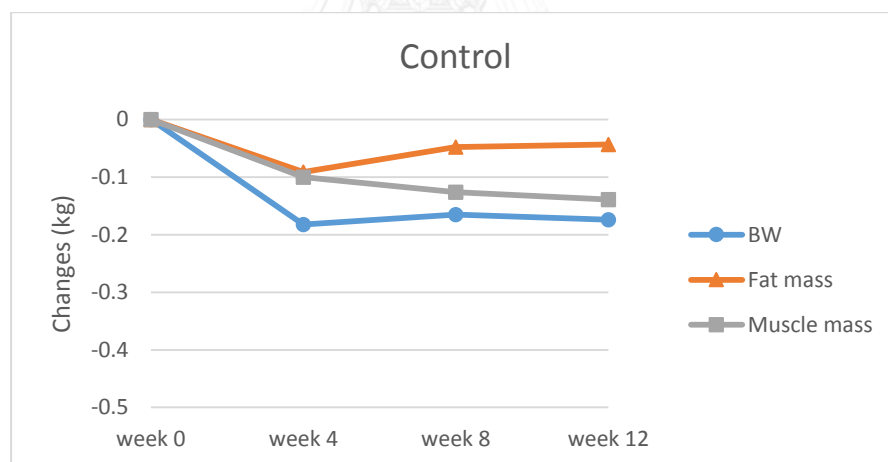


Figure 14. Changes of body weight, fat mass, and muscle mass in the control group

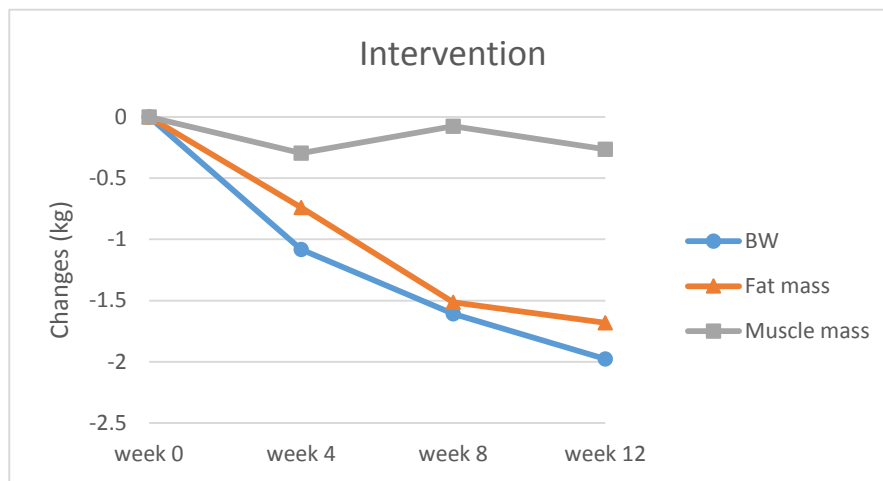


Figure 15. Changes of body weight, fat mass, and muscle mass in the intervention group

#### 4.5.6 Waist circumference (WC)

In the intervention group, the mean waist circumference of the subjects decreased significantly from baseline at 4, 8, and 12 weeks ( $p < 0.001$ ), whereas there were no significant differences in the control group. Overall of the study period, the changes of waist circumference had a significant reduction in the intervention group compared to the control group ( $p < 0.001$ ), there were significant differences of the waist circumference between groups at 4, 8, and 12 weeks ( $p < 0.001$ ). The intervention group showed a reduction of waist circumference by  $5.35 \pm 3.84$  cm, while it was increased by  $0.13 \pm 3.23$  in the control group at the end of the 12-week trial.

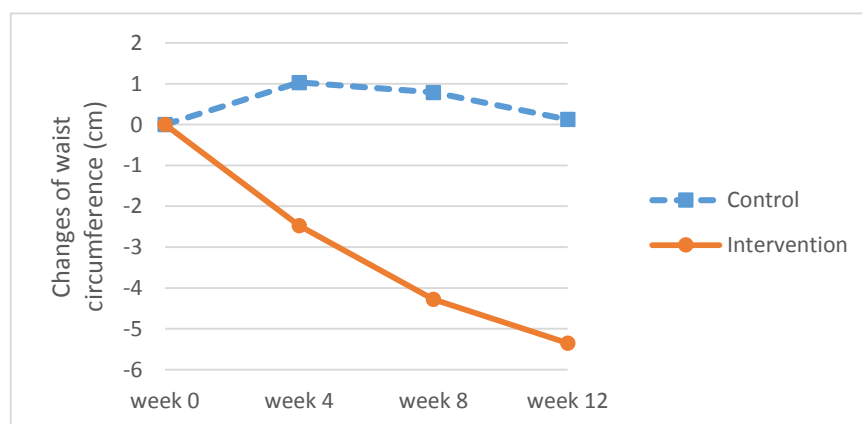


Figure 16. Changes of waist circumference in the control and intervention groups

#### 4.5.7 Waist to height ratio (WHtR)

In the intervention group, waist to height ratio decreased significantly from baseline at 4, 8, and 12 weeks ( $p < 0.001$ ), whereas there were no significant differences in the control group. Overall of the study period, the changes of WHtR had a significant reduction in the intervention group compared to the control group ( $p = 0.001$ ), there were significant differences of the WHtR when compared between groups at 4, 8, and 12 weeks ( $p < 0.001$ ). The reduction of WHtR was  $0.0336 \pm 0.02$  in the intervention group and  $0.0004 \pm 0.02$  in the control group at the end of the 12-week trial.

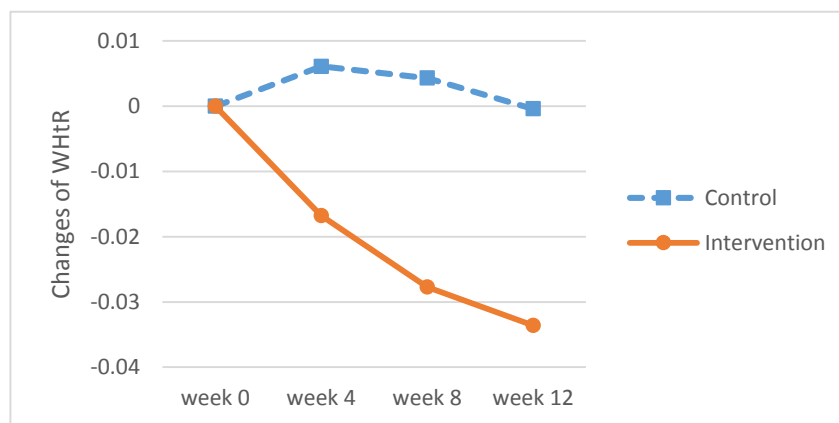


Figure 17. Changes of waist to height ratio in the control and intervention groups

Table 16. The anthropometric measurements of the control and intervention groups across the study

Anthropometry (Mean±SD)	Actual value		Δ	
	Control	Intervention	Control	Intervention
<b>Body weight(kg)</b>				
Week 0	66.70±11.04	65.97±7.70 <sup>a</sup>		
Week 4	66.52±11.14	64.89±7.94 <sup>b</sup>	-0.18±0.97	-1.08±1.08 <sup>a*</sup>
Week 8	66.54±11.21	64.36±8.00 <sup>c</sup>	-0.17±1.17	-1.61±1.42 <sup>b*</sup>
Week 12	66.53±10.89	63.99±7.85 <sup>c</sup>	-0.17±1.67	-1.98±1.75 <sup>b*</sup>
P-value*	0.540		0.001	
<b>BMI(kg/m<sup>2</sup>)</b>				
Week 0	26.98±3.54	26.97±3.44 <sup>a</sup>		
Week 4	26.90±3.57	26.53±3.47 <sup>b</sup>	-0.08±0.39	-0.44±0.43 <sup>a*</sup>
Week 8	26.93±3.64	26.30±3.52 <sup>c</sup>	-0.05±0.47	-0.67±0.58 <sup>b*</sup>
Week 12	26.92±3.49	26.16±3.43 <sup>c</sup>	-0.07±0.67	-0.81±0.72 <sup>b*</sup>
P-value*	0.673		< 0.001	
<b>Percent Body fat</b>				
Week 0	37.91±5.49	37.94±4.97 <sup>a</sup>		
Week 4	37.86±5.53	37.39±5.08 <sup>b</sup>	-0.05±0.74	-0.55±0.95 <sup>a</sup>
Week 8	37.93±5.71	36.45±5.24 <sup>c</sup>	+0.02±1.04	-1.49±1.36 <sup>b*</sup>
Week 12	37.99±5.56	36.40±5.22 <sup>c</sup>	+0.08±2.05	-1.54±2.11 <sup>b*</sup>
P-value*	0.580		0.002	
<b>Fat mass(kg)</b>				
Week 0	25.72±7.84	25.34±6.39 <sup>a</sup>		
Week 4	25.63±8.00	24.60±6.47 <sup>b</sup>	-0.09±0.70	-0.74±0.92 <sup>a*</sup>
Week 8	25.67±8.06	23.83±6.54 <sup>c</sup>	-0.05±0.92	-1.51±1.23 <sup>b*</sup>
Week 12	25.67±7.67	23.66±6.44 <sup>c</sup>	-0.04±1.62	-1.68±1.78 <sup>b*</sup>
P-value*	0.543		< 0.001	
<b>Muscle mass(kg)</b>				
Week 0	38.58±4.11	38.22±2.32 <sup>a</sup>		
Week 4	38.48±3.97	37.93±2.28 <sup>b</sup>	-0.10±0.57	-0.29±0.48
Week 8	38.46±3.96	38.15±2.29 <sup>a,b</sup>	-0.13±0.58	-0.07±0.63
Week 12	38.44±4.18	37.96±2.17 <sup>a,b</sup>	-0.14±1.23	-0.26±0.79
P-value*	0.663		0.623	
<b>WC(cm)</b>				
Week 0	89.54±10.29	90.08±7.18 <sup>a</sup>		
Week 4	90.57±9.63	87.60±7.42 <sup>b</sup>	+1.03±2.52	-2.48±2.63 <sup>a*</sup>
Week 8	90.33±10.41	85.80±7.20 <sup>c</sup>	+0.79±2.08	-4.28±2.81 <sup>b*</sup>
Week 12	89.67±10.47	84.73±8.08 <sup>c</sup>	+0.13±3.23	-5.35±3.84 <sup>b**</sup>
P-value*	0.264		< 0.001	
<b>WHtR</b>				
Week 0	0.5722±0.07	0.5764±0.05 <sup>a</sup>		
Week 4	0.5783±0.06	0.5595±0.05 <sup>b</sup>	+0.0061±0.02	-0.0168±0.02 <sup>a*</sup>
Week 8	0.5765±0.07	0.5486±0.05 <sup>c</sup>	+0.0043±0.01	-0.0277±0.02 <sup>b*</sup>
Week 12	0.5717±0.07	0.5427±0.05 <sup>c</sup>	-0.0004±0.02	-0.0336±0.02 <sup>b**</sup>
P-value*	0.303		< 0.001	

<sup>a-c</sup> Values with different superscripts identify significant differences of the variable within the group ( $p < 0.05$ ). Results were taken from repeated measures ANOVA.

\* Statistically significant difference between groups ( $P < 0.05$ ) with independent t-test

\*\*Statistically significant difference between groups ( $P < 0.001$ ) with independent t-test

P-value\* identifies the results of repeated measures ANOVA between groups across the study.

## 4.6 Food intake outcomes

Food consumption by the subjects in the control and intervention groups during the trial is shown in Table 17.

### 4.6.1 Energy

There were significant reductions in energy intake within the intervention group at 4, 8, and 12 weeks when compared to baseline ( $p = 0.005$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.0001$ , respectively), whereas there were no significant differences within the control group. Overall of the study period, the mean of energy intake had a significant reduction in the intervention group compared to the control group ( $p = 0.030$ ). Reductions in energy intake were significant differences between groups at 8 and 12 weeks ( $p = 0.027$ ,  $p = 0.002$ , respectively). The energy intake was significantly reduced in the intervention group by  $405.09 \pm 431.31$  kcal/day, compared to  $74.92 \pm 499.54$  kcal/day in the control group at the end of the 12-week trial.

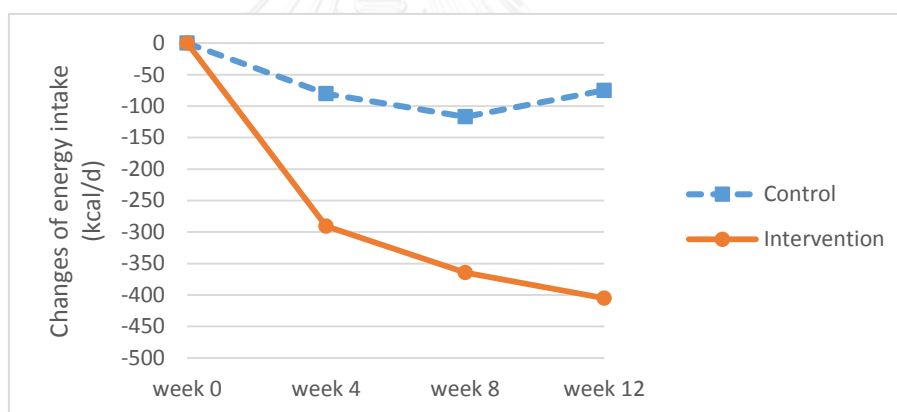


Figure 18. Changes of energy intake in the control and intervention groups

### 4.6.2 Carbohydrate (CHO)

Carbohydrate intake was significantly decreased within the intervention group at 4, 8, and 12 weeks when compared to baseline ( $p = 0.009$ ,  $p = 0.001$ ,  $p = 0.001$ , respectively), while there were no significant differences within the control group. In the intervention group, carbohydrate intake was decreased from  $230.64 \pm 62.39$  g/day at baseline to  $175.81 \pm 36.59$  g/day at 12 weeks. In the control group, carbohydrate intake was decreased from  $228.38 \pm 74.34$  g/day at baseline to  $209.32 \pm 63.48$  g/day at 12 weeks. Overall of the study period, the reduction of carbohydrate intake was approached statistical significance in the intervention group compared to the control

group ( $p = 0.052$ ), the carbohydrate intake was decreased by  $54.83 \pm 63.81$  g/day in the intervention group compared to  $19.06 \pm 62.90$  g/day in the control group.

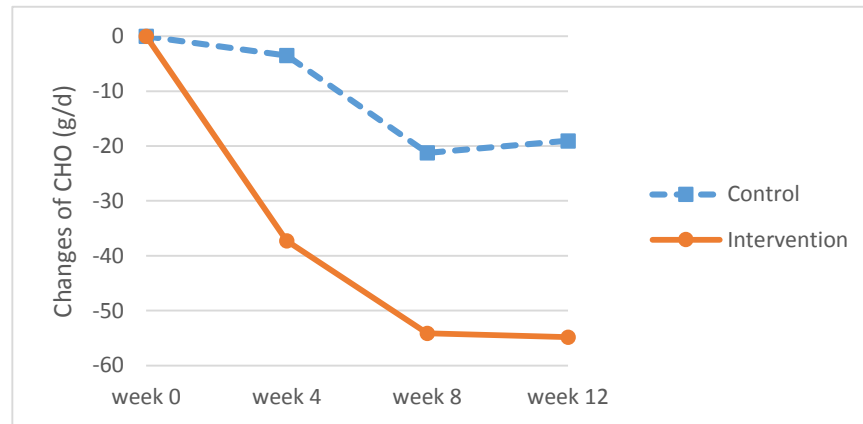


Figure 19. Changes of carbohydrate intake in the control and intervention groups

#### 4.6.3 Protein

Overall of the study period, there were no significant differences between groups of protein intake level in g/kg/day ( $p = 0.149$ ). Protein intake was slightly reduced by  $0.13 \pm 0.28$  g/kg/day in the intervention group, while it slightly increased by  $0.05 \pm 0.36$  g/kg/day in the control group at the end of the trial ( $p = 0.064$ ). However, the results indicate that the protein intake level in the intervention group was approximately 0.8 - 1.0 g/kg/day across the study.

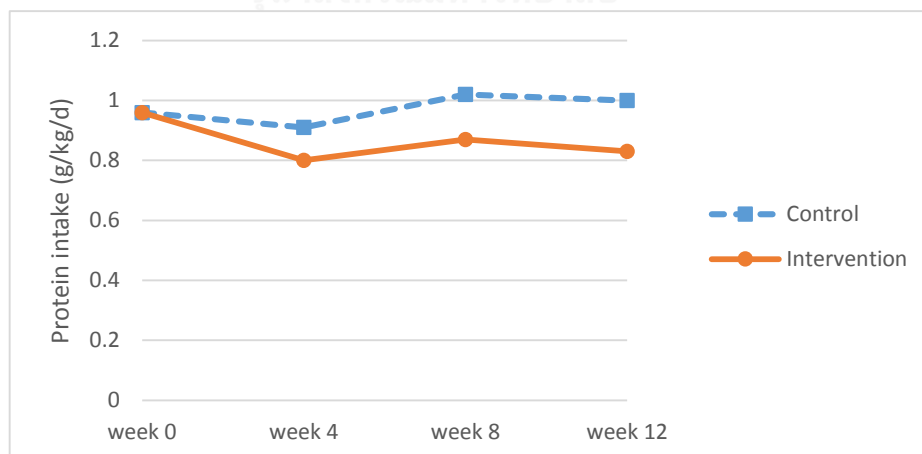


Figure 20. Protein intake levels in the control and intervention groups

#### 4.6.4 Fat

There were significant reductions in fat intake within the intervention group at 4, 8, and 12 weeks when compared to baseline ( $p = 0.041$ ,  $p = 0.004$ ,  $p = 0.001$ , respectively), whereas there were no significant differences within the control group. Overall of the study period, there was a significant difference of fat intake between groups ( $p = 0.015$ ), the amounts of fat intake were significantly decreased at 8 and 12 weeks in the intervention group compared to the control group ( $p = 0.038$ ,  $p = 0.001$ , respectively). Reduction of fat intake was significantly reduced by  $16.28 \pm 20.18$  g/day in the intervention group compared to  $0.91 \pm 25.29$  g/day in the control group at the end of the 12-week trial ( $P = 0.030$ ).

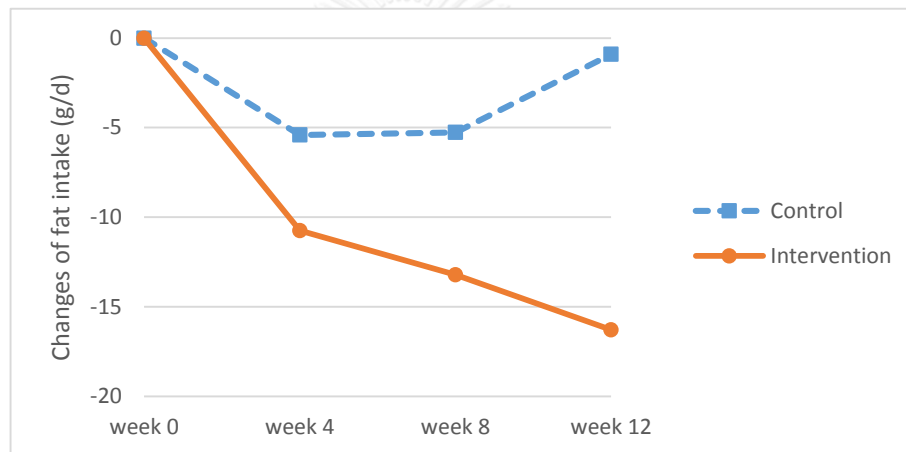


Figure 21. Changes of fat intake in the control and intervention groups

#### 4.6.5. Fiber

There were no significant differences of dietary fiber in both groups at baseline and across the study.



Table 17. Food intake in the control and intervention groups across the study

Food intake (Mean±SD)	Actual value		Δ	
	Control	Intervention	Control	Intervention
<b>Energy(kcal/d)</b>				
Week 0	1,699±509.40	1,673±416.38 <sup>a</sup>		
Week 4	1,619±490.97	1,382±312.94 <sup>b</sup>	-80.43±496.66	-290.90±433.60
Week 8	1,582±495.22	1,308±275.55 <sup>b*</sup>	-116.88±475.11	-364.62±397.04
Week 12	1,624±444.65	1,268±212.82 <sup>b*</sup>	-74.92±499.54	-405.09±431.31 <sup>*</sup>
P-value <sup>*</sup>	0.030		0.043	
<b>Carbohydrate(g/d)</b>				
Week 0	228.38±74.34	230.64±62.39 <sup>a</sup>		
Week 4	224.87±67.20	193.40±36.58 <sup>b</sup>	-3.51±62.98	-37.24±60.89 <sup>a</sup>
Week 8	207.14±66.80	176.50±38.73 <sup>c</sup>	-21.24±57.99	-54.14±65.13 <sup>b</sup>
Week 12	209.32±63.48	175.81±36.59 <sup>b,c*</sup>	-19.06±62.90	-54.83±63.81 <sup>a,b</sup>
P-value <sup>*</sup>	0.109		0.052	
<b>Protein(g/d)</b>				
Week 0	63.26±20.14	63.26±15.96 <sup>a</sup>		
Week 4	58.58±21.62	51.18±19.68 <sup>b</sup>	-4.68±26.65	-12.08±21.83
Week 8	66.18±26.37	55.37±13.77 <sup>a,b,c</sup>	2.93±24.16	-7.89±17.84
Week 12	66.14±17.99	52.62±8.71 <sup>b,c*</sup>	2.88±21.15	-10.64±18.49 <sup>*</sup>
P-value <sup>*</sup>	0.062		0.068	
<b>Protein(g/kg/d)</b>				
Week 0	0.96±0.31	0.96±0.25 <sup>a</sup>		
Week 4	0.91±0.38	0.80±0.35 <sup>b</sup>	-0.05±0.43	-0.16±0.34
Week 8	1.02±0.44	0.87±0.24 <sup>a,b,c</sup>	0.06±0.41	-0.09±0.28
Week 12	1.00±0.27	0.83±0.15 <sup>b,c*</sup>	0.05±0.36	-0.13±0.28
P-value <sup>*</sup>	0.149		0.116	
<b>Fat(g/d)</b>				
Week 0	59.25±20.82	55.66±19.83 <sup>a</sup>		
Week 4	53.84±20.87	44.91±17.87 <sup>b</sup>	-5.41±21.39	-10.75±23.20
Week 8	53.99±21.65	42.44±13.64 <sup>b*</sup>	-5.27±23.92	-13.22±19.47
Week 12	58.34±21.23	39.38±9.96 <sup>b*</sup>	-0.91±25.29	-16.28±20.18 <sup>*</sup>
P-value <sup>*</sup>	0.015		0.120	
<b>Fiber(g/d)</b>				
Week 0	10.77±5.39	10.12±4.13		
Week 4	11.76±6.84	10.48±6.05	0.99±7.63	0.37±5.02
Week 8	9.34±4.63	9.48±5.47	-1.43±6.21	-0.64±4.59
Week 12	8.76±3.71	7.96±3.30	-2.01±5.40	-2.16±4.23
P-value <sup>*</sup>	0.553		0.997	

<sup>a-c</sup> Values with different superscripts identify significant differences of the variable within the group ( $p < 0.05$ ). Results were taken from repeated measures ANOVA.

