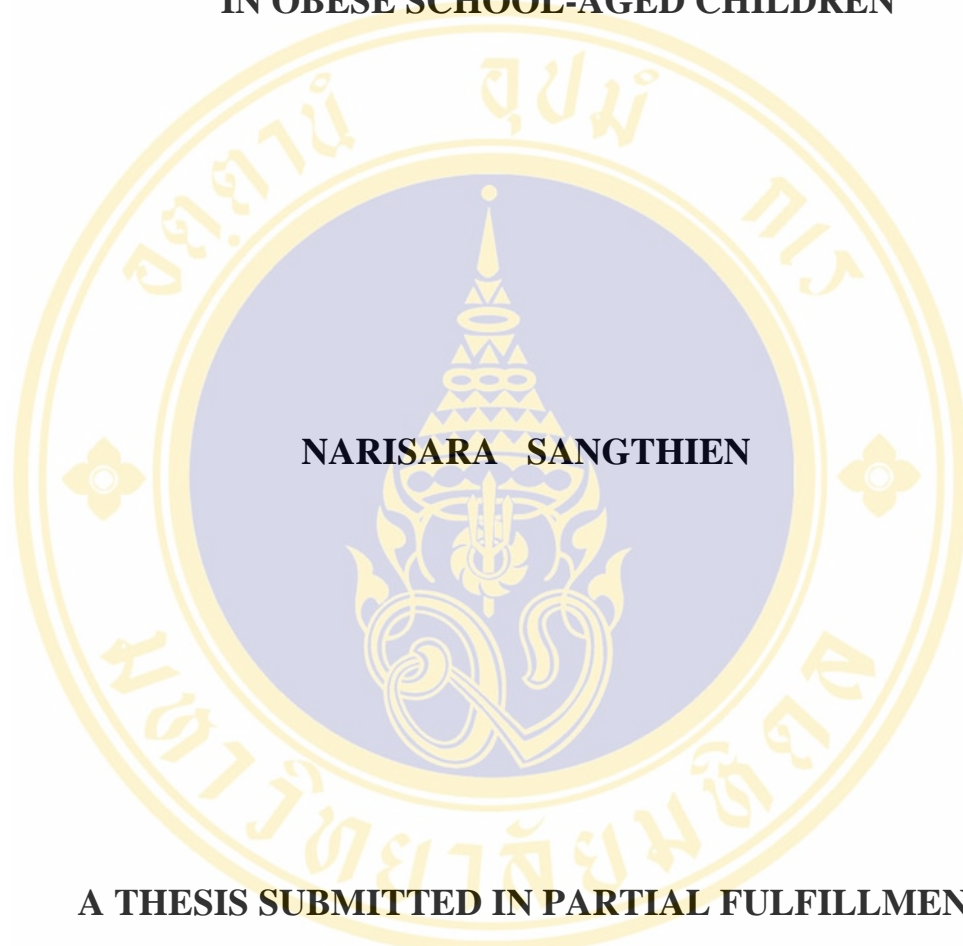


**THE EFFECTIVENESS OF THE NUTRITION COUNSELING
INTERVENTION ON WEIGHT CONTROL PROGRAM
IN OBESE SCHOOL-AGED CHILDREN**




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

2006

**ISBN 974-04-7307-5
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

Thesis
Entitled

**THE EFFECTIVENESS OF THE NUTRITION COUNSELING
INTERVENTION ON WEIGHT CONTROL PROGRAM
IN OBESE SCHOOL-AGED CHILDREN**



Narisara Sangthien
.....
Miss. Narisara Sangthien
Candidate

Nalinee Chongviriyaphan
.....
Assisst.Prof. Nalinee Chongviriyaphan,
M.D., Ph.D.
Major-Advisor

Umaporn Suthutvoravut
.....
Assoc.Prof. Umaporn Suthutvoravut,
M.D.
Co-Advisor

Wantanee Kriengsinyos
.....
Lect. Wantanee Kriengsinyos,
Ph.D.
Co-Advisor

Sunard Taechangam
.....
Lect. Sunard Taechangam,
Ph.D.
Co-Advisor

M.R. Jisnuson Svasti
.....
Prof. M.R. Jisnuson Svasti,
Ph.D.
Dean
Faculty of Graduate Studies

Emorn Wasantwisut
.....
Assoc. Pfof. Emorn Wasantwisut,
Ph.D.
Chair
Master of Science Programme in Nutrition,
Faculty of Medicine, Ramathibodi
Hospital and Institute of Nutrition

Thesis
Entitled

**THE EFFECTIVENESS OF THE NUTRITION COUNSELING
INTERVENTION ON WEIGHT CONTROL PROGRAM
IN OBESE SCHOOL-AGED CHILDREN**

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

on
15 May, 2006

Narisara Sangthien
.....
Miss. Narisara Sangthien
Candidate

Nalinee Chongviriyaphan
.....
Assist.Prof. Nalinee Chongviriyaphan,
M.D., Ph.D.
Chair

L. Mo-suwan
.....
Assoc.Prof. Ladda Mo-suwan
B.Sc., M.D.,
M.Sc.(Human Nutrition)
Member

Umaporn Suthutvoravut
.....
Assoc.Prof. Umaporn Suthutvoravut,
M.D.
Member

Wantanee Kriengsinyos
.....
Lect. Wantanee Kriengsinyos,
Ph.D.
Member

Sunard Taechangam
.....
Lect. Sunard Taechangam,
Ph.D.
Member

J. Svasti
.....
Prof. M.R. Jisnuson Svasti, Ph.D.
Dean
Faculty of Graduate Studies
Mahidol University

Rajata Rajatanavin
.....
Prof. Rajata Rajatanavin,
M.D., F.A.C.E.
Dean
Faculty of Medicine,
Ramathibodi Hospital
Mahidol University.

ACKNOWLEDGEMENTS

The success of this thesis can be attributed to the extensive support and assistance from my major advisor, Dr. Nalinee Chongviriyaphan and my co-advisors, Assoc. Prof. Umaporn Suthutvoravut, Dr. Sunard Taechangam, and Dr. Wantanee Kriengsinyos. I deeply thank them for their kindness, valuable advice, and encouragement, which enable me to successful this thesis.

I also thank Assoc. Prof. Ladda Mo-suwan, Associate Professor of Pediatrics, Faculty of Medicine at the Prince of Songkla University, for her kindness in providing suggestions for improvement of thesis paper.

I would like to thank Mrs. Umaporn Udomsapayakul for her assistance in the statistic. I am very grateful to Mrs. Nittaya Kanawong, Head of the Pharmacy Department at Paholpolpayuhasena Hospital for her encouragement. I also thank all my co-workers in the Pharmacy Department at Paholpolpayuhasena Hospital for their support.

I extremely thank to the directors and all teachers of the municipal schools in Kanchanaburi province for their well co-operation, support and assistance in this thesis. My thanks also go to all the parents and caregivers of the children and all children who were the subjects in this study for their participation.

I sincerely thank Miss Nophamas Chanpho, Miss Huttaya Thatsatien and all my friends for their facility support, kindness, and friendliness.

Finally, I am greatly gratitude my parents and my sister for their financial supports, entirely care, and love. The usefulness of this thesis, I dedicate to my father, my mother, and all the teachers who have taught me since my childhood.

Narisara Sangthien

THE EFFECTIVENESS OF THE NUTRITION COUNSELING INTERVENTION ON WEIGHT CONTROL PROGRAM IN OBESE SCHOOL-AGED CHILDREN

NARISARA SANGTHIEN 4536910 RANU/M

M.Sc. (NUTRITION)

THESIS ADVISOR: NALINEE CHONGVIRIYAPHAN, M.D.,Ph.D., UMAPORN SUTHUTVORAVUT, M.D., SUNARD TAECHANGAM, Ph.D., WANTANEE KRIENGSINYOS, Ph.D.

ABSTRACT

The prevalence of childhood obesity has greatly risen worldwide in the past two decades. The principles of weight control program in children comprise dietary control, physical activity, and behavior modification. However, there is scanty evidence of nutrition counseling effectiveness in obese school-aged children.

The objective of this study was to determine the effectiveness of a nutrition counseling intervention that included a behavior modification technique on a weight control/reduction program in obese school-aged children. This study was a 6-month randomized controlled trial. Forty-five obese children, whose ages were between 6-9 years, were randomized into two groups: the control group (n=22) and the intervention group (n=23). Both groups received a nutrition education class at the beginning of the study. Children and their parents/caregivers in the intervention group attended individual nutrition counseling every 6 weeks during the 6-month study. Anthropometric assessment was performed every 6 weeks during the study. Dietary intakes and physical activity behavior were assessed at baseline, 12 weeks, and at the end of study. At the end of the study, the reduction of weight-for-height Z-scores in the counseling group was significantly greater than that in the education group when compared at all points from baseline of the study ($p<0.05$). The counseling group had lower mean energy intake at 12 and 24 weeks of the study than at baseline ($p<0.05$). The frequency of physical activity per week in the counseling group was significantly higher than that in the education group at the end of the study (4.14 ± 2.42 vs. 5.43 ± 1.80 days/week, $p=0.047$). Children in the nutrition counseling group spent less time on watching television than the education group at the end of the study (3.04 ± 1.41 vs. 4.48 ± 2.81 hours/day, $p=0.040$).

In conclusion, the nutrition counseling intervention that included a behavior modification technique in our study was effective in school-aged children. Thus, it is suggested that the nutrition counseling intervention with behavior modification technique should be incorporated in a weight management program for obese school-aged children.

KEY WORDS: NUTRITION COUNSELING / WEIGHT CONTROL PROGRAM / OBESE CHILDREN / SCHOOL-AGED CHILDREN

163 p. ISBN 974-04-7307-5

ประสิทธิผลของการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนาการในการควบคุมน้ำหนักของเด็กอ้วนวัยเรียน
(THE EFFECTIVENESS OF THE NUTRITION COUNSELING INTERVENTION
ON WEIGHT CONTROL PROGRAM IN OBESE SCHOOL-AGED CHILDREN)

นริศรา แสงเทียน 4536910 RANU/M

วท.ม. (โภชนศาสตร์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : นลินี จงวิริยะพันธุ์, พ.บ., Ph.D., อุมพร สุทัศนวีรวิทย์, พ.บ.,
สุนทร เตชางาม, Ph.D., วันทนีย์ เกรียงสินยศ, Ph.D.

บทคัดย่อ

อุบัติการณ์ของการเกิดโรคอ้วนในเด็กกำลังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทั่วโลก หลักในการดูแลรักษาโรคอ้วนในเด็กนั้นจะประกอบไปด้วยการควบคุมอาหาร การเพิ่มการเคลื่อนไหวร่างกาย และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ปัจจุบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมน้ำหนักของเด็กนั้นมีมากมาย แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาระสิทธิผลของการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนาการที่เน้นเทคนิคการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมาใช้ในการควบคุมน้ำหนักของเด็กวัยเรียนยังคงมีน้อย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนาการที่เน้นเทคนิคการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของเด็กและพ่อแม่/ผู้ปกครองในการควบคุมน้ำหนักของเด็กอ้วนวัยเรียน เด็กนักเรียนซึ่งมีอายุระหว่าง 6 ถึง 9 ปี ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนจำนวนทั้งสิ้น 45 คน ถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมโดยวิธีการสุ่ม การศึกษานี้ทำการศึกษาเป็นระยะเวลา 6 เดือน ทั้งสองกลุ่มได้รับการให้ความรู้ทางด้านโภชนาการเหมือนกันในตอนเริ่มต้นของการศึกษา เด็กและผู้ปกครองในกลุ่มทดลองได้รับการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนาการทุก 6 สัปดาห์ เด็กทั้งสองกลุ่มจะได้รับการประเมินสัดส่วนร่างกายทุก 6 สัปดาห์ และได้รับการประเมินอาหารที่บริโภค พร้อมทั้งพฤติกรรมเคลื่อนไหวร่างกายทุก 3 เดือน ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ได้รับการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนาการมีการเปลี่ยนแปลงของค่า Z-scores ของน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงเมื่อสิ้นสุดการศึกษาเทียบกับตอนเริ่มต้นของการศึกษามากกว่ากลุ่มที่ได้รับการให้ความรู้ทางด้าน

โภชนาการเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่ได้รับการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนาการมีค่าของพลังงานที่ได้รับจากอาหารที่สัปดาห์ที่ 12 และ 24 น้อยกว่าตอนเริ่มต้นของการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างพลังงานที่ได้รับระหว่างกลุ่ม กลุ่มที่ได้รับการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนาการมีค่าความถี่ในการทำกิจกรรมใน 1 สัปดาห์มากกว่ากลุ่มที่ได้รับการให้ความรู้ทางด้านโภชนาการเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้กลุ่มที่ได้รับการให้คำปรึกษาทางด้านโภชนาการมีการลดลงของจำนวนชั่วโมงในการดูโทรทัศน์ทั้งในวันเรียนและวันหยุดเมื่อเทียบกับตอนเริ่มต้นของการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษาสรุปได้ว่า การให้คำปรึกษาทางด้านโภชนาการที่เน้นเทคนิคการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้ผลดีและควรจะนำไปใช้ในโปรแกรมการควบคุมน้ำหนักของเด็กอ้วนวัยเรียน เพื่อให้การควบคุมน้ำหนักเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

163 หน้า ISBN 974-04-7307-5

CONTENTS

	Page
ACKNOWLEDGEMENTS	iii
ABSTRACT	iv
LIST OF TABLES	viii
LIST OF FIGURES	xi
LIST OF ABBREVIATIONS	xiv
CHAPTER	
1 INTRODUCTION	
1.1 Background and rationale	1
1.2 Objectives of the study	3
- General objective	3
- Specific objectives	4
1.3 Expected outcomes and benefits	4
2 LITERATURE REVIEWS	
2.1 Prevalence of childhood obesity in Thailand	5
2.2 Definition of childhood obesity	6
2.3 Causes of obesity	6
2.4 Critical periods for the development of obesity	11
2.5 Complications of obesity	12
2.6 Treatment of childhood obesity	15

CONTENTS(Cont.)

		Page
3	MATERIALS AND METHODS	
	3.1 Subjects	27
	3.2 Selection of schools	28
	3.3 Study design	28
	3.4 Data collection	33
	3.5 Duration of study period	36
	3.6 Statistical analysis	36
4	RESULTS	
	4.1 Baseline characteristics of the subjects	37
	4.2 Changes of the subjects' characteristics during the 6-month study period	44
5	DISCUSSION	
	5.1 The effect of the nutrition counselling intervention on the variables of the study	88
	5.2 Duration of the study	92
	5.3 Limitations of the study	92
	5.4 Application	93
6	CONCLUSION	94
	REFERENCES	95
	APPENDIX	103
	BIOGRAPHY	150

LIST OF TABLES

Table	Page
3.1 Summary of the nutrition education and nutrition counseling interventions	32
4.1 Baseline demographic characteristics of the education and counselling groups	39
4.2 Socioeconomic status, parental education and occupation of the education and counselling groups	40
4.3 Baseline anthropometric data of the education and counselling groups	41
4.4 Frequency distribution of subjects according to baseline Z-scores of weight-for-height in the education and counselling groups	42
4.5 Baseline dietary intakes of the education and counselling groups	42
4.6 Baseline physical activity and inactivity of the education and counseling group	43
4.7 Mean weight at the different time-points of the education and counseling groups	45
4.8 Change in weight at the different time-points of the education and counseling groups	45
4.9 Mean height at the different time-points of the education and counseling groups	46
4.10 Change in height at the different time-points of the education and counseling groups	46
4.11 Mean mid upper arm circumference at the different time-points of the education and counseling groups	54
4.12 Mean mid upper arm muscle area at the different time-points of the education and counseling groups	56

LIST OF TABLES (Cont.)

Table	Page
4.13 Change in mid upper arm muscle area at the different time-points of the education and counseling groups	56
4.14 Mean Triceps skinfold thickness at the different time-points of the education and counseling groups	58
4.15 Change in triceps skinfold thickness at the different time-points of the education and counseling groups	58
4.16 Mean Biceps skinfold thickness at the different time-points of subjects in the education and counseling groups	59
4.17 Change in biceps skinfold thickness at the different time-points of the education and counseling groups	59
4.18 Mean waist circumference at the different time-points of subjects in the education and counseling groups	60
4.19 Change in waist circumference at the different time-points of the education and counseling groups	60
4.20 Mean hip circumference at the different time-points of subjects in the education and counseling groups	61
4.21 Change in hip circumference at the different time-points of the education and counseling groups	61
4.22 Mean waist-to-hip ratio (WHR) at the different time-points of subjects in the education and counseling groups	62
4.23 Change in waist-to-hip ratio (WHR) at the different time-points of the education and counseling groups	62
4.24 Dietary intakes at the different time-points of the education and counseling groups	64
4.25 The percentage of caloric distribution from carbohydrate, protein, and fat at the different time-points of the education and counseling groups	67

LIST OF TABLES (Cont.)

Table		Page
4.26	Eating behavior scores of children in the education and counseling groups at the different time-points	79
4.27	The frequency of physical activity (days/week) of children in the education and counseling groups at the different time-points	82
4.28	Time spent on TV viewing on weekday (hours/day) in the education and counseling groups at the different time-points	85
4.29	Time spent on TV viewing on weekend (hours/day) at the different time-points in the education and counseling groups	86
4.30	Time spent on playing video or computer game (hours/day) at the different time-points in the education and counseling groups	87

LIST OF FIGURES

Figure	Page
3.1 Protocol flow chart	31
4.1 Weight-for-height Z-score at the beginning, 12 weeks, and 24 weeks of the study	48
4.2 Mean weight-for-height Z-score of the education and counseling groups by duration of the study	49
4.3 Change in weight-for-height Z-scores of the education and counseling groups by duration of the study	50
4.4 Mean percent of ideal body weight of the education and counseling groups by duration of the study	51
4.5 Change in percent of ideal body weight of the education and counseling groups by duration of the study	52
4.6 Change in mid upper arm circumference (MAC) of the education and counseling groups by duration of the study	54
4.7 Total energy intake of the education and counseling groups divided by age and sex according to Thai recommended dietary allowance (RDA)	65
4.8 Frequency of whole milk consumed in the education and counseling groups	68
4.9 Serving of whole milk consumed per day at different-time points in the education and counseling groups	68
4.10 Frequency of skim milk consumed in the education and counseling groups	69

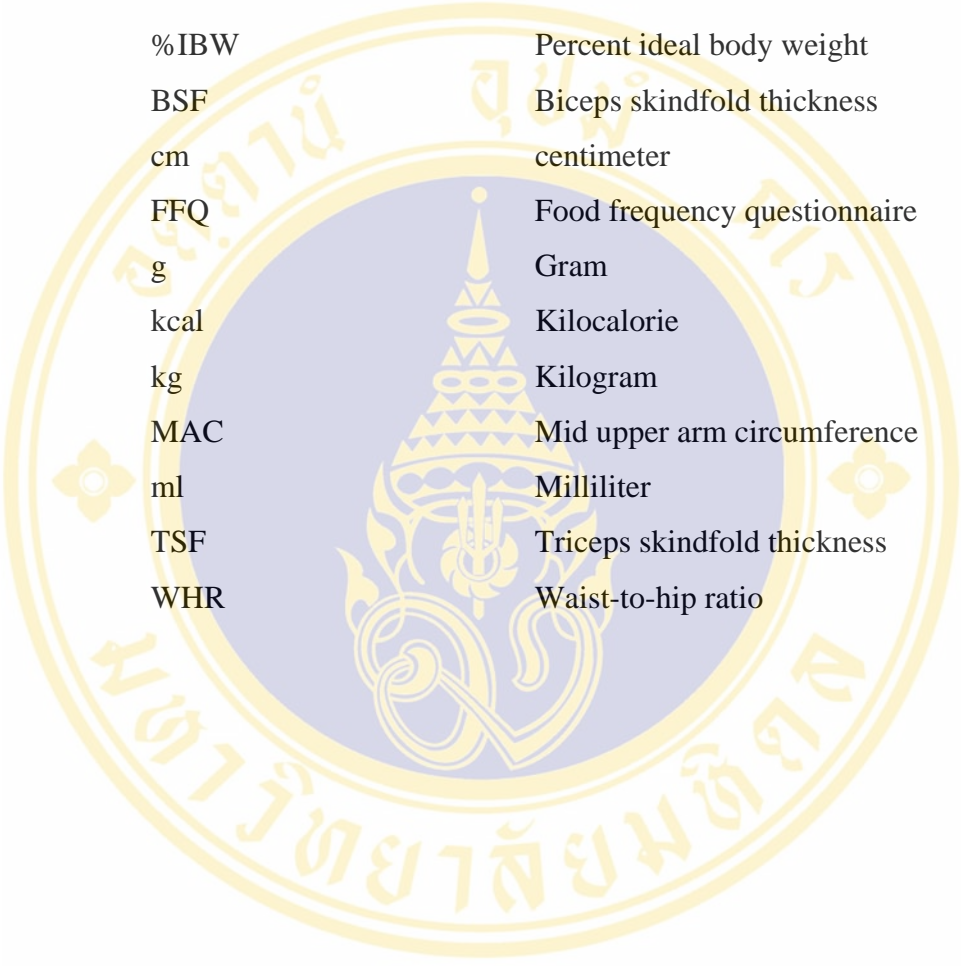
LIST OF FIGURES (Cont.)

Figure	Page
4.11 Serving of skim milk consumed per day at different-time points in the education and counseling groups	69
4.12 Serving of whole milk and skim milk consumed per day at different-time points in the education and counseling groups	70
4.13 Frequency of sweet milk consumed in the education and counseling groups	71
4.14 Serving of sweet milk consumed per day at different-time points in the education and counseling groups	71
4.15 Frequency of vegetables consumed in the education and counseling groups	73
4.16 Serving of vegetable consumed per day at different-time points in the education and counseling groups	73
4.17 Frequency of snack foods consumed in the education and counseling groups	75
4.18 Serving of snack foods consumed per day at different-time points in the education and counseling groups	75
4.19 Number of meals and snack meals of subjects in the education and counseling groups at the different time-points	77
4.20 Frequency of eating out of children in the education and counseling groups at the different time-points	78
4.21 Frequency of physical activity on weekday and weekend of children in the education and counseling groups	81
4.22 Median of the frequency of physical activity (days/week) at the different time-points of children in the education and counseling groups	82

LIST OF FIGURES (Cont.)

Table	Page
4.23 Frequency of children of moderate-intensity physical activity on week day and weekend at the different time-points in the education and counseling groups	83
4.24 Median of time spent on TV viewing on weekday (hours/day) at the different time-points in the education and counseling groups	85
4.25 Median of time spent on TV viewing on weekend (hours/day) at the different time-points in the education and counseling groups	86
4.26 Median of time spent on playing video or computer game (hours/day) at the different time-points in the education and counseling groups	87

LIST OF ABBREVIATIONS



%IBW	Percent ideal body weight
BSF	Biceps skinfold thickness
cm	centimeter
FFQ	Food frequency questionnaire
g	Gram
kcal	Kilocalorie
kg	Kilogram
MAC	Mid upper arm circumference
ml	Milliliter
TSF	Triceps skinfold thickness
WHR	Waist-to-hip ratio

CHAPTER 1

INTRODUCTION

1.1 Background and rationale

At present, the prevalence of obesity is rising globally. It is estimated that nearly half a billion of the world's population is now overweight or obese (1). Obesity is defined as an excess of body fat which is caused by a combination of both genetic and environmental influences (1-3). The rise in obesity rates of the population has occurred too rapidly to be a consequence of changes in the genetic. Although leptin and other genetic factors that underlie energy regulation have been found, these factors cannot entirely explain the current obesity epidemic. This suggests that changes of the environment and society are the primary factors in the epidemic of obesity (2, 4). On the other hand, genetics and other factors including age, sex, and hormonal effects influence individual susceptibility, making it easier or harder to gain weight within a given environment (4). The substantial consequences of obesity include health, economic, and psycho-social issues. Obesity is associated with numerous health complications that range from non-fatal debilitating conditions, such as osteoarthritis, to life threatening chronic diseases such as coronary heart disease, diabetes, and certain cancers. Moreover, the health care costs increase in the presence of obesity and its complications. In 2000, International Obesity Task Force (IOTF) estimated that between 2 to 8% of the total health care costs would be caused by obesity. It was estimated that more people would die from complications of overnutrition than of starvation in the twenty-first century (5). Importantly, the incidence of obesity is increasing among children and adolescents at an alarming rate (1). Data from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES, USA) showed that the prevalence of overweight was approximately 15.3% for 6- through 11-year-old children and 15.5% for 12- through 19-year-old adolescents between 1999 to 2000, which was increased about 4% from NHANES III (1988-94) (6, 7). This trend is

important because overweight in childhood and adolescence has shown to be associated with increased risks of adult obesity, obesity-related morbidity and mortality from chronic diseases in adulthood. Psychosocial problems also are the major consequences of childhood obesity (8-14).

Similar to Western, the obesity epidemic is increasing in Asia-Pacific and India Ocean. In Malaysia, the prevalence of obesity has increased from 1% in 1990 to 6% in 1997 among 13- to 17-year-old adolescents. In Japan, the prevalence of obesity among 9-year-old boys has increased from 2.9% in 1970 to 9.7% in 1997. The increase of obesity in these areas is probably due to rapid economic change (14-16).

In Thailand, data from Nutrition Division, Department of Health, Ministry of Public Health has shown that the prevalence of obesity has been increasing in all age groups (17-19). The results from the Fourth National Health and Nutrition Survey in Thailand in 1995 showed that the prevalence of overweight and obesity in children and adolescents was 4.8% and 5.2%, respectively. Changing economy and society to the pattern of westernized country has been proposed to be the major cause of the childhood obesity in Thailand. Such changes affect lifestyle, especially eating behavior and physical activity pattern (20). In 2002, Ruangdaraganon and colleagues determined the relationship between television viewing and obesity among Thai children aged 6-12 years. They found that 62% of children watched television 1-3 hours per day and children who spent time more than 3 hours per day watching television were more likely to be obese than those who watched television less (21). In 1993, Kittidilokkul et al studied the factors influencing childhood obesity in school children in Bangkok Metropolitan and found that obese students tended to drink carbonated beverages and to consume more main dishes with high energy (>500 kcal/dish) than non-obese students (22).

The management of obesity in children differs from that in adults. The primary goal of childhood obesity interventions is the regulation of body weight and fat with adequate nutrients for growth and development. These interventions are associated with positive changes in the physiologic and psychological sequelae of obesity. For long-term weight maintenance, behavior modification techniques should be included in weight management programs for obese children. Healthy behaviors that occur in childhood can be carried on into adulthood. Moreover, the interventions should

include parents or caregivers in the programs because they are the primary mediators of change in children (3, 14, 23).

Nutrition counseling has been defined as the process of guiding a client toward a healthy nutrition lifestyle by meeting normal nutrition needs and solving problems that are barriers to change (24,25). In this process, nutrition counselors are hosts of behavior change strategies that can be adapted to meet the individual and cultural needs of their clients. They help clients take appropriate actions by encouraging them to take risks, tolerate incongruities, and give new behaviors and thoughts a chance before discounting them (25). However, there is scanty evidence of nutrition counseling effectiveness, especially in obese school-aged children.

Therefore, we studied the effectiveness of the nutrition counseling intervention on weight control program in obese school-aged children. In this study, we modified the nutrition counseling theory and behavior modification techniques into a weight control program for obese school-aged children. The hypothesis for this study was that children in the nutrition counseling group would have positive change toward healthy nutrition status, eating behaviors, and physical activity behaviors. We expected that this nutrition counseling intervention program should be beneficial and could be included in a weight control program for obese children to increase the effectiveness of the program.

1.2 Objectives of the study

The objectives of this study are as follows:

General Objective

To determine the effectiveness of the nutrition counseling intervention on weight control/reduction program in obese school-aged children

Specific Objectives

1. To determine the effects of the nutrition counseling intervention on changes in nutrition status of obese children in terms of:
 - Weight for height
 - Skinfold thickness
 - Mid-upper arm circumference
 - Waist-to-hip ratio
2. To assess the effectiveness of the nutrition counseling intervention on change in eating behavior of obese children qualitatively and quantitatively
3. To determine the effectiveness of the nutrition counseling intervention on change in physical activities of obese children qualitatively and quantitatively

1.3 Expected outcomes and benefits:

We expected that the children in the nutrition counseling group would have the positive change in nutrition status and can improve their eating and physical activity behaviors. This nutrition counseling intervention should be added into a weight control program for obese children to increase the effectiveness of the program. In addition, this intervention is a practicable tool for nutrition counselors and children to help reduce the severity of obesity and maintain healthy lifestyles throughout life.

CHAPTER 2

LITERATURE REVIEW

2.1 Prevalence of childhood obesity in Thailand

The data from Nutrition Division, Department of Health, Ministry of Public Health has revealed that the prevalence of obesity has been increasing in all age groups according to the National Health and Nutrition Survey in Thailand (17-19). The results showed that the prevalence of over-nutrition in children was 4.8% in 1995 and increased to 13.4% in 2003. Several studies examined the prevalence of childhood obesity in Thailand as follows:

In 2002, Pruenglampoo et al determined the prevalence of obesity among school children in Muang district, Chiang Mai. Two thousand five hundred and thirty-seven students (1215 boys and 1322 girls) aged 6-15 years were assessed nutrition status using the 1999-version standard growth reference (weight-for-height) of the Nutrition Division, Department of Health, Ministry of Public Health, Thailand. The results showed that the prevalence of overweight, pre-obese, and obese students were 3.8%, 6.1%, and 5.8%, respectively. Students in public schools and private schools exhibited over-nutrition at the percentage of 13.61 (n=1206) and 17.65 (n=1331), respectively (26).

In 2003, Langendijk et al investigated the prevalence of obesity in children aged 7-9 years in urban Khon Kaen. The results showed that the prevalence of childhood obesity was 10.8%. Obesity was significantly more prevalent in boys than girls. Among the government, private, and demonstration schools, the highest prevalence of obesity was found in teacher training demonstration schools and the lowest was in the government schools (27).

2.2 Definition of childhood obesity

Obesity can be defined as the excessive accumulation of fat in adipose tissue, to the extent that health may be impaired (1-4). There is no consensus on a cutoff point for excess fatness of overweight or obesity in children and adolescents. The Center for Disease Control and Prevention of the United States has defined “overweight” as at or above the 95th percentile of BMI for age and “at risk for overweight” as between 85th to 95th percentile of BMI for age (6). In Thailand, Ministry of Public Health has classified obesity and overweight as at or above the 97th percentile of weight for height and between the 90th to the 97th percentile of weight for height of Thai reference, respectively (17).

2.3 Causes of obesity

Although the mechanism of obesity is not fully understood, it is confirmed that obesity occurs when energy intake exceeds energy expenditure. There are multiple etiologies for this imbalance, and the rising prevalence of obesity cannot be addressed by a single etiology (28). Childhood obesity is classified by causes of obesity into two groups:

2.3.1 Primary or simple obesity

Primary or simple obesity is a result of an interaction between genetic factors (endogenous factors) and environmental factors (exogenous factors).

2.3.1.1 Genetic factors (endogenous factors)

The most observers found that obesity runs in families. Obese parents tend to have obese children, and thinner parents tend to have thinner children. In addition, obesity can be the result of mutations and polymorphisms of the neuropeptides and hormonal regulators affecting appetite and weight control such as adrenergic receptors, leptin, Ob-R, SOCS-3, tumor necrosis factor (TNF), urocotin, orexin A and B, galanin, neurotensin, and serotonin (2,29,30).

2.3.1.2 Environmental / exogenous factors

Over-consumption of fat-rich diets, the excessive use of modern media, lack of physical activity and sedentary lifestyles are the most common environmental or exogenous factors contributing to obesity (2).

2.3.1.2.1 Dietary factor

Among the environmental influences, the energy and fat intake play an important role on body weight regulation. In 2002, McGloin et al compared energy and fat intake between obese (BMI for age \geq 95th percentile) and lean children. They found that obese children consumed more absolute (g) and relative (percentage of energy) fat, than lean children. Moreover, there was a significant linear trend towards increasing fat intake (percentage of energy) with increasing risk of obesity. They concluded that fat intake was related to body fatness in childhood (31).

Fat is a macronutrient that provides high energy. Therefore, the over-consumption of high-fat diets leads to obesity (32). However, the relationship between high-fat diets and obesity has been suspected. The results from the third US National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES III) during 1988-1994 showed that fat consumption in American children and adolescents decreased while the prevalence of childhood obesity was increasing (33). Although an excess of fat intake leads to obesity, there is no sufficient evidence that fat intake is the main reason for the increasing trend of childhood obesity. Recently, a study showed that an adverse consequence of the decrease in mean fat intake was a concomitant increase in consumption of diets with high glycemic index (high-GI) such as sugar and starch (34). Consumption of high-GI foods induces hormonal and metabolic changes that limit availability of metabolic fuels and lead to overeating in obese adolescents (35). Thus, the habitual consumption of high-GI food may increase risk for obesity, type 2 diabetes, and heart disease (36).

Soft drinks have been classified as one of high-GI foods. The consumption of soft drinks has increased dramatically among United States children and adolescents (37). That may lead to excessive energy intake which may contribute to childhood obesity. The study of Harnack and colleagues showed that total energy intake of school-aged children who consumed soft drinks was higher than that of

school-aged children who did not (37). In 2001, Ludwig et al studied the association between change in sugar-sweetened drink consumption and change in BMI over 2 academic years. The results showed that 57% of children increased intake of sugar-sweetened drinks by the end of the study. In addition, a quarter of children drank more than one serving daily; accordingly, their BMI increased. The authors concluded that consumption of sugar-sweetened drinks was associated with obesity in children (38).

Restaurant eating is another factor causing obesity because of high energy intake from meals. The study of Zoumas-Morse et al showed that children and adolescents consumed more energy from fat and saturated fat when eating at a restaurant than when eating at home or school (39). Fast food consumption is likely to be a contributing factor in increased incidence of obesity (40). Many fast foods contain saturated fat, trans-saturated fatty acid, and high-GI foods. In 2001, French et al examined demographic, behavioral, and dietary data and correlates with frequency of fast food restaurant use (FFFRU) in adolescent students. They found that FFFRU was positively associated with intake of total energy, percent energy from fat, daily serving of soft drinks and was inversely associated with daily serving of fruit, vegetables, and milk. This finding is an important concern with respect to its effects on the nutritional status and health of adolescents (41).

2.3.1.2.2 Physical activity

Physical activity is a type of bodily movements produced by skeletal muscles, and results in increased energy expenditure. It includes occupational works, household chores, and leisure-time physical activities that include exercise, athletic, and recreational activities (9). Physical activity is the main variable that can change energy expenditure. The reduction in physical activity, such as doing sedentary works, can have a negative effect on energy balance. A large body of studies has shown that sedentary behaviors, like watching television and playing computer games, are associated with the increased prevalence of obesity. Television viewing, as part of a sedentary lifestyle, is one of the most easily modifiable causes of obesity. In 1998, Robinson revealed that US children aged 2-17 years spent an average of more than 3 years of their waking lives watching television; that number

did not include time for watching videos, playing video games or using computer (42). Such behaviors are associated with obesity due to reduced energy expenditure from displacement of physical activity and increased dietary energy intake, either during viewing or in response to food advertising (42).

In 1998, Anderson et al examined the relationships among body mass index (BMI), body fatness, bouts of vigorous activity, and television viewing in 4,063 US children aged 8-16 years. Regarding television viewing, they found that 67% of those children spent at least 2 hours per day and 26% spent 4 or more hours per day. Boys and girls who watched television 4 or more hours daily had greater body fat ($p < 0.001$) and had greater body fatness ($p < 0.001$) than those who watched television less than 2 hours per day (43). The results of this study are included as part of the Nutrition Health and Nutrition Examination Survey III.

In 2000, Berkey et al studied the role of physical activity, inactivity and dietary patterns on annual weight changes in preadolescents and adolescents. The results showed that children with larger increase in BMI during 2 years of the study spent more time with TV/videos/games, performed less physical activity, and consumed higher caloric intakes. The researcher concluded that strategies to prevent excessive caloric intakes, to decrease time with TV/videos/games, and to increase physical activity would be promising as a mean for obesity prevention and treatment (44).

2.3.2 Secondary obesity

The causes of secondary obesity involve numerous disorders, including genetic syndromes and a variety of disorders such as hypothalamic tumors and endocrine disorders (2). If clinical signs of those diseases are found in obese patients, specific laboratory investigations should be performed to identify secondary obesity (3). Disorders that can present with obesity in children are shown in Table 2.1.

Table 2.1: Disorders that can present with childhood obesity

Disorders
Endocrine disorders
Cushing syndrome
Hypothyroidism
Growth hormone deficiency
Hyperinsulinemia
Pseudo-hypoparathyroidism (Albright's hereditary dystrophy)
Central nervous system disorders/brain damage
Hypothalamic tumor
Surgery
Trauma
Post-inflammation
Post-chemotherapy
Genetic syndromes
Prader-Willi syndrome
Alstrom syndrome
Laurence-Moon-Biedle syndrome
Carpenter syndrome
Cohen syndrome

2.4 Critical periods for the development of obesity

Critical periods for the development of obesity have been identified in three developmental stages:

2.4.1 The prenatal period

The Dutch famine study revealed that the offspring of mothers exposed to famine during their first two trimesters of pregnancy were more likely to be overweight at the age of 18 than those whose mothers exposed at other times during pregnancy. In the first two trimesters of pregnancy, the hypothalamus begins to organize; the responsiveness to caloric intake may be set by the responsiveness of the hypothalamus and sympathetic nervous system to intrauterine substrates. The last trimester of pregnancy is a period of adipocyte replication and rapid increase in body fat. Therefore, it has been proposed that reduction in fat intake in the last trimester may lead to subsequent leanness or decreased prevalence of obesity (45).

2.4.2 The period of adiposity rebound (AR)

Children have a rapid increase in BMI during the first year of life. After 9-12 months of age, BMI declines until it reaches the minimum at 6-8 years of age and then begins to accelerate again. The point of maximal leanness or minimal BMI has been called "the adiposity rebound" (45). The period of adiposity rebound (AR) generally occurs during the late preschool years.

In 1998, Whitaker and colleagues found that an early AR, at the mean age of 5.5 years, was associated with an increased risk of adult obesity independent to parent obesity and the BMI at AR (46). Guo et al examined BMI patterns during childhood, adolescences, and early adulthood as well as their independent effects on overweight in adulthood. The authors followed the same person up to a period of 50 years of life (the Fels Longitudinal study). The results showed that changes in childhood BMI were related to adult overweight; and the relationships were stronger in women than men. Moreover, children who had an early AR became adults with higher BMI compared to children who had AR at the age of 6-8 years (47).

2.4.3 Adolescence

The final critical period of childhood is adolescence. The change in the quantity and location of body fat occurs during this period. Obesity that develops during adolescence is not only the most difficult to treat, but also associated with the greatest risk of serious complications (45).

Weight loss in adolescence and adulthood is limited by a fixed number of adipose cells, which is established around the time of AR. Although the size of these cells decrease as a function of weight loss, the cell number remains constant (48).

Therefore, the most appropriate time for weight control program is associated with the most effective period to limit the number of adipose cells: i.e. the period of AR during the late preschool years.

2.5 Complications of obesity

2.5.1 Physical problems

2.5.1.1 Abnormal glucose metabolism and insulin resistance

The studies of obesity in animal models found that obesity was tightly linked to diabetes. Obesity has an effect on insulin and glucose metabolism, causing hyperinsulinemia, insulin resistance, and diabetes mellitus (DM). Impaired glucose tolerance can be seen in obese children and adolescents, particularly in obese children with a family history of diabetes. It is not surprising that glucose intolerance and diabetes are among the most frequent morbid effects of adult obesity (11-14).

Acanthosis nigricans is the thickness and pigmentation of skin in intertriginous folds; it is associated with glucose intolerance in children and adolescents. The prevalence of acanthosis nigricans in obese children is as high as 25% of obese children (11).

2.5.1.2 Dyslipidemia

Hyperlipidemia is a frequent consequence in obese children. The lipoprotein pattern of obese children and adolescents is characterized by elevated

levels of low-density lipoprotein cholesterol and triglycerides, and decreased levels of high-density lipoprotein cholesterol (11-14).

2.5.1.3 Hepatic steatosis and cholelithiasis

Increased concentrations of liver enzymes are found as a frequent obesity-associated finding in children and adolescents. The study in Japanese obese children found that more than 10% of all obese children had an increase in liver enzymes, frequently associated with fatty liver, fatty hepatitis, fatty hepatic fibrosis as well as cirrhosis. Hyperinsulinemia may play a role in the pathophysiology of steatohepatitis. However, obesity-associated abnormal liver enzymes disappear with weight reduction (11).

2.5.1.4 Hypertension

Hypertension occurs with low frequency in children. However, children with primary (essential) hypertension are children who have a relative weight over 120% of ideal weight for their sex, height, and age (11).

2.5.1.5 Obstructive sleep apnea

Sleep apnea is another consequence of childhood obesity for which aggressive therapy is warranted. Sleep apnea occurs in one third of children whose body weights are over 150% of ideal body weight and having a history of breathing difficulties during sleep (11). Obese children with obstructive sleep apnea can have neurocognitive abnormalities with deficits in learning, memory, and vocabulary (13).

2.5.1.6 Orthopedic complications

Orthopedic problems occur frequently and cause suffering in obese children. The serious orthopedic problems include slipped capital femoral epiphysis and Blount disease, while minor abnormalities include knock knee and increased susceptibility to ankle sprains (11).

2.5.1.7 Polycystic ovarian syndrome (PCOS) (11-14)

Obesity is frequently associated with PCOS but the pathophysiology is complicated. This syndrome is usually accompanied with hyperandrogenism and hyperinsulinemia. An association among obesity, acanthosis nigricans, insulin resistance, and hyperandrogenemia has been identified in adolescents. Menstrual abnormalities may begin at adolescence.

2.5.1.8 Faster growth

Obese children tend to be taller and mature earlier than non-overweight children. Early maturation and early onset of menstruation are associated with an increase in fatness of the body. Adults who do not know the age of overweight children often mistake them for older than their chronologic age and treat them accordingly (11-14).