<sup>\*</sup> Statistically significant difference between groups ( $p < 0.05$ ) with independent t-test.

P-value<sup>\*</sup> identifies the results of repeated measures ANOVA between groups across the study.

#### 4.6.6. Food intake pattern

The pattern of food consumption in the control and intervention groups is shown in Table 18. There were no significant differences between groups in any food groups at baseline. At the end of the trial, the intakes of main course (including fry, stir-fried food, curry with coconut milk, and fast food), beverage containing sugar, and fried food were significantly decreased in the intervention group compared to the control group. In the intervention group, the consumptions of dessert and snack, fried food, and beverage containing sugar were significantly reduced after the study, while there were no significant reductions in the control group. In terms of fruit consumption, there were significant increase within both groups after the trial.

*Table 18. Food intake pattern of the control and intervention groups before and after the study*

Food group	Control (Mean±SD)	Intervention (Mean±SD)
Main course (g/d)		
(Fry, stir-fry, curry with coconut milk, fast food)		
before	289.95±167.33	319.45±206.96 <sup>a</sup>
after	279.79±148.17	191.69±108.80 <sup>b*</sup>
(Boil, steam, grill, salad)		
before	474.49±221.49	400.20±170.82
after	428.57±181.37	433.68±167.46
Fruit (g/d)		
before	67.57±80.70 <sup>a</sup>	115.93±141.47 <sup>a</sup>
after	167.65±172.54 <sup>b</sup>	216.22±172.57 <sup>b</sup>
Dessert and snack (g/d)		
before	60.9±69.00	65.53±99.40 <sup>a</sup>
after	39.76±65.40	14.09±19.69 <sup>b</sup>
Fried food (g/d)		
before	38.66±38.61	68.50±60.72 <sup>a</sup>
after	50.11±34.27	29.14±20.44 <sup>b*</sup>
Beverage containing sugar (ml/d)		
before	203.84±139.17	195.23±92.57 <sup>a</sup>
after	247.25±216.62	137.80±122.97 <sup>b*</sup>

<sup>a,b</sup> Values with different superscripts identify significant differences of the variable within the group ( $p < 0.05$ ). Results were taken from paired t-test.

\* Statistically significant difference between groups ( $p < 0.05$ ) with independent t-test.

#### 4.7 Stages and Processes of changes

The proportions of subjects at each of five stages of change are shown in Table 19. There were significant improvements toward a better stage at 4, 8, and 12 weeks within both groups compared to baseline, but there were no significant differences between the groups throughout the study. In Table 20, the results were analyzed by grouping the stages of change as pre-action (precontemplation, contemplation, and preparation) and action (action and maintenance) stages. At the end of the trial, the proportion of subjects in the action class approached higher level in the intervention group than in the control group at 90.9% and 65.2%, respectively. The mean scores of the processes of change are shown in Table 21. The actual values of the total processes of change scores were significantly increased at 12 weeks compared to those at baseline in the intervention group ( $p = 0.001$ ), but there was no significant differences between the groups. The 100 scales of the processes of change scores represented the processes that subjects had used for weight reduction. The WMA process had the lowest scores when compared to the scores for other processes in both groups at baseline. In the intervention group, the WCE, SR, and WMA scores were significantly higher at the end of the trial ( $p = 0.037$ ,  $p = 0.013$ , and  $p < 0.001$ , respectively). The WCE and WMA were also significantly higher in the control group at 12 weeks ( $p = 0.032$ ,  $p = 0.021$ , respectively). There was a significant increase in the WMA process in the intervention group when compared to that in the control group at the end of the 12-week trial ( $p = 0.046$ ).

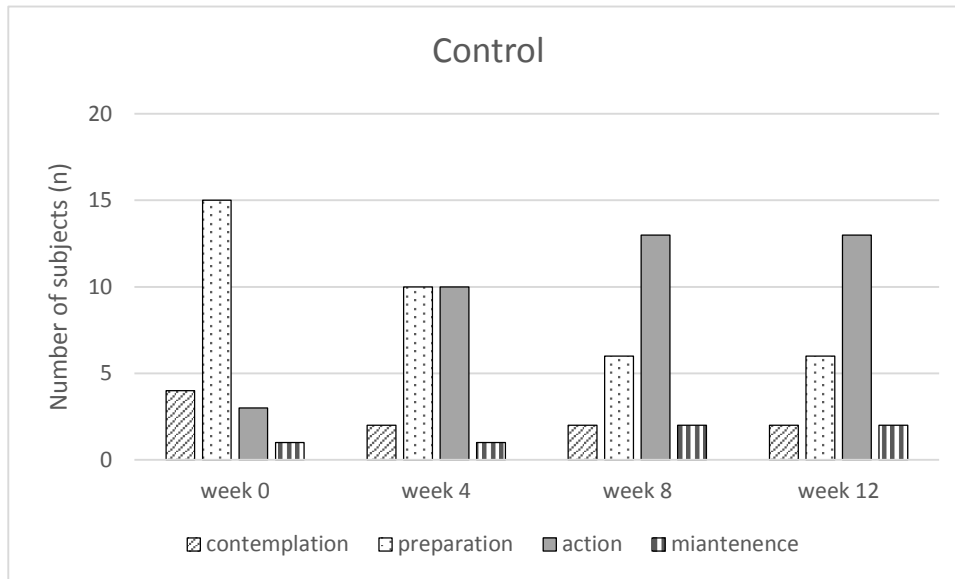
Table 19. Number of subjects at the five stages of change in the control and intervention groups across the study

Time	Stage of change (n, %)					P-value <sup>a</sup>
	P	C	Pre	A	M	
week 0						
control	0 (0.0%)	4 (17.4%)	15 (65.2%)	3 (13.0%)	1 (4.3%)	
Intervention	0 (0.0%)	4 (18.2%)	14 (63.6%)	2 (9.1%)	2 (9.1%)	
P-value <sup>b</sup>			1.000			
week 4						
control	0 (0.0%)	2 (8.7%)	10 (43.5%)	10 (43.5%)	1 (4.3%)	0.007*
Intervention	0 (0.0%)	1 (4.5%)	6 (27.3%)	13 (59.1%)	2 (9.1%)	0.002*
P-value <sup>b</sup>			0.588			
week 8						
control	0 (0.0%)	2 (8.7%)	6 (26.1%)	13 (56.5%)	2 (8.7%)	0.003*
Intervention	0 (0.0%)	1 (4.5%)	1 (4.5%)	18 (81.8%)	2 (9.1%)	< 0.001*
P-value <sup>b</sup>			0.210			
week 12						
control	0 (0.0%)	2 (8.7%)	6 (26.1%)	13 (56.5%)	2 (8.7%)	0.003*
Intervention	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (9.1%)	14 (63.6%)	6 (27.3%)	< 0.001*
P-value <sup>b</sup>			0.125			

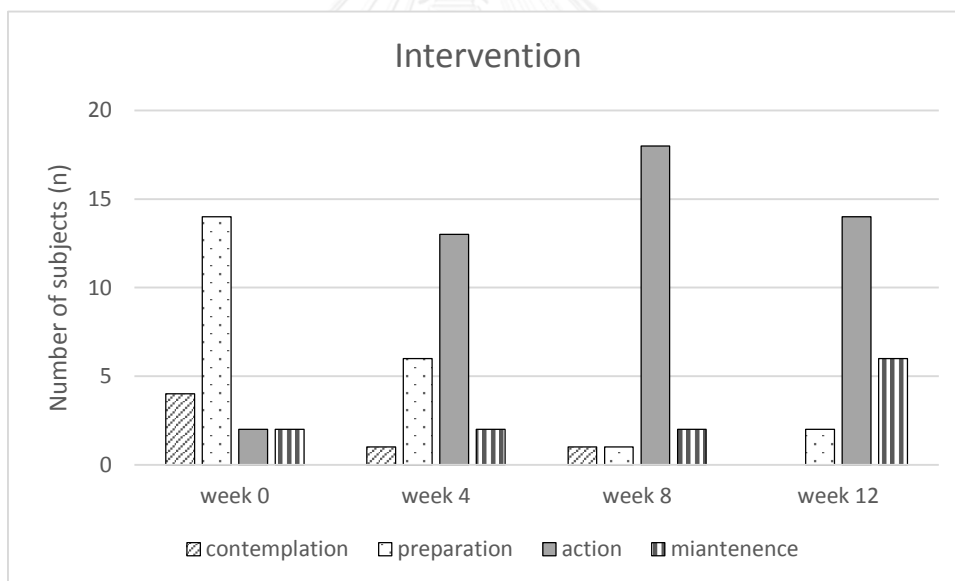
<sup>a</sup> Wilcoxon signed ranks test was used in comparison the changes to baseline within a group, <sup>b</sup> Chi-square test was used in comparison between groups

\* Statistically significant difference ( $p < 0.05$ )

Abbreviations: Precontemplation(P); Contemplation(C); Preparation(Pre); Action(A); Maintenance(M)



*Figure 22. Number of subjects at the five stages of change in the control group*



*Figure 23. Number of subjects at the five stages of change in the intervention group*

Table 20. Number of subjects at pre-action and action stages in the control and intervention groups across the study

Time	Stage of change (n, %)		P-value <sup>a</sup>
	Pre-action	Action	
week 0			
control	19 (82.6%)	4 (17.4%)	
Intervention	18 (81.8%)	4 (18.2%)	
P-value <sup>b</sup>	1.000		
week 4			
control	12 (52.2%)	11 (47.8%)	0.008*
Intervention	7 (31.8%)	15 (68.2%)	0.001*
P-value <sup>b</sup>	0.231		
week 8			
control	8 (34.8%)	15 (65.2%)	0.001*
Intervention	2 (9.1%)	20 (90.9%)	< 0.001*
P-value <sup>b</sup>	0.071		
week 12			
control	8 (34.8%)	15 (65.2%)	0.001*
Intervention	2 (9.1%)	20 (90.9%)	< 0.001*
P-value <sup>b</sup>	0.071		

<sup>a</sup> Wilcoxon signed ranks test was used in comparison the changes to baseline within a group,

<sup>b</sup> Chi-square test was used in comparison between groups

\* Statistically significant difference ( $p < 0.05$ )

Table 21. The process of change scores in the control and intervention groups across the study

Process of change (Mean±SD)	Actual value		Δ	
	Control	Intervention	Control	Intervention
<b>Total score (score 160)</b>				
Week 0	120.70±17.33 <sup>a,b</sup>	121.86±15.21 <sup>a</sup>		
Week 4	123.26±21.44 <sup>a,b</sup>	127.59±16.03 <sup>b</sup>	2.57±13.58 <sup>a,b</sup>	5.73±11.18 <sup>a</sup>
Week 8	124.70±20.57 <sup>a</sup>	130.73±18.15 <sup>b</sup>	4.00±14.03 <sup>a</sup>	8.86±14.93 <sup>a</sup>
Week 12	127.83±20.65 <sup>b</sup>	136.18±16.79 <sup>c</sup>	7.13±16.76 <sup>b</sup>	14.32±16.40 <sup>b</sup>
P-value*	0.328		0.217	
<b>EmR (score100)</b>				
Week 0	86.13±7.85	85.77±8.93		
Week 4	84.09±14.89	86.59±9.10	-2.04±15.41	0.82±7.05
Week 8	84.65±12.65	87.27±11.09	-1.48±11.73	1.50±10.25
Week 12	86.52±11.63	89.36±10.51	0.39±11.56	3.59±2.41
P-value*	0.499		0.351	
<b>WCE (score100)</b>				
Week 0	70.04±15.57 <sup>a</sup>	69.82±13.95 <sup>a</sup>		
Week 4	74.04±13.35 <sup>a,b</sup>	71.50±16.02 <sup>a</sup>	4.00±15.14	1.68±11.46 <sup>a</sup>
Week 8	74.35±16.05 <sup>a,b</sup>	75.50±18.37 <sup>b</sup>	4.30±14.04	5.68±12.68 <sup>b</sup>
Week 12	77.30±18.11 <sup>b</sup>	77.59±16.89 <sup>b</sup>	7.26±15.17	7.77±16.41 <sup>b</sup>
P-value*	0.937		0.970	
<b>SR (score100)</b>				
Week 0	76.70±15.89 <sup>a,b</sup>	79.09±13.57 <sup>a</sup>		
Week 4	75.13±16.93 <sup>a</sup>	81.82±13.34 <sup>a</sup>	-1.57±13.52 <sup>a</sup>	2.73±11.61 <sup>a</sup>
Week 8	76.52±17.36 <sup>a,b</sup>	84.55±13.87 <sup>a,b</sup>	-0.17±12.90 <sup>a,b</sup>	5.46±14.48 <sup>a,b</sup>
Week 12	80.35±16.97 <sup>b</sup>	87.27±12.13 <sup>b</sup>	3.65±16.09 <sup>b</sup>	8.18±14.21 <sup>b</sup>
P-value*	0.139		0.216	
<b>WMA (score100)</b>				
Week 0	66.17±17.54 <sup>a</sup>	67.91±13.09 <sup>a</sup>		
Week 4	72.09±18.31 <sup>b</sup>	76.18±13.41 <sup>b</sup>	5.91±11.03	8.27±12.02 <sup>a</sup>
Week 8	73.48±16.76 <sup>b</sup>	78.00±12.69 <sup>b</sup>	7.30±14.16	10.09±11.51 <sup>a</sup>
Week 12	73.91±15.95 <sup>b</sup>	83.91±11.05 <sup>c*</sup>	7.74±14.97	16.00±11.73 <sup>b*</sup>
P-value*	0.212		0.196	

<sup>a-c</sup> Values with different superscripts identify significant differences of the variable within the group ( $p < 0.05$ ). Results were taken from repeated measures ANOVA.

\* Statistically significant difference between groups ( $p < 0.05$ ) with independent t-test

P-value\* identifies the results of repeated measures ANOVA between groups across the study.

Abbreviations: Emotional re-evaluation (EmR); Weight consequences evaluation (WCE);

Supporting relationships (SR); Weight management actions (WMA)

#### 4.8 Physical activity

Number of subjects in the different physical activity levels are shown in Table 22. The results showed that the proportions of subjects in both groups did not differ significantly in their physical activity levels at baseline and at the end of the 12-week period.

*Table 22. Number of subjects on the physical activity levels in the control and intervention groups across the study*

Time	Physical activity level (n, %)			P-value <sup>a</sup>
	Low	Moderate	High	
week 0				
control	15 (65.2%)	8 (34.8%)	0 (0.0%)	
Intervention	14 (63.6%)	6 (27.3%)	2 (9.1%)	
P-value <sup>b</sup>		0.528		
week 4				
control	12 (52.2%)	11 (47.8%)	0 (0.0%)	0.180
Intervention	8 (36.4%)	12 (54.5%)	2 (9.1%)	0.083
P-value <sup>b</sup>		0.286		
week 8				
control	15 (65.2%)	7 (30.4%)	1 (4.3%)	0.655
Intervention	11 (50.0%)	9 (40.9%)	2 (9.1%)	0.366
P-value <sup>b</sup>		0.564		
week 12				
control	17 (73.9%)	6 (26.1%)	0 (0.0%)	0.317
Intervention	12 (54.5%)	8 (36.4%)	2 (9.1%)	0.414
P-value <sup>b</sup>		0.258		

<sup>a</sup> Wilcoxon signed ranks test was used in comparison the changes to baseline within a group, <sup>b</sup> Chi-square test was used in comparison between groups



## Chapter V

### Discussion

This study was a randomized controlled trial using transtheoretical model matched with the individual nutrition counseling. The purpose of the study was to determine the effect of the individualized nutrition counseling program in overweight and obese subjects.

There were two main hypotheses of this study.

1. Individualized nutrition counseling program matched with transtheoretical model can reduce body weight in overweight and obese subjects
2. Individualized nutrition counseling program matched with transtheoretical model can improve the stages of change in overweight and obese subjects

According to the study results, Forty-five female staffs of Ramkhamhaeng Hospital were included in the 12-week trial, 23 in the control group and 22 in the intervention group. The findings showed significant reductions in body weight, BMI, body fat, waist circumference, and waist to height ratio in the intervention group, along with reductions in energy and fat consumptions. Stages of change were improved in both groups, whereas processes of change showed a significant increase in weight management actions domain in the intervention group.

#### **5.1 Development of the individualized nutrition counseling program**

This study applied the transtheoretical model to match with the individualized nutrition counseling for weight reduction. The core concept of the transtheoretical model is the stages of change. It focuses on behavior change and the resultant in moving to a more healthful lifestyle (26). It was widely used in many aspects of behavior change including weight management. However, the Cochrane review reported that the effectiveness of the transtheoretical model for producing weight reduction in obesity was still unclear. The small number of studies and the difference of their methodology among those studies showed ineffective conclusions (10). Finck and colleagues also revealed that the transtheoretical model was most frequently used in Latin America. But, the five stages of behavior change contemplated on the stage in which participants

were located, they do not use the stages as a determinant to receive a stage-tailored intervention (9). Moreover, in Thailand, nutrition counseling in obesity mostly used other theories or strategies such as health belief model, motivational interviewing, self-efficacy (11-16). Few studies applied the transtheoretical model in weight reduction program. Therefore, this individualized nutrition counseling program using the transtheoretical model could be a useful model to improve the weight management counseling.

This study was developed with a randomized controlled trial that applied the transtheoretical model using face to face individual nutrition counseling. The program was designed to have three individualized nutrition counseling sessions and followed up by telephone communication between each visit. The control group was designed to receive the same knowledge from the educational handbook to read by themselves without the counseling. Both groups were assessed the anthropometry, stages of changes, processes of change, food intake, and physical activity in comparison. From the literature review, the methodology of other studies using the transtheoretical model in weight management program mostly applied the intervention with telephone and mail consultation or group activities (10, 50). Johnson et al. developed the transtheoretical model with home-based intervention using telephone and mail for weight management, compare to the control group with no treatment (38). Logue and colleagues conducted the transtheoretical model-chronic disease care for obesity. They combined mailed materials and monthly telephone based-intervention, compare to the control that received the same augmented usual care (39). Menezes and colleagues studied the intervention based on transtheoretical model promoting anthropometric and nutritional improvements. The intervention group participated in 10 workshops, while the control group participated in usual care (50). Few studies reported the intervention with a face to face counseling for weight reduction. Although, there was a study of Yoo and colleagues that carried out the intervention using face to face individual counseling, personal health counseling was provided by telephone when face to face was not possible. However, they developed a lifestyle modification program based on the transtheoretical model to improve metabolic syndrome in older adults. They did not express the results as weight change. (51).

Regarding time period of the study, it was found that the duration of studies that based on the transtheoretical model to produce weight loss varied in length of intervention from 6 weeks to 24 months (52). In addition, the nutrition counseling program using other models in Thailand was conducted from 8 to 24 week-period (12-16). Since this program comprised individualized nutrition counseling matched with the subjects' readiness status, the study period was designed with a moderate length of duration which was considered as adequate for intervention. So, this trial was designed based on a study using a duration of total follow up 12 week-period (15).

In terms of behavior change, the subjects were assessed based on the transtheoretical model constructs using the stages of change and processes of change. From the literature review, Ceccarini et al. demonstrated three well-established instruments that used to assess readiness to change in weight management based on the transtheoretical model. Three instruments included the University of Rhode Island Change Assessment Scale (URICA), Decisional Balance Inventory (DBI), and S-Weight and P-Weight questionnaires. The URICA was the most widely used for an obese adult population but it measures only four stages of change leaving out the preparation stage. Also, it does not consider the processes of change. The DBI was designed to evaluate only decision making which are the pros and cons for weight control. It does not consider the stages and processes of change. With regard to the study of Ceccarini et al. indicated that the S-weight and P-weight questionnaires provided more effective in assessing readiness for weight change compared to other instruments (27). The S-weight and P-weight questionnaires was conducted by Andres and colleagues and validated for weight management program (28-30). The S-Weight was designed to measure the five stages of change. The P-Weight was designed to measure the processes that subjects used across the stages of change for their weight management. Consequently, the S-weight and P-weight questionnaires could be an appropriate tools for assessing both stages and processes of change in this study.

Previous studies reported that media can be useful to improve knowledge more effectively (53, 54). Therefore, the educational media was developed in this study to support the counseling. It consisted of pictures showing complications of obesity and pictures illustrating good quality of life of normal weight people, risk awareness leaflet, educational handbook, and subject record book. Also, Food model was prepared to

educate about portion size and food exchange in the counseling. The intervention group received the educational media rely on their stages of change. In the contemplation stage, the subjects were provided with the pictures showing complications of obesity, pictures illustrating good quality of life of normal weight people, and risk awareness leaflet. In the preparation, action, and maintenance stages, the educational handbook were given. All subjects in the intervention group were received the subject record book which composed of measured anthropometric data, goal and plan designed by the researcher based on their stages of change. According to the aim of this study, it was to determine the effects of individualized nutrition counseling based on the transtheoretical model. Therefore, the program was designed to compare between the individual counseling using the transtheoretical model and the control group that received the same educational handbook without the counseling.

## **5.2 Subject characteristics**

According to ethical consideration suggested that characteristics should be presented as only age and gender. Personal data should be excluded because this study cannot be a representative of general population. Regarding the results, this study showed that all subjects were females. It could be explained that mostly staffs in the hospital were females. In addition, the results of Thai national health examination survey reported that the obesity rate in women is higher than in men. Therefore, a study involving women could help support national strategies to reduce obesity in females (55). In terms of the subjects' stages of change at baseline, there was no subject in the precontemplation stage in this study. It might be described by the theory of transtheoretical model that precontemplation is the stage in which people are not intending to take action in the foreseeable future. People in this stage tend to avoid reading, talking, or thinking about their high risk behaviors (26). So, it seems that they are not interested to participate in this program. Although, the study of Ghannadiasl et al. showed that obese women in five stages of change were attended in the nutrition clinic for weight reduction, the readiness score in precontemplation stage was lower than other stages (37). Moreover, most subjects in the present study were in the preparation stage. It is possible that their readiness to lose weight may help to encourage the effectiveness of this individual counseling program to be easier to success.

However, it is challenging to recruit subjects in the precontemplation stage who are more difficult to deal with to take part in the weight management program.

### **5.3 Anthropometry**

#### **5.3.1 Body weight**

This study showed a significant weight loss of 1.98 kg, accounting for 3% loss of initial weight in the intervention group at 12 weeks. Weight loss in this study is comparable to that reported in previous transtheoretical model studies. The study of Johnson and colleagues using telephone and mail consultation in overweight and obese adults for 9 months. They showed a significant weight loss between groups of 2.12 kg at 24 months (38). Jones and colleagues conducted the study using mail and telephone call in diabetes population. The result was reported that weight loss of 1.78 kg at 12 months (36). The study of Menezes and colleagues provided group counseling among obese women in the primary health care. They showed a significant weight loss of 0.96 kg in 6 months (50). The present study showed an earlier reduction in weight loss (at the 4<sup>th</sup> week) than that observed in the 6<sup>th</sup>, 12<sup>th</sup> and 24<sup>th</sup> months studies (36, 38, 50). Various techniques for using the transtheoretical model have been applied for example, group workshops, counseling using telephone and mail, and face to face counseling. The present study, using face to face sessions, may help to maximize the early weight loss effects compared to the other studies (36, 38, 50). It might also show that the face to face individual counseling program matched with the transtheoretical model can be effective in producing a clinically significant weight loss within a 12-week period. Also, the present results are consistent with another study using a self-efficacy program to produce weight loss in the same duration (15). In addition, the subjects in the present study were hospital staff members, who might be more concerned about health problems and may be more likely to change their nutrition consumption behaviors. This might contribute to the significant changes observed, as well as the early effects detected.

#### **5.3.2 Body Mass Index (BMI)**

The results of this study showed a significant reduction of BMI in the intervention group of 0.81 kg/m<sup>2</sup> at 12 weeks. The result is similar to previous studies that developed the health behavior program for weight reduction with the hospital staffs

in the same duration. Sinlakorn applied the self-regulation theory to create the health behavior program for Kumpawapi Hospital's staffs. The program consisted of physical activities, diet control, and health assessment. The study was one group pretest- posttest design. It showed that BMI was decreased by  $0.9 \text{ kg/m}^2$  at 12 weeks (56). Another study of Lohakul using health belief model was conducted in overweight personnel of Takuapa Hospital. The instrument was composed of lectures and discussions, videotapes, modeling, counseling and follow up activities. There was a one-group study. The result was reported that BMI reduction of  $0.54 \text{ kg/m}^2$  at 12 week-period (57). So, the present findings show that the individual counseling program matched with the transtheoretical model can be effective in producing BMI reduction at 12 weeks compared to other behavior change models. Furthermore, the present result is consistent with other studies in a longer period. The study of Khamtanot using the self-efficacy theory among women with abdominal obesity showed that BMI reduction was  $0.8 \text{ kg/m}^2$  at 24 weeks (14). The study of Menezes et al. using group counseling with the transtheoretical model reported that BMI reduction was  $0.5 \text{ kg/m}^2$  at the end of the 6-month intervention period (50). Therefore, the present study with individual counseling program using the transtheoretical model showed early effect of BMI reduction.

### 5.3.3 Waist circumference

The result of this study also revealed that waist circumference was significantly decreased 5.35 cm in the intervention group at 12 weeks, compared to a reduction of 1.1 cm at 6 months of the previous study which applied the transtheoretical model with group counseling (50). When compared to previous studies in the same duration at 12 weeks, the study of Nuanprasert modified the self-efficacy theory and social support among metabolic syndrome. The result reported that waist circumference was reduced 3.23 cm at the end of the trial (58). Another study of Lohakul showed that waist circumference was decreased 1 cm at 12 week-period (57). On the other hand, the study of Vuttisinaksara using motivation approach for dietary control showed that waist circumference did not change significantly at 6 months (13). It might be indicated that the present result of waist circumference reduction could be more effective than other studies above. The waist circumference can present fat accumulation in a belly. It is preferred to measure abdominal obesity. The Asia-Pacific perspective: Redefining obesity and its treatment suggested that waist circumference should less than 80 cm in

women (3). In the present study, waist circumference of the intervention group was reduced significantly from 90.08 cm at baseline to 84.73 cm at the end of the 12 week-period. While, there was no significant change in the control group. The present findings might be indicated that the subjects who received the individual counseling program matched with the transtheoretical model may have a reduction of abdominal fat.

#### 5.3.4 Waist to height ratio (WHtR)

Very few studies applying the transtheoretical model have addressed WHtR as an indicator. It could be a better indicator of metabolic syndrome than waist circumference. Because waist circumference could reflect different metabolic risk based on the different height. People with the same waist circumference but with shorter heights have a greater metabolic risk than taller people (34). Therefore, the WHtR was calculated in the present study. Many studies reported that  $WHtR \geq 0.5$  associates with metabolic syndrome, cardiovascular risk, and mortality (32-34, 59-61). The study of Ashwell and Gibson showed that  $WHtR \geq 0.5$  increased the cardiometabolic risk factors in the group with healthy body mass index. They also reported very high risk at the WHtR level  $\geq 0.6$  (32). Schneider and colleagues revealed that WHtR represents the best predictor of cardiovascular risk and mortality, compared to waist circumference and waist to hip ratio. They exhibited a cutoff level of 0.5 for subjects aged up to 40-year and of 0.6 for subjects aged 50-year or older. For the age group between 40 and 50 year, the cutoff levels were between 0.5 and 0.6 (59). Hsieh and colleagues also indicated the effectiveness of the  $WHtR \geq 0.5$  to identify higher metabolic risk in normal and overweight subjects (62). Moreover, there was a study in Thai population. Aekplakorn and colleagues presented strong association of the WHtR with coronary heart disease. They showed the estimated cutoff level of 0.51 (33). However, the study was carried out only in Thai men. In the present study, the finding showed that the WHtR was significantly reduced from 0.58 to 0.54 in the intervention at 12 weeks. Compared to the control group, there was no significant change of the WHtR level, the value was 0.57 at baseline and at the end of the trial. It is possible that this individual counseling program matched with the transtheoretical model can help to decrease the WHtR and likely reduce health risk of the subjects (32).

#### 5.3.5 Percent body fat, fat mass and muscle mass

This study showed a significant reduction of percent body fat with 1.54%, along with fat mass reduction of 1.68 kg in the intervention group at 12 weeks. The present result is consistent with the study using self-care manual for eating healthy fats. It was conducted in dyslipidemic obese women during weight reduction. The study showed the reductions of percentage body fat with 2.1%, and fat mass 2.8 kg at 16 weeks after the trial. It also indicated the improvement of lipid profile with the reduction of total cholesterol, LDL-cholesterol, and triglyceride, while increasing HDL-cholesterol (63). On the other hand, another study using motivation program reported no significant change of percent tissue body fat at the end of the 6 months (13). Regarding the muscle mass, the present finding showed that there was no significant change at the end of the study. Similarly, the study of Senaprom using the self-care manual revealed that fat free mass between groups did not change throughout the 16-week period (63). The results of the present study showed that the percentage of body fat and fat mass was significantly reduced along with the weight reduction, while the muscle mass was maintain at the end of the trial. It could be assumed that weight loss of the subjects who received this individual counseling program may come from the body fat. In addition, the reduction of body fat was congruent with the lower WHtR that was mentioned above. It probably implied that this individual counseling program match with the transtheoretical model likely reduce the body fat and it may decrease health risk of the subjects (32).

## **5.4 Food intake**

### **5.4.1 Energy**

This study demonstrated that energy consumption was significantly reduced by approximately 405 kcal/day in the intervention group at the 12-week period. The finding is consistent with other studies using the transtheoretical model for weight management. Menezes and colleagues showed the caloric reduction of 215.6 kcal/day in test group at the end of the 6-month period (50). Logue and colleagues reported that the energy intake was decreased by approximately 250 kcal/day at 24 months (39). Considering to another counseling strategy, the study carried out the motivation approach for dietary control in overweight and obese hypertensive patients. The result reported that there was no statistical significant difference of the energy consumption



at the end of the 6 months (13). Therefore, it is possible that this counseling program based on transtheoretical model can help to reduce caloric intake in weight reduction.

#### 5.4.2 Carbohydrate

The present study showed that the amount of carbohydrate intake was significantly decreased from 230.64 g/day to 175.81 g/day only in the intervention group at 12 weeks. The reduction of carbohydrate intake between groups approached a significant difference ( $p = 0.065$ ). The present findings are consistent with another study that have reported positive effects of the transtheoretical model-based intervention. Raberg and colleagues conducted the study with a culturally adapted lifestyle intervention to see the relationship of stages of change among Norwegian-Pakistani women. They demonstrated that the number of subjects, which being in action stage to lower sugar intake, was increased at the end of the trial (64). On the contrary, the study of Menezes and colleagues using group workshop based on the transtheoretical model showed no significant reduction of the carbohydrate consumption at the end of the 6-month period (50).

#### 5.4.3 Fat

This study result showed that fat consumption was significantly reduced by 16.28 g/day in the intervention group at the end of the 12 weeks. The finding is consistent with other studies using the transtheoretical model. The study of Raberg and colleagues reported that the number of subjects, which being in action stage to lower amount of fat intake, was increased after the trial. They also indicated that those in action stage of reducing fat intake was related to weight loss (64). Similarly, the study of Menezes et al. demonstrated that the reduction in fat consumption promoted positive effect of weight loss among women in primary health care in Brazil (50).

#### 5.4.4 Protein

The intake of protein in this study tended to decrease in the intervention group although the protein level remained adequate for maintenance of health (65, 66). Muscle mass was slightly decreased along with the reduction of protein intake in the intervention group but only at week 4 and muscle mass later increased to the normal level. Also, during 4 weeks, there was the Nine Emperor Gods Festival (vegetarian festival) and this may effect to the protein intake level. However, it is noteworthy to

emphasize the subjects about the importance of maintaining protein intake during a weight reduction program to conserve muscle mass. A study of protein intake level in overweight and obese subjects of Soenen et al. suggested that protein intake at 0.8 g/kg is sufficient for weight management. They also indicated that inadequate protein intake may contribute to the risk of weight regain (65). Hence, the suggestion of maintaining protein intake can be done by encouraging the subjects to consume adequate protein and choose lean meat instead of high fat meat as part of their weight control.

#### 5.4.5. Fiber

There was no significant change of dietary fiber in both groups of this study. However, the result of fruit consumption was significantly increased in both groups at the end of the trial. When considering to the food record, some subjects did not cook by themselves, so they cannot describe all food ingredients in details. Although, the INMUCAL program can help to analyze nutrients of these menu, it is difficult to identify the data as food exchange group. Therefore, the researcher try to group the food and present as food intake pattern.

#### 5.4.6. Food intake pattern

The results of food intake pattern in this study showed that subjects in the intervention group had significant reductions in high calories food which are main course containing high fat, dessert and snack, fried food, and beverage containing sugar. This results are consistent with the results of reductions in fat and carbohydrate consumption. Moreover, in terms of beverage containing sugar, the subjects told that they are not only decrease the consumption but they also choose less sugary drink. Hence, it is possible that the individual nutrition counseling program matched with transtheoretical model may help to encourage the subjects to change their dietary lifestyles to consume healthier.

According to this study results of anthropometry and food intake, it could be implied that the subjects who received the individual nutrition counseling match with transtheoretical model might have a positive effect of weight change and reductions in energy intake, along with fat and carbohydrate consumptions than the subjects who received only educational handbook for reading. It could be supported by the study of Ghannadiasl et al. that demonstrated different stages of change in obese women

attending the nutrition clinic. They suggested that the stages and readiness to change should be considered before giving the appropriate strategies in clinical setting for optimal outcome (37).

### **5.5 Stages of change and Processes of change**

The stages of change is a core concept of the transtheoretical model. It focuses on health behavior change to promote movement through the stages. There are five stages of change including precontemplation (no intention to change), contemplation (unsure about change), preparation, action, and maintenance (1, 7, 26). The stages of change were measured for assessing the readiness of weight loss. The subjects were asked to choose their current weight management stage (27). In the study, there was no subject in the precontemplation stage that mentioned in the subject characteristics. The present findings showed that the stages of change had improved to a better stage in both groups. When grouping the stages of change as pre-action (precontemplation, contemplation, preparation) and action (action and maintenance) stages indicated a tendency for the intervention group to progress in greater proportion to the action stage than that shown by the control group. According to the hypothesis, it might be implied that the individualized nutrition counseling program matched with the transtheoretical model may improve the stages of change progression.

Other studies applying the transtheoretical model also showed significant improvement into the action stage. However, the stages of change in these studies focused on the target behaviors of eating and exercise instead of readiness for weight loss (38, 50, 64). Johnson and colleagues reported the stages of change in terms of healthy eating behavior, fruit and vegetable consumption behavior, and exercise behavior. They showed that more subjects progressed to action and maintenance stages for all target behaviors in the intervention group than control group (38). Raberg and colleagues demonstrated the progression into action stage of dietary habits. They showed the increasing number in the action stage with regard to the reduction of fat, sugar, and white flour consumptions. Also, the intake of vegetables was increased (64). Logue and colleagues indicated the stages of change assessment on five target behaviors comprised of increased exercise, increased usual activity, increased dietary portion control, increased fruits and vegetables, and decreased dietary fat. However, the

stages of change were measured only for the purpose of providing intervention. They did not represent the movement of the stages of change (39).

The processes of change is one of the transtheoretical model dimensions. Andres and colleagues developed the questionnaire for assessing the stages and processes of change. They demonstrated four processes of change involving in weight management. The four processes included emotional re-evaluation (EmR), weight consequences evaluation (WCE), supporting relationship (SR), and weight management action (WMA). It was measured to illustrate the process that the subjects used through the stages of change (28-30). There have been a few transtheoretical model studies that assessed the use of process of change in weight management intervention. The present findings found a significant increase in the total process of change score from baseline in the intervention group only. Regarding the four processes of change, the WMA domain of the subjects had the lowest score at baseline. However, the results showed that the counseling program helped to improve the WMA score by the end of the study. In contrast, the other three processes were quite high at baseline. This may be explained by the fact that most subjects are health care staff and all of them work in a hospital. Their knowledge and working environment can help increase awareness of health problems, and they might also have a good support system for weight reduction. However, the study of Kantachuvessiri et al. conducted to examine the relationship of knowledge, attitude, and behavior among obesity workers. They indicated that although some obese people have good knowledge and positive attitude about tackling their obesity, they still practice unhealthy behaviors (19). As for the WCE, it was increased in both groups at the end of the trial, while the SR was increased in the intervention group only. This result might be due to the face to face counseling program helping to encourage the intervention group subjects' SR domain related to weight reduction compared to that in subjects in the control group.

## **5.6 Physical activity**

The results of this study showed no significant changes in the physical activity levels in either study group at the end of the 12 week-trial. As regards other studies, the physical activity was mostly measured as the mean score of exercise behavior (15, 16). The study of Vuttisinaksara applied the motivational approach towards weight

reduction. The exercise and physical activities were guided from CD presentation as one of the activity sessions. The study revealed that mean score of exercise between groups did not change after the trial, at 6 months (13). Likewise, the study of Senaprom using self-care manual recommended to encourage exercise by continuous walking 30 minutes in every day. The study demonstrated that mean values of sum all exercise parameters was no significant change between groups at 16 weeks (63). On the contrary, the study of Johnson and colleagues showed a positive result of the exercise behavior. They used the transtheoretical model for weight management with the total follow up 24 months. The subjects were provided the reports of exercise behavior change based on their stages of change via mail. They were encouraged to do moderate exercise, at least 30 minutes of moderate exercise on at least 5 days per week. The exercise behavior was measured in terms of the stages of change. The study showed that the exercise behavior progressed from pre-action to the action stages beginning at 6 months and was maintained throughout the trial (38). Although, there were no significant change in physical activity levels in the present study, the number of subjects in the intervention group tended to move from low to moderate physical activity levels (Table 20). When asked, subjects in this study who could not increase their physical activity levels for the reasons, they told that the main reason was their long working hours that prevented a possible increase. Most of them were health care staffs who worked in shift-system. They reported that their working duration was approximately 12-16 hours per day. Some of them work as night shift. So, they were tired and needed to rest when they came back home. Similarly, a report of the exercise behavior survey in Thailand demonstrated that working middle-aged women have the lowest rate of exercise when compared to other age groups. That survey also presented that the most frequent reason for not doing exercise was lack of time (67). Even though the option of incorporating lifestyle changes in order to increase physical activity such as walking in the workplace, using the stairs, doing housework etc. were discussed in the individual counseling sessions, it was acknowledged that long working hours might be a barrier to doing more physical activities.

### **5.7 Strengths**

A strength of this study is its randomized control trial design. Concurrent measurements of various aspects including anthropometry, behavior change, food intake, and physical activity across the study was undertaken. Also, behavior change based on the transtheoretical model was assessed at all stages along with assessing the four processes of change.

### **5.8 Limitations**

There are some limitations in this study. Firstly, only female subjects were enrolled since most staff in this hospital setting are female. The Thai national health examination survey reported that the obesity rate in women is higher than in men, therefore a study involving women could only help support national strategies to reduce obesity in females (55). Secondly, there was no subject in the precontemplation stage. So, this program could not determine the effect on people in that stage. Thirdly, the study was conducted by recruiting staff in a hospital setting. Consequently, results obtained may not be generalized to other sectors of the population who have different characteristics. As described above, the hospital-based participants may be more aware than other sectors of society of the dangers of being overweight or obese and hence, they may be more willing to attempt to address the issue.

### **5.9 Counseling techniques and impression**

Regarding the classification of stages of change can help the researcher realizes the subjects' readiness for weight management and provides the appropriate counseling to specific stage. There were some techniques that the researcher used for providing the nutrition counseling in this study. First, the counselor should be a good listener and make subjects feel comfortable to tell their stories. The researcher used open-ended question to ask the subjects telling their lifestyles involved with eating and activities. For the contemplation stage, the reasons for weight loss and barriers were asked. Even though, something they told might be a wrong way, the researcher did not interrupt them at that time. This should be discussed later. Second, the researcher made a decision with the subjects to design the suitable goal and plan based on their readiness and

lifestyles. Because they may know themselves best which is easy for them to do. It is better to suggest the subjects focus on the specific target of eating behavior which they can change more than concentrate only at the calories. Also, the energy was given as a range for subjects who had negative reactions or thought that the provided energy was too low. It can help them feel more flexible to do. Third, the researcher did not blame the subjects in any mistakes. When they had some events that failed to follow the plan, the researcher encouraged them and helped them to find the solutions. On the other hand, the researcher praised the subjects when they had success. Finally, the important technique is the researcher be friendly and sincere to support the subjects for their weight reduction. At the end of the study, the researcher perceives that most subjects appreciate with this individual nutrition counseling program. Some of them told that they feel comfortable and more confident with their shape. It can help them to be more active and less fatigue when their weight loss. Furthermore, most of the subjects told that this counseling program is not only help them to lose weight but it encourages them more realize to consume healthy food.

## Chapter VI

### Conclusion

This study was a randomized controlled trial that applied the transtheoretical model with a face to face individualized nutrition counseling program for weight reduction. The total follow up duration was a 12 week-period. There were two groups in this study. The intervention group included three individual counseling sessions and telephone call follow up between face to face visits. The control group received the educational handbook without the counseling. The main objectives of this study were to determine the effects of weight loss and the improvement of the stages of change. The assessment of anthropometry, food intake, stages of change, processes of change, and physical activity were measured. This study findings showed that the individualized nutrition counseling program matched with the transtheoretical model resulted in reductions in body weight, body fat, waist circumference, and waist to height ratio, whereas, muscle mass was maintained. Thus, it is likely to reduce health risks in overweight or obese middle aged women by decreasing energy intake, along with the reductions in the amounts of carbohydrate and fat consumptions. In addition, it may help to induce positive behavior changes by enhancing the weight management actions process.

#### **Recommendations for further study**

1. The effectiveness of the individualized nutrition counseling program matched with the transtheoretical model should be extended in long term follow up.
2. This program should be applied in different population.
3. The study with recruiting subjects in the precontemplation stage is needed.
4. The study design that helps to enhance physical activity is needed.



## REFERENCES

1. Snetselaar LG. Nutrition counseling skills for the nutrition care process. 4th ed. Sudbury (MA): Jones and Bartlett Publishers; 2009. 77-96, 113-40 p.
2. World Health Organization. Obesity and overweight: Fact sheet 2016 [21 May 2017]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.
3. World Health Organization Western Pacific Region; International Association for the Study of Obesity; International Obesity Task Force. The Asia-Pacific perspective: Redefining obesity and its treatment: Health Communications Australia Pty Limited; February 2000.
4. National Clinical Guideline Centre (UK). Obesity: Identification, assessment and management of overweight and obesity in children, young people and adults. London: National Institute for Health and Care Excellence; 2014.
5. Hamman RF, Wing RR, Edelstein SL, Lachin JM, Bray GA, Delahanty L, et al. Effect of weight loss with lifestyle intervention on risk of diabetes. *Diabetes Care*. 2006;29(9):2102-7.
6. Gregg EW, Jakicic JM, Blackburn G, Bloomquist P, Bray GA, Clark JM, et al. Association of the magnitude of weight loss and changes in physical fitness with long-term cardiovascular disease outcomes in overweight or obese people with type 2 diabetes: a post-hoc analysis of the Look AHEAD randomised clinical trial. *The lancet Diabetes & endocrinology*. 2016;4(11):913-21.
7. Holli BB, Beto JA. Nutrition counseling and education skills for dietetics professionals. 6th ed. Philadelphia (PA): Lippincott Williams & Wilkins; 2014. 107-33 p.
8. Spahn JM, Reeves RS, Keim KS, Laquatra I, Kellogg M, Jortberg B, et al. State of the evidence regarding behavior change theories and strategies in nutrition counseling to facilitate health and food behavior change. *J Am Diet Assoc*. 2010;110(6):879-91.
9. Finck Barboza C, Monteiro SM, Barradas SC, Sarmiento OL, Rios P, Ramirez A, et al. Physical activity, nutrition and behavior change in Latin America: a systematic review. *Glob Health Promot*. 2013;20(4 Suppl):65-81.