2.5.2 Psychosocial problem

Psychosocial problem is one of the consequences of childhood obesity. The results from many studies have shown that obese children have significantly lower self-esteem than non-obese children. The decreased level of self-esteem in obese children is associated with significantly increased rates of sadness, loneliness, and nervousness (11-14). In addition, obese children with decreased levels of self-esteem are more likely to smoke and drink alcohol compared with obese children whose self-esteem increases or remains unchanged (49). While aspects of self-esteem may predict psychological adjustment, health-related quality of life is a more comprehensive and multidimensional construct. Health-related quality of life includes physical, emotional, social, and school functioning. In 2003, Schwimmer et al examined the health-related quality of life of obese children and adolescents compared with children and adolescents who were healthy and those diagnosed cancers. The researchers found that severely obese children and adolescents had lower health-related quality of life than children and adolescents who were healthy and had similar quality of life as those diagnosed cancers (50).

2.6 Treatment of childhood obesity

The primary goal of interventions in childhood obesity is the regulation of body weight and fat with adequate nutrients for growth and development. The interventions are associated with positive changes toward healthier status in the physiologic and psychological sequelae of obesity (23). Since abnormal fat accumulation is always the result of positive energy balance due to excess energy intake and/or decreased energy expenditure, a therapy should aim at negative energy balance with sufficient nutrients. This can be achieved by decreasing energy/fat intake and increasing energy expended in physical activity. These changes have to be induced by behavior modification (3).

2.6.1 The main goals of treatment

2.6.1.1 Dietary management

The dietary goals for patients and their families include well-balanced, healthy meals as well as a healthy approach to eating (3). The simplest strategy of reduction in or elimination of high-calorie diets is the reduction in or elimination of specific high-caloric foods such as chips, ice cream, soft drinks, and fried foods. This strategy may reduce calories without making patients feel hungry or deprived (51). Moreover, the education for overweight patients about foods and eating habits that facilitate weight control is an essential component of all weight management strategies (9).

2.6.1.2 Physical activity

2.6.1.2.1 Increased physical activity

Children and adults should be more active, not only for weight control, but also for general health and well-being (51). An increase in physical activities results in increased energy expenditure. Children aged over 2 years should participate in moderate physical activity, such as biking, swimming, playing football for at least 30 minutes in most days of the week. They should also be encouraged to

incorporate more physical activity into their lifestyle, such as walking or biking to school instead of traveling by car, using stairs instead of elevators, and helping active chores inside and outside of the house (8, 9, 51).

2.6.1.2.2 Reduced physical inactivity

The simplest approach to increased physical activity is to reduce physical inactivity. New researches in weight management of childhood obesity have shown the interest in the role of the reduction of time spent on sedentary behavior or inactivity (9). The American Academy of Pediatrics has recommended the limitation on television viewing or playing video and computer games to no more than 2 hours per day in children aged 2 years and older (52). The restriction of time for television viewing as well as playing video games and computer games will compel children to choose other pastimes; most of which will generate more physical activity and may lead to weight control or weight loss (51). The studies that included the decreased time spent on sedentary activity in weight control programs are as follows:

In 1999, Robinson et al conducted a randomized controlled school-based trial to assess the effect of the reduction in television as well as videotape viewing, and video game use on changes in adiposity, physical activity, and dietary intake. At the 7-month follow-up, children in the intervention group, who received an 18-lesson, 6-month classroom curriculum, significantly watched less television and played fewer video games than children in the control group. Children in the intervention group also significantly decreased in body mass index (BMI), tricep skinfold thickness (TSF), waist circumference, and waist-to-hip ratio compared with the control group (53).

In 2000, Epstein et al compared the influence of targeting the decrease in sedentary behaviors and increase in physical activity in the comprehensive treatment of obesity in 8- to 12-year-old children. The results showed that targeting either decreased sedentary behaviors or increased physical activity was associated with a significant decrease in the percentage of overweight and body fat, and the improvement of aerobic fitness. Moreover, time spent on physical activity and exercise was increased and targeted sedentary time was decreased during the 2-year treatment in both groups (54).

2.6.1.3 Behavioral modification

In obesity management, behavior modification is used for making a systemic change of eating, exercise, and other behaviors that are thought to contribute to obesity (48). Behavior modification in the treatment of obesity rests on 3 assumptions as follows (55):

- A. Behaviors such as eating and physical activity affect weight; therefore, changing them will change body weight.
- B. Eating and physical activity patterns are learned behaviors and can be modified.
- C. For long-term change, it is necessary to change the environment that perpetuates these behaviors.

Behavioral modification techniques that are most applicable to the treatment of childhood obesity (48, 55-57) include:

2.6.1.3.1 Self-monitoring

Self-monitoring is the cornerstone of most obesity treatment programs because behaviors implicated in the cause of obesity (such as overeating or lack of physical activity) can occur without being realized by individuals. Self-monitoring includes keeping records of foods and quantities eaten, along with the time and setting of consumption. In addition, type and duration of physical activity are recorded. Self-monitoring increases the awareness of maladaptive patterns.

2.6.1.3.2 Stimulus control

Stimulus control involves identifying the environment cues that are associated with overeating and inactivity. Caregivers are instrumental in this process. By modifying environmental cues, caregivers are changing the obese child's microenvironment and helping them to achieve targeted behavior change.

2.6.1.3.3 Social reinforcement

Social reinforcement is an important component of behavior modification programs. Praise is a very powerful, positive approach to support

behavior change. Caregivers should praise their children's good behavior as soon as they notice it to ensure that children will make the connection between the specific behavior and praise.

2.6.1.3.4 Modeling

Modeling is an important part of a helper's role. In order to facilitate behavioral changes in children, parents should be instructed not to do in front of their children things that should not be imitated and to model behaviors that they want their children to repeat. For example, consumption of high fat snack foods should be done outside of home and away from a child's view. It is important for caregivers to call attention to their own good behaviors whenever possible to enable children to imitate their good health habits.

The study of Ford and colleagues reported in 2002 is one of the intervention trials conducted to study the behavior modification techniques. They examined in 28 African-American families with children aged 7-12 years the effects of behavioral intervention on television viewing reduction, increase in physical activity, and decrease in meals eaten in front of television. Subjects were randomized to receive counseling alone or counseling plus a behavioral intervention. After the 4-week intervention, television as well as videotape viewing and video game use in children were decreased in both groups. The behavioral intervention group reported significantly greater increase in organized physical activity and playing outside than the group with counseling alone. The researchers concluded that the effects of counseling plus a behavior modification technique on physical activity and playing outside might be more effective than counseling alone (58).

2.6.1.4 Pharmacotherapy and surgery

The role of pharmacotherapy and surgery in management of childhood obesity is undefined but may be considered in extreme cases (9,14). In 2001, Freemark and colleagues reported a double-blind, placebo-controlled trial to examine the effects of metformin, a glucose-lowering drug, on BMI, serum leptin, glucose tolerance, and serum lipids in 29 obese young people (BMI>30 kg/m²)

aged 12-19 years with fasting hyperinsulinemia and a family history of type 2 DM. At the end of the 6-month study, BMI significantly decreased in the intervention group but increased in the placebo group (59).

2.6.2 Nutrition counseling

Nutrition counseling has been defined as the process of guiding a client toward a healthy nutrition lifestyle by meeting normal nutrition needs and solving problems that are barrier to change (24-25). Haney and Leison designed a model of counseling to enable the guiding to be effective. The model indicates that the counseling can be defined as an interaction in which the counselor focuses on clients' experiences, feelings, thoughts and behaviors with intentional responses to acknowledge, to explore, or to challenge (25). Accordingly, 3 special goals in nutrition counseling have been identified. The first is to facilitate lifestyle awareness; the second is to make decision for healthy lifestyle. The last goal is to obtain a healthier lifestyle. In the nutrition counseling process, nutrition counselors help clients take appropriate actions by encouraging them to take risks, to tolerate incongruities, and to give new behaviors and thoughts a chance before discounting them. Furthermore, nutrition counselors must be hosts of behavior change strategies that can be explored and tailored to meet their clients' individual and cultural needs.

The effective nutrition counseling is a combination of nutrition education and behavioral counseling to help patients acquire the skills, motivation, and support needed to alter their eating behaviors (60). The proceeding of nutrition counseling can be described by the Five A's construct for clinical counseling.

The Five A's organizational construct for clinical counseling

The Five A's construct was adapted by United States Preventive Service Task Force (USPSTF). The main objective of this construct is to assist patients in adopting, changing, or maintaining behaviors that lead to a healthy lifestyle (60-61). The Five A's construct consists of:

1. **Assess:** Ask about/assess behavioral health risk(s) and factors affecting choices of goals/methods for behavioral changes
2. **Advise:** Give clear, specific, and personalized advice for behavioral change, including the information about harms and benefits to personal health
3. **Agree:** Collaboratively select appropriate treatment goals and methods based on a patient's interest and willingness to change a behavior
4. **Assist:** Using behavior change techniques (self-help and/or counseling) to aid a patient in achieving agreed-upon goals by acquiring the skills, confidence, and social/environmental supports for behavioral changes; supplementing with adjunctive medical treatments when appropriate
5. **Arrange:** Schedule follow-up contacts (in person or by telephone) to provide ongoing assistance/support and to adjust the treatment plan as needed, including referral to more intensive or specialized treatment

2.6.3 Weight management programs for children

Weight management programs for children can be identified to 3 main types; family-based, school-based, and primary-care-based programs. Those types are described in detail as follows:

2.6.3.1 Family-based programs

The family environment is one of the strongest influences on the risk of obesity in children. A family-based intervention is appropriate for children since parents are the primary mediators of change. Parents and caregivers have an important influence on eating and physical activity habits of children (62). With the family-based intervention, a child is not treated as “the patient” because the family is treated as a whole. In 1990, Epstein laid the foundation for family-based behavioral treatments. He hypothesized that treatments designed to reinforce behavioral changes and weight loss in obese children and parents together would result in a greater long-term follow-up than those focusing on behavioral changes and weight loss in obese children only (63).

In 1990, Epstein and colleagues studied the effect of a behavioral, family-based treatment in the obese children after 10 years of follow-up. Seventy-six obese children aged 6 to 12 years and their parents were randomly assigned into 3 groups. The child-and-parent group reinforced behavioral changes and weight loss in a child and the corresponding parents; the child group reinforced a child's behavioral changes and weight loss; and the nonspecific control group reinforced attendance of the families. The results showed that children in the child-and-parent group had a significant decrease in percentage of overweight after 5 and 10 years of follow-up while children in the child group and the nonspecific group had an increase in percentage of overweight at the end of 5 and 10 years compared to that at baseline. The authors concluded that the reinforcement for behavioral changes and weight loss in obese children and parents using a behavioral family-based treatment were effective and should be initiated when children were between 6 and 12 years old so that weight reduction/control could persist until young adulthood (63).

In 1998, Golan and colleagues compared the effects of a family-based treatment with the effects of the conventional approach. In the former treatment, parents served as the exclusive agents of change; in the latter, children served as the agents of change. At 1 year of follow-up, children in both groups had a significant decrease in percentage of overweight. Mean percentile of weight reduction was significantly higher in children in the intervention group than that in the control group. In addition, the dropout rate in the control group was nine times greater than that in the intervention group. The researcher concluded that the family-based treatment was more effective for treating childhood obesity than the conventional approach (64). In 2004, Golan and Crow reported the long term outcome of overweight children having a family-based health-centered approach. The design of that intervention was similar to the study of Golan et al in 1998. At 7 years after program termination, the mean reduction in childhood overweight was significantly higher in children of the parent-only group than in those of the child-only group. In addition, the proportion of nonobese children at 7 years of follow-up in the parent-only group was higher than that in the child-only group. The researchers concluded that the treatment of childhood obesity having parents as the exclusive agents of change was superior to the conventional approach over the long term (65).

In 2005, Jiang et al developed a family-based behavioral treatment and assessed its impact on obese school children in one middle school in Beijing, China. The children were randomly assigned to the treatment (33 children) and the control (35 children) groups. Children in the treatment group received the family-based behavioral treatment for 2 years. The controls had a normal school as well as family life and did not receive any special intervention. Height and weight were measured every 6 months. Blood pressure, cholesterol, and triglyceride levels were measured at baseline and after 2 years of study. The results showed that BMI was significantly reduced in the treatment group but not in the control group after 2 years of study. Blood levels of total cholesterol and triglyceride were decreased in the treatment group. A significant correlation between BMI reduction and triglyceride reduction was found in the treatment group but not in the control group. The authors concluded that a family-based behavioral treatment was feasible to use for treating obesity in school children in Beijing, China. They believed that the modification of family environments to support healthful eating and exercise behaviors was one of effective approach (66).

2.6.3.2 School-based programs

Most obesity interventions have taken place in clinical settings; however, many schools can provide an excellent opportunity for preventing and treating obesity. The introduction of an obesity prevention program in a school is justified for a number of reasons. Teachers can assist parents and doctors in identifying children at risk of obesity through educational programs. In addition, the start of schooling corresponds to a period of increased risk of weight gain when children begin to become independent, vary their diets and activity patterns with their new environments (9). Furthermore, school programs can be delivered at little cost to families and can reach low-income children who may not have access to a treatment (67). The studies that related a school-based intervention to management of childhood obesity are as follows:

In 1998 Mo-suwan et al evaluated the effect of a school-based aerobic exercise program on obesity indexes in preschool children. Two hundred ninety-two

pupils from 2 kindergartens in Hat Yai municipality, Songkhla, Thailand were included in this study. A specially designed daily exercise program, including a 15-min walk before beginning the morning class and 20-min aerobic dance session after the afternoon nap, 3 times a week was carried out for 29.6 week. At the end of the study, a reduction in the prevalence of obesity in the exercise group was greater than that in the control group. The researchers concluded that a school-based exercise program could prevent BMI gain (68).

In 2004, James and colleagues determined whether a school-based educational program that aimed at reducing consumption of carbonated drinks could prevent excessive weight gain in children. It was a cluster randomized controlled trial in six primary schools in the southwest England. Six hundred and forty-four children aged 7-11 years were recruited in the trial. The intervention focused on the nutrition educational program over 1 school year. At 12 months of the study, the percentage of overweight and obese children increased in the control group but decreased in the intervention group. The results of this study showed that a school-based educational program to discourage children from drinking carbonated drinks reduced the prevalence of overweight and obese children in school. Therefore, the school can have an important role in prevention of obesity in children (69).

2.6.3.3 Primary-care-based programs

A program to manage childhood obesity through a primary care has received little formal assessment; its potential role appears to be undervalued and underutilized. Frequent contact with health professionals from early age of life has been identified as one of the most important strategies for the effective management of overweight and obesity in children (9).

The study of Valverde et al demonstrated the beneficial effect of a multidisciplinary program in an out-patient care public service on weight control in children and adolescents (70). When the children were divided according to the number of visits, the percent decrease in adjusted BMI (ABMI) of children who had 6 or more visits was significantly greater than that of those who had less than 6 visits. The results indicate that the best predictors of weight improvement for children and

adolescents participating in an out-patient program are the higher frequency of visits and shorter intervals between visits.

The effect of frequency of visits on weight improvement was supported by Denzer et al (71). They evaluated the effectiveness of obesity treatment under the condition of a large-scale, public outpatient unit with special focuses on the issue of compliance and on possible predictors of positive treatment outcome. Two hundred ninety-four children aged 6-16 years were enrolled in a single-center outpatient obesity intervention program of the Department of Pediatrics, University Hospital of Vienna. The average number of visits to the outpatient unit was 3.6 (SD = 2.7) with a mean visit interval of 62.1 days. The results of the stepwise regression model showed that average visit interval was a possible predictor for the reduction of BMI standard deviation score (BMI-SDS) after 3 visits to the clinic. The authors concluded that a beneficial outcome of reduction in BMI-SDS could be achieved in compliant obese children and adolescents.

2.6.4 Studies related the treatment of childhood obesity

In 1991, Nuutinen studied the effect of dietary counseling on food consumption, nutrient intake, and weight loss in 84 obese children whose body weight was >120% of ideal body weight for height and whose ages ranged from 6 to 16 years. The recruited children were divided into 2 groups: 32 children in the intensive treatment (group I), 16 children in the conventional treatment (a school health-care setting; group II). Twenty-nine children whose weight-for-height was less than 120% of ideal body weight were enrolled as the control group (group III). At the end of the first year of treatment, children in the group I reduced their mean daily fat intake. The reduction was maintained throughout the observation year, whereas no change was observed in the groups II and III. Moreover, the relative body weight was decreased by 16.2% in the group I during the first year and the reduced body weight was maintained during the observation period. There was no significant weight reduction in the group II. The author concluded that the intensive treatment resulted in decreased fat intake and also led to a reduction in relative weight, whereas the

conventional approach appeared to be ineffective with regard to nutrient intake and weight loss (72).

In 2002, Eliakim et al assessed the effect of a multidisciplinary intervention (dietary, behavioral, and exercise) on weight management program in obese children and adolescents aged 6-16 years. The 6-month study was designed as a nonrandomized, clinical experience. A total of 177 obese children participated in the 3-month program; 65 of whom completed the 6-month intervention. All subjects and parents were invited to attend together a series of 4-evening lectures during the first 3 months of the program and were given dietary intervention by a dietitian once a month. In addition, they participated in a twice-weekly exercise program. A group of 25 obese children and adolescents who were followed in the obesity clinic and did not participate in the structured program served as controls. The control subjects were referred to an outpatient nutritional consultation at least once every 3 months and were instructed to perform physical activity 3 times a week on their own. Body weight, BMI, and fitness were evaluated at baseline and after 3 and 6 months of the intervention. The results showed that body weight and BMI of the intervention group were significantly reduced, and the endurance time significantly increased after 3 months of the intervention. Obese children who continued the program for 6 months maintained the decrease in BMI and further improved endurance time. In contrast, obese children who did not participate in the structured program gained weight, increased BMI, and less significantly improved fitness. The researchers discussed that their model of weight management program might help obese children achieve the ultimate goal of long-term maintenance of BMI reduction (73).

2.6.5 Studies related weight control program in Thailand

Jirapinyo et al reported the impact of the 4-week camp on Thai children aged 8-13 years with moderate or severe obesity. The program was held at the Clinical Research Center (CRC), Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University. At the beginning, 9 children were classified as moderate obesity (body weight ≥ 140 -160% of ideal weight for height) and 12 children were severely obese (body weight >160 % of ideal weight for height). The program

included dietary restriction of 800 kcal/day, nutrition education course that included food exchange list and practicing the estimation of amount of energy and protein in each food item, two daily exercise sessions by swimming and aerobic dance, and psychotherapy for childhood obesity. After 4 weeks, all obese children lost 5% of body weight and 12% of body fat compared to their initial weight and body fat, whereas lean body mass had hardly changed (74).

In 1999, Kosidcharoensuk conducted a study in 139 obese children aged 9-12 years in a primary school (grades 4 to 6) to assess the effect of a simple nutrition education model on weight control. Subjects were divided into three groups: the group 1 served as control, whereas each obese pupil in the group 2 received a weight control booklet, and both the pupils and their parents in the group 3 received the booklets. Parents in the group 3 also received one session of food demonstration plus two sessions of nutrition advice. The researchers also determined the knowledge, family and environmental factors. Nutrient intakes of subjects were determined using a 24-hour food recall. Ten-hour-fasting blood samples were obtained from subjects to determine changes in levels of serum lipids. In addition, anthropometric measurements (weight, height, and skinfold thickness) were performed. Snack and high-caloric food consumption were found to remain unchanged in all children. Also, all pupils' physical activities did not increase as expected. The researcher concluded that the provision of this simple nutrition education model for 3 months was unable to promote appropriate consumption behavior (75).

To our knowledge, the study that includes the nutrition counseling into a weight management program for obese school-aged children is unavailable. Therefore, we are interested in the studying of the effect of the nutrition counseling intervention on weight control program in obese school-aged children.

CHAPTER 3

MATERIALS AND METHODS

3.1 Subjects

Obese children whose ages were between 6-9 years were enrolled from 4 municipal schools, which have a similar curriculum, in Kanchanaburi province. All participants were recruited by using the following criteria:

Inclusion criteria

1. Children who have weight-for-height above 90th percentile of Thai standard, Ministry of Public Health (MOPH, 1999)
2. Children whose parents or caregivers are willing to participate in this study

Exclusion criteria

1. Children with disorders of central nervous system
2. Children with endocrine disorders such as Cushing syndrome, primary hyperinsulinemia, pituitary dwarf, and hypothyroidism
3. Children with genetic syndromes such as Prader-Willi syndrome, Laurence-Moon-Biedle syndrome
4. Children who receive corticosteroid, some anti-epileptic drugs such as sodium valproate and carbamazepine, or anti-thyroid drugs

Written information about the study was sent to obese children and their parents. Written informed consent was obtained in adherence to the protocol approved by the Ethical Clearance Committee on Human Rights Related to Research Involving Human Subjects, Faculty of Medicine, Ramathibodi hospital, Mahidol University (Appendix A).

3.2 Selection of schools

The school is the study site of this study. We selected 4 municipal schools in Kanchanaburi province. These schools have similar characteristics as follows:

1. These schools are the public schools that lead to the similar characteristics of subjects in the study.
2. These schools have a similar curriculum.
3. These schools have the similar health promotion programs such as school milk program and physical activity program.

3.3 Study design

This study was a randomized controlled trial. After recruitment, the subjects were randomized into two groups according to their schools: the control group (n=22) and the intervention group (n=23). Subjects in the intervention group received nutrition counseling. The control group received only a nutrition education class. Subjects in the education and counseling groups had been followed every 6 weeks for 6 months (Figure 3.1). The details of the nutrition education and nutrition counseling intervention were summarized in Table 3.1.

3.3.1 Intervention design

3.3.1.1 Nutrition education

At the beginning of the study, the subjects and parents/caregivers in both groups were invited to the nutrition class. They received a handbook of childhood obesity (Appendix B), which was developed by the researcher. The

contents of handbook include the definition and complications of childhood obesity as well as the principles of childhood obesity treatment that include dietary management, physical activity, and behavior modification techniques. The nutrition education class was taught by the researcher for 45-60 minutes. The two groups were given similar information on diet, physical activity, and behavioral principles.

3.3.1.2 Nutrition counseling

The subjects and parents/caregivers in the intervention group were invited to an individual nutrition counseling every 6 weeks during the 6-month study. During each nutrition counseling, the subjects and their parents/caregivers met with the researcher for 15-30 minutes to discuss about the five A's construct and behavior modification techniques.

The details of the five A's construct (assess, advise, agree, assist, and arrange) and behavior modification techniques given in this study were as follows:

1. Assess

The first step of nutrition counseling is the assessment of factors that are related to childhood obesity including dietary as well as physical activity assessments. In this study, the assessment was performed at the beginning of the study.

2. Advise

The researcher, as a nutrition counselor, gave subjects and their parent clear advice on decreasing risk factors associated with obesity.

3. Agree

The subjects and their parents selected appropriate methods based on individual's interest and willingness to change a behavior.

4. Assist

The researcher used behavior modification techniques to aid the subjects in achieving goals by acquiring the skills, confidence, and social/environmental supports for behavioral changes. The behavior modification techniques in this study consisted of self-monitoring, stimulus control, social reinforcement, and modeling. Such techniques were conducted as follows:

- ***Self-monitoring***

The subjects received a workbook for keeping records of food consumption in terms of quality and quantity. In addition, type and duration of physical activity were also recorded. In this study, the subjects in the counseling group received a workbook during the end classes' period.

- ***Stimulus control***

Parents were advised to have stimulus control to reduce the over-consumption of foods and physical inactivity. For example, eating at one location and increasing access to physical activity should be encouraged. Subjects should not be allowed to eat while watching television and parents/caregivers should not keep unhealthy snacks in the house.

- ***Social reinforcement***

Parents/caregivers were taught to use positive reinforcement techniques including praise for targeted behaviors.

- ***Modeling***

Parents/caregivers were instructed not to do in front of the subjects' things that they did not want the subjects to do such as consumption of high-fat snack foods. Parents/caregivers should be the model of behaviors that they wanted the subjects to do.

5. Arrange

The follow-up schedule was set at every 6 weeks during the 6-month study to provide support and to adjust the plan of treatment.

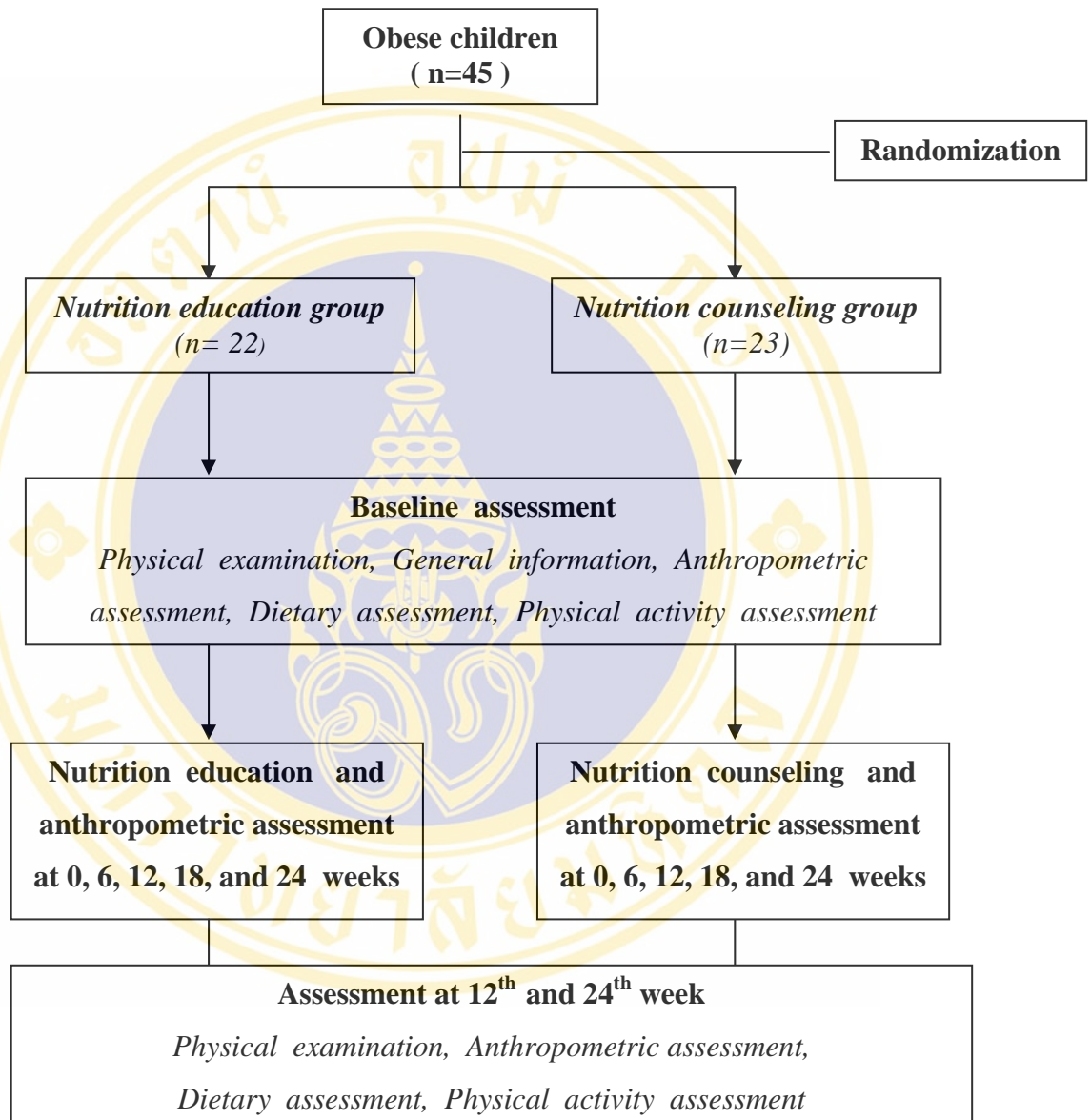


Figure 3.1 Protocol flow chart

Table 3.1: Summary of the nutrition education and nutrition counseling interventions

Nutrition education group	Nutrition counseling group
	Use the Five A's organizational construct for clinical counseling (Assess, Advise, Agree, Assist, and Arrange)
Nutrition education <ul style="list-style-type: none"> ▪ Childhood obesity ▪ Pediatric nutrition ▪ Food exchange lists ▪ Food choices ▪ Food preparation and cooking ▪ Food label 	Nutrition education <ul style="list-style-type: none"> ▪ Childhood obesity ▪ Pediatric nutrition ▪ Food exchange lists ▪ Food choices ▪ Food preparation and cooking ▪ Food label
Physical activity	Physical activity
	Behavior modification technique <ul style="list-style-type: none"> ▪ Self-monitoring ▪ Stimulus control ▪ Social reinforcement ▪ Modeling

3.4 Data collection

3.4.1 Demographic characteristic data

General data of children were collected using a questionnaire (Appendix C) completed by parents or caregivers at baseline of the study. This questionnaire was composed of 4 parts as follows:

Part I: Demographic characteristics of children

Part II: Health history of children

Part III: Environment and family history of children

Part IV: Attitude about obesity in children

3.4.2 Anthropometric assessment

Anthropometric data were measured and collected by the same researcher throughout the period of study. The anthropometric measurement were performed 5 times: at baseline, at 6 weeks, 12 weeks, 18 weeks, and at the end of the study (24 weeks) as follows:

3.4.2.1 Weight

Body weight was measured using a mechanical balance. The children were weighed in the student uniform with empty pockets and without shoes. The body weight was recorded to the nearest 0.1 kg.

3.4.2.2 Height

Height was measured to the nearest 0.1 cm with a wall-mounted stadiometer under the following conditions: standing without shoes on a horizontal surface and stretching the body upward to the fullest extension.

Weight-for-height was calculated using INMU-NutriStat program as Z-scores of the National Center for Health Statistics reference according to sex. In addition, the body weight and height were used for calculation of percent ideal body weight (%IBW). Percent IBW was calculated as follows:

$\%IBW = (\text{actual weight divided by weight at the } 50^{\text{th}} \text{ percentile for the same height}) \times 100$

3.4.2.3 Mid upper arm circumference (MUAC)

The measurement was taken at the mid point of the upper right arm, located halfway between the lateral tip of the acromion and the olecranon when the arm was flexed at a 90-degree angle. A measuring tape tightened around the arm and the MUAC was recorded to the nearest 0.1 cm.

Mid upper arm muscle area (MAMA) was calculated using the following equation:

$$MAMA \text{ (cm}^2\text{)} = \frac{(C - (\pi \times TSF))^2}{4\pi}$$

Where C = mid upper arm circumference (cm)

TSF = Triceps skinfold thickness (cm)

3.4.2.4 Skinfold thickness

Biceps and triceps skinfold thickness were measured on the right side of the body to the nearest 0.1 mm using the Harpenden caliper. Each skinfold thickness was measured 3 times, and then averaged to represent its mean value.

3.4.2.5 Waist and hip circumference

Waist and hip circumference were measured using a measuring tape and used for the calculation of waist-to-hip ratio. The waist-to-hip ratio is a simple method for describing the distribution of intra-abdominal adipose tissue.

3.4.3 Dietary assessment

3.4.3.1 Dietary intakes

Dietary intakes were assessed using a 3-day food record (Appendix D). Dietary intake of each subject was assessed three times: at baseline, 12 weeks, and at the end of study. The parents or caregivers were asked to record all food items and amount children consumed during 3 days (2 weekdays and 1 weekend day) prior to

each visit. The researcher gave the parents or caregivers the advice on how to record the form. The weight in gram of each food items was converted from household measurement using the food conversion manual. The data were coded and analyzed using the program developed by the Institute of Nutrition, Mahidol University (INMUCAL version ND2) to determine nutrient content for energy, carbohydrate, protein, and fat.

3.4.3.2 Frequency of food intake

The food frequency questionnaire (Appendix E) was used in this study to evaluate the frequency of food consumption monthly concerning food items associated with obesity. All subjects were interviewed by the same researcher at baseline, 12 weeks, and at the end of the study.

3.4.4 Eating and physical activity behavior assessments

The consumption and physical activity behaviors of the subjects were determined using the eating and physical activity behavior questionnaire (Appendix F) at baseline, 12 weeks, and at the end of the study. The questionnaire was divided into 2 parts.

Part I: Eating behaviors of children

The contents of this part involved eating behavior of children such as number of meals and snacks of children, eating away from home. The questions regarding eating style of children were adapted from the Family eating and activity habits questionnaire (76). The frequency of measures was scored from 1 (never) to 5 (always). The total scores ranged from 5 to 25.

Part II: Physical activity behavior of children

This part involved physical activity of children that had been performed in daily life in terms of type, frequency, and duration of physical activity.

3.5 Duration of study period

June 2005 – January 2006

3.6 Statistical analysis

Results of the study were compiled and analyzed using the Statistical Package for the Social Science (SPSS for window version 11.5). Descriptive data were expressed as mean \pm standard deviation (SD) and percentage. To test for baseline condition differences, Chi-square analyses were used for dichotomous variables and the independent sample *t*-test was for continuous variables. For a repeated measurement, data at the different time-points in each group was analyzed using analysis of variance (ANOVA). The independent sample *t*-test was used to compare the differences between groups when there was a normal distribution of the variables. For a non-normal distribution of the variables, the differences between the two groups were analyzed using the Mann Whitney U-test. In addition, Chi-square analyses were used to compare the difference between groups for dichotomous variables. Statistical significance was assigned at the 0.05 level of probability.

CHAPTER 4

RESULTS

This study aimed to evaluate the effectiveness of the nutrition counseling intervention that involves parents/caregivers and behavioral modification techniques on weight control/reduction in obese school-aged children. We determined the effects of this intervention on changes in nutrition status, eating, and physical activity behaviors of obese children.

4.1 Baseline characteristics of the subjects

Forty-five children, aged 6 to 9 years from 4 municipal schools in Kanchanaburi province, were enrolled in this study. They were assigned into two groups: the nutrition education group (n=22) and the nutrition counseling group (n=23). There was a significant difference in the median age between the education and counseling groups (9 vs. 8 years, respectively; $p=0.035$). There were no significant differences in baseline demographic characteristics (gender, grade, and a family history of chronic diseases) between the education and counseling groups (Table 4.1). There were no significant differences in the socioeconomic status, parental education, and occupation between groups (Table 4.2).

4.1.1 Anthropometric measurement

Baseline anthropometric measurements in both groups are shown in Table 4.3. There was no significant difference between the education group and the counseling group for any baseline anthropometric data, except waist circumference (82.46 ± 6.25 vs. 76.69 ± 7.69 , respectively; $p=0.012$) and waist-to-hip ratio (0.93 ± 0.04 vs. 0.90 ± 0.04 , respectively; $p=0.037$). Table 4.4 shows the frequency distribution of subjects according to baseline Z-scores of weight-for-height. Most subjects in both groups had Z-scores more than 3.

4.1.2 Dietary intake

The average dietary intakes of subjects derived from the 3-day food record at the beginning of the study are presented in Table 4.5. There were no statistically significant differences in the values of energy, carbohydrate, protein, and fat between the education and counseling groups. The percentage of caloric distribution from carbohydrate, protein, and fat were 49.90%, 17.24% and 32.99% in the education group and 53.43%, 15.70% and 30.91% in the counseling group, respectively. There were no significant differences in the percentage of caloric distribution from protein and fat between groups; but a significant difference was found in the percentage of caloric distribution from carbohydrate between two groups.

4.1.3 Physical activity: frequency and time

There was no significant difference in the baseline mean frequency of physical activity between the education group and the counseling group (3.86 ± 2.57 vs. 5.22 ± 1.95 days/weeks, respectively; $p=0.062$). In addition, there were no significant differences between the education and counseling groups in the mean time the subjects spent watching television during weekday (2.73 ± 1.28 vs. 2.85 ± 1.27 hours/day, respectively; $p=0.753$), during weekend (4.57 ± 3.32 vs. 4.30 ± 1.79 hours/day, respectively; $p=0.741$), and the mean time spent playing video/computer games (0.57 ± 0.94 vs. 1.00 ± 1.42 , respectively; $p=0.239$) (Table 4.6).

Table 4.1 Baseline demographic characteristics of the education and counseling groups*

Variables	Education group % (n)	Counseling group % (n)
Gender:		
male	54.5 (12)	47.8 (11)
female	45.5 (10)	52.2 (12)
Age:		
6	4.5 (1)	13.0 (3)
7	13.6 (3)	21.7 (5)
8	22.7 (5)	39.1 (9)
9	59.1 (13)	26.1 (6)
Grade:		
1	9.1 (2)	13.0 (3)
2	31.8 (7)	30.4 (7)
3	40.9 (9)	30.4 (7)
4	18.2 (4)	26.1 (6)
Family history of:		
Diabetes mellitus		
No	90.9 (20)	78.3 (18)
Yes	9.1 (2)	21.7 (5)
Hypertension		
No	72.7 (16)	82.6 (19)
Yes	27.3 (6)	17.4 (4)
Orthopedic disorders		
No	86.4 (19)	82.6 (19)
Yes	13.6 (3)	17.4 (4)
Heart disease		
No	95.5 (21)	91.3 (21)
Yes	4.5 (1)	8.7 (2)
Hyperlipidemia		
No	86.4 (19)	82.6 (19)
Yes	13.6 (3)	17.4 (4)

Data are presented in percentage and the number (n) is shown in the parenthesis

* No significant differences between groups

Table 4.2 Socioeconomic status, parental education and occupation of the education and counseling groups*

Variables	Education group % (n)	Counseling group % (n)
Parental income (baht/month)		
<5,000	22.7 (5)	26.1 (6)
5,000-10,000	59.1 (13)	56.5 (13)
10,000-20,000	13.6 (3)	17.4 (4)
>20,000	4.5 (1)	-
Father's education		
None	4.5 (1)	-
Primary education	59.1 (13)	47.8 (11)
Secondary education	27.3 (6)	34.8 (8)
Diploma	4.5 (1)	17.4 (4)
Bachelor's degree	4.5 (1)	-
Mother's education		
None	9.1 (2)	4.3 (1)
Primary education	45.5 (10)	34.8 (8)
Secondary education	36.4 (8)	39.1 (9)
Diploma	4.5 (1)	13 (3)
Bachelor's degree	4.5 (1)	4.3 (1)
Father's occupation		
Trader	31.8 (7)	17.4 (4)
Government officer	9.1 (2)	17.4 (4)
Office worker	27.3 (6)	13.0 (3)
Casual	27.3 (6)	39.1 (9)
None	-	4.3 (1)
Other	4.5 (1)	4.3 (1)
Mother's occupation		
Trader	27.3 (6)	17.4 (4)
Government officer	4.5 (1)	13.0 (3)
Office worker	18.2 (4)	17.4 (4)
Casual	13.6 (3)	13.0 (3)
None	31.8 (7)	34.8 (8)
Other	4.5 (1)	-

Data are presented in percentage and the number (n) is shown in the parenthesis

* No significant differences between groups

Table 4.3 Baseline anthropometric data of the education and counseling groups

Variables	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)	p-value
Weight (kg)	47.67 ± 7.53	43.39 ± 10.03	0.117
Height (cm)	136.77 ± 7.26	132.00 ± 10.07	0.076
Weight-for-height Z-scores	3.16 ± 1.06	3.39 ± 1.69	0.586
% Ideal body weight	154.19 ± 17.49	154.63 ± 25.28	0.947
Mid upper arm circumference (cm)	27.21 ± 2.33	25.91 ± 3.39	0.146
Mid upper arm muscle area (cm ²)	55.27 ± 10.73	50.52 ± 15.41	0.238
Skinfold thickness			
Triceps (mm)	21.6 ± 3.8	21.5 ± 4.2	0.890
Biceps (mm)	14.8 ± 3.1	13.8 ± 3.6	0.329
Waist circumference(cm)	82.46 ± 6.25	76.96 ± 7.69 *	0.012
Hip circumference (cm)	88.77 ± 6.07	85.19 ± 8.5	0.112
Waist to hip ratio	0.93 ± 0.04	0.90 ± 0.04 *	0.037

Data are presented as mean ± SD

* Significant difference between groups

Table 4.4 Frequency distribution of subjects according to baseline Z-scores of weight-for-height in the education and counseling groups*

Weight-for-height Z-scores	Education group	Counseling group
	% (n)	% (n)
> 1.5 to 2.0	13.6 (3)	13.0 (3)
> 2.0 to 3.0	31.8 (7)	39.1 (9)
> 3.0	54.5 (12)	47.8 (11)

Data are presented in percentage and the number (n) is shown in the parenthesis

* No significant differences between groups

Table 4.5 Baseline dietary intakes of the education and counseling groups

Nutrients	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)	p-value
Energy (kcal/day)	1,882.30 ± 426.17	1,964.51 ± 496.91	0.555
Carbohydrate			
(g/day)	232.82 ± 50.19	261.74 ± 65.69	0.105
(%kcal)	49.90 ± 5.84	53.43 ± 3.69 *	0.021
Protein			
(g/kg/day)	1.730 ± 0.58	1.86 ± 0.69	0.738
(%kcal)	17.24 ± 3.20	15.70 ± 2.26	0.090
Fat			
(g/day)	69.53 ± 20.17	67.15 ± 18.13	0.679
(%kcal)	32.99 ± 4.51	30.91 ± 4.18	0.116

Data are presented as mean ± SD

* Significant difference between groups ($p=0.021$)

Table 4.6 Baseline physical activity and inactivity of the education and counseling groups*

Variables	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)	<i>p</i>-value
Frequency of physical activity (days/week)	3.86 ± 2.57	5.22 ± 1.95	0.052
Time spent on watching television during weekday (hours/day)	2.73 ± 1.28	2.85 ± 1.27	0.753
Time spent on watching television during weekend (hours/day)	4.57 ± 3.32	4.30 ± 1.79	0.741
Time spent on playing video/computer games (hours/day)	0.57 ± 0.94	1.00 ± 1.42	0.239

Data are presented as mean ± SD

* No significant differences between groups

4.2 Changes of the subjects' characteristics during the 6-month study period

In this study, the follow-up schedule was set at every 6 weeks during the 6-month study period. Anthropometric data were collected every 6 weeks while dietary intakes and physical activity data were collected every 3 months during the study period.

4.2.1 Anthropometric measurement

Weight and height data: In the repeated measurement analysis at the end of the study, there was no significant difference in weight between times in the counseling group. The significant increase over time in weight data was found in the education group ($p < 0.05$). In addition, there were significant differences in weight between the two groups (repeated measures ANOVA, $F=4.30$; $p=0.044$). When compared weight between groups at each measuring point, weight in the education group was significantly higher than that in the counseling group at 18 weeks (50.50 ± 7.11 vs. 44.26 ± 9.75 , respectively; $p=0.019$) and 24 weeks of the study (51.14 ± 6.99 vs. 44.89 ± 10.36 , respectively; $p=0.023$) (Table 4.7). Compared the change in weight between groups, there were significant differences between groups ($F=6.45$, $p=0.015$). The increase in weight from baseline in the education group was significantly higher than the counseling group at 18 and 24 weeks of the study (Table 4.8).