10. Mastellos N, Gunn LH, Felix LM, Car J, Majeed A. Transtheoretical model stages of change for dietary and physical exercise modification in weight loss management for overweight and obese adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;2:CD008066.
11. Kantachuvessiri A. Obesity in Thailand. *J Med Assoc Thai.* 2005;88(4):554-62.
12. Prasertsarn M. The effects of individual counseling based on behaviourism counseling theory on self controlled weight reduction behaviors of obese adolescents at Santirajvitayalai school in Bangkok metropolis [master's thesis]. Sukhothai: Sukhothai Thammathirat Open University; 2005.
13. Vuttisinaksara S. The motivation approach for dietary control on blood pressure and weight reduction among overweight/obese hypertensive patients [master's thesis]. Bangkok: Mahidol University; 2013.
14. Khamtanot S. The application of the self-efficacy theory on food consumption behavior and physical activity among women with abdominal obesity, Samko hospital, Anghong province [master's thesis]. Bangkok: Mahidol University; 2013.
15. Utsahakij S. Effects of self-efficacy promotion program on weight control behaviors and body mass index among overweight middle age women [master's thesis]. Phitsanulok: Naresuan University; 2007.
16. Kaenphueak Y, Junprasert S, Asawachaisuwikrom W. Outcomes of self-regulation on eating behavior and brisk walk for weight control in overweight women. *Public Health J Burapha Univ.* 2014;9:104-16.
17. National Heart Lung and Blood Institute. What causes overweight and obesity? [updated July 13, 2012. Available from: <http://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/obe/causes#>.
18. Centers for Disease Control and Prevention. Adult Obesity Causes & Consequences 2016 [updated June 16, 2015. Available from: <http://www.cdc.gov/obesity/adult/causes.html>.
19. Kantachuvessiri A, Sirivichayakul C, KaewKungwal J, Tungtrongchitr R, Lotrakul M. Factors associated with obesity among workers in a metropolitan waterworks authority. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2005;36(4):1057-65.

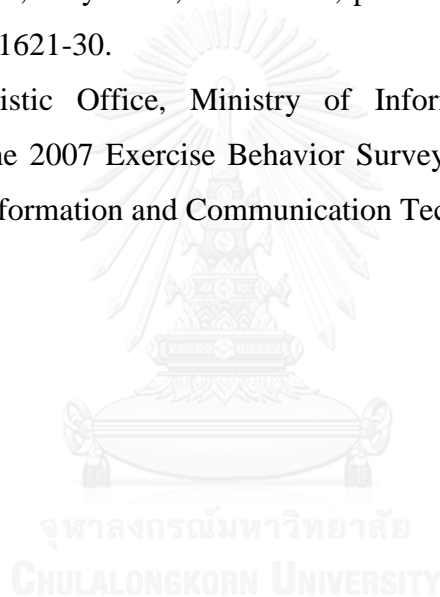
20. Ruangdaraganon N, Kotchabhakdi N, Udomsubpayakul U, Kunanusont C, Suriyawongpaisal P. The association between television viewing and childhood obesity: a national survey in Thailand. *J Med Assoc Thai.* 2002;85 Suppl 4:S1075-80.
21. Wongseelashote O. Energy balance in Thai women: Comparison between obese and normal women [master's thesis]. Bangkok: Mahidol University; 1994.
22. Escott-Stump S. *Nutrition and Diagnosis Related Care.* 7th ed: Lippincott Williams&Wilkins, a Wolters Kluwer business; 2012.
23. *Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults--The Evidence Report.* National Institutes of Health. *Obes Res.* 1998;6 Suppl 2:51s-209s.
24. National Institutes of Health. *Bariatric Surgery for Severe Obesity* [updated June 2011. Available from: <http://www.niddk.nih.gov/health-information/health-topics/weight-control/bariatric-surgery-severe-obesity/Pages/bariatric-surgery-for-severe-obesity.aspx>.
25. Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, et al. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults. *J Am Coll Cardiol.* 2014;63:2985-3023.
26. Prochaska JO, Velicer WF. The transtheoretical model of health behavior change. *Am J Health Promot.* 1997;12(1):38-48.
27. Ceccarini M, Borrello M, Pietrabissa G, Manzoni GM, Castelnuovo G. Assessing motivation and readiness to change for weight management and control: an in-depth evaluation of three sets of instruments. *Front Psychol.* 2015;6:511.
28. Andres A, Saldana C, Gomez-Benito J. Establishing the stages and processes of change for weight loss by consensus of experts. *Obesity (Silver Spring).* 2009;17(9):1717-23.
29. Andres A, Saldana C, Gomez-Benito J. The transtheoretical model in weight management: validation of the processes of change questionnaire. *Obes Facts.* 2011;4(6):433-42.
30. Andres A, Saldana C, Beeken RJ. Assessment of processes of change for weight management in a UK sample. *Obes Facts.* 2015;8(1):43-53.
31. Centers for Disease Control. *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES): Anthropometry procedures manual 2007.*

32. Ashwell M, Gibson S. Waist-to-height ratio as an indicator of 'early health risk': simpler and more predictive than using a 'matrix' based on BMI and waist circumference. *BMJ Open*. 2016;6(3):e010159.
33. Aekplakorn W, Pakpeankitwatana V, Lee CM, Woodward M, Barzi F, Yamwong S, et al. Abdominal obesity and coronary heart disease in Thai men. *Obesity (Silver Spring)*. 2007;15(4):1036-42.
34. Rodea-Montero ER, Evia-Viscarra ML, Apolinar-Jimenez E. Waist-to-Height Ratio Is a Better Anthropometric Index than Waist Circumference and BMI in Predicting Metabolic Syndrome among Obese Mexican Adolescents. *International journal of endocrinology*. 2014;2014:195407.
35. Kushner RF, Kunigk A, Alspaugh M, Andronis PT, Leitch CA, Schoeller DA. Validation of bioelectrical-impedance analysis as a measurement of change in body composition in obesity. *Am J Clin Nutr* 1990;52(2):219-23.
36. Jones H, Edwards L, Vallis TM, Ruggiero L, Rossi SR, Rossi JS, et al. Changes in diabetes self-care behaviors make a difference in glycemic control: the Diabetes Stages of Change (DiSC) study. *Diabetes Care*. 2003;26(3):732-7.
37. Ghannadiasl F, Mahdavi R, AsghariJafarabadi M. Assessing readiness to lose weight among obese women attending the nutrition Clinic. *Health Promot Perspect*. 2014;4(1):27-34.
38. Johnson SS, Paiva AL, Cummins CO, Johnson JL, Dymont SJ, Wright JA, et al. Transtheoretical model-based multiple behavior intervention for weight management: effectiveness on a population basis. *Prev Med* 2008;46(3):238-46.
39. Logue E, Sutton K, Jarjoura D, Smucker W, Baughman K, Capers C. Transtheoretical Model-Chronic Disease Care for Obesity in Primary Care: A Randomized Trial. *Obesity research*. 2005;13(5):917-27.
40. Chaiyaparn N. An application of stage of change and self-efficacy on smoking cessation program among male high school students [master's thesis]. Bangkok: Mahidol University; 2009.
41. Limcharoenchai S. An application of transtheoretical model for promoting healthy eating concern in grade 7 students at Triamudomsuksa Pattanakarn Bangyai School Nonthaburi province Thailand [master's thesis]. Bangkok: Mahidol University; 2009.

42. Theangsunthia D. Application of the Transtheoretical Model to promote behaviors against complications among essential hypertensive patients in the Hospital for Tropical Diseases [master's thesis]. Bangkok: Mahidol University; 2001.
43. ศราวุธ เมาท์ทอง. โปรแกรมส่งเสริมพฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิตที่มีภาวะโภชนาการเกิน : การประยุกต์ใช้ทฤษฎีขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม [วิทยานิพนธ์]. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา; 2556.
44. Sukcahisong N. An exercise promotion program applying the transtheoretical model in nursing students at Kuakarun College of Nursing, Department of Medicine, Bangkok metropolitan administration [master's thesis]. Bangkok: Mahidol University; 2010.
45. Buranarach A. The application of transtheoretical model to improve exercise behavior in elderly [master's thesis]. Nakhonratchasima: Nakhonratchasima Rajabhat University; 2008.
46. Rovinelli RJ, Hambleton RK. On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. 1976.
47. Simon MK, Goes J. Dissertation and scholarly research: Recipes for success: Dissertation Success, LLC; 2011.
48. Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)—short and long forms [Internet]. IPAQ Group. 2005.
49. Rattanawiwatpong P, Khunphasee A, Pongurgsorn C, Intarakamhang P. Validity and reliability of the Thai version of short format International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). J Thai Rehabil. 2006;16(3):147-60.
50. Menezes MC, Mingoti SA, Cardoso CS, Mendonca RD, Lopes AC. Intervention based on Transtheoretical Model promotes anthropometric and nutritional improvements - a randomized controlled trial. Eat Behav. 2015;17:37-44.
51. Yoo S, Kim H, Cho HI. Improvements in the metabolic syndrome and stages of change for lifestyle behaviors in korean older adults. Osong Public Health Res Perspect. 2012;3(2):85-93.
52. Tuah NA, Amiel C, Qureshi S, Car J, Kaur B, Majeed A. Transtheoretical model for dietary and physical exercise modification in weight loss management for overweight and obese adults. Cochrane Database Syst Rev. 2011(10):Cd008066.

53. Meechai T. Development of multimedia website nutrition education tool for meal planing in hypertensive subjects [master's thesis]. Bangkok: Mahidol University; 2010.
54. Chanyachailert T. Research and developmet of interactive web-based education on nutrition for overweight and obese Thai people [master's thesis]. Bangkok: Mahidol University; 2010.
55. Aekplakorn W. Thai National Health Examination Survey V. Bangkok: National Health Examination Survey Office; 2016.
56. Singlakorn C. The effect of modifying Health Behavior Programs for weight-reduction in over-nourished Kumpawapi Hospital's staff Udonthani province [master's thesis]. Khon Kaen: Khon Kaen University; 2013.
57. Lohakul K. The effectiveness of the Modifying Health Behavior Program on the overweight personnel of the Takuapa Hospital [master's thesis]. Phuket: Phuket Rajabhat University; 2011.
58. Nuanprasert T. The effects of Health Behavior Modification Program among metabolic syndrome 35-60 years old [master's thesis]. Nakhonratchasima: Nakhonratchasima Rajabhat University; 2013.
59. Schneider HJ, Friedrich N, Klotsche J, Pieper L, Nauck M, John U, et al. The predictive value of different measures of obesity for incident cardiovascular events and mortality. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010;95(4):1777-85.
60. Hsieh SD, Yoshinaga H, Muto T. Waist-to-height ratio, a simple and practical index for assessing central fat distribution and metabolic risk in Japanese men and women. *International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity.* 2003;27(5):610-6.
61. Ashwell M, Gibson S. Waist to height ratio is a simple and effective obesity screening tool for cardiovascular risk factors: Analysis of data from the British National Diet And Nutrition Survey of adults aged 19-64 years. *Obes Facts.* 2009;2(2):97-103.
62. Frenn M, Malin S, Bansal NK. Stage-based interventions for low-fat diet with middle school students. *J Pediatr Nurs.* 2003;18(1):36-45.
63. Senaprom S. The effectiveness of a self-care manual for eating healthy fats in dyslipidemic obese women during weight reduction [master's thesis]. Bangkok: Mahidol University; 2012.

64. Raberg Kjollesdal MK, Hjellset VT, Bjorge B, Holmboe-Ottesen G, Wandel M. Intention to change dietary habits, and weight loss among Norwegian-Pakistani women participating in a culturally adapted intervention. *J Immigr Minor Health*. 2011;13(6):1150-8.
65. Soenen S, Martens EA, Hochstenbach-Waelen A, Lemmens SG, Westerterp-Plantenga MS. Normal protein intake is required for body weight loss and weight maintenance, and elevated protein intake for additional preservation of resting energy expenditure and fat free mass. *The Journal of nutrition*. 2013;143(5):591-6.
66. Trumbo P, Schlicker S, Yates AA, Poos M. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. *J Am Diet Assoc*. 2002;102(11):1621-30.
67. National Statistic Office, Ministry of Information and Communication Technology (TH). The 2007 Exercise Behavior Survey. Bangkok: National Statistic Office, Ministry of Information and Communication Technology; 2007.



**APPENDIX**



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY



## Appendix A

### Educational Media

- Subject record book (สมุดบันทึกการเปลี่ยนแปลงของขนาดร่างกายและแผนการลดน้ำหนักประจำตัวผู้เข้าร่วมวิจัย)
- Educational handbook (คู่มือให้ความรู้ทางโภชนาการและหลักการออกกำลังกาย)
- Risk awareness leaflet (แผ่นพับ “อ้วน ภัยร้าย ถึงชีวิต”)
- Pictures showing complications of obesity and pictures illustrating good quality of life of normal weight people (รูปภาพประกอบการให้ปรึกษารายบุคคลเพื่อให้ตระหนักถึงผลเสียของโรคอ้วนและข้อดีของการลดน้ำหนัก)



<p style="text-align: center;"><b>สมุดบันทึก</b> <b>การเปลี่ยนแปลงของขนาดร่างกาย</b> <b>และแผนผลการลดน้ำหนัก</b> <b>ประจำตัวผู้เข้าร่วมวิจัย</b></p> <p>ชื่อ-สกุล.....</p> <p>เพศ..... อายุ.....ปี</p> <p>จัดทำโดย นางสาวศศิกาน์ กรินทร์กรกุล อาจารย์ที่ปรึกษา รศ. ดร.จงจิตร์ อังคภาชะวานิช</p> <p>สมุดเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการให้คำปรึกษาทางโภชนาการแบบรายบุคคลตามการประเมินด้วยทาราน สตรี โอเบริคคอลลโมเดลในผู้ที่มีน้ำหนักเกินและผู้ที่มีภาวะอ้วน (The development of individualized nutrition counseling program matched with transtheoretical model in overweight and obese subjects)” มีวัตถุประสงค์เพื่อวางแผนการลดน้ำหนัก และติดตามผลการลดน้ำหนัก โดยผู้วิจัยจะทำการบันทึกข้อมูลให้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัยในแต่ละครั้งทั้งเข้ารับปรึกษา ซึ่งจะบันทึกความเปลี่ยนแปลงของขนาดร่างกายของผู้เข้าร่วมวิจัย ได้แก่ น้ำหนัก คีโรมิทรอลกาย เส้นรอบเอว เบอริเซ็นคิงมัน มวลไขมัน มวลกล้ามเนื้อ และมวลกระดูก รวมถึงมีการบันทึกเป้าหมาย และการวางแผนในการลดน้ำหนักให้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัย ทั้งหมด 3 ครั้ง โดยผู้วิจัยจะกำหนดเป้าหมายและแผนการลดน้ำหนักร่วมกับผู้เข้าร่วมวิจัยให้สอดคล้องกับความพร้อมในการลดน้ำหนักของแต่ละบุคคล</p>	<p>สมุดเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการให้คำปรึกษาทางโภชนาการแบบรายบุคคลตามการประเมินด้วยทาราน สตรี โอเบริคคอลลโมเดลในผู้ที่มีน้ำหนักเกินและผู้ที่มีภาวะอ้วน (The development of individualized nutrition counseling program matched with transtheoretical model in overweight and obese subjects)” มีวัตถุประสงค์เพื่อวางแผนการลดน้ำหนัก และติดตามผลการลดน้ำหนัก โดยผู้วิจัยจะทำการบันทึกข้อมูลให้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัยในแต่ละครั้งทั้งเข้ารับปรึกษา ซึ่งจะบันทึกความเปลี่ยนแปลงของขนาดร่างกายของผู้เข้าร่วมวิจัย ได้แก่ น้ำหนัก คีโรมิทรอลกาย เส้นรอบเอว เบอริเซ็นคิงมัน มวลไขมัน มวลกล้ามเนื้อ และมวลกระดูก รวมถึงมีการบันทึกเป้าหมาย และการวางแผนในการลดน้ำหนักให้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัย ทั้งหมด 3 ครั้ง โดยผู้วิจัยจะกำหนดเป้าหมายและแผนการลดน้ำหนักร่วมกับผู้เข้าร่วมวิจัยให้สอดคล้องกับความพร้อมในการลดน้ำหนักของแต่ละบุคคล</p> <p>ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมวิจัยต้องเป็นผู้ที่ปรึกษาสมุดเล่มนี้ และนำมาด้วยทุกครั้งในวันที่มาเข้ารับกรให้คำปรึกษา</p> <p style="text-align: right;">ศศิกาน์ กรินทร์กรกุล ผู้วิจัย</p> <p style="text-align: right;">นิลดิษฐ์วิญญู โท สาขาอาหารและโภชนาการ (โภชนาการบัณฑิตทางการแพทย์) หลักสูตรนานาชาติ คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เบอร์โทรศัพท์คือ 0894878128</p> <p style="text-align: right;">2</p>
--	--

ตารางบันทึกการเปลี่ยนแปลงของขนาดร่างกาย

(สำหรับผู้ป่วยที่กรอกข้อมูลเท่านั้น)

การวัดสัดส่วนร่างกาย	เริ่มต้น	4 สัปดาห์	8 สัปดาห์	12 สัปดาห์
ดัชนีมวลกาย (กก./เมตร <sup>2</sup> )				
เส้นรอบคอ (ซม.)				
เปอร์เซ็นต์ไขมัน(%)				
มวลไขมัน (กก.)				
มวลกล้ามเนื้อ (กก.)				
มวลกระดูก (กก.)				

หมายเหตุ:

ค่าดัชนีมวลกายปกติ คือ 18.5-22.9 กก./เมตร<sup>2</sup>

เส้นรอบคอ (ผู้หญิงไม่ควรเกิน 80 ซม., ผู้ชายไม่ควรเกิน 90 ซม.)

ครั้งที่ 1

เป้าหมายในการลดน้ำหนัก

(ที่สอดคล้องกับความพร้อมในการลดน้ำหนัก)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการลดน้ำหนัก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ครั้งที่ 2**

**เป้าหมายในการลดน้ำหนัก**  
(ที่สอดคล้องกับความพร้อมในการลดน้ำหนัก)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**แผนการลดน้ำหนัก**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**ครั้งที่ 3**

**เป้าหมายในการลดน้ำหนัก**  
(ที่สอดคล้องกับความพร้อมในการลดน้ำหนัก)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**แผนการลดน้ำหนัก**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

การวางแผนเมนูอาหาร ครั้งที่ 1

พลังงานที่ควรได้รับต่อวัน.....กิโลแคลอรี

หมวดอาหาร	เช้า	ว่าง	เที่ยง	ว่าง	เย็น	ก่อนนอน
ข้าว/แป้ง (ส่วน)						
เนื้อสัตว์ (ช้อนโต๊ะ)						
นม (ส่วน)						
ผัก (ทัพพี)						
ผลไม้ (ส่วน)						
น้ำมัน (ส่วน)						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

การวางแผนเมนูอาหาร ครั้งที่ 2

พลังงานที่ควรได้รับต่อวัน.....กิโลแคลอรี

หมวดอาหาร	เช้า	ว่าง	เที่ยง	ว่าง	เย็น	ก่อนนอน
ข้าว/แป้ง (ส่วน)						
เนื้อสัตว์ (ช้อนโต๊ะ)						
นม (ส่วน)						
ผัก (ทัพพี)						
ผลไม้ (ส่วน)						
น้ำมัน (ส่วน)						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

**การวางแผนเมนูอาหาร ครั้งที่ 3**

พลังงานที่ควรได้รับต่อวัน.....กิโลแคลอรี

หมวดอาหาร	เช้า	ว่าง	เที่ยง	ว่าง	เย็น	ก่อนนอน
ข้าวเหนียว (ส่วน)						
เนื้อสัตว์ (ช้อนโต๊ะ)						
นม (ส่วน)						
ผัก (กึ่งทัพ)						
ผลไม้ (ส่วน)						
น้ำมัน (ส่วน)						

ข้อเสนอเพิ่มเติม

บันทึกเพิ่มเติม (สำหรับผู้เข้าร่วมวิจัย)

บันทึกเพิ่มเติม (สำหรับผู้เข้าร่วมวิจัย)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกเพิ่มเติม (สำหรับผู้เข้าร่วมวิจัย)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## คู่มือให้ความรู้ทางโภชนาการ และหลักการออกกำลังกาย



จัดทำโดย

นางสาวศศิภา กรินทร์สกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา รศ. ดร.จงจิตร์ อังคทะวานิช

คู่มือเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการให้คำปรึกษาทางโภชนาการแบบรายบุคคลตามการประเมินด้วยพรานส์อีเรตคอลลิมที่มีน้ำหนักเกินและผู้ที่มีภาวะอ้วน”

คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คู่มือเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย “การพัฒนาโปรแกรมการให้คำปรึกษาทางโภชนาการแบบรายบุคคลตามการประเมินด้วยพรานส์อีเรตคอลลิมที่มีน้ำหนักเกินและผู้ที่มีภาวะอ้วน (The developed of individualized nutrition counseling program matched with transtheoretical model in overweight and obese subjects)”

จัดทำขึ้นเพื่อให้ความรู้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัยทางด้านโภชนาการเกี่ยวกับหมวดอาหารแลกเปลี่ยน พลังงานอาหาร และปริมาณน้ำตาลในเครื่องดื่ม รวมถึงหลักการออกกำลังกายเบื้องต้น เพื่อให้ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถนำไปปรับใช้ในการลดน้ำหนักได้อย่างเหมาะสม