Analysis of the height data showed the significant increase over time in both groups ($p < 0.05$) (Table 4.9). The increase in height in the counseling group was significantly higher than that in education group during the first 6 weeks of the study (Table 4.10).

Table 4.7 Mean weight at the different time-points of the education and counseling groups

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)
Baseline	47.67 ± 7.53	43.39 ± 10.03
6 th	48.79 ± 7.88 ^a	43.52 ± 9.61
12 th	48.59 ± 7.39 ^a	43.67 ± 10.22
18 th	50.50 ± 7.11 ^{a, b, c}	44.26 ± 9.75 ^d
24 th	51.14 ± 6.99 ^{a, b, c}	44.89 ± 10.36 ^d

Data are presented as mean ± SD

^a Significant difference from baseline ($p < 0.05$)

^b Significant difference from 6th week ($p < 0.05$)

^c Significant difference from 12th week ($p < 0.05$)

^d Significant difference between groups ($p < 0.05$)

Table 4.8 Change in weight at the different time-points from baseline in the education and counseling groups

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)	<i>p</i> -value
6 th	1.16 ± 1.15	0.13 ± 2.20	0.056
12 th	0.95 ± 1.33	0.28 ± 2.20	0.220
18 th	2.86 ± 1.61	0.87 ± 2.22 [*]	0.001
24 th	3.50 ± 2.80	1.50 ± 3.71 [*]	0.048

Data are presented as mean ± SD

^{*} Significant difference between groups

Table 4.9 Mean height at the different time-points of the education and counseling groups

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)
Baseline	136.77 ± 7.26	132.00 ± 10.07
6 th	137.68 ± 7.32 ^a	133.50 ± 9.85 ^a
12 th	138.29 ± 7.29 ^{a, b}	133.83 ± 9.66 ^a
18 th	139.68 ± 7.97 ^{a, b}	135.24 ± 10.05 ^{a, b, c}
24 th	140.77 ± 7.08 ^{a, b, c}	135.78 ± 10.39 ^{a, b, c}

Data are presented as mean ± SD

^a Significant difference from baseline ($p < 0.05$)

^b Significant difference from 6th week ($p < 0.05$)

^c Significant difference from 12th week ($p < 0.05$)

Table 4.10 Change in height at the different time-points from baseline in the education and counseling groups

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)	<i>p</i> -value
6 th	0.95 ± 0.95	1.50 ± 0.54 [*]	0.022
12 th	1.52 ± 1.19	1.83 ± 0.82	0.326
18 th	2.91 ± 2.56	3.24 ± 1.54	0.601
24 th	4.00 ± 1.02	3.78 ± 1.44	0.562

Data are presented as mean ± SD

^{*} Significant difference between groups

Weight-for-height Z-scores: We determined the effectiveness of the intervention using weight-for-height Z-scores. There was no significant difference in the mean weight-for-height Z-score between groups (Figure 4.1). There was a significant decrease in the mean weight-for-height Z-score at 18 weeks of the study compared to baseline in the counseling group (2.85 ± 1.24 vs. 3.39 ± 1.69 ; $p=0.009$) but no significant difference was found at any time-point in the education group (Figure 4.2). Moreover, there was a trend in the counseling group that weight-for-height Z-scores at various time points were lower than that at baseline. Comparing the change in weight-for-height Z-scores, there were significant differences between groups (repeated measures ANOVA, $F=8.99$; $p=0.004$). The decrease in weight-for-height Z-score at all points from baseline in the counseling group was significantly in a greater extent than that in the education group (Figure 4.3).

Percent ideal body weight (%IBW): At the end of the study, no significant difference was found in %IBW during times in the education group. In the counseling group, %IBW at 18 weeks of the study was significantly lower than that at the baseline (147.51 ± 20.02 vs. 154.63 ± 25.28 ; $p=0.023$) (Figure 4.4). However, there was no significant difference in the mean %IBW between groups.

There were significant differences in the change in %IBW between groups (repeated measures ANOVA, $F=5.26$; $p=0.027$). The differences in %IBW between baseline and 6, 12, 18, 24 weeks of the study in each group were compared using the independent sample *t*-test. There were significant decreases in %IBW in the counseling group compared to the education group at two points from baseline: 6 weeks (-3.99 ± 7.63 vs. 0.74 ± 4.81 ; $p=0.017$) and 18 weeks of the study (-7.11 ± 9.88 vs. 0.16 ± 9.90 ; $p=0.018$) (Figure 4.5).

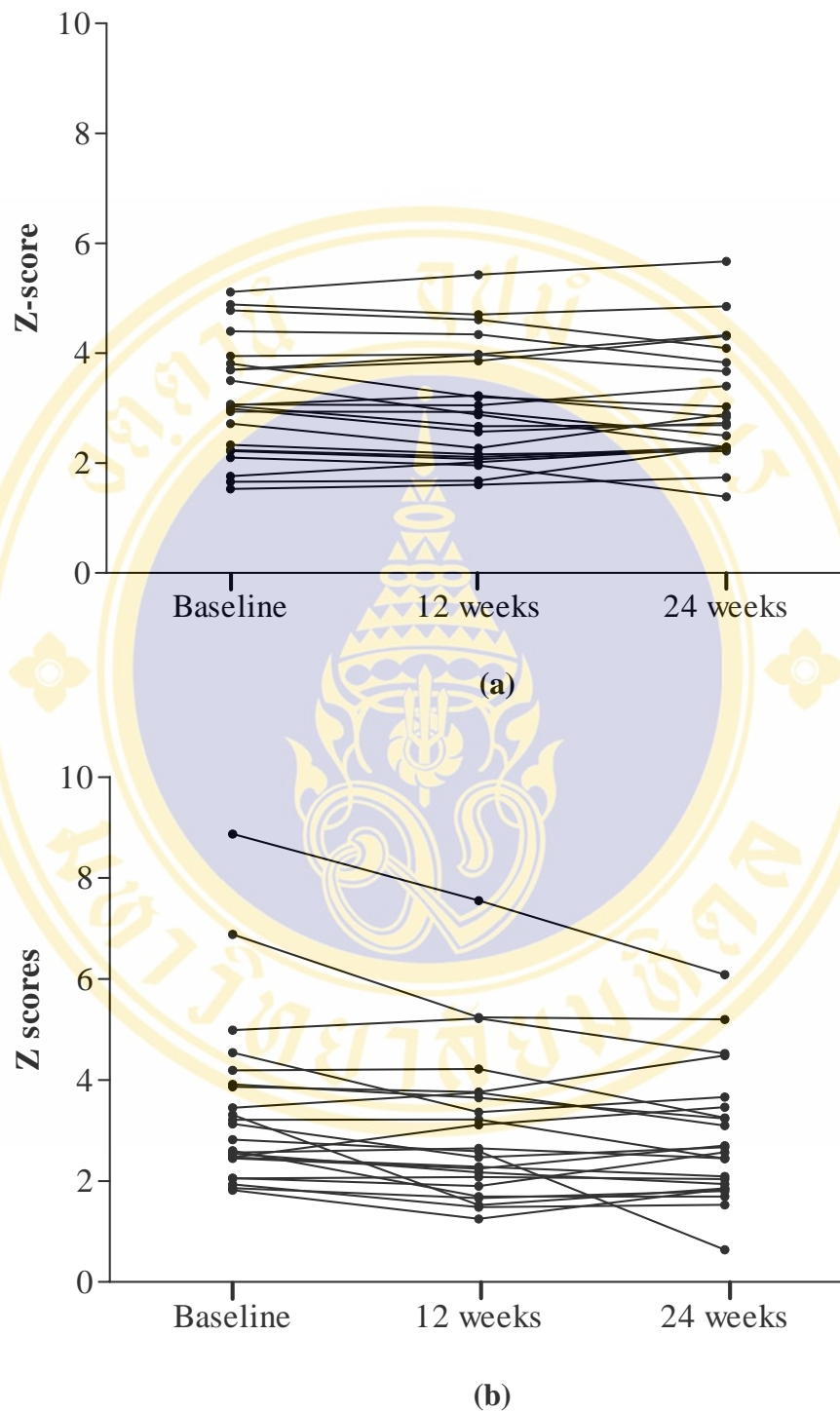


Figure 4.1 Weight-for-height Z-score at the beginning, 12 weeks, and 24 weeks of the study: (a) the education group; (b) the counseling group

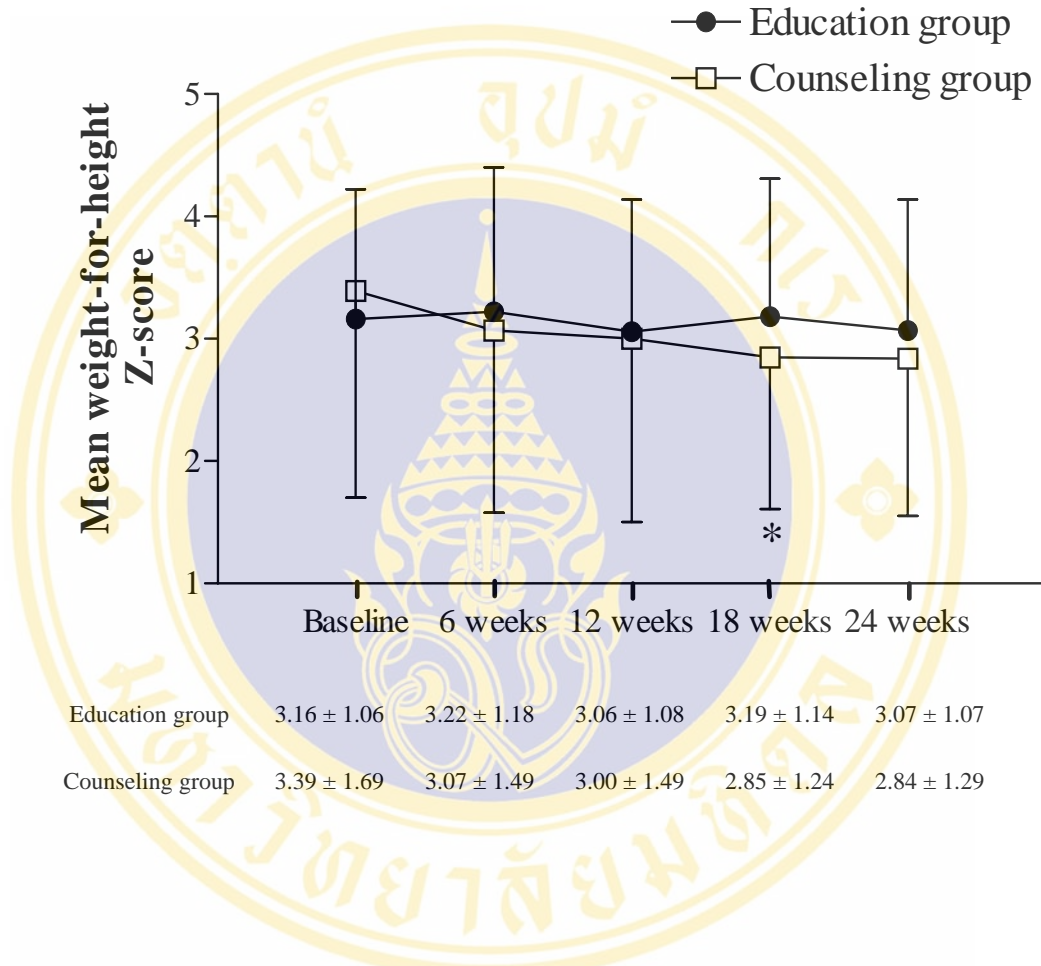


Figure 4.2 Mean weight-for-height Z-score of the education and counseling groups by duration of the study Data are presented as mean ± SD

* Significant difference from baseline ($p=0.009$)

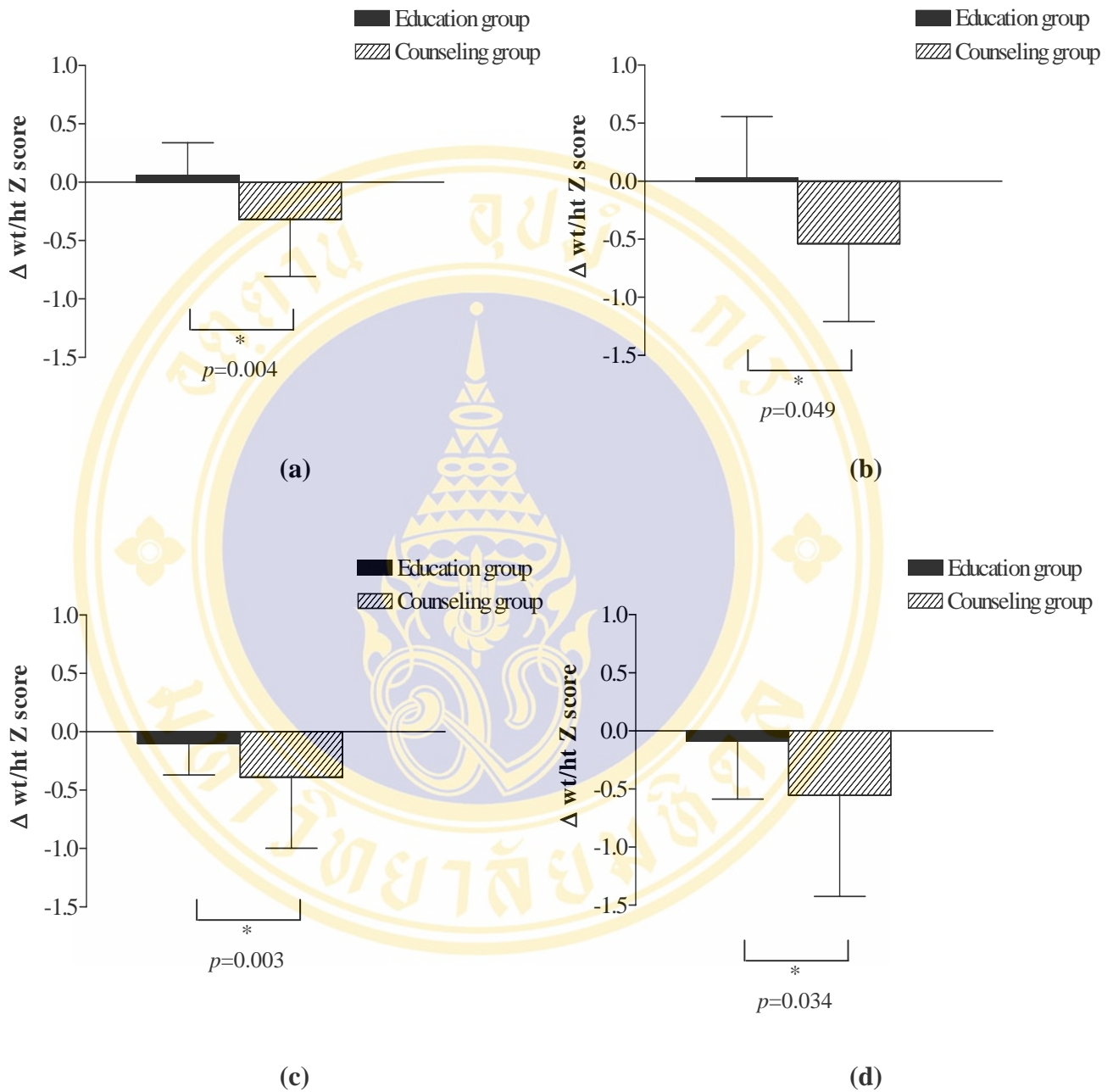


Figure 4.3 Change (Δ) in weight-for-height Z-scores of the education and counseling groups by duration of the study: (a) baseline to 6 weeks; (b) baseline to 12 weeks; (c) baseline to 18 weeks; (d) baseline to 24 weeks

* Significant difference between groups

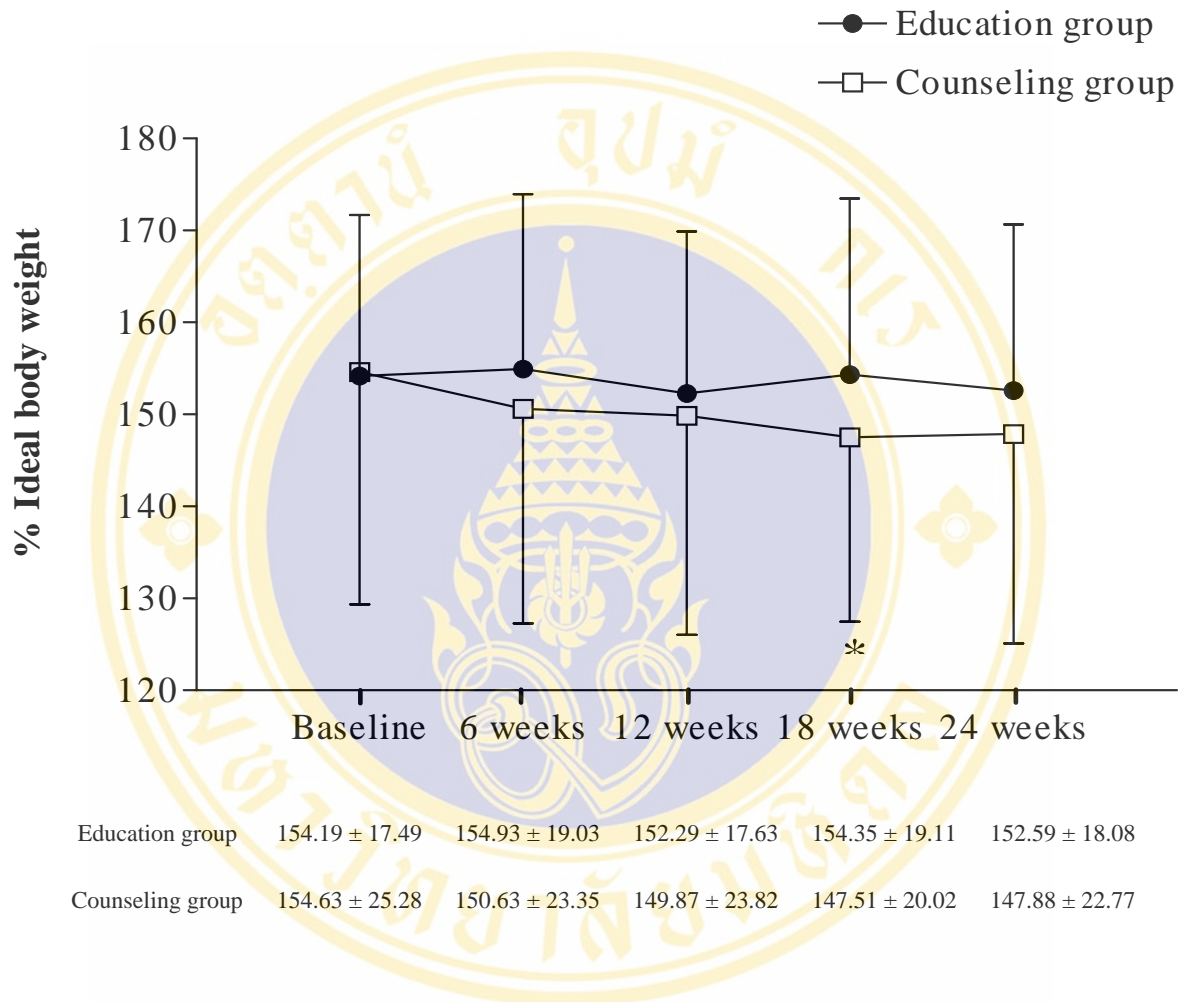


Figure 4.4 Mean percent ideal body weight of the education and counseling groups by duration of the study Data are presented as mean ± SD

* Significant difference from baseline ($p=0.023$)

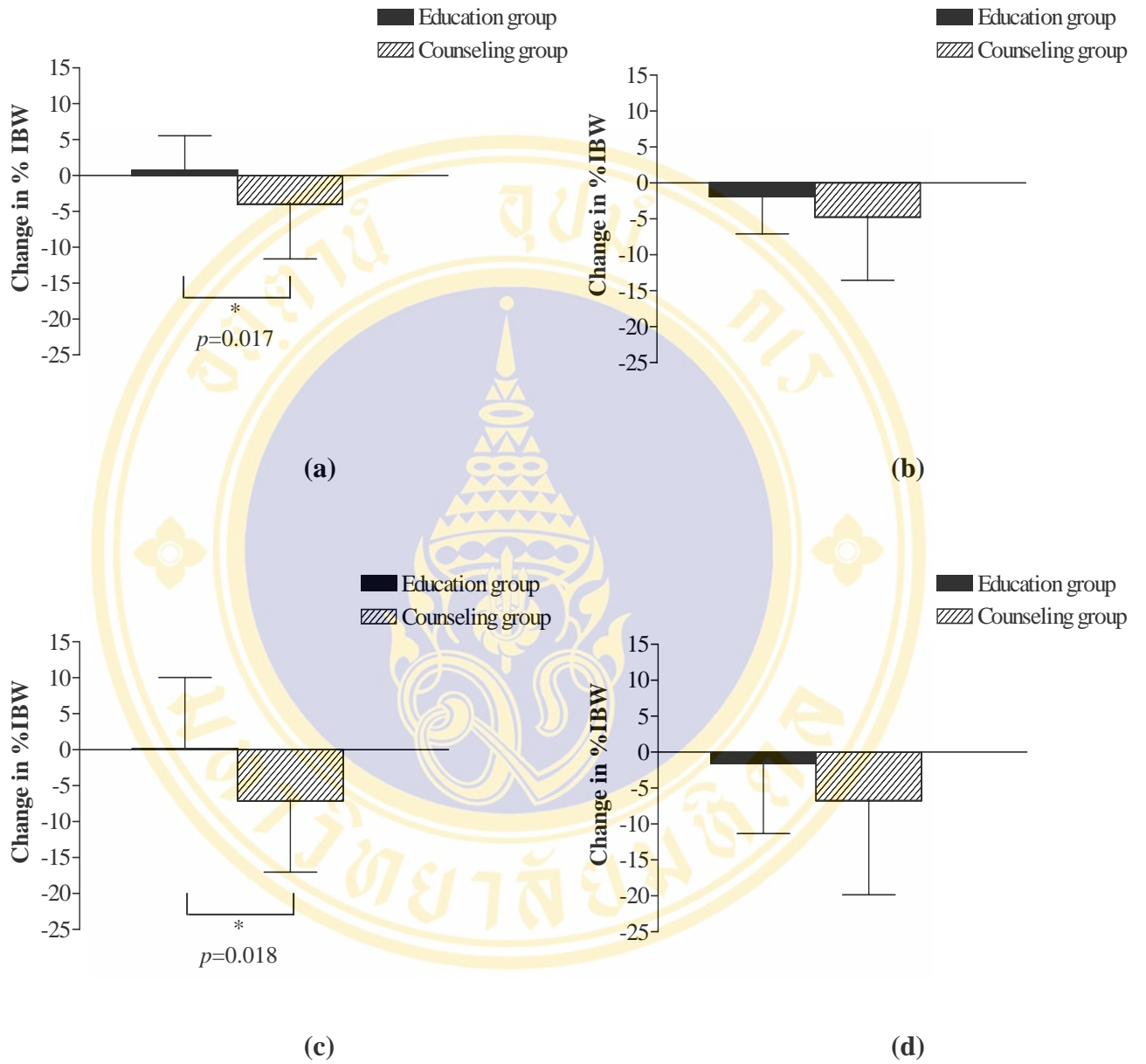


Figure 4.5 Change in percent ideal body weight of the education and counseling groups by duration of the study: (a) baseline to 6 weeks; (b) baseline to 12 weeks; (c) baseline to 18 weeks; (d) baseline to 24 weeks

* Significant difference between groups

Mid upper arm circumference: There were significant differences in mid upper arm circumference between groups ($F=4.59$, $p=0.038$). The mean mid upper arm circumference in the counseling group was significantly lower than that in the education group at 6, 12, 18 and 24 weeks of the study ($p<0.05$) (Table 4.11). Using the repeated measure analysis, there was no significant difference between times in each group. Nevertheless, the negative changes in mid upper arm circumference at 6 and 12 weeks of the study from baseline in the counseling group were significantly different from the positive changes in the education group (Figure 4.6).

Mid upper arm muscle area (cm^2) was calculated to assess total body muscle mass. There was no significant difference in mid upper arm muscle area over time in each group. But there were significant differences in mid upper arm muscle area between groups ($F=7.00$, $p=0.011$). The mean mid upper arm muscle area in the counseling group was significantly lower than that in the education group at 6, 12, 18 and 24 weeks of the study ($p<0.05$) (Table 4.12). However, there was no significant difference in the changes in mid upper arm muscle area between groups (Table 4.13).

Table 4.11 Mean mid upper arm circumference at the different time-points of the education and counseling groups

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)
Baseline	27.21 ± 2.33	25.91 ± 3.39
6 th	27.41 ± 2.22	25.65 ± 3.33*
12 th	27.43 ± 2.33	25.44 ± 2.78*
18 th	26.88 ± 2.05	25.26 ± 2.84*
24 th	27.32 ± 2.01	25.65 ± 3.01*

Data are presented as mean ± SD

* Significant difference between groups ($p < 0.05$)

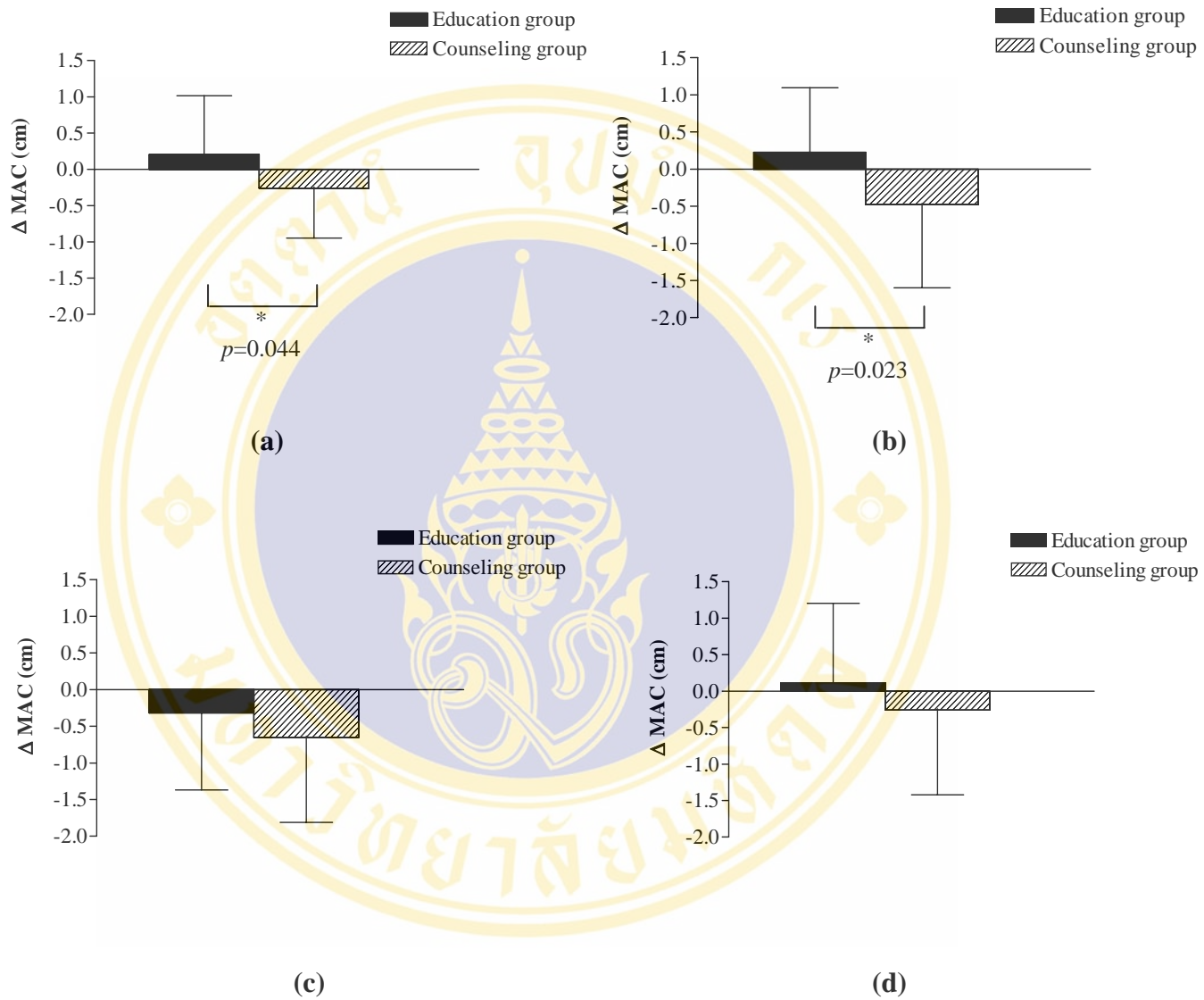


Figure 4.6 Change (Δ) in mid upper arm circumference (MAC) of the education and counseling groups by duration of the study: (a) baseline to 6 weeks; (b) baseline to 12 weeks; (c) baseline to 18 weeks; (d) baseline to 24 weeks

* Significant difference between groups

Table 4.12 Mean mid upper arm muscle area at the different time-points of the education and counseling groups

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)
Baseline	33.45 ± 6.26	29.68 ± 7.29
6 th	33.51 ± 5.31	29.03 ± 7.01*
12 th	33.59 ± 6.16	28.12 ± 4.78*
18 th	31.63 ± 4.92	27.59 ± 5.19*
24 th	32.03 ± 4.77	28.27 ± 6.53*

Data are presented as mean ± SD

* Significant difference between groups ($p < 0.05$)

Table 4.13 Change in mid upper arm muscle area at the different time-points from baseline in the education and counseling groups*

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)	<i>p</i> -value
6 th	0.06 ± 3.32	-0.65 ± 2.08	0.390
12 th	0.14 ± 3.50	-1.56 ± 3.82	0.129
18 th	-1.81 ± 3.65	-2.09 ± 3.47	0.796
24 th	-1.42 ± 3.52	-1.41 ± 3.82	0.991

Data are presented as mean ± SD

* No significant difference between groups

Skinfold thickness: The mean triceps skinfold thickness (TSF) at 24 weeks was significantly higher than that at baseline (23.29 ± 4.15 vs. 21.63 ± 3.83 ; $p=0.005$) and 18 weeks of the study in the education group (23.29 ± 4.15 vs. 22.32 ± 3.72 ; $p=0.043$). In the counseling group, there was no significant difference in the mean TSF between times during the 6-month study (Table 4.14). In addition, there was no significant difference in the change in TSF between groups at any points of the study from baseline (Table 4.15).

The mean biceps skinfold thickness (BSF) of the counseling group at 6 weeks of the study was significantly lower than that at baseline; and the mean BSF at 24 weeks was significantly lower than that at 12 weeks of the study (Table 4.16). There was no significant difference in mean BSF between groups. Moreover, there was no significant difference in the change in BSF between groups at any points of the study from baseline (Table 4.17).

Waist and hip circumference: There was no significant difference in the mean waist circumference over time in each group. The significant differences in waist circumference were found between groups ($F=6.50$, $p=0.014$). The mean waist circumference in the counseling group was significantly lower than that in the education group at baseline, 6, 12, and 18 weeks of the study ($p<0.05$) (Table 4.18). However, the change in waist circumference of the counseling group did not significantly differ from that of the education group (Table 4.19). Similarly, there was no difference in the mean hip circumference during the study period in each group. In addition, there was no significant difference in hip circumference between groups. The mean hip circumference in both groups was shown in Table 4.20. Comparing the change in hip circumference, there was no significant difference in the change in hip circumference between groups at any points of the study from baseline (Table 4.21).

There was no significant difference in the mean waist-to-hip ratio both within and between groups. The mean waist-to-hip ratios are shown in Table 4.22. Moreover, the change in waist-to-hip ratio of the counseling group did not significantly differ from that of the education group (Table 4.23).

Table 4.14 Mean Triceps skinfold thickness at the different time-points of the education and counseling groups

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)
Baseline	21.63 ± 3.83	21.47 ± 4.16
6 th	22.14 ± 4.23	21.28 ± 4.28
12 th	22.12 ± 4.04	21.36 ± 4.44
18 th	22.32 ± 3.72	21.41 ± 4.19
24 th	23.29 ± 4.15 ^{a, b}	22.04 ± 4.46

Data are presented as mean ± SD

^a Significant difference from baseline ($p=0.005$)

^b Significant difference from 18 weeks ($p=0.043$)

Table 4.15 Change in triceps skinfold thickness at the different time-points from baseline in the education and counseling groups*

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)	<i>p</i> -value
6 th	0.51 ± 1.68	-0.19 ± 0.92	0.089
12 th	0.58 ± 1.42	-0.11 ± 1.85	0.170
18 th	0.69 ± 1.94	-0.06 ± 2.03	0.214
24 th	1.66 ± 1.91	0.58 ± 3.04	0.194

Data are presented as mean ± SD

* No significant difference between groups

Table 4.16 Mean Biceps skinfold thickness at the different time-points of subjects in the education and counseling groups

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)
Baseline	14.8 ± 3.09	13.81 ± 3.55
6 th	13.41 ± 2.69 ^a	12.78 ± 3.86
12 th	13.27 ± 2.85	11.45 ± 2.68 ^a
18 th	14.41 ± 2.32	12.69 ± 3.02
24 th	14.63 ± 2.96	13.43 ± 2.72 ^b

Data are presented as mean ± SD

^a Significant difference from baseline ($p < 0.05$)

^b Significant difference from 12th week ($p = 0.001$)

Table 4.17 Change in biceps skinfold thickness at the different time-points from baseline in the education and counseling groups*

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)	<i>p</i> -value
6 th	-1.38 ± 2.03	-1.03 ± 1.78	0.541
12 th	-1.52 ± 2.96	-2.36 ± 2.68	0.323
18 th	-0.39 ± 2.65	-1.13 ± 2.94	0.381
24 th	-0.17 ± 2.23	-0.39 ± 2.93	0.780

Data are presented as mean ± SD

* No significant difference between groups

Table 4.18 Mean waist circumference at the different time-points of subjects in the education and counseling groups

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)
Baseline	82.46 ± 6.25	76.69 ± 7.69*
6 th	81.93 ± 6.47	75.98 ± 8.09*
12 th	82.00 ± 6.23	76.06 ± 8.56*
18 th	82.29 ± 6.41	76.30 ± 8.30*
24 th	80.95 ± 5.25	77.13 ± 9.56

Data are presented as mean ± SD

* Significant difference between group ($p < 0.05$)

Table 4.19 Change in waist circumference at the different time-points from baseline in the education and counseling groups *

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)	<i>p</i> -value
6 th	-0.53 ± 2.47	-0.98 ± 2.84	0.570
12 th	-0.45 ± 2.56	-0.89 ± 4.04	0.669
18 th	-0.16 ± 3.11	-0.65 ± 3.94	0.644
24 th	-1.50 ± 3.75	0.17 ± 4.69	0.194

Data are presented as mean ± SD

* No significant difference between groups

Table 4.20 Mean hip circumference at the different time-points of subjects in the education and counseling groups*

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)
Baseline	88.77 ± 6.07	85.19 ± 8.50
6 th	88.45 ± 5.59	84.15 ± 8.94
12 th	87.89 ± 5.89	83.76 ± 8.14
18 th	88.64 ± 5.27	83.61 ± 7.50
24 th	88.05 ± 5.19	84.61 ± 8.10

Data are presented as mean ± SD

* No significant difference between groups

Table 4.21 Change in hip circumference at the different time-points from baseline in the education and counseling groups*

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)	<i>p</i> -value
6 th	-0.32 ± 1.99	-1.04 ± 2.28	0.263
12 th	-0.89 ± 2.06	-1.43 ± 4.13	0.575
18 th	-0.14 ± 1.86	-1.59 ± 4.39	0.156
24 th	-0.73 ± 2.53	-0.59 ± 3.56	0.879

Data are presented as mean ± SD

* No significant difference between groups

Table 4.22 Mean waist-to-hip ratio (WHR) at the different time-points of subjects in the education and counseling groups*

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)
Baseline	0.93 ± 0.03	0.90 ± 0.04
6 th	0.93 ± 0.04	0.90 ± 0.04
12 th	0.93 ± 0.04	0.91 ± 0.04
18 th	0.93 ± 0.04	0.91 ± 0.04
24 th	0.92 ± 0.04	0.91 ± 0.04

Data are presented as mean ± SD

* No significant difference between groups

Table 4.23 Change in waist-to-hip ratio (WHR) at the different time-points from baseline in the education and counseling groups*

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)	<i>p</i> -value
6 th	-0.003 ± 0.024	-0.0001 ± 0.03	0.730
12 th	0.004 ± 0.029	0.0036 ± 0.037	0.958
18 th	-0.001 ± 0.035	0.0079 ± 0.046	0.480
24 th	-0.009 ± 0.034	0.0060 ± 0.047	0.228

Data are presented as mean ± SD

* No significant difference between groups

4.2.2 Dietary assessment

4.2.2.1 Dietary intakes

Dietary nutrient intakes including energy, carbohydrate, protein, and fat of subjects were derived from the 3-day food record (Table 4.24). Protein intake in the counseling group was significantly higher than that in the education group at 24 weeks of the study (1.37 ± 0.35 vs. 1.77 ± 0.68 g/kg/day; $p=0.017$). The mean and median values of protein intake at the different times of the study in both groups were not less than the amount recommended for children aged 6-12 years by Thai RDA (1.2 g/kg/day) (77). However, 7 of 22 subjects (32%) in the education group and 4 of 23 subjects (17.39%) in the counseling group consumed daily protein intake less than 1.2 g/kg/day at the end of the study.

In the counseling group, energy intake of the subjects at 12 and 24 weeks of the study was significantly lower than that at baseline ($1,665.20 \pm 318.42$ vs. $1,964.51 \pm 496.91$; $p=0.005$ and $1,675.58 \pm 299.97$ vs. $1,964.51 \pm 496.91$; $p=0.016$, respectively). In addition, carbohydrate intake of the subjects at 12 and 24 weeks of the study was significantly lower than that at baseline (210.51 ± 46.69 vs. 261.74 ± 65.69 ; $p=0.001$ and 199.44 ± 49.40 vs. 261.74 ± 65.69 ; $p=0.001$, respectively). However, there was no significant difference in energy intake between groups.

Based on the current Thai RDA for energy intake, the subjects were divided regarding their ages and sex into three groups: aged 6-8 years; aged 9-12, boys and aged 9-12, girls. However, there was no significant difference in total energy intake between two of the redivided groups (Figure 4.7).

Table 4.24 Dietary intakes at the different time-points of the education and counseling groups

Nutrients	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)
Energy (kcal/day)		
Baseline	1,882.30 ± 426.17	1,964.51 ± 496.91
12 th week	1,771.10 ± 410.39	1,665.20 ± 318.42 ^a
24 th week	1,727.38 ± 300.72	1,675.58 ± 299.97 ^a
Carbohydrate (g/day)		
Baseline	232.82 ± 50.19	261.74 ± 65.69
12 th week	219.27 ± 47.27	210.51 ± 46.69 ^a
24 th week	218.56 ± 37.75	199.44 ± 49.40 ^a
Protein (g/kg/day)		
Baseline	1.73 ± 0.58	1.86 ± 0.69
12 th week	1.59 ± 0.61	1.72 ± 0.50
24 th week	1.37 ± 0.35	1.77 ± 0.68 ^b
Fat (g/day)		
Baseline	69.53 ± 20.17	67.15 ± 18.13
12 th week	66.00 ± 19.14	59.65 ± 14.14
24 th week	64.39 ± 17.81	64.19 ± 15.27

Data are shown as mean ± SD

^a Significant difference from baseline ($p < 0.05$)

^b Significant difference between groups ($p = 0.017$)

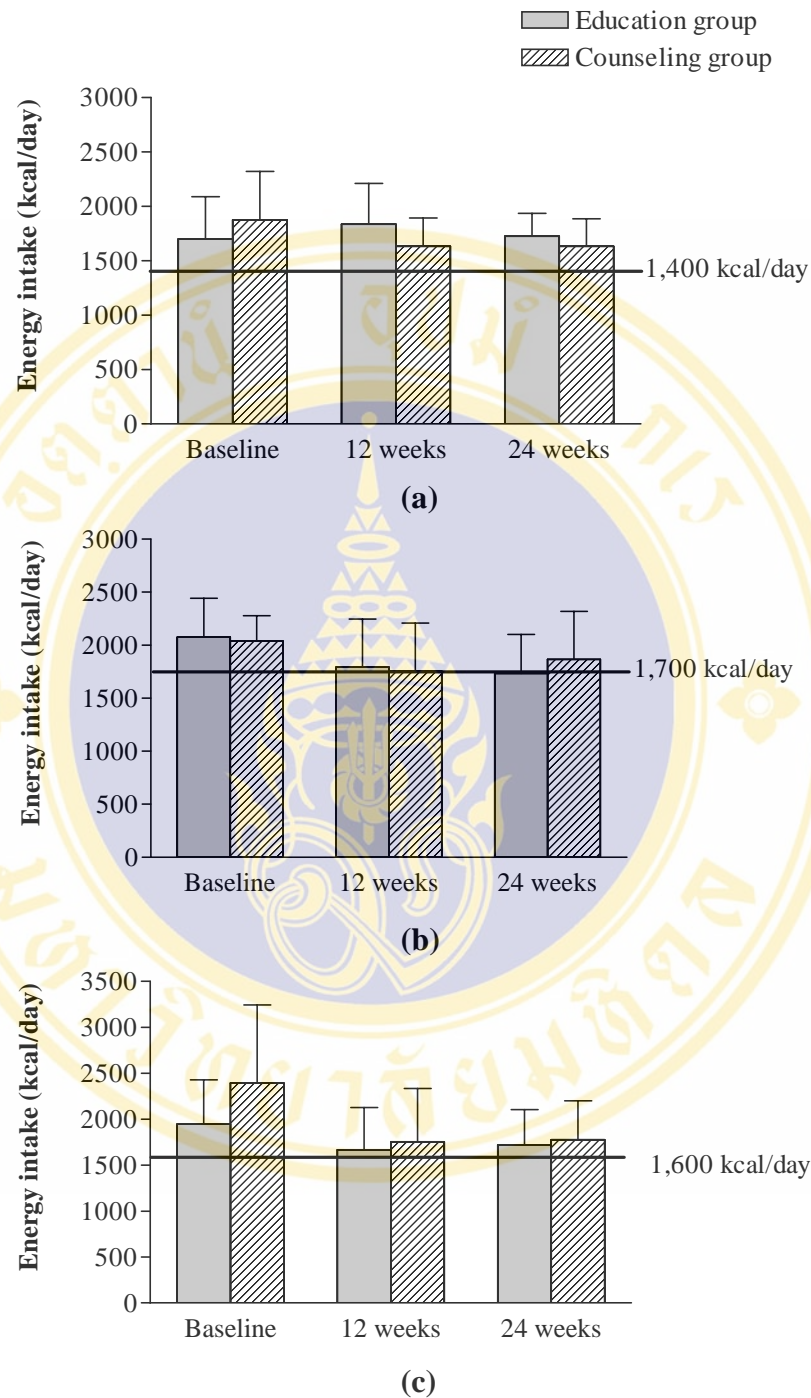


Figure 4.7 Total energy intake of the education and counseling groups divided by age and sex according to Thai recommended dietary allowance (RDA): (a) aged 6-8 years; (b) aged 9 years, boys; (c) aged 9 years, girls The lines (—) are Thai RDA for energy intake according to age and sex. No significant difference was found both within and between groups.