ศศิภา กรินทร์สกุล  
ผู้วิจัย

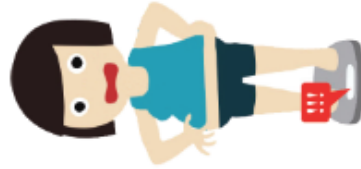
นลิตปริชญ์โชติ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ  
(โภชนบำบัดทางการแพทย์) หลักสูตรนานาชาติ

คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
เบอร์โทรติดต่อ: 089-487-8128 Line ID: fangkaow



## แนวทางในการควบคุมน้ำหนัก

การดูแลสุขภาพที่ดี และช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่าง ๆ เช่น โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง โรคหลอดเลือดสมอง โรคกระเพาะปัสสาวะอักเสบ ฯลฯ ซึ่งวิธีพื้นฐานที่ได้รับการยอมรับจากองค์การอนามัยโลก ว่ามีประสิทธิภาพและปลอดภัยที่สุด คือ การควบคุมอาหารและออกกำลังกาย  
หลักการ คือ พลังงานที่เราได้จากอาหารในแต่ละวันจะต้องน้อยกว่าพลังงานที่เราใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งโดยทั่วไปพลังงานจากอาหารที่ควรได้รับต่อวัน สำหรับผู้ที่ต้องการลดน้ำหนัก แนะนำให้ได้รับพลังงาน 1,200-1,500 กิโลแคลอรีต่อวันสำหรับผู้หญิง และ 1,500-1,800 กิโลแคลอรีต่อวันสำหรับผู้ชาย



ฉันอิ่ม



ฉันหิว



ฉันแข็งแรง

## หมวดอาหารแลกเปลี่ยน

- อาหารแลกเปลี่ยน 1 ส่วนในหมวดเดียวกันสามารถรับประทานแทนกันได้ เนื่องจากให้พลังงานและสารอาหารที่ใกล้เคียงกัน

### หมวดข้าว-แป้ง

ใน 1 ส่วน ให้พลังงาน 80 กิโลแคลอรี มีคาร์โบไฮเดรต 18 กรัม โปรตีน 2 กรัม (หรือคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม โปรตีน 3 กรัม แล้วแต่ชนิดอาหาร) ได้แก่

- ข้าวสวย 1 ทัพพี (55 กรัม)
- ข้าวเหนียว 1/2 ทัพพี (35 กรัม)
- บะหมี่ลวก 1 ก้อน (75 กรัม)
- ข้าวโพดต้ม 1/2 ฝัก (65 กรัม)
- วุ้นเส้นสุก 2 ทัพพี (120 กรัม)
- ขนมจีน 1 จับใหญ่ (90 กรัม)
- เส้นหมี่ขาวลวก 2 ทัพพี (100 กรัม)
- ขนมปัง 1 แผ่น (25 กรัม)
- เผือก/ มันเทศ, ต้ม 1 ทัพพี (65 กรัม)



**คำแนะนำ**  
สำหรับผู้หญิง: รับประทาน ข้าว-แป้ง 2-3 ส่วนต่อมื้อ  
สำหรับผู้ชาย: รับประทาน ข้าว-แป้ง 3-4 ส่วนต่อมื้อ

### หมวดเนื้อสัตว์

ใน 1 ส่วน คือเนื้อสัตว์สุก 30 กรัม (2 ช้อนโต๊ะ) ให้พลังงานแตกต่างกันตามปริมาณของไขมันในเนื้อสัตว์แต่ละชนิด ดังนี้



เนื้อสัตว์ที่มีไขมันต่ำมาก 1 ส่วน ให้พลังงาน 35 กิโลแคลอรี มีโปรตีน 7 กรัม ไขมัน 0-1 กรัม ได้แก่

- ไข่ขาว 2 ฟอง
- เนื้ออกไก่ 2 ช้อนโต๊ะ
- อูกซึนปลา 5 ลูก
- เนื้อปลา 2 ช้อนโต๊ะ หรือปลาหู 1 ตัว ขนาดกลาง
- เนื้อปู 2 ช้อนโต๊ะ
- หอยแครง/ หอยลาย/ หอยเชลล์ 10-15 ตัว
- กุ้ง 4 ตัวขนาดกลาง



เนื้อสัตว์ไขมันต่ำ 1 ส่วน ให้พลังงาน 55 กิโลแคลอรี มีโปรตีน 7 กรัม ไขมัน 3 กรัม ได้แก่

- เนื้อไก่ไม่ติดหนัง 2 ช้อนโต๊ะ

4

เนื้อสัตว์ไขมันปานกลาง 1 ส่วน ให้พลังงาน 75 กิโลแคลอรี มีโปรตีน 7 กรัม ไขมัน 5 กรัม ได้แก่



- เต้าหู้ขาวอ่อน 2/3 หลอด
- เนื้อหมูไม่ติดมัน 2 ช้อนโต๊ะ
- ซีโรงหมูไม่มีมัน 2 ช้อนโต๊ะ
- เนื้อเป็ดไม่ติดหนัง 2 ช้อนโต๊ะ
- ไข่ไก่/ ไข่เป็ด 1 ฟอง ขนาดกลาง (50 กรัม)

เนื้อสัตว์ไขมันสูง 1 ส่วน ให้พลังงาน 100 กิโลแคลอรี มีโปรตีน 7 กรัม ไขมัน 8 กรัม ได้แก่



- เนื้อหมูติดมัน/ หมูบด 2 ช้อนโต๊ะ
- ปลาซาวาย 2 ช้อนโต๊ะ
- ซีโรงหมูติดมัน 2 ช้อนโต๊ะ
- กุนเชียง/หมูยอ/ หม่อม/2 ช้อนโต๊ะ
- ไส้กรอก 1 ชิ้นกลาง(30 กรัม)
- เป็ด, เนื้อและหนัง 2 ช้อนโต๊ะ
- ไก่, เนื้อและหนัง 2 ช้อนโต๊ะ
- แฮม 1 แผ่น(30 กรัม)



### คำแนะนำ

ให้รับประทานเนื้อสัตว์มีไขมันต่ำ และปานกลาง และหลีกเลี่ยงหรือลดปริมาณการรับประทานเนื้อสัตว์ไขมันสูง



5

### หมวดนม

ใน 1 ส่วน (240 มิลลิลิตร) มีโปรตีน 8 กรัม คาร์โบไฮเดรต 12 กรัม  
ให้พลังงานแตกต่างกันตามปริมาณของไขมันในแต่ละชนิด ได้แก่

- นมสด มีไขมัน 8 กรัม ให้พลังงาน 150 กิโลแคลอรี
- นมพร่องมันเนย มีไขมัน 5 กรัม ให้พลังงาน 120 กิโลแคลอรี
- นมขาดมันเนย มีไขมัน 0-3 กรัม ให้พลังงาน 90 กิโลแคลอรี



### คำแนะนำ

ได้รับประทานนมสดหรือพร่องมันเนย หรือขาดมันเนย  
และ หลีกเลี่ยงนมปรุงแต่งรส เช่น นมเปรี้ยว นมรสหวาน

### หมวดผัก

ใน 1 ส่วน คือผักสุก 1 ถ้วย (50-70 กรัม) หรือผักดิบ 2 ถ้วย (70-100 กรัม)  
แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

- ประเภท ก.
- ประเภท ข.



6

ประเภท ก. ให้พลังงานต่ำมาก จึงไม่รวมการคิดพลังงาน ได้แก่

ผักกาดขาว	ผักกาดสลัด	ผักบุ้งแดง
ผักแว่น	ยอดผักทองอ่อน	ผักกาดเขียว
สายบัว	ผักปวยเล้ง	โหระพา
กะหล่ำปลี	ดอกกะหล่ำ	ต้นข่า
มะเขือเทศ	มะเขือ	ขมิ้นขาว
แตงกวา	แตงโมอ่อน	ฟักเขียว
น้ำเต้า	พริกหนุ่ม	พริกหยวก
หนอกกล้วยอ่อน	ตั้งโอ๋	บวบ

ประเภท ข. ใน 1 ส่วน ให้พลังงาน 25 มีคาร์โบไฮเดรต 5 กรัม โปรตีน 2 กรัม  
ได้แก่

หอมหัวใหญ่	ใบ-ดอกซีเหล็ก	แครอท
ถั่วถั่ว	ถั่วฝักยาว	ถั่วลิสง
ถั่วแขก	ถั่วพู	สะตอ
ยอดแค	ยอดมะพร้าวอ่อน	ยอดกระถิน
สะเต๊ะ	ชะอม	มีหนุท
ผักกวางตุ้ง	คะน้า	ผักกระเจต
พริกหวาน	ผักต้ว	ใบบอ
ข้าวโพดอ่อน	หน่อไม้ฝรั่ง	รากบัว
บร็อกโคลี	มะละกอดิบ	มะระจีน
หัวไชเท้า	เห็ดเป๋าฮื้อ	เห็ดนางรม



คำแนะนำ  
ให้รับประทานผัก 4-5 ถ้วยต่อวัน สำหรับเด็กในหมวด ก.นั้น  
สามารถรับประทานได้ตามต้องการ เพราะให้พลังงานต่ำมาก

7

**หมวดผลไม้**

ใน 1 ส่วน ให้พลังงาน 60 กิโลแคลอรี มีคาร์โบไฮเดรต 15 กรัม ได้แก่

- ส้มเขียวหวาน 2 ผลกลาง
- กล้วยหอม 1/2 ผล
- สับปะรด 1/2 ผลกลาง
- มะม่วงดิบ 1/2 ผลใหญ่
- แอปเปิ้ล 1 ผลเล็ก
- กล้วยน้ำว้า/ กล้วยไข่ 1 ผลกลาง
- แตงโม 5 ชิ้นคำ
- องุ่นเขียว 20 ผลกลาง
- สับปะรด 2 กลีบใหญ่
- มังคุด 4 ผล
- เงาะ 4 ผลใหญ่ หรือ 5 ผลเล็ก
- สับปะรด 6-8 ชิ้นคำ
- มะม่วงสุก 1/2 ผลกลาง



**คำแนะนำ**

ให้รับประทานผลไม้สด ควรหลีกเลี่ยงผลไม้ที่หวานจัด เช่น พุรีอิน ชนุน ลำไย และน้ำผลไม้



8

**หมวดไขมันหรือน้ำมัน**

ใน 1 ส่วน มีน้ำหนัก 5 กรัม (1 ช้อนชา) ให้พลังงาน 45 กิโลแคลอรี และไขมันแต่ละชนิดมีกรดไขมันแตกต่างกัน จึงแบ่งตามประเภทของกรดไขมัน

**ประเภทที่ 1:** กลุ่มไขมันที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวตำแหน่งเดียว (MUFA) สูง ได้แก่

- น้ำมันมะกอก 1 ช้อนชา 
- เมล็ดมะม่วงหิมพานต์ 6 เมล็ด 
- น้ำมันถั่วลิสง 1 ช้อนชา 
- เมล็ดถั่วลิสง 1 ช้อนชา
- ถั่วลิสง 10 เมล็ด
- น้ำมันรำข้าว 1 ช้อนชา

**ประเภทที่ 2:** กลุ่มไขมันที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง (PUFA) สูง ได้แก่

- น้ำมันถั่วเหลือง 1 ช้อนชา
- น้ำมันดอกทานตะวัน 1 ช้อนชา
- น้ำมันข้าวโพด 1 ช้อนชา
- น้ำมันดอกคำฝอย 1 ช้อนชา
- มอยองเนส 1 ช้อนโต๊ะ
- น้ำสลัดครีม 1 ช้อนโต๊ะ
- เมล็ดพืชทอด/ เมล็ดดอกทานตะวัน 1 ช้อนโต๊ะ



9

ประเภทที่ 3: กลุ่มไขมันที่มีกรดไขมันอิ่มตัว (SFA) ได้แก่

- น้ำมันหมู/ น้ำมันไก่ 1 ช้อนชา
- เบคอน 1 ชิ้น
- เนย 1 ช้อนชา
- กะทิ 1 ช้อนโต๊ะ
- ไขมันสัตว์ 2 ช้อนโต๊ะ



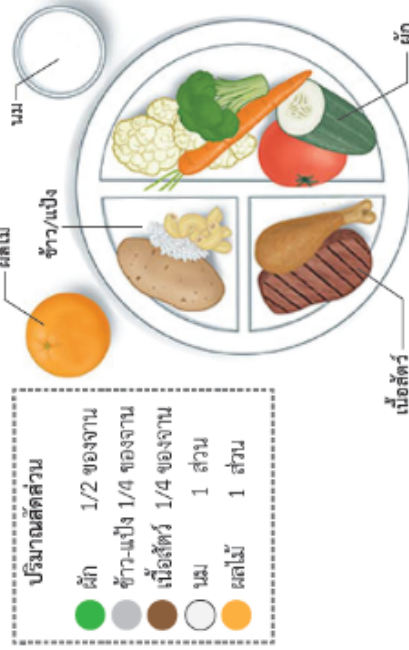
**คำแนะนำ**

อาหารในกลุ่มไขมัน ควรรับประทานในปริมาณน้อย เนื่องจากให้พลังงานสูง ควรเลือกรับประทานไขมันอิ่มตัวที่กรดไขมันไม่อิ่มตัวห่วงโซ่สั้น เช่น น้ำมันรำข้าว และกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง เช่น ไขมันโอเลอีน ไขมันดอกทานตะวัน หลีกเลี่ยงอาหารที่กรดไขมันอิ่มตัวสูง รวมถึงอาหารที่มีไขมันทรานส์ ซึ่งมีทั้งในอาหารที่นิยมเป็นส่วนประกอบ เช่น เบเกอรี่ คุกกี้

ตัวอย่างปริมาณอาหารในแต่ละหมวดตามพลังงานที่ควรได้รับต่อวัน

หมวดอาหาร (ส่วน)	พลังงานที่ควรได้รับต่อวัน (กิโลแคลอรี)			
	1,200	1,500	1,800	1,800
ข้าว/แป้ง	6	8	9	9
เนื้อสัตว์	3	3.5	4	4
นม	1	1	2	2
ผัก	4	5	6	6
ผลไม้	3	4	5	5
น้ำมัน	3	4	4	6

ตัวอย่างจานอาหารใน 1 มื้อ



ปริมาณสัดส่วน	
ผัก	1/2 ของจาน
ข้าว-แป้ง	1/4 ของจาน
เนื้อสัตว์	1/4 ของจาน
นม	1 ส่วน
ผลไม้	1 ส่วน

คำแนะนำในการรับประทาน

- เลือกรับประทานอาหารประเภท ต้ม นึ่ง อบ ตุ่น อย่าง และลดอาหารประเภท ไขมันสูง เช่น อาหารทอด แกงกะทิ อาหารดัดที่ใช้น้ำมันมาก
- ลดการปรุงอาหารด้วยน้ำมัน ใช้น้ำมัน น้อย กะทิ และซอสปรุงรส และใช้เครื่องเทศทดแทน เช่น พริกไทย ซิง โขลกเพรา ขมิ้น เป็นต้น
- หลีกเลี่ยงการรับประทานนมจืด เช่น ขนมหวาน ขนมะเขือ
- ดื่มน้ำเปล่า 8-10 แก้วต่อวัน หลีกเลี่ยงเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลและเครื่องดื่มประเภทแอลกอฮอล์



ตัวอย่างพลังงานจากอาหารจานเดียว



รายการอาหาร 1 จาน	พลังงาน (กิโลแคลอรี)
ก๋วยเตี๋ยวผัดซีอิ้วใส	679
ข้าวคั่วหมูกรอบ	620
ข้าวคั่วกะป๋อ	614
ข้าวมันไก่	596
ก๋วยเตี๋ยวผัดไก่ใส	578
ข้าวผัดหมูใส่ไข่	557
ข้าวหมูแดง	537
ข้าวหมูไก่	535
หอยแมลงภู่งอกใส	428
ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กแห้งหมู	421
ก๋วยเตี่ยวราดหน้าหมู	397
ขนมจีนน้ำยา	332
บะหมี่ต้มยำ	310
ข้าวต้มกุ้ง	305
เส้นหมี่ลูกชิ้นเนื้อ(น้ำ)	258
กระเพาะปลา	239
โจ๊กหมู	253
ไข่เจียว 1 ฟอง	253
ไข่ดาว 1 ฟอง	125



**คำแนะนำ**  
 ควรเลือกรับประทานอาหารที่มีแคลอรีต่ำ เช่น แกงจืดเต้าหู้ ข้าวต้ม อด หรือ พริกแกงการับประทานอาหารรสเผ็ด ทอด ที่ใช้น้ำมันมาก ซึ่งจะรับประทานสูง

ตัวอย่างพลังงานจากของหวานและอาหารว่าง



รายการอาหาร	ปริมาณ	พลังงาน (กิโลแคลอรี)
เผือกทอด	3 ทัพพี	406
ฟักทองอบขนาด	1 ถ้วย	369
ขนมขี้กบอบ	1 ถ้วย	276
กล้วยอบคั่ว	1 ถ้วย	255
ลอดช่องน้ำกะทิ	1 ถ้วย	167
ลูกเต๋อบเนื้อมะพร้าว	1 ถ้วย	159
ข้าวคั่วอบเนื้อมะพร้าว	1 ถ้วย	154
ปาฟองโก้	1 คุกกี้	124
ขนมครก	1 คุกกี้	97
ขนมโรตัง	1 ชิ้น	95
สาหร่าย	5 คุกกี้	80

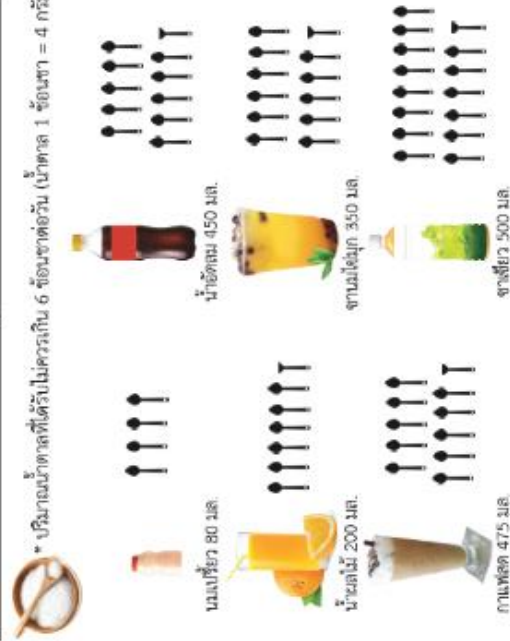
**คำแนะนำ**  
 ควรรับประทานผลไม้สด 1 ส่วน หรือ แอปเปิ้ลคั่ว 1 ส่วน เป็นอาหารว่าง แทนของหวาน เนื่องจากของหวานและอาหารว่างเหล่านี้มีส่วนให้อ้วนได้สูง



ตัวอย่างปริมาณน้ำตาลในเครื่องดื่ม

เครื่องดื่ม	ปริมาณน้ำตาล (ซองชา)
นมเปรี้ยว 80 มล.	4 ซองชา
น้ำผลไม้ 200 มล.	6.25 ซองชา
กาแฟสด 475 มล.	10.5 ซองชา
น้ำอัดลม 450 มล.	10.75 ซองชา
ชาสมุนไพร 350 มล.	11.25 ซองชา
ชาเขียว 500 มล.	14.5 ซองชา

\* ปริมาณน้ำตาลที่ได้รับไม่ควรเกิน 6 ซองชาต่อวัน (น้ำตาล 1 ซองชา = 4 กรัม)



• ถ้าต้องการลดน้ำหนักไม่ควรดื่มเครื่องดื่มที่มีน้ำตาล



การออกกำลังกาย

- ออกกำลังกายแบบแอโรบิก (การออกกำลังกายที่มีการใช้พลังงานโดยออกซิเจนในร่างกาย) เช่น วิ่ง เดินเร็ว ปั่นจักรยาน ว่ายน้ำ โดย ออกกำลังกายระดับปานกลาง (หัวใจเต้นเร็วขึ้น รู้สึกเหนื่อยแต่ยังสามารถพูดคุยได้) อย่างน้อยวันละ 30 นาที 5 วันต่อสัปดาห์
- ออกกำลังกายระดับหนัก (หัวใจเต้นเร็วและแรงขึ้น พูดคุยได้เป็นคำๆ ต้องหยุดพักหายใจ) อย่างน้อยวันละ 25 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ โดยแต่ละกิจกรรม ควรทำต่อเนื่องอย่างน้อย 10 นาทีต่อครั้ง
- ควรออกกำลังกายเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อย่างน้อย 2 วันต่อสัปดาห์ เช่น การยกน้ำหนัก การลุกนั่ง (Sit up) วิดพื้น โยคะ โดยทำ 8-12 ครั้ง ต่อหนึ่งเซต อย่างน้อย 2-3 เซต ต่อวัน
- พยายามเพิ่มกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวัน เช่น การเดินขึ้นบันได แทนการใช้ลิฟต์ ทำงานบ้านด้วยตนเอง ทำสวน เดินไปจ่ายตลาด

กิจกรรมทางกาย

ออกกำลังกายแบบแอโรบิก

เพิ่มความแข็งแรง

**เพิ่มกิจกรรม**  
ในกิจวัตรประจำวัน

**เสริมสร้าง**  
ระบบการพักผ่อนหัวใจ

**เสริมสร้าง**  
ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ

1hr ต่อวัน

25-30 นาที ต่อวัน

1 Week ต่อสัปดาห์

2 วัน ต่อสัปดาห์

ปริมาณพลังงานที่ใช้โดยเฉลี่ยของกิจกรรมประเภทต่างๆ ในเวลา 1 ชั่วโมง

กิจกรรม	ค่าพลังงานที่ใช้ (กิโลแคลอรี/กก./ชม.)	ตัวอย่างพลังงานที่ใช้ (กิโลแคลอรี) ต่อน้ำหนัก 60 กก.
พิมพ์คอมพิวเตอร์	1.5	90
ซักผ้า	2	120
รีดผ้า	2.3	138
เดินจ่ายตลาด	2.3	138
ปรุงอาหาร	2.5	150
กวาดพื้น	2.5	150
สูดอากาศ	2.5	150
เดินในที่ทำงาน	3	180
เดินเร็วปานกลาง	3.5	210
ขี่จักรยานช้าๆ	4	240
เดินแฉะโรบิค	5	300
ตัดหญ้า	5.5	330
ว่ายน้ำ	8	480



### เอกสารอ้างอิง

- นพ.มนตรี คุรุฑุล, ปฏิบัติการนำโรคติดเชื้อ พิษร้าย พิษร้าย พิษร้าย, กรุงเทพฯ: เครือข่ายคนไทยไร้พุง, พิมพ์ครั้งที่ 3, 2550.
- พญ.พัชญา บุญชยาอนันต์, นพ.योगเกษม วรเศรษฐการกิจ, คู่มือแนวทางการดูแลสุขภาพผู้ที่มีน้ำหนักเกินและอ้วน, กรุงเทพฯ: เครือข่ายคนไทยไร้พุง ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย, 2558.
- รุจิรา สัมมะสุด, รายการอาหารแลกเปลี่ยนไทย, วารสารโภชนาการ ปีที่ 2547: 15(1).
- วชิชา กิจจรพัฒน์, โรคอ้วนลงพุง METABOLIC SYNDROME ภัยเงียบที่คุกคามไม่ถึง, สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, พิมพ์ครั้งที่ 7, 2554.
- สำนักโภชนาการ กรมอนามัย, อัม อร่อย ได้สุขภาพ สดใสเบาหวาน. พิมพ์ครั้งที่ 2, 2557.
- Global Recommendations on physical activity for health. WHO, 2011.
- Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, et al. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults. Journal of the American College of Cardiology. 2014; 63(25 PART B):2985-3023.
- Obesity identification, assessment and management of overweight and obesity in children, young people and adults. National Clinical Guideline Centre, 2014.
- The American Heart Association Recommendations for physical activity in adults, 2015.
- www.cdc.gov/physicalactivity/basics/adults/index.htm
- www.raipong.com



### คุณภาพชีวิตแบบไหนที่คุณต้องการ



ต้องรจนจนถึงเมื่อไหร่  
ถึงจะเลือกสิ่งดี ๆ ให้กับตัวเอง



รู้จักปฏิเสธเสียบ้าง ก่อนที่จะ  
สายเกินไป...

แผนพัฒน์นี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง  
"การพัฒนาโปรแกรมการให้คำปรึกษาทาง  
โภชนาการแบบรายบุคคลตามการประเมิน  
ด้วยทราเนอโรเจดอดโมเตดในผู้ที่มี  
น้ำหนักเกินและผู้ที่มีภาวะอ้วน"  
คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**อ้วน**  
**ภัยร้าย**  
**ถึงชีวิต**

### คุณมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วนหรือไม่



กินไปดูทีวีไป



กินอาหารที่มีแคลอรีสูง



ดื่มสังสรรค์บ่อย



ไม่ออกกำลังกาย

หากคุณมี 1 ใน 4 พฤติกรรมเหล่านี้  
คุณกำลังเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วน

### แค่ไหนเรียกว่าอ้วน

ภาวะอ้วนและน้ำหนักเกิน  
พิจารณาจากดัชนีมวลกาย

ดัชนีมวลกาย =  $\frac{\text{น้ำหนัก (กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง (เมตร)}^2}$



### ภาวะอ้วนลงพุง

วัดเส้นรอบเอวผ่านสะดือ



90+

ชาย

90 เซนติเมตรขึ้นไป



80+

หญิง

80 เซนติเมตรขึ้นไป

คุณกำลังอยู่ในภาวะอ้วนลงพุง  
ซึ่งมีความเสี่ยงที่จะเป็น

โรคอ้วนลงพุง หรือเมตาบอลิกซินโดรม

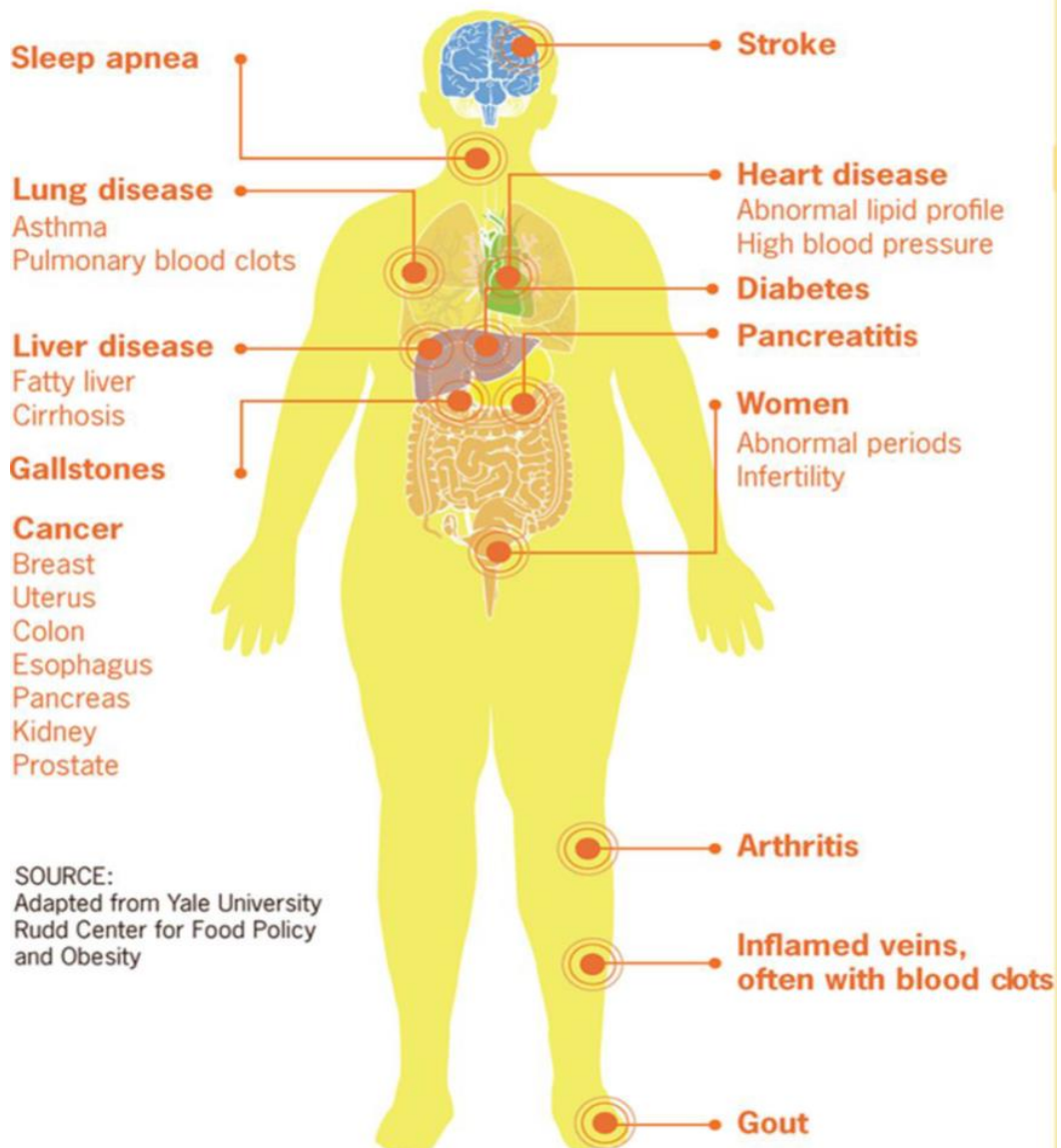
### เมื่ออยู่ในภาวะอ้วน หรือน้ำหนักเกิน แล้วจะเกิดอะไรขึ้น



โรคอ้วน เป็นสาเหตุสำคัญที่นำไปสู่การเกิดโรค  
เรื้อรังต่าง ๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต และ  
เพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร

## รูปภาพประกอบการให้คำแนะนำถึงผลเสียของโรคอ้วน

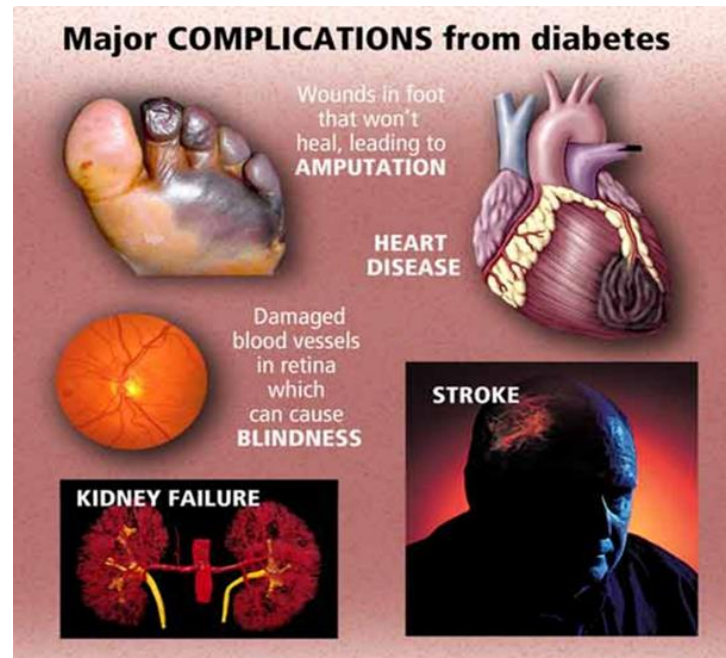
### Medical Complications of Obesity



ที่มา: [en.wikipedia.org/wiki/Obesity-associated\\_morbidity](https://en.wikipedia.org/wiki/Obesity-associated_morbidity)

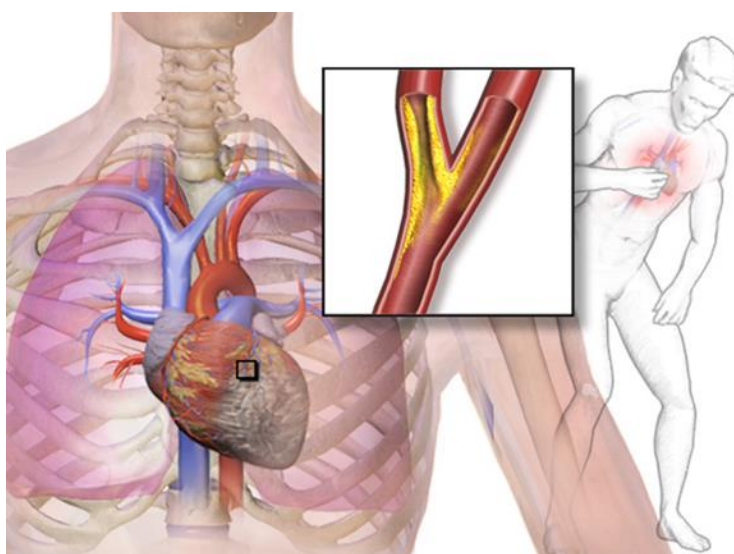
**คำอธิบายภาพ:** รูปภาพนี้แสดงถึงการเกิดโรคแทรกซ้อนต่าง ๆ ของผู้ที่อ้วน ได้แก่ โรคหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจ ไขมันในเลือดสูง ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ภาวะหยุดหายใจขณะหลับ โรคปอด โรคตับ ตับอ่อนอักเสบ นิ้วในถุงน้ำดี มะเร็งบางชนิด โรคเกาต์ ข้ออักเสบ และหลอดเลือดดำอักเสบในผู้หญิงอาจมีรอบเดือนที่ผิดปกติ หรือเป็นหมันได้

## รูปภาพประกอบการให้คำแนะนำถึงผลเสียของโรคอ้วน



ที่มา: [www.consumer.org](http://www.consumer.org).

**คำอธิบายภาพ:** อธิบายถึงผู้ที่อ้วนซึ่งอาจทำให้เกิดโรคเบาหวานตามมา และนำไปสู่การเกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ เช่น เป็นแผลที่เท้ารักษาไม่หายนำไปสู่การตัดเท้า หลอดเลือดที่ตาถูกทำลายส่งผลให้ตาบอด หลอดเลือดที่ไตถูกทำลายทำให้เป็นโรคไตเรื้อรัง เสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ และโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้น



ที่มา: Blausen.com staff (2014). "Medical gallery of Blausen Medical 2014". WikiJournal of Medicine 1 (2). DOI:10.15347/wjm/2014.010. ISSN 2002-4436.

**คำอธิบายภาพ:** ภาพนี้แสดงถึงภาวะที่มีไขมันในเส้นเลือดสูง ทำให้เกิดการตีบตันของหลอดเลือดหัวใจ อาจนำไปสู่ภาวะหัวใจขาดเลือด และเสียชีวิตได้

รูปภาพประกอบการให้คำแนะนำเกี่ยวกับข้อดีของการรักษาน้ำหนักตัว  
ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน



ที่มา: [easyexpat.blogexpat.com](http://easyexpat.blogexpat.com)



ที่มา: [www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)

**คำอธิบายภาพ:** ผู้ที่มีน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานนั้น สามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรค  
ไม่ติดต่อเรื้อรังต่าง ๆ และน้ำหนักไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินชีวิต หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ส่งผล  
ให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าผู้ที่อ้วนหรือน้ำหนักเกิน

## Appendix B

### The S-weight and P-Weight questionnaire

#### แบบสอบถามประเมินความพร้อมและกระบวนการในการลดน้ำหนัก

คำชี้แจง: แบบสอบถามชุดนี้ใช้เพื่อประเมินความพร้อมและกระบวนการในการลดน้ำหนัก  
แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1: แบบสอบถามประเมินความพร้อมในการลดน้ำหนัก ประกอบด้วยคำถาม 1 ข้อ

ตอนที่ 2: แบบสอบถามประเมินกระบวนการในการลดน้ำหนัก ประกอบด้วยคำถาม 32 ข้อ

กรุณาอ่านคำถามให้ละเอียด และให้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ด้วยจรรยาบรรณของกระบวนการวิจัย ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลของท่านจะถูกรักษาเป็นความลับ  
ส่วนบุคคล โดยข้อมูลที่ได้นี้จะนำมาใช้เพื่อสรุปและวิเคราะห์ผลในงานวิจัยเท่านั้น ไม่มีการอ้างถึงระบุถึงตัว  
บุคคลและ ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชื่อเสียง และหน้าที่การงานของท่าน

ตอนที่ 1: แบบสอบถามประเมินความพร้อมในการลดน้ำหนัก

1. คำถาม: กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน  หน้าข้อที่ตรงกับตัวท่าน ในตอนนี้มากที่สุด  
(โปรดเลือกเพียงข้อเดียว)

1. ฉันยังไม่สนใจที่จะลดน้ำหนัก
2. ฉันคิดว่าการลดน้ำหนักเป็นสิ่งที่น่าสนใจ แต่ยังไม่แน่ใจที่จะเริ่มปฏิบัติ
3. ฉันสนใจที่จะลดน้ำหนัก แต่กำลังเตรียมตัว และคาดว่าจะเริ่มปฏิบัติภายใน 1 เดือน
4. ฉันอยู่ในช่วงควบคุมน้ำหนัก หรือลดน้ำหนักมาแล้ว แต่น้อยกว่า 6 เดือน
5. ฉันอยู่ในช่วงควบคุมน้ำหนัก หรือลดน้ำหนักมาแล้วอย่างน้อย 6 เดือน



ศูนย์สุขภาพชุมชน  
เลขที่โครงการวิจัย 083.1/59  
วันที่รับรอง 12 ก.ค. 2559  
รักษามลชาย 11 ก.ค. 2559

ตอนที่ 2 แบบสอบถามประเมินกระบวนการในการลดน้ำหนัก

แบบสอบถามนี้ประกอบด้วย 32 ข้อย่อย โดยแต่ละข้อย่อย มีคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 5 ( 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย  
มากที่สุด และ 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด) กรุณาเลือกให้คะแนนโดยวงกลมล้อมรอบคะแนนที่ตรงกับตัว  
ท่านมากที่สุด

1. ฉันรู้ว่าตอนนี้น้ำหนักของฉันเป็นปัญหา

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง —  1 —  2 —  3 —  4 —  5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

2. ฉันคิดว่าฉันควรรับประทานอาหารที่มีไขมันให้น้อยลง

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง —  1 —  2 —  3 —  4 —  5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3. ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับอาหารชนิดต่างๆ ที่จะสามารถช่วยให้กลิ่นคณน้ำหนักได้

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง —  1 —  2 —  3 —  4 —  5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

4. การถูกสังคมมองว่าเป็นคนอ้วนมีผลกระทบต่อความรู้สึกของฉันท

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง —  1 —  2 —  3 —  4 —  5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

5. สันกั่วงวลเกี่ยวกับน้ำหนักที่เพิ่มมากขึ้น

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง —  1 —  2 —  3 —  4 —  5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

6. น้ำหนักของฉันททำให้ความสัมพันธ์ของฉันทกับผู้อื่นมีความจำกัด

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง —  1 —  2 —  3 —  4 —  5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

7. การลดน้ำหนักจะทำให้ความสัมพันธ์ของฉันทกับผู้อื่นดีขึ้น

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง —  1 —  2 —  3 —  4 —  5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

8. น้ำหนักปัจจุบันของฉันททำให้การดำเนินชีวิตประจำวันมีความลำบาก

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง —  1 —  2 —  3 —  4 —  5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

9. เพื่อนๆ และครอบครัวของฉันทรู้สึกกังวลเกี่ยวกับน้ำหนักของฉันท

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง —  1 —  2 —  3 —  4 —  5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

10. ปัญหาสุขภาพของฉันทส่วนใหญ่เกิดจากการที่ฉันทมีน้ำหนักเกิน

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง —  1 —  2 —  3 —  4 —  5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

11. การมีน้ำหนักที่เกินทำให้ฉันทรู้สึกไม่ดี

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง —  1 —  2 —  3 —  4 —  5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

12. ฉันทรู้สึกผิดเมื่อฉันทรับประทานอาหารมากเกินไป

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง —  1 —  2 —  3 —  4 —  5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง



088.1/59  
 เลขที่โครงการวิจัย.....  
 วันที่รับขอ..... 12 ก.ค. 2553  
 วันหมดอายุ..... 11 ก.ค. 2553



13. ถ้าฉันลดน้ำหนักได้ ฉันจะรู้สึกดีกับตัวเอง

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

14. ฉันรู้สึกไม่มีความสุขกับน้ำหนักปัจจุบันของฉัน

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

15. ถ้าฉันลดน้ำหนักได้ ฉันจะมีความสุขมากขึ้น

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

16. ฉันตระหนักดีว่ามีผู้คนมากมายที่กำลังใจเงินในการลดน้ำหนัก

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

17. ฉันรู้สึกดีเมื่อฉันสามารถควบคุมพฤติกรรมรับประทานอาหารของตัวเองได้

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

18. ครอบครัวและเพื่อนๆ ของฉันชื่นชมเวลาที่ฉันรับประทานอาหารแค่นั้น ไม่มากเกินไป

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

19. ครอบครัวและเพื่อนๆ ของฉันแสดงความยินดีกับฉันเมื่อฉันสามารถลดน้ำหนักได้

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

20. เมื่อฉันสามารถลดน้ำหนักได้ ฉันรู้สึกภูมิใจในตัวเอง

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

21. ฉันมีคนที่คอยรับฟังเมื่อต้องการพูดคุยเกี่ยวกับน้ำหนักตัวของฉันที่มากเกินไป

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

22. ผู้คนรอบตัวฉันกำลังใจเงินให้มีความพยายามลดน้ำหนัก

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง



เลขที่โครงการวิจัย..... 083.1/59

วันที่รับรอง..... 12 ก.ค. 2559

วันหมดอายุ..... 11 ก.ค. 2560

23. ฉันมีความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะลดน้ำหนัก

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

24. ฉันให้กำลังใจตัวเองในแง่บวก เพื่อหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มากเกินไป

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

25. เมื่อฉันรู้สึกต้องการที่จะรับประทานอาหารมาก ฉันจะหากิจกรรมอื่นทำเพื่อหลีกเลี่ยงการรับประทาน

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

26. ฉันได้เรียนรู้ทักษะในการลดความอยากอาหาร เช่น ทำกิจกรรมที่ผ่อนคลาย

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

27. ฉันหลีกเลี่ยงการซื้ออาหารที่ให้พลังงาน(แคลอรี)สูง

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

28. ฉันพยายามวางอาหารให้ห่างจากตัวเพื่อหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารจนจิบ

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

29. ฉันพยายามให้อาหารอยู่ห่างจากสายตา

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

30. ฉันหลีกเลี่ยงสถานที่ที่ผู้คนรับประทานร่วมกันในปริมาณมาก (เช่น บุฟเฟ่ต์)

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

31. ฉันเลือกที่จะรับประทานอาหารที่บ้านหรือทำกับข้าวเองเพื่อหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มากเกินไป

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

32. ในขณะที่ลดน้ำหนักฉันหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารร่วมกับคนที่ทำให้ฉันรับประทานอาหารในปริมาณที่มากเกินไป

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง — 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ศูนย์โครงการวิจัย 083-115  
วันที่โครงการวิจัย..... 12 ก.ค. 2559  
วันที่รับรอง..... 11 ก.ค. 2560  
วันหมดอายุ.....