Caloric distribution from carbohydrate at baseline in the counseling group was significantly lower than that in the education group (49.90 ± 5.84 vs. 53.43 ± 3.69 , respectively; $p=0.021$) (Table 4.25). There were no significant differences in caloric distribution from protein and fat between groups at the different time-points.

4.2.2.2 Frequency of food intake

The frequency of food items consumed monthly was assessed using the food frequency questionnaire (FFQ).

Milk groups: Most of the subjects in each group (>70%) consumed whole milk more than 4 times per week during the 6-month study (Figure 4.8). The average number of whole milk consumed in both groups was approximately 1 serving per day (Figure 4.9). All of subjects in both groups had never consumed skim milk at the beginning of the study. The percentage of subjects who did not consume skim milk was decreased in both groups during the 6-month study (Figure 4.10). The serving of skim milk intake was approximately 0.2 serving per day in both groups at 12 and 24 weeks of the study (Figure 4.11). When we combined the number of whole milk with the number of skim milk consumed per day, the average number of whole milk and skim milk consumed in both groups was approximately 0.86 serving per day at the end of the study. Most of subjects in each group consumed 1-2 serving of whole milk and skim milk per day at the end of the study (Figure 4.12).

About 60% and 30% of subjects in the education group and the counseling group, respectively, had never consumed sweet milk at the beginning of the study. At the end of the study, the percentage of subjects who did not consumed sweet milk was 45% in the education group and 52% in the counseling group (Figure 4.13). The serving of sweet milk intake was approximately 0.5 serving per day during the 6-month study (Figure 4.14).

Table 4.25 The percentage of caloric distribution from carbohydrate, protein, and fat at the different time-points of the education and counseling groups

% Caloric distribution	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)
% Energy from carbohydrate		
Baseline	49.90 ± 5.84	53.43 ± 3.69 *
12 th week	49.94 ± 4.46	50.48 ± 4.96
24 th week	50.97 ± 6.02	47.56 ± 7.44
% Energy from protein		
Baseline	17.24 ± 3.20	15.70 ± 2.26
12 th week	17.04 ± 3.07	17.37 ± 2.76
24 th week	16.00 ± 2.97	17.94 ± 3.77
% Energy from fat		
Baseline	32.99 ± 4.51	30.91 ± 4.18
12 th week	33.20 ± 3.78	32.19 ± 4.14
24 th week	33.09 ± 5.02	34.59 ± 6.27

Data are shown as mean ± SD

* Significant difference between groups ($p=0.021$)

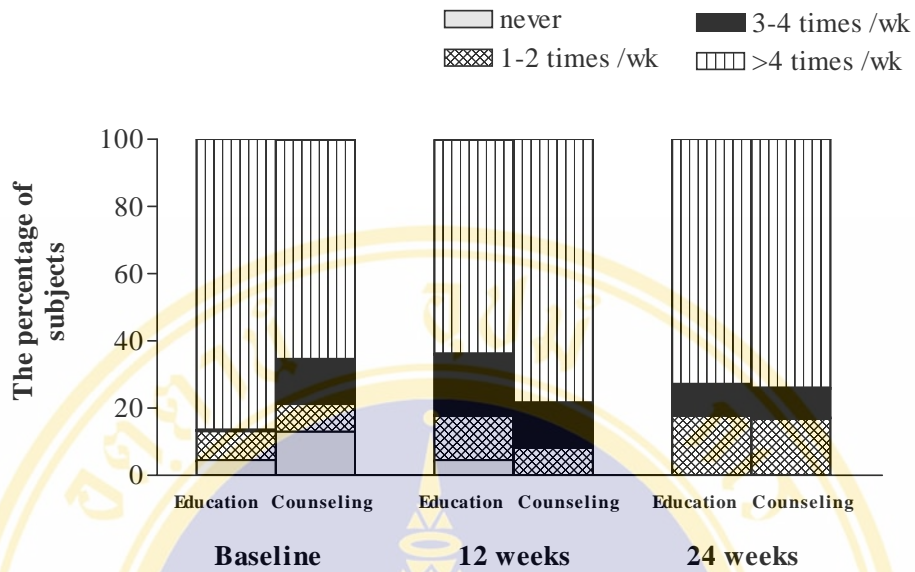


Figure 4.8 Percentage of children in the education and counseling groups consumed whole milk in various frequency per week at different time-points

No significant difference between groups was found.

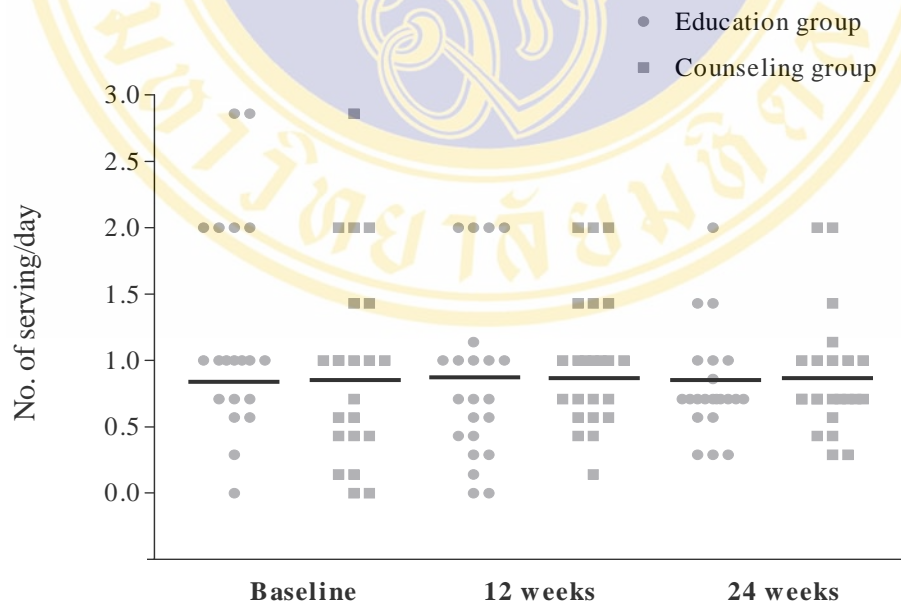


Figure 4.9 Serving of whole milk consumed per day at different time-points in the education and counseling groups. The lines (—) are the median of serving of skim milk per day (1 serving = 240 mL). No significant difference between groups was found.

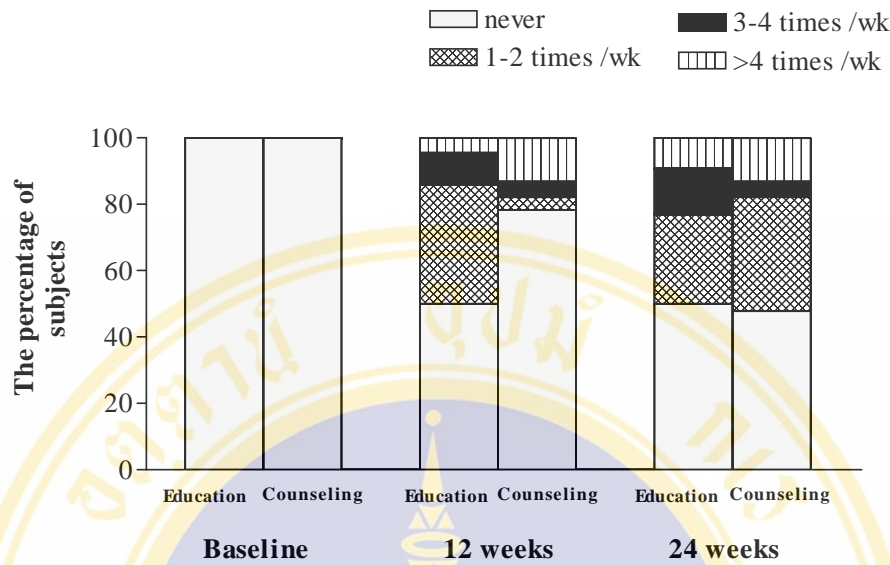


Figure 4.10 Percentage of children in the education and counseling groups consumed skim milk in various frequency per week at different time-points

No significant difference between groups was found.

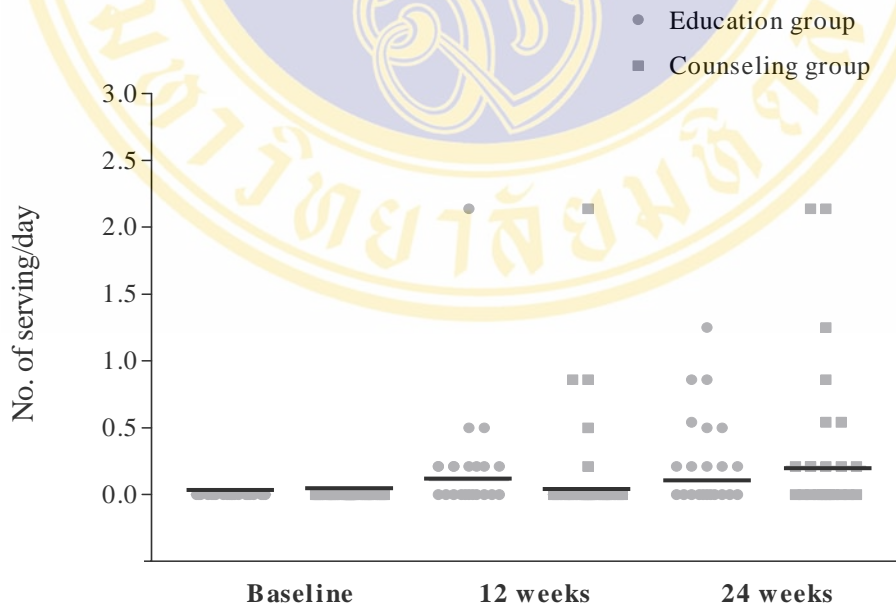


Figure 4.11 Serving of skim milk consumed per day at different time-points in the education and counseling groups. The lines (—) are the median of serving of skim milk per day (1 serving = 240 ml). No significant difference between groups was found.

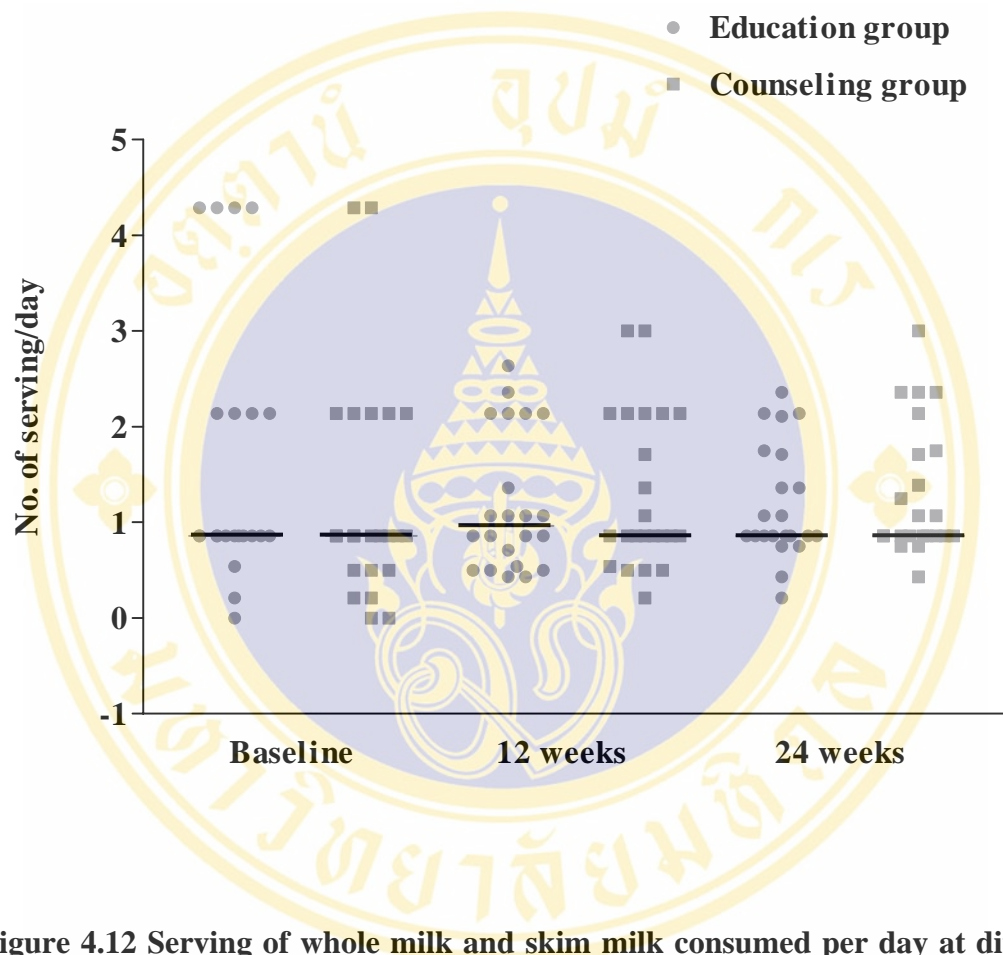


Figure 4.12 Serving of whole milk and skim milk consumed per day at different time-points in the education and counseling groups. The lines (—) are the median of serving of whole milk and skim milk per day (1 serving = 240 mL). No significant difference between groups was found.

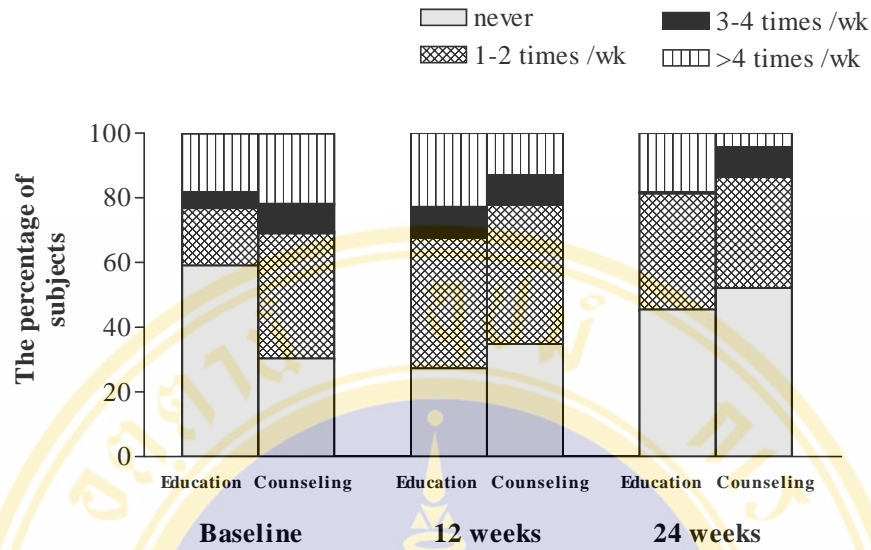


Figure 4.13 Percentage of children in the education and counseling groups consumed sweet milk in various frequency per week at different time-points. No significant difference between groups was found.

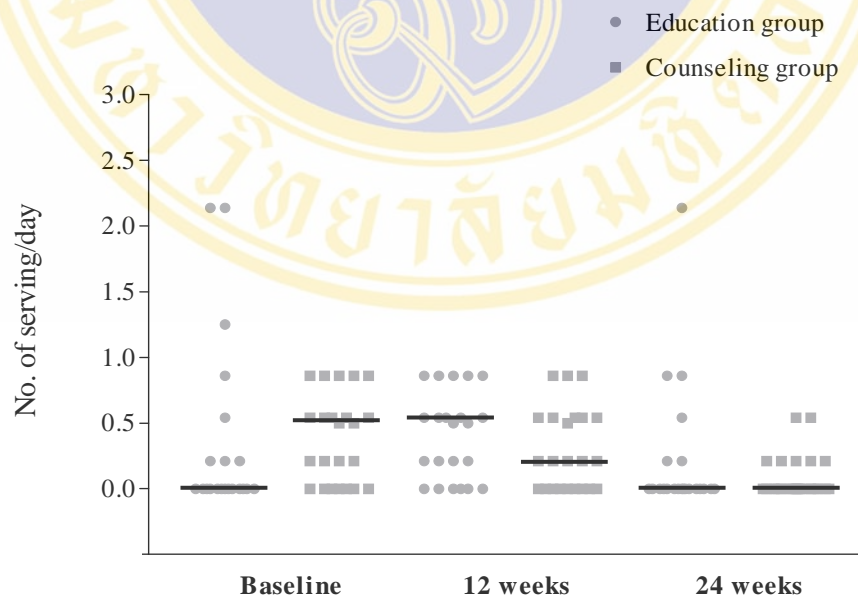


Figure 4.14 Serving of sweet milk consumed per day at different time-points in the education and counseling groups. The lines (—) are the median of serving of skim milk per day (1 serving = 240 mL). No significant difference between groups was found.

In rice and flour groups, the average serving of rice consumed in both groups was approximately 6 per day (1 serving = 1 rice-serving spoons) at the baseline. The average serving of rice consumed in the counseling and education groups decreased to 4 and 6 per day, respectively, at the end of the study.

The average amount of meat consumed in both groups was approximately 9 table-spoons per day at the baseline. That daily amount increased to 11 table-spoons in the counseling group and 9 table-spoons in the education group at the end of the study.

At the beginning of the study, the percentage of children who had consumed vegetables more than 4 times per week was 36.4% in the education group and 70% in the counseling group. The percentage increased to 45.5% in the education group and decreased to 57% in the counseling group at the end of the study (Figure 4.15). The serving of vegetable intake per day was less than 1 in the education group and 1 serving in the counseling group during the 6-month study (Figure 4.16).

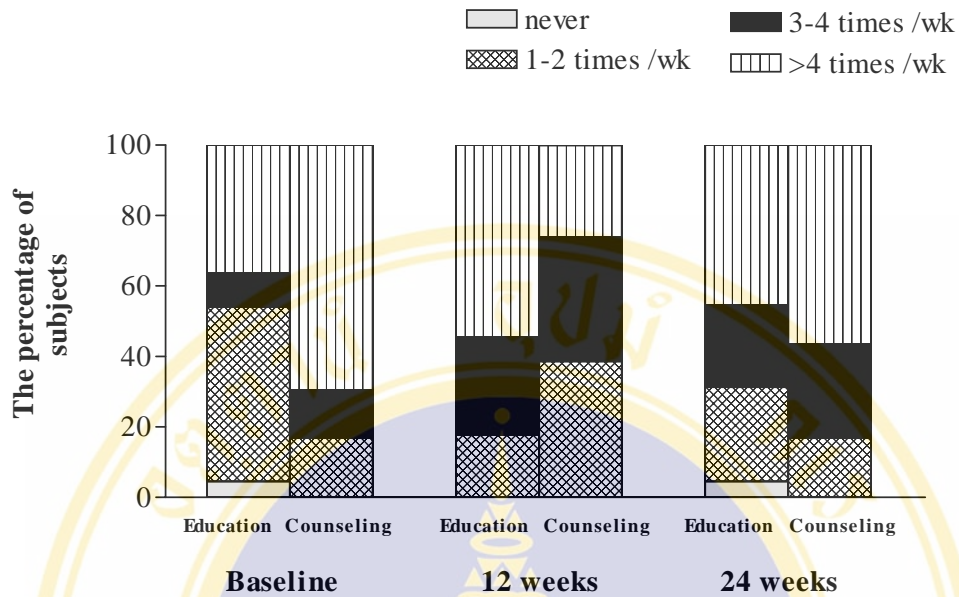


Figure 4.15 Percentage of children in the education and counseling groups consumed vegetable in various frequency per week at different time-points

No significant difference between groups was found.

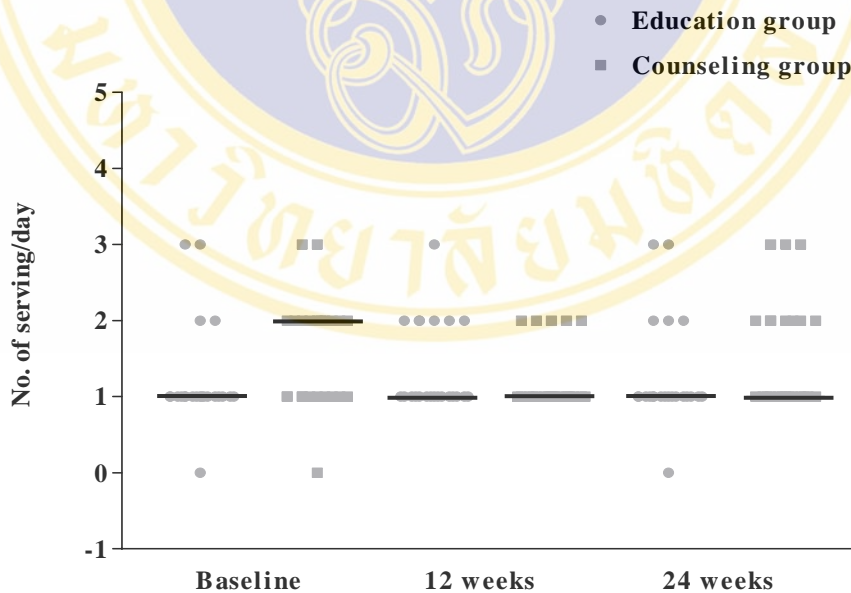


Figure 4.16 Serving of vegetable consumed per day at different time-points in the education and counseling groups. The lines (—) are the median of serving of vegetable per day. No significant difference between groups was found.