## Appendix C

### แบบสอบถามการเรื่องเคลื่อนไหวร่างกายระดับสากลชุดต้นฉบับภาษาไทย

**คำชี้แจง:** แบบสอบถามชุดนี้ใช้เพื่อการประเมินกิจกรรมทางกายและการออกกำลังกาย ขอความร่วมมือจากท่านกรุณาอ่านคำถามให้ละเอียด และตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อตามความเป็นจริง

ด้วยจรรยาบรรณของกระบวนการวิจัย ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลของท่านจะถูกรักษาเป็นความลับส่วนบุคคล โดยข้อมูลที่ได้นี้จะนำมาใช้เพื่อสรุปและวิเคราะห์ผลเป็นภาพรวมในงานวิจัยเท่านั้น ไม่มีการอ้างอิงระบุถึงตัวบุคคลและ ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อดีชื่ง และหน้าที่การงานของท่าน

ช่วงแรกให้ท่านคิดถึงการเคลื่อนไหวร่างกายระดับหนักที่ท่านทำติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาทีขึ้นไปในช่วง 7 วันที่ผ่านมา

การเคลื่อนไหวร่างกายระดับหนัก หมายถึง กิจกรรมที่ต้องออกแรงออกกำลังมากและทำให้ท่านรู้สึกเหนื่อยกว่าปกติมาก โดยหายใจแรงและเร็ว

1. ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ท่านมีการเคลื่อนไหวร่างกายระดับหนัก เช่น การยกของหนัก จุดดิน เดินแอสไรมิก หรือปั่นจักรยานเร็วๆ เป็นเวลากี่วัน

.....วันสัปดาห์

ไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกายระดับหนัก → ให้ข้ามไปตอบข้อ 3

2. ในแต่ละวันที่ท่านตอบนั้น ท่านใช้เวลาในการเคลื่อนไหวร่างกายระดับหนัก วันละ

.....ชั่วโมง.....นาทีวัน

ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ

ช่วงต่อไปให้ท่านคิดถึงกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายระดับปานกลาง ที่ท่านทำติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาทีขึ้นไปในช่วง 7 วันที่ผ่านมา

การเคลื่อนไหวร่างกายระดับปานกลาง หมายถึง การทำกิจกรรมที่ต้องออกแรงออกกำลังพอประมาณ และทำให้ท่านรู้สึกเหนื่อยกว่าปกติพอควร โดยหายใจแรงกว่าปกติเล็กน้อย

3. ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ท่านมีการเคลื่อนไหวร่างกายระดับปานกลาง เช่น คือของที่หนักปานกลาง ปั่นจักรยานด้วยความเร็วปกติ หรือเล่นเทนนิสคู่ โดยที่ไม่รวมเรื่องการเดิน เป็นเวลากี่วัน

.....วันสัปดาห์

ไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกายระดับปานกลาง → ให้ข้ามไปตอบข้อ 5

4. ในแต่ละวันที่ท่านตอบนั้น โดยปกติท่านใช้เวลาในการเคลื่อนไหวร่างกายระดับปานกลาง วันละ

.....ชั่วโมง.....นาทีวัน

ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ



เลขที่โครงการ..... 083.1/59

วันที่รับรอง..... 12 ก.ค. 2559

วันหมดอายุ..... 11 ก.ค. 2560

ช่วงคือไปให้ท่านคิดถึงเวลาที่ใช้ไปสำหรับการเดิน ซึ่งรวมถึงตั้งแต่การเดินทางในที่ทำงานและที่บ้าน การเดินจากสถานที่หนึ่งไปยังสถานที่หนึ่ง และการเดินอื่นๆ ที่ท่านปฏิบัติขณะพักผ่อนหย่อนใจหรือมีนันทนาการ ขณะเล่นกีฬา เดินออกกำลังกาย หรือเดินในเวลาว่าง

5. ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ท่านมีการเดินติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาที เป็นเวลากี่วัน

.....วันสัปดาห์

ไม่ได้เดินเลย

→ ให้ข้ามไปคอยข้อ 7

6. ในแต่ละวันที่ท่านตอบนั้น โดยปกติท่านใช้เวลาสำหรับการเดินวันละ

.....ชั่วโมง/วัน.....นาที/วัน

ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ

คำถามสุดท้ายเป็นคำถามเกี่ยวกับเวลาที่ท่านใช้สำหรับการนั่ง ในวันธรรมดา (วันจันทร์-วันศุกร์) ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ซึ่งรวมถึงแต่เวลาที่ใช้ในที่ทำงาน ที่บ้าน ขณะเรียนหนังสือหรือทำการบ้าน และระหว่างเวลาพักผ่อนหย่อนใจ โดยรวมเวลาที่ใช้สำหรับนั่งที่โต๊ะ นั่งคุยกับเพื่อนฯ นั่งอ่านหนังสือ หรือนั่งหรือนอนดูทีวีด้วย

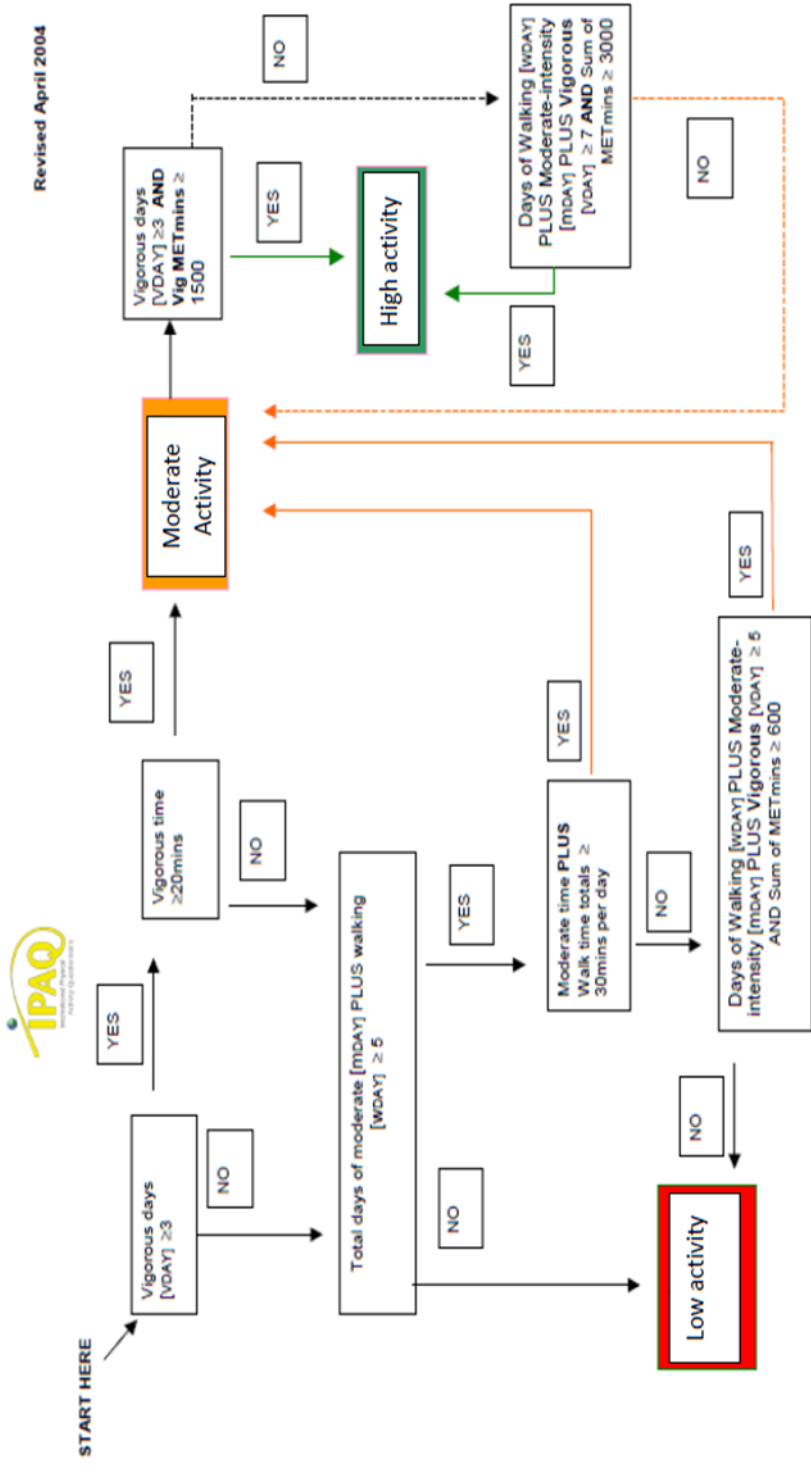
7. ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ท่านใช้เวลาสำหรับการนั่งในวันธรรมดากี่ชั่วโมง

.....ชั่วโมง/วัน.....นาที/วัน

ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ



เลขที่ใบตรวจวินิจฉัย..... 083-1/59  
วันที่รับรอง..... 12 ก.ค. 2559  
วันหมดอายุ..... 11 ก.ค. 2560



Ref: Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)-Short Form, Version 2.0. April 2004

## Appendix D

### Food record

#### ข้อแนะนำในการบันทึก

1. บันทึกการรับประทานอาหาร 3 วัน โดยบันทึกการรับประทานอาหารวันธรรมดา(จันทร์-ศุกร์) 2 วัน และวันหยุด(เสาร์-อาทิตย์) 1 วัน เป็นเวลา 1 สัปดาห์
2. บันทึกเวลาและสถานที่ในการรับประทานอาหารแต่ละมื้อ
3. บันทึกอาหารและเครื่องดื่มทุกชนิด ระบุชื่อและประเภทของอาหารรวมถึงวิธีการปรุงประกอบให้ชัดเจน เช่น ออกไก่ทอด ข้าวเส้นรวมมิตร ข้าวมันไก่ต้มไม่ติดหนัง อาหารบางชนิดหากทราบยี่ห้อให้ระบุด้วย
4. บันทึกปริมาณที่ได้รับประทาน ตามจริง ตลอดทั้งวัน โดยระบุรายละเอียดให้มากที่สุดเท่าที่สามารถจะระบุได้ เช่น เนื้อสัตว์ก็ช้อนโต๊ะ ข้าวก็ทัพพี กาแฟหากชงเองใส่น้ำตาลและครีมเท่าไร

#### ตัวอย่างการบันทึกใน 1 วัน

##### แบบบันทึกการรับประทานอาหาร

ชื่อ-สกุล.....นางสาวสวย...สุขภาพดี..... วันที่..วันศุกร์ที่ 8 เมษายน 2559.....

มื้ออาหาร	เวลา	สถานที่	รายการอาหารและเครื่องดื่ม	ปริมาณที่ รับประทาน
เช้า	7.00 น.	บ้าน	โจ๊กหมู ใส่น้ำ	1 ชาม หมูสับ 3 ช้อนโต๊ะ ต้บ 3 ช้อน
	8.00 น.	ที่ทำงาน	ชาเขียวนมสดเย็น หวานน้อย	1 แก้ว
กลางวัน	12.30 น.	ที่ทำงาน	ข้าวกะเพราไก่+ไข่ดาว	1 จาน
	16.00 น.	ที่ทำงาน	โยเกิร์ตคัสชีรสธรรมชาติ	1 ถ้วย
เย็น	18.00 น.	บ้าน	ข้าวสวย	2 ทัพพี
			แกงเขียวหวานลูกชิ้นปลากราย	ลูกชิ้น 5 ลูก
			ทอดมันกุ้ง	2 ชิ้น
			แคนตาลูป	6 ชิ้นคำ



## Appendix E

เอกสารการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน

AF 01-12



คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 254 อาคารจตุร 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330  
 โทรศัพท์ โทรสาร: 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th

COA No. 129/2559

### ใบรับรองโครงการวิจัย

**โครงการวิจัยที่ 083.1/59** : การพัฒนาโปรแกรมการให้คำปรึกษาทางโภชนาการแบบรายบุคคลตาม  
 การประเมินด้วยทรานส์ดีไอเรลลอสโมเดลโดยผู้ที่มีน้ำหนักเกินและผู้ที่มี  
 ภาวะอ้วน

**ผู้วิจัยหลัก** : นางสาวศศิภา กรินทรากุล

**หน่วยงาน** : คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 ได้พิจารณา โดยชี้ชัด ของ The International Conference on Harmonization – Good Clinical Practice  
 (ICH-GCP) ฉบับที่ 1 ให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวได้

ลงนาม.....  
 (รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ปริลา ทิพย์ประดิษฐ์)  
 ประธาน

ลงนาม.....  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทรี ชัยชนะวงศาโรจน์)  
 กรรมการและเลขานุการ

วันที่รับรอง : 12 กรกฎาคม 2559

วันหมดอายุ : 11 กรกฎาคม 2560

**เอกสารที่คณะกรรมการรับรอง**

- 1) โครงการวิจัย
- 2) ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้เข้าร่วมในการวิจัยและ ใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้เข้าร่วมในการวิจัย
- 3) ผู้วิจัย
- 4) แบบสอบถาม



เลขที่โครงการวิจัย..... 083.1/59  
 วันที่รับรอง..... 12 ก.ค. 2559  
 วันหมดอายุ..... 11 ก.ค. 2560

**เงื่อนไข**

1. ข้าราชการหรือนายแพทย์ประจำตัวที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยฯ
2. หากใบรับรองโครงการวิจัยหมดอายุ การดำเนินการวิจัยจะยุติ เมื่อใดก็ตามที่เอกสารของอนุมัติใหม่ส่งมาใหม่ล่าช้ากว่า 1 เดือน หรือหมดอายุงาน  
 หมดอายุการวิจัย
3. ต้องมีบันทึกการวิจัยตามที่จะนำไปโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
4. ใช้เอกสาร ข้อมูลสำเนาแบบประเมิน ประสิทธิภาพหรือผู้เข้าร่วมในการวิจัย ใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้เข้าร่วมในการวิจัย และเอกสารวิจัยเข้า  
 ใจวิจัย (ถ้ามี) เอกสารที่ประทับตราคณะกรรมการทั้งหมด
5. หากมีเอกสารแพทย์ไม่พึงประสงค์หรือขบวนการในสถานที่เก็บข้อมูลหรือข้อมูลจากคณะกรรมการ อื่นๆ ของคณะกรรมการภายใน 5 วันทำการ
6. หากมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินการวิจัย ให้ส่งคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมหรือรองอธิการบดีทราบ
7. โครงการวิจัยไม่เกิน 1 ปี สำหรับหน่วยงานต้นสังกัดโครงการวิจัย (M-05-12) และ คณะผู้ดำเนินการวิจัยภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น สำหรับ  
 โครงการวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ให้ส่งผลการดำเนินการวิจัย ภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น



AF 02-12



The Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Participants, Health Sciences Group, Chulalongkorn University  
 Janjuree 1 Building, 2nd Floor, Phayathai Rd., Patumwan district, Bangkok 10330, Thailand.  
 Tel/Fax: 0-2218-3202 E-mail: [eccu@chula.ac.th](mailto:eccu@chula.ac.th)

COA No. 129/2016



### Certificate of Approval

**Study Title** No.083.1/59 : THE DEVELOPMENT OF INDIVIDUALIZED NUTRITION COUNSELING PROGRAM MATCHED WITH TRANSTHEORETICAL MODEL IN OVERWEIGHT AND OBESE SUBJECTS

**Principal Investigator** : MISS SASIPHA KARINTRAKUL

**Place of Proposed Study/Institution** : Faculty of Allied Health Sciences,  
Chulalongkorn University

The Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Participants, Health Sciences Group, Chulalongkorn University, Thailand, has approved constituted in accordance with the International Conference on Harmonization – Good Clinical Practice (ICH-GCP).

Signature:  Signature:   
 (Associate Professor Prida Tasanapradit, M.D.) (Assistant Professor Nuntaree Chaichanawongsaroj, Ph.D.)  
 Chairman Secretary

Date of Approval : 12 July 2016

Approval Expire date : 11 July 2017

#### The approval documents including

- 1) Research proposal
  - 2) Patient Participant Information Sheet and Informed Consent Form
  - 3) Researcher
  - 4) Questionnaire
- Protocol No. 083.1/59  
 Date of Approval 12 JUL 2016  
 Approval Expire Date 11 JUL 2017

The approved investigator must comply with the following conditions:

1. The research project activities must end on the approval expired date of the Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Participants, Health Sciences Group, Chulalongkorn University (RECCU). In case the research project is unable to complete within that date, the project extension can be applied one month prior to the RECCU approval expired date.
2. Strictly conduct the research project activities as written in the proposal.
3. Using only the documents that bearing the RECCU's seal of approval with the subjects volunteers (including subject information sheet, consent form, invitation letter for project research participation (if available).
4. Report to the RECCU for any serious adverse events within 5 working days
5. Report to the RECCU for any change of the research project activities prior to conduct the activities.
6. Final report (AF 03-12) and abstract is required for a one year (or less) research project and report within 30 days after the completion of the research project. For thesis, abstract is required and report within 30 days after the completion of the research project.
7. Annual progress report is needed for a two-year (or more) research project and submit the progress report before the expire date of certificate. After the completion of the research project processes as No. 6.

ข้อมูลสำหรับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย กลุ่มที่ 1

ชื่อ โครงการวิจัย การพัฒนาโปรแกรมการให้คำปรึกษาทางโภชนาการแบบรายบุคคลตามการประเมินด้วย

ทรานส์อิเรคคัลโมเดลในผู้ที่มีน้ำหนักเกินและผู้ที่ภาวะอ้วน

ชื่อผู้วิจัย น.ส.ศศิภา กรินทรากุล ตำแหน่ง นิสิต อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.ภญ.จงจิตร อังคทะวานิช

สถานที่ติดต่อผู้วิจัย (ที่ทำงาน) 436 รพ.รามคำแหง อ.รามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กทม. 10240

โทรศัพท์(ที่ทำงาน) 02-743-9999 ต่อ 2332 คลินิกนักกำหนดอาหาร

โทรศัพท์มือถือ 089-487-8128 E-mail: [sasipha.ka@gmail.com](mailto:sasipha.ka@gmail.com)

สถานที่ทำการวิจัย โรงพยาบาลรามคำแหง

ขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมในการวิจัยก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในการวิจัย มีความจำเป็นที่ท่านควรทำความเข้าใจว่างานวิจัยนี้ทำเพราะเหตุใด และเกี่ยวข้องกับอะไร กรุณาใช้เวลาในการอ่านข้อมูลต่อไปนี้อย่างละเอียดรอบคอบ และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมหรือข้อมูลที่ไม่ชัดเจนได้ตลอดเวลา

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการให้คำปรึกษาทางโภชนาการแบบรายบุคคลที่สัมพันธ์กับความพร้อมในการลดน้ำหนักของแต่ละบุคคล ซึ่งกลุ่มประชากรที่ต้องการศึกษาคือเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลรามคำแหง ที่มีอายุระหว่าง 19-60 ปี ทั้งเพศชายและหญิง และมีค่าดัชนีมวลกาย (คำนวณจากน้ำหนักในหน่วยกิโลกรัมหารด้วยสูงยกกำลังสองในหน่วยเมตร) มากกว่าหรือเท่ากับ 23 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> แต่ไม่เกิน 40 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> หรือไม่เกิน 35 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> หากมีโรคอื่นร่วมด้วย และต้องไม่เป็นผู้ที่โรคร้ายแรง ไม่เคยผ่าตัดกระเพาะอาหารเพื่อลดน้ำหนัก และไม่ได้ใช้ยาลดความอ้วนอยู่ในขณะนี้ โดยผู้วิจัยต้องการผู้มีส่วนร่วมในงานวิจัยครั้งนี้จำนวน 48 คน คำนวณจากวิธีทางสถิติ ซึ่งผู้วิจัยจะรับสมัครผู้ที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้นมาจัดกลุ่ม โดยจะมีการประเมินความพร้อมในการลดน้ำหนักร่วมด้วย ซึ่งผู้วิจัยต้องการผู้ที่ยังไม่ค่อยสนใจหรือยังไม่แน่ใจที่จะลดน้ำหนัก ผู้ที่อยู่ในช่วงเตรียมตัวลดน้ำหนัก และผู้กำลังลดน้ำหนักหรือเคยลดน้ำหนักมาแล้ว มาเข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ สำหรับผู้ที่ได้รับเชิญให้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่มกลุ่มละ 24 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลาก

ท่านที่อยู่ในกลุ่มที่ 1 นี้จะได้รับการนัดหมายทั้งหมด 5 ครั้ง ดังนี้

- ครั้งที่ 1 ท่านจะได้รับการนัดหมายเพื่อมารับฟังรายละเอียดของโครงการ และเซ็นยินยอมเข้าร่วมโครงการ โดยในครั้งนี้น่าจะได้รับแบบบันทึกการรับประทานอาหารพร้อมทั้งคำแนะนำในการจดบันทึก เพื่อให้ท่านกลับไปจดบันทึกการรับประทานอาหาร 3 วัน ในหนึ่งสัปดาห์ โดยบันทึกการรับประทานอาหารวันธรรมดา (วันจันทร์-ศุกร์) 2 วัน และวันหยุด (เสาร์-อาทิตย์) 1 วัน

เลขที่โครงการวิจัย..... 083.1/59

วันที่รับรอง..... 12 ก.ค. 2559

วันหมดอายุ..... 11 ก.ค. 2560



AF 04-07

- ครั้งที่ 2 ท่านจะได้รับการนัดหมายห่างจากครั้งที่ 1 เป็นเวลา 1 สัปดาห์ โดยจะได้รับการประเมิน ดังนี้

1. การวัดสัดส่วนร่างกาย ได้แก่ ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง หาค่าดัชนีมวลกาย วัดเส้นรอบเอว วัดสัดส่วนไขมันและกล้ามเนื้อ โดยเครื่องวิเคราะห์องค์ประกอบร่างกาย ในขั้นตอนนี้จะทำโดยผู้วิจัยซึ่งเป็นนักกำหนดอาหาร ใช้เวลาประมาณ 5 นาที
2. ทำแบบสอบถามเพื่อประเมินความพร้อมและกระบวนการในการลดน้ำหนักจำนวน 4 หน้า แบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 จำนวน 1 ข้อ และตอนที่ 2 จำนวน 32 ข้อ ซึ่งใช้เวลาประมาณคนละ 10-15 นาที
3. ทำแบบสอบถามเพื่อประเมินกิจกรรมทางกายจำนวน 2 หน้า มีทั้งหมด 7 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 5 นาที
4. ท่านจะต้องส่งแบบบันทึกการรับประทานอาหารแก่ผู้วิจัย

จากนั้นท่านจะได้รับคู่มือให้ความรู้ทางโภชนาการและหลักการออกกำลังกาย และทำการนัดหมายในครั้งต่อไป

- ครั้งที่ 3-5 ท่านจะได้รับการนัดหมายทุก 4 สัปดาห์ 3 ครั้ง รวมเวลา 12 สัปดาห์ เพื่อมารับการประเมิน ดังนี้

1. การวัดสัดส่วนร่างกาย ได้แก่ ชั่งน้ำหนัก หาค่าดัชนีมวลกาย วัดเส้นรอบเอว วัดสัดส่วนไขมันและกล้ามเนื้อ โดยเครื่องวิเคราะห์องค์ประกอบร่างกาย ในขั้นตอนนี้จะทำโดยผู้วิจัยซึ่งเป็นนักกำหนดอาหาร ใช้เวลาประมาณ 5 นาที
2. ทำแบบสอบถามเพื่อประเมินความพร้อมและกระบวนการในการลดน้ำหนักจำนวน 4 หน้า แบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 จำนวน 1 ข้อ และตอนที่ 2 จำนวน 32 ข้อ ซึ่งใช้เวลาประมาณคนละ 10-15 นาที
3. ทำแบบสอบถามเพื่อประเมินกิจกรรมทางกายจำนวน 2 หน้า มีทั้งหมด 7 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 5 นาที
4. ท่านจะต้องส่งแบบบันทึกการรับประทานอาหาร 3 วัน ให้แก่ผู้วิจัยทุกครั้งที่มีการนัดหมาย

ทั้งนี้จะมีการส่งข้อความเพื่อแจ้งเตือนการจดบันทึกการรับประทานอาหาร 1 สัปดาห์ก่อนถึงวันนัดหมายในแต่ละครั้ง และมีการส่งข้อความเพื่อแจ้งเตือนการนัดหมายล่วงหน้า 1 วัน ตลอดการวิจัย 12

สัปดาห์



เลขที่โครงการวิจัย..... 083.1/59  
วันที่รับรอง..... 12 ก.ค. 2559  
วันหมดอายุ..... 11 ก.ค. 2560

AF 04-07

เมื่อเสร็จสิ้นการวิจัย ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์ผลด้วยวิธีทางสถิติ โดยค่าที่ได้จากการวัด สักส่วนร่างกายของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยกลุ่มที่ 1 จะถูกนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับความ แคลค่างระหว่างก่อนและหลังการ ได้รับคำแนะนำ รวมถึงเปรียบเทียบกับผลของกลุ่มที่ 2 ด้วย สำหรับ แบบสอบถามจะถูกนำมาวิเคราะห์ผลเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของความพร้อมและกระบวนการในการ อดน้ำหนัก และดูการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมทางกาย นอกจากนี้แบบบันทึกการรับประทานอาหาร จะนำมาคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยของพลังงานและสารอาหาร ซึ่งจะเปรียบเทียบกับผลระหว่างก่อนและหลัง การ ได้รับคำแนะนำ และเปรียบเทียบกับผลของกลุ่มที่ 2 ด้วยเช่นเดียวกัน

สำหรับข้อมูลส่วนตัวของท่านจะถูกเก็บรักษาเป็นความลับ ไม่ถูกนำไปเปิดเผยต่อผู้อื่น ซึ่งการเก็บ รักษาข้อมูลจะกระทำโดยผู้วิจัยเพียงผู้เดียวเพื่อป้องกันความเสี่ยงในการเข้าถึงข้อมูลจากผู้อื่น โดย ข้อมูลที่นำมาเสนอผลการวิจัยจะเสนอเป็นภาพรวมเท่านั้น งานวิจัยนี้มีประโยชน์สำหรับท่านโดยจะ ได้รับคู่มือให้คำแนะนำทางโภชนาการและหลักการออกกำลังกาย ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ในการลด น้ำหนักได้ และท่านยังสามารถเข้ารับการให้คำปรึกษาทาง โภชนาการแบบรายบุคคลในการลดน้ำหนัก ได้หลังจบ โครงการวิจัย ท้ายที่สุดนี้ท่านจะได้รับค่าชดเชย ในการเสียเวลาจำนวน 100 บาท ค่าการนัด หมายหนึ่งครั้ง โดยจะได้รับค่าชดเชยการเสียเวลาทั้งหมด 5 ครั้ง รวมเป็นเงิน 500 บาท

การเข้าร่วมในการวิจัยของท่านในครั้งนี้เป็น ไปโดยสมัครใจ และสามารถปฏิเสธที่จะเข้าร่วมหรือ ถอนตัวจากการวิจัยได้ทุกขณะ โดย ไม่มีผลกระทบต่อน้ำที่การทำงาน และผลประโยชน์ที่พึงได้รับ หากท่าน มีข้อสงสัยให้สอบถามเพิ่มเติมได้ โดยสามารถติดต่อผู้วิจัยได้ตลอดเวลา

“หากท่าน ไม่ได้รับการปฏิบัติตามข้อมูลดังกล่าวสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม การวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 อุทยานรังสรรค์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th

เลขที่โครงการวิจัย..... 083.1/59

วันที่รับรอง..... 12 ก.ค. 2559

วันหมดอายุ..... 11 ก.ค. 2560

ลงชื่อ.....  
(ดร.ดร.นงนิจ ธีระสมาน)

อาจารย์ที่ปรึกษา



## ข้อมูลสำหรับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย กลุ่มที่ 2

ชื่อ โครงการวิจัย การพัฒนาโปรแกรมการให้คำปรึกษาทางโภชนาการแบบรายบุคคลตามการประเมินด้วย

ทรานส์เรียลไทม์เทคโนโลยีในผู้ที่น้ำหนักเกินและผู้ที่มีความอ้วน

ชื่อผู้วิจัย น.ส.ศศิภา กรินทรากุล ตำแหน่ง นิสิต อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.ภญ.จงจิตร อังคทะวานิช

สถานที่ติดต่อผู้วิจัย (ที่ทำงาน) 436 รพ.รามคำแหง ถ.รามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กทม. 10240

โทรศัพท์(ที่ทำงาน) 02-743-9999 ต่อ 2332 คลินิกนักกำหนดอาหาร

โทรศัพท์มือถือ 089-487-8128 E-mail: sasipha.ka@gmail.com วันที่รับรอง 083.1/59 12 ก.ค. 2559

สถานที่ทำการวิจัย โรงพยาบาลรามคำแหง วันที่ตอบ 11 ก.ค. 2559

ขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมในการวิจัยก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในการวิจัย มีความจำเป็นที่ท่านควรทำความเข้าใจว่างานวิจัยนี้ทำเพราะเหตุใด และเกี่ยวข้องกับอะไร กรุณาใช้เวลาในการอ่านข้อมูลต่อไปนี้อย่างละเอียดรอบคอบ และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมหรือข้อมูลที่ไม่ชัดเจนได้ตลอดเวลา

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของ โปรแกรมการให้คำปรึกษาทาง โภชนาการแบบรายบุคคลที่สัมพันธ์กับความพร้อมในการลดน้ำหนักของแต่ละบุคคล ซึ่งกลุ่มประชากรที่ต้องการศึกษาคือเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลรามคำแหง ที่มีอายุระหว่าง 19-60 ปี ทั้งเพศชายและหญิง และมีค่าดัชนีมวลกาย (คำนวณจากน้ำหนักในหน่วยกิโลกรัมหารด้วยส่นสูงยกกำลังสองในหน่วยเมตร) มากกว่าหรือเท่ากับ 23 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> แต่ไม่เกิน 40 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> หรือ ไม่เกิน 35 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> หากมีโรคอื่นร่วมด้วย และต้องไม่เป็นผู้ที่มีการรับประทานยาเพื่อลดน้ำหนัก และไม่ใช้ยาลดความอ้วนอยู่ในขณะนี้ โดยผู้วิจัยต้องการผู้มีส่วนร่วมในงานวิจัยครั้งนี้จำนวน 48 คน คำนวณจากวิธีทางสถิติ ซึ่งผู้วิจัยจะรับสมัครผู้ที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้นมาจัดกลุ่ม โดยจะมีการประเมินความพร้อมในการลดน้ำหนักร่วมด้วย ซึ่งผู้วิจัยต้องการทั้งผู้ที่ยังไม่ค่อยสนใจหรือยังไม่แน่ใจที่จะลดน้ำหนัก ผู้ที่อยู่ในช่วงเตรียมตัวลดน้ำหนัก และผู้กำลังลดน้ำหนักหรือเคยลดน้ำหนักมาแล้ว มาเข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ สำหรับผู้ที่ได้รับเชิญให้เข้าร่วม โครงการวิจัยจะถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่มกลุ่มละ 24 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลาก

ท่านที่อยู่ในกลุ่มที่ 2 นี้จะได้รับการนัดหมายทั้งหมด 5 ครั้ง ดังนี้

- ครั้งที่ 1 ท่านจะได้รับการนัดหมายเพื่อมารับฟังรายละเอียดของโครงการ และเซ็นยินยอมเข้าร่วมโครงการ โดยในครั้งนี้ท่านจะได้รับแบบบันทึกการรับประทานอาหารพร้อมทั้งการให้คำแนะนำในการจดบันทึก เพื่อให้ท่านกลับไปจดบันทึกการรับประทานอาหาร 3 วันในหนึ่งสัปดาห์ โดยบันทึกการรับประทานอาหารวันธรรมดา (วันจันทร์-ศุกร์) 2 วัน และวันหยุด (เสาร์-อาทิตย์) 1 วัน

AF 04-07

- ครั้งที่ 2-4 ท่านจะได้รับการประเมิน และการให้คำปรึกษาแบบรายบุคคลเพื่อลดน้ำหนัก ใช้เวลาประมาณหนึ่งชั่วโมงต่อครั้ง โดยการนัดหมายครั้งที่ 2 จะห่างจากครั้งที่ 1 เป็นเวลา 1 สัปดาห์ ซึ่ง จะได้รับการประเมิน ดังนี้

1. การวัดสัดส่วนร่างกาย ได้แก่ ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง หาค่าดัชนีมวลกาย วัดเส้นรอบเอว วัดสัดส่วน ไขมันและกล้ามเนื้อโดยเครื่องวิเคราะห์องค์ประกอบร่างกาย ในขั้นตอนนี้จะทำโดยผู้วิจัยซึ่งเป็นนักกำหนดอาหาร ใช้เวลาประมาณคนละ 5 นาที
2. ทำแบบสอบถามเพื่อประเมินความพร้อมและกระบวนการในการลดน้ำหนักจำนวน 4 หน้า แบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 จำนวน 1 ข้อ และตอนที่ 2 จำนวน 32 ข้อ ซึ่งใช้เวลาประมาณคนละ 10-15 นาที
3. ทำแบบสอบถามเพื่อประเมินกิจกรรมทางกายจำนวน 2 หน้า มีทั้งหมด 7 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 5 นาที
4. ท่านจะต้องส่งแบบบันทึกการรับประทานอาหารแก่ผู้วิจัยทุกครั้งที่มีการนัดหมาย จากนั้นท่านจะได้รับการให้คำปรึกษาทางโภชนาการแบบรายบุคคลเพื่อลดน้ำหนักตามความพร้อมในการลดน้ำหนักของแต่ละบุคคล ใช้เวลาประมาณ 30-45 นาทีต่อครั้ง โดยจะมีการนัดหมายเพื่อมารับการประเมินและได้รับคำปรึกษาทุก 4 สัปดาห์ อีก 2 ครั้ง รวมทั้งหมดจำนวน 3 ครั้ง และจะมีการโทรศัพท์เพื่อติดตามผลในสัปดาห์ที่ 2, 6, 10 ในระยะเวลาการวิจัยทั้งสิ้น 12 สัปดาห์

- ครั้งที่ 5 ท่านจะได้รับการรับการประเมิน ดังนี้

1. การวัดสัดส่วนร่างกาย ได้แก่ ชั่งน้ำหนัก หาค่าดัชนีมวลกาย วัดเส้นรอบเอว วัดสัดส่วน ไขมันและกล้ามเนื้อโดยเครื่องวิเคราะห์องค์ประกอบร่างกาย ในขั้นตอนนี้จะทำโดยผู้วิจัย ซึ่งเป็นนักกำหนดอาหาร ใช้เวลาประมาณ 5 นาที
2. ทำแบบสอบถามเพื่อประเมินความพร้อมและกระบวนการในการลดน้ำหนักจำนวน 4 หน้า แบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 จำนวน 1 ข้อ และตอนที่ 2 จำนวน 32 ข้อ ซึ่งใช้เวลาประมาณคนละ 10-15 นาที
3. ทำแบบสอบถามเพื่อประเมินกิจกรรมทางกายจำนวน 2 หน้า มีทั้งหมด 7 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 5 นาที
4. ท่านจะต้องส่งแบบบันทึกการรับประทานอาหาร 3 วัน ให้แก่ผู้วิจัย

ทั้งนี้จะมีการส่งข้อความเพื่อแจ้งเดือนการจดบันทึกการรับประทานอาหาร 1 สัปดาห์ก่อนถึงวันนัดหมายในแต่ละครั้ง และมีการส่งข้อความเพื่อแจ้งเดือนการนัดหมายล่วงหน้า 1 วัน ตลอดการวิจัย 12 สัปดาห์

083-1/59  
วันที่รับรอง..... 12 ก.ค. 2559  
11 ก.ค. 2559



## หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย สำหรับกลุ่มที่ 1

ทำที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

เลขที่ ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามท้ายหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย การพัฒนาโปรแกรมการให้คำปรึกษาทางโภชนาการแบบรายบุคคลตามการประเมินด้วย  
ทราวนส์ ไรเรติกอลโมเดลในผู้ที่มีน้ำหนักเกินและผู้ที่มีภาวะอ้วน

ชื่อผู้วิจัย น.ส.ศศิกา กรินทรากุล ตำแหน่ง นิสิต อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.ภญ.จงจิตร อังคทะวานิช

สถานที่ติดต่อผู้วิจัย (ที่ทำงาน) 436 รพ.รามคำแหง ถ.รามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กทม. 10240

โทรศัพท์(ที่ทำงาน) 02-743-9999 ต่อ 2332

โทรศัพท์มือถือ 089-4878128

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่  
จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยงอันตราย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่าน  
รายละเอียดในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัย จนเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว

- ข้าพเจ้ายินยอมซึ่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดรอบเอว วัดสัดส่วนไขมันและกล้ามเนื้อ ก่อนเริ่มการ  
ศึกษาวิจัย และทุก 4 สัปดาห์ที่มีการนัดหมาย รวมทั้งหมด 4 ครั้งตลอดการวิจัย 12 สัปดาห์  
ใช้เวลาประมาณคนละ 5 นาที
- ข้าพเจ้ายินยอมตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินความพร้อมและกระบวนการในการลดน้ำหนัก  
จำนวน 4 หน้า แบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 จำนวน 1 ข้อ และตอนที่ 2 จำนวน 32 ข้อ ก่อนเริ่ม  
การศึกษาวิจัย และทุก 4 สัปดาห์ที่มีการนัดหมาย รวมทั้งหมด 4 ครั้งตลอดการวิจัย 12 สัปดาห์ ใช้  
เวลาประมาณคนละ 10-15 นาที
- ข้าพเจ้ายินยอมตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินกิจกรรมทางกาย จำนวน 2 หน้า มีทั้งหมด 7 ข้อ  
ก่อนเริ่มการศึกษาวิจัย และทุก 4 สัปดาห์ที่มีการนัดหมาย รวมทั้งหมด 4 ครั้งตลอดการวิจัย 12  
สัปดาห์ ใช้เวลาประมาณคนละ 5 นาที
- ข้าพเจ้ายินยอมงดบันทึกการรับประทานอาหารจำนวน 3 วัน เป็นเวลา 1 สัปดาห์ ก่อนเริ่มการ  
ศึกษาวิจัย และนำมาส่งให้แก่ผู้วิจัยทุก 4 สัปดาห์ที่มีการนัดหมาย รวมทั้งหมด 4 ครั้งตลอดการ  
วิจัย 12 สัปดาห์
- ข้าพเจ้ายินยอมให้มีการส่งข้อความเพื่อแจ้งเตือนการจดบันทึกการรับประทานอาหาร 1 สัปดาห์  
ก่อนถึงวันนัดหมาย ในแต่ละครั้ง และการส่งข้อความเพื่อแจ้งเตือนการนัดหมาย ส่วนหน้า 1 วัน  
ตลอดการวิจัย 12 สัปดาห์



เลขที่โครงการวิจัย..... 083.1/59  
วันที่รับรอง..... 12 ก.ค. 2559  
วันหมดอายุ..... 1.1.ค.ศ. 2569



AF05-07

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออกจากการวิจัยนั้น จะไม่มีผลกระทบในทางใดๆ ต่อหน้าที่การงานของข้าพเจ้าทั้งสิ้น

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติตามข้อที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน จุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202

E-mail: eccu@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมไว้แล้ว

ลงชื่อ..... (.....) ผู้วิจัยหลัก	ลงชื่อ..... (.....) ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
ลงชื่อ <i>ดร. อ. อรุณ อ. อรุณ</i> (.....) อาจารย์ที่ปรึกษา	ลงชื่อ..... (.....) พยาน



เลขที่โครงการวิจัย 083.1/๙  
วันที่รับรอง 12 ก.ค. 2559  
วันหมดอายุ 11 ก.ค. 2560

## หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย สำหรับกลุ่มที่ 2

ทำที่ .....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

เลขที่ ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามท้ายหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วม โครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย การพัฒนาโปรแกรมการให้คำปรึกษาทางโภชนาการแบบรายบุคคลตามการประเมินด้วย  
พรานส์รี โอเรคคอลลโมเดลในผู้ที่มีน้ำหนักเกินและผู้ที่มีความอ้วน

ชื่อผู้วิจัย น.ศ.ศศิภา กรินทรากุล ตำแหน่ง นิสิต อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.ชญ.จงจิตร อังคทะวานิช

สถานที่ติดต่อผู้วิจัย (ที่ทำงาน) 436 รพ.รามคำแหง ถ.รามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กทม. 10240

โทรศัพท์(ที่ทำงาน) 02-743-9999 ต่อ 2332

โทรศัพท์มือถือ 089-4878128

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่  
จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยงอันตราย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่าน  
รายละเอียดในเอกสารแจ้งผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัย จนเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว

- ข้าพเจ้ายินยอมซึ่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดรอบเอว วัดสัดส่วนไขมันและกล้ามเนื้อ ก่อนเริ่มการ  
ศึกษาวิจัย และทุก 4 สัปดาห์ที่มีการนัดหมาย รวมทั้งหมด 4 ครั้งตลอดการวิจัย 12 สัปดาห์  
ใช้เวลาประมาณคนละ 5 นาที
- ข้าพเจ้ายินยอมตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินความพร้อมและกระบวนการในการลดน้ำหนัก  
จำนวน 4 หน้า แบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 จำนวน 1 ข้อ และตอนที่ 2 จำนวน 32 ข้อ ก่อนเริ่ม  
การศึกษาวิจัย และทุก 4 สัปดาห์ที่มีการนัดหมาย รวมทั้งหมด 4 ครั้งตลอดการวิจัย 12 สัปดาห์ ใช้  
เวลาประมาณคนละ 10 นาที
- ข้าพเจ้ายินยอมตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินกิจกรรมทางกาย จำนวน 2 หน้า มีทั้งหมด 7 ข้อ  
ก่อนเริ่มการศึกษาวิจัย และทุก 4 สัปดาห์ที่มีการนัดหมาย รวมทั้งหมด 4 ครั้งตลอดการวิจัย 12  
สัปดาห์ ใช้เวลาประมาณคนละ 5 นาที
- ข้าพเจ้ายินยอมจดบันทึกการรับประทานอาหารจำนวน 3 วัน เป็นเวลา 1 สัปดาห์ ก่อนเริ่มการ  
ศึกษาวิจัย และนำมาส่งให้แก่ผู้วิจัยทุก 4 สัปดาห์ที่มีการนัดหมาย รวมทั้งหมด 4 ครั้งตลอดการ  
วิจัย 12 สัปดาห์
- ข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วม โปรแกรมการให้คำปรึกษาทางโภชนาการแบบรายบุคคลเพื่อการลด  
น้ำหนัก ทุก 4 สัปดาห์ เป็นจำนวนทั้งสิ้น 3 ครั้ง ตลอดการศึกษาวิจัย 12 สัปดาห์ และการโทรศัพท์  
ติดตามผลในสัปดาห์ที่ 2, 6, 10 และสัญญาว่าจะไม่เปิดเผยข้อมูลที่ได้รับจากการให้คำปรึกษาแก่  
ผู้อื่นจนกว่าจะเสร็จสิ้นการศึกษาวิจัย



เลขที่ใบความยินยอม..... 083.1/59

วันที่รับรอง..... 12 ก.ค. 2559

วันหมดอายุ..... 11 ก.ค. 2560

AF05-07

- ข้าพเจ้ายินยอมให้มีการส่งข้อความเพื่อแจ้งเตือนการจดบันทึกการรับประทานอาหาร 1 สัปดาห์ ก่อนถึงวันนัดหมายในแต่ละครั้ง และการส่งข้อความเพื่อแจ้งเตือนการนัดหมายล่วงหน้า 1 วัน ตลอดการวิจัย 12 สัปดาห์

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออกจากการวิจัยนั้น จะไม่มีผลกระทบในทางใดๆ ต่อหน้าที่การงานของข้าพเจ้าทั้งสิ้น

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติต่อข้าพเจ้าตามข้อมูลที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202

E-mail: eccu@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมไว้แล้ว

ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....  
(.....) (.....)

ผู้วิจัยหลัก

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....  
(.....) (.....)

อาจารย์ที่ปรึกษา

พยาน



โครงการวิจัย..... 083.1.159  
วันที่รับรอง..... 12 ก.ค. 2559  
วันหมดอายุ..... 11 ก.ค. 2560

## VITA

NAME	Miss Sasipha Karintrakul
DATE OF BIRTH	8 December 1988
PLACE OF BIRTH	Bangkok, Thailand
INSTITUTIONS ATTENDED	Chulalongkorn University, 2007-2010; Bachelor of Science (Nutrition and Dietetics) Chulalongkorn University, 2014-2016; Master of Science in Food and Nutrition (Medical nutrition therapy)
POSITION&OFFICE	2011-2014; Dietitian, Ramkhamhaeng Hospital, Bangkok, Thailand 2014-present; Dietitian (part-time), Ramkhamhaeng Hospital, Bangkok, Thailand 2015-present; Dietitian (part-time), Samitivej Srinakarin Hospital, Bangkok, Thailand