Concerning high-fat-containing snack foods, the percentage of subjects who consumed snack foods 3-4 times per week in the counseling group was less than that in the education group at the end of the study (13% vs. 40.9%; Figure 4.17). The average pack of snack foods consumed in both groups was less than 1 pack per day (1 pack ~ 20 g) during the 6-month study (Figure 4.18).

The percentage of subjects who had never consumed soft drinks at the beginning of the study was about 27% in both groups. Most of the subjects in both groups consumed soft drinks 1 to 2 times per week. About 14% of subjects in the education group and 9% of subjects in the counseling group consumed soft drinks more than 4 times per week. The percentage of children who consumed soft drinks more than 4 times per week decreased to 4% in the counseling group but increased to 18% in the education group at the end of the study. The average serving of soft drinks was less than 0.5 per day (1 serving =280 mL) in both groups during the study.

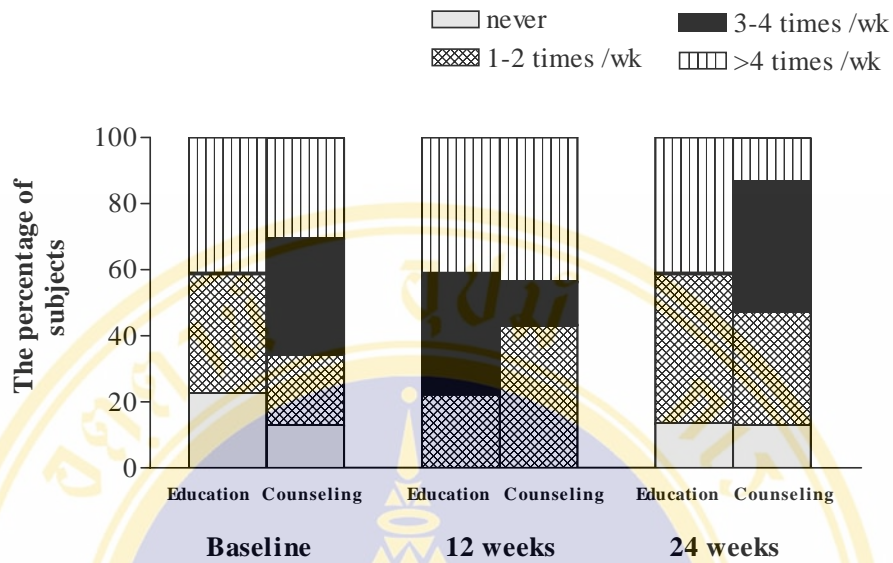


Figure 4.17 Percentage of children in the education and counseling groups consumed snack foods in various frequency per week at different time-points Significant difference between groups was found at 24 weeks of the study ($p=0.007$).

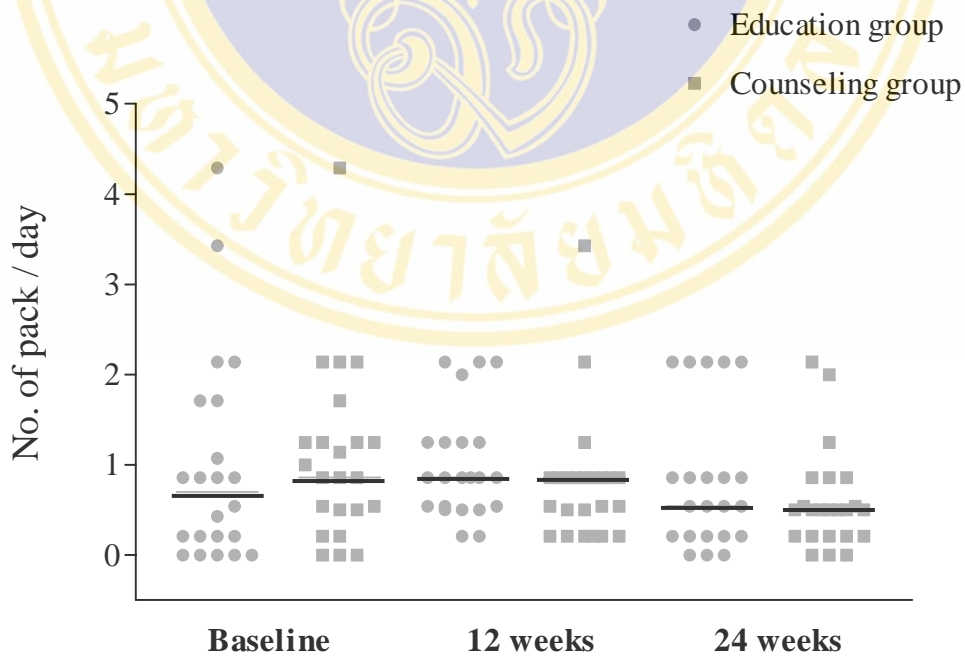


Figure 4.18 Serving of snack foods consumed per day at different time-points in the education and counseling groups. The lines (—) are the median of pack of snack per day (1 pack ~ 20 g). No significant difference between groups was found.

4.2.3 Eating and physical activity behavior

4.2.3.1 Eating behavior

In this study, snacks included milk, fruit, soft drinks, sweets and high-fat-containing snacks. Most of the subjects in each group consumed 3 meals per day during the 6-month study. Thirty percent of subjects in each group had more than 3 snack meals per day at the beginning of the study. At the end of the study, the percentage of subjects who had more than 3 snack meals per day were decreased to 4.5% in the education group and 9.1% in the counseling group (Figure 4.19). However, there was no significant difference in number of meals and snacks between groups at each time-point of the study.

From the literature review, the frequency of eating far away from home contributes to obesity. However, there was no significant difference in the frequency of eating out between groups in this study (Figure 4.20).

A significant difference in eating behavior scores was found in the counseling group but not in the education group. In the counseling group, the scores at 24 weeks of the study was significantly lower than at the baseline (14.26 ± 3.33 vs. 16.04 ± 3.16 , respectively; $p=0.042$) and at 12 weeks of the study (14.26 ± 3.33 vs. 15.00 ± 2.84 ; $p=0.006$) (Table 4.26).

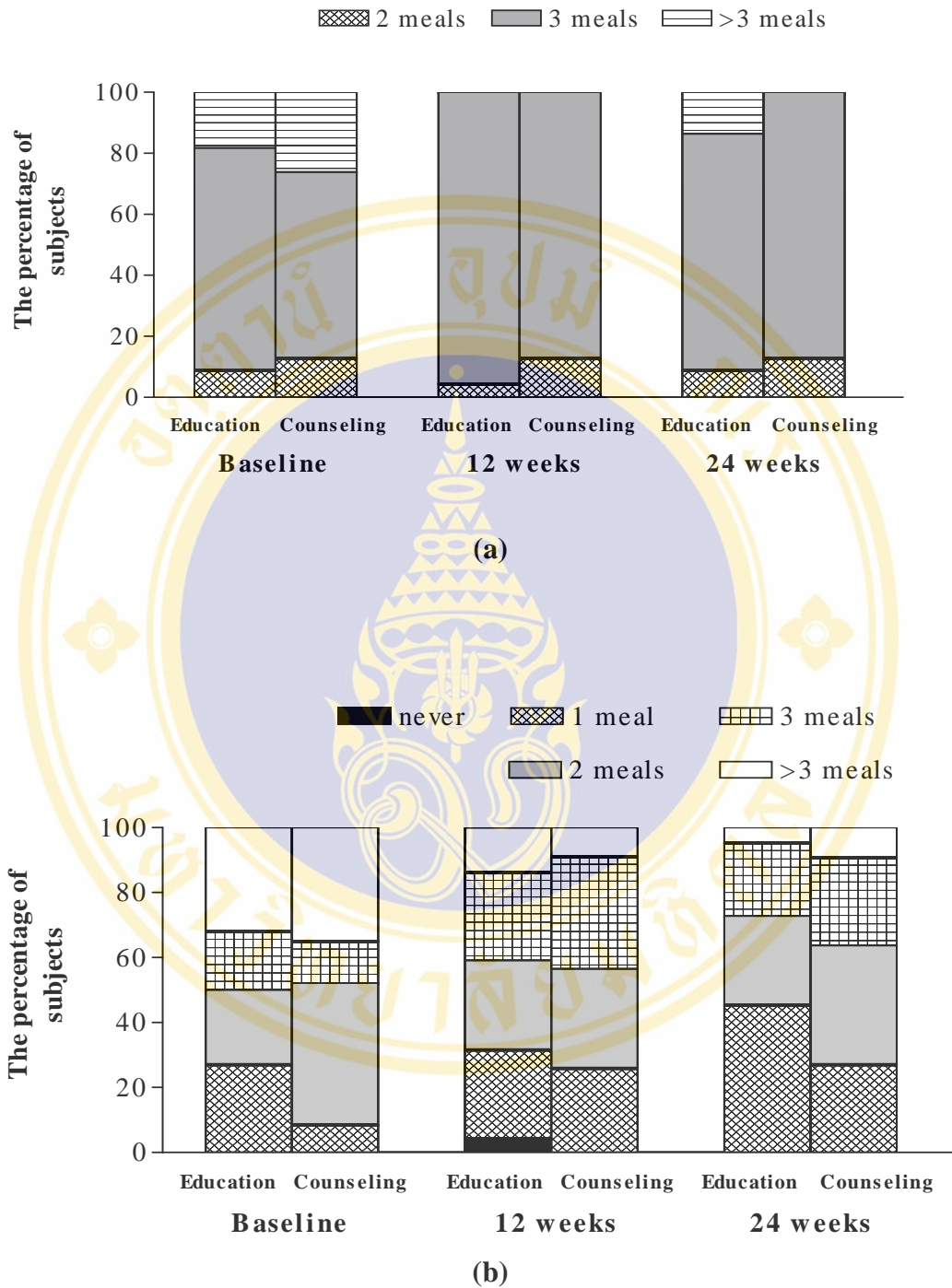


Figure 4.19 Percentage of children in the education and counseling groups in various number of meals and snack meals per day at different time-points: (a) number of meals; (b) number of snack meals. No significant difference between groups was found.

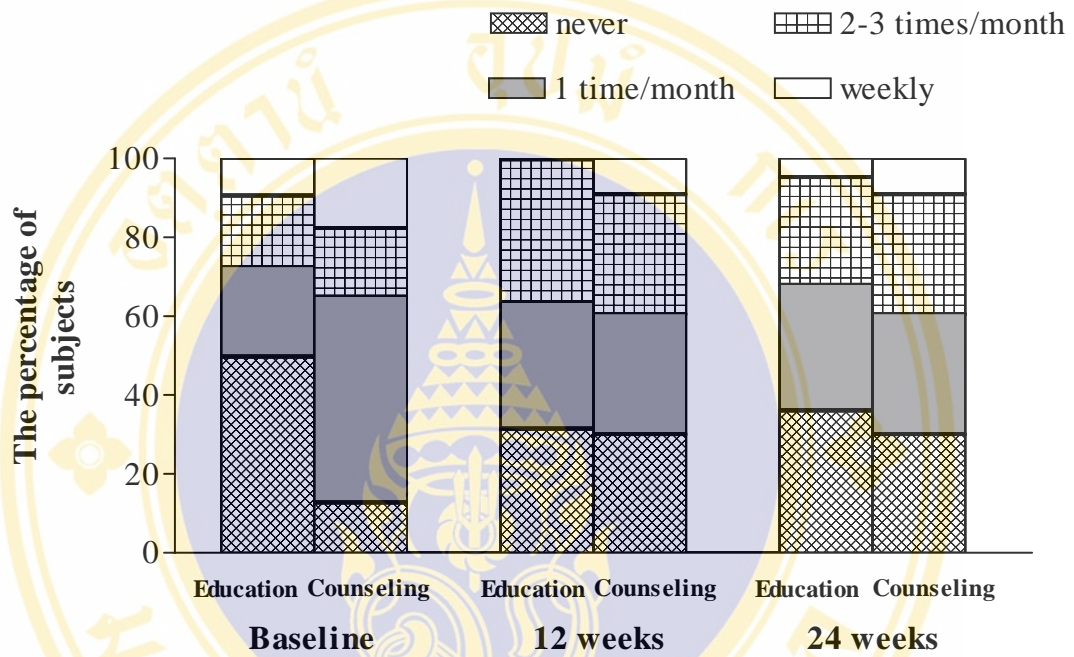


Figure 4.20 Percentage of children in the education and counseling groups in various frequency of eating out at different time-points No significant difference between groups was found.

Table 4.26 Eating behavior scores of children in the education and counseling groups at the different time-points

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)
Baseline	14.68 ± 3.17	16.04 ± 3.16
12 th	14.05 ± 3.08	15.00 ± 2.84
24 th	13.23 ± 3.22	14.26 ± 3.33 ^{a, b}

Data are shown as mean ± SD

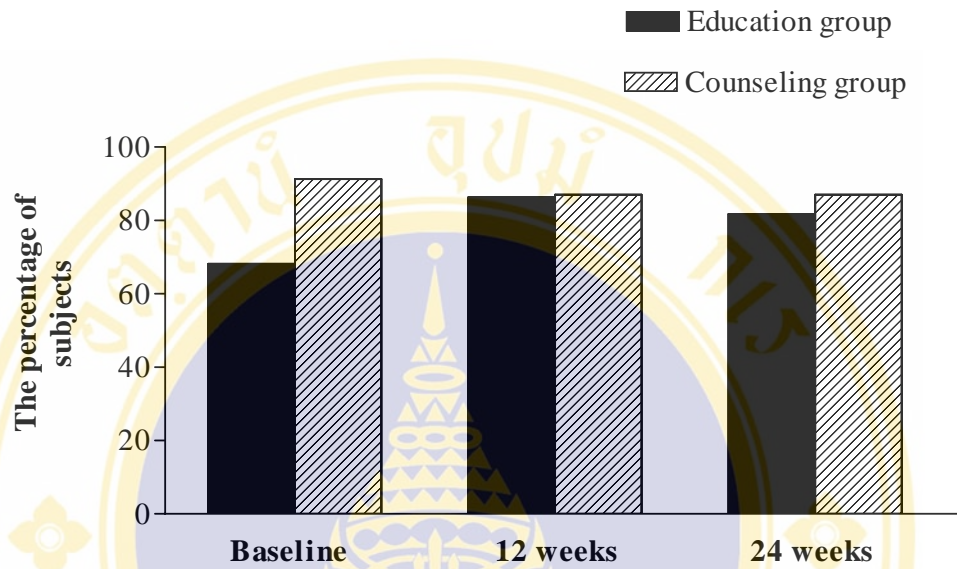
^a Significant difference from baseline ($p=0.042$)

^b Significant difference from 12th week ($p=0.006$)

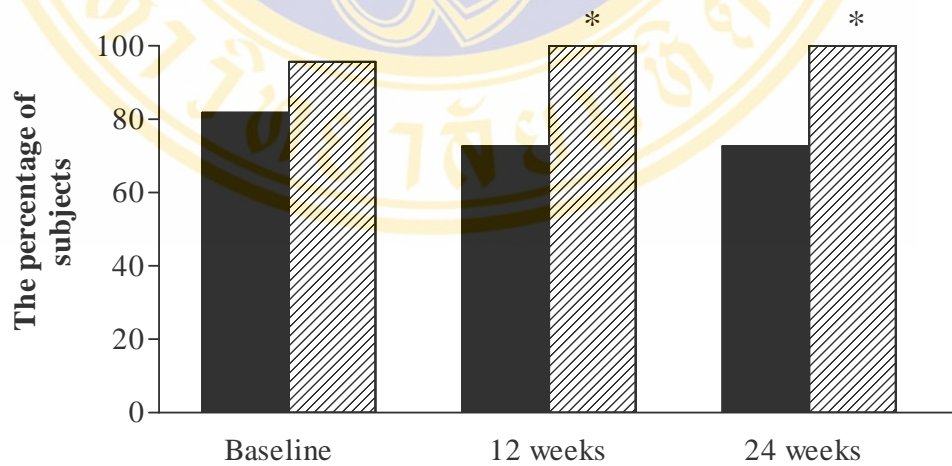
4.2.3.2 Physical activity behavior

No significant difference in the percentage of subjects, who had physical activity during weekday, was found both within and between groups. But the percentage of children who had physical activity during weekend was significantly higher in the counseling group than in the education group at 12 weeks (100% vs. 72%; $p=0.009$; Chi-square test) and at the end of the study (100% vs. 72%; $p=0.009$; Chi-square test) (Figure 4.21). The frequency of physical activity per week in each group was not significantly different during the study. However, there was a significant difference in the frequency of physical activity between groups (repeated measures ANOVA, $F=5.29$; $p=0.026$). The frequency of physical activity per week in the counseling group was significantly higher than that in the education group at the end of the study (4.14 ± 2.42 vs. 5.43 ± 1.80 ; $p=0.047$) (Table 4.19, Figure 4.22).

There was no significant difference between two groups in the percentage of children who had moderate-intensity physical activity on weekday. But the percentage of children who had moderate-intensity physical activity on weekend in the counseling group was significantly higher than that in the education group at the end of the study (52.2% vs. 31.8%; $p=0.024$; Chi-square test) (Figure 4.23).



(a)



(b)

Figure 4.21 Percentage of children in the education and counseling group who had physical activity on weekday and weekend at different time-points: (a) on weekday; (b) on weekend * Significant difference between groups ($p=0.009$)

Table 4.27 The frequency of physical activity (days/week) of children in the education and counseling groups at the different time-points

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)
Baseline	3.86 ± 2.57	5.22 ± 1.95
12 th	4.36 ± 2.13	5.13 ± 1.74
24 th	4.14 ± 2.42	5.43 ± 1.80*

Data are shown as mean ± SD

* Significant difference between groups at 24th weeks ($p=0.047$)

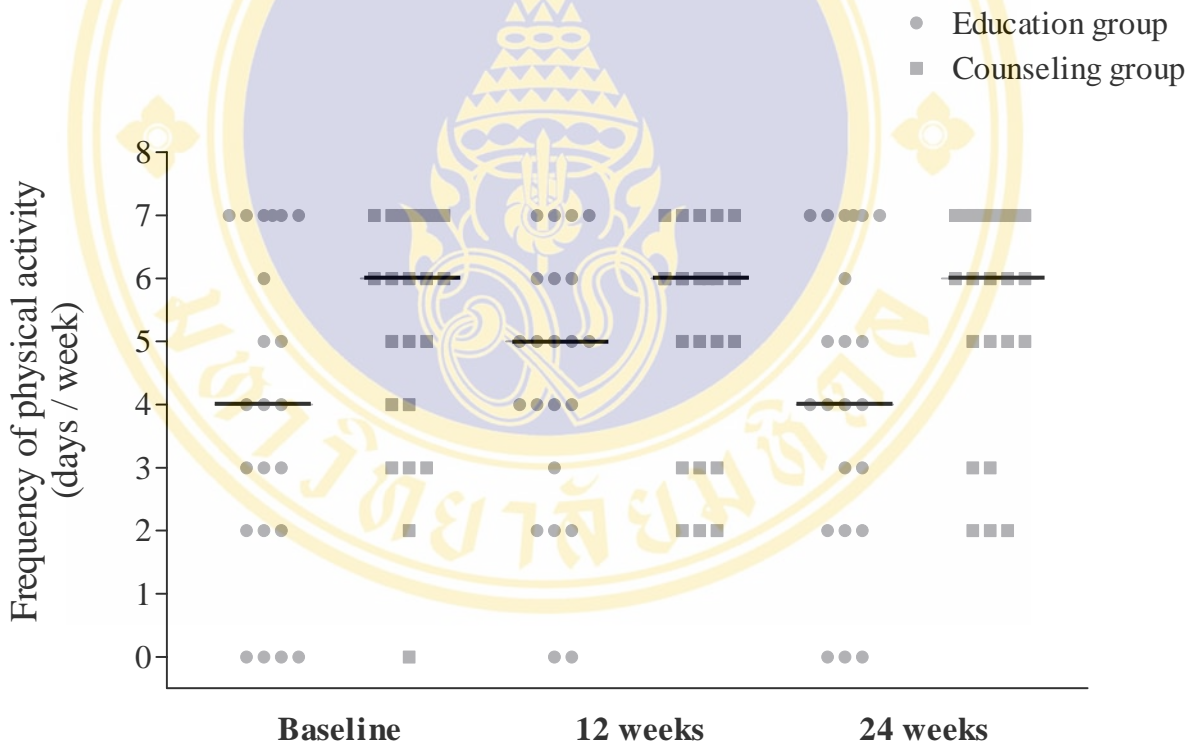


Figure 4.22 Frequency of physical activity (days/week) of children in the education and counseling groups at the different time-points

The lines (—) are the median of the frequency of physical activity.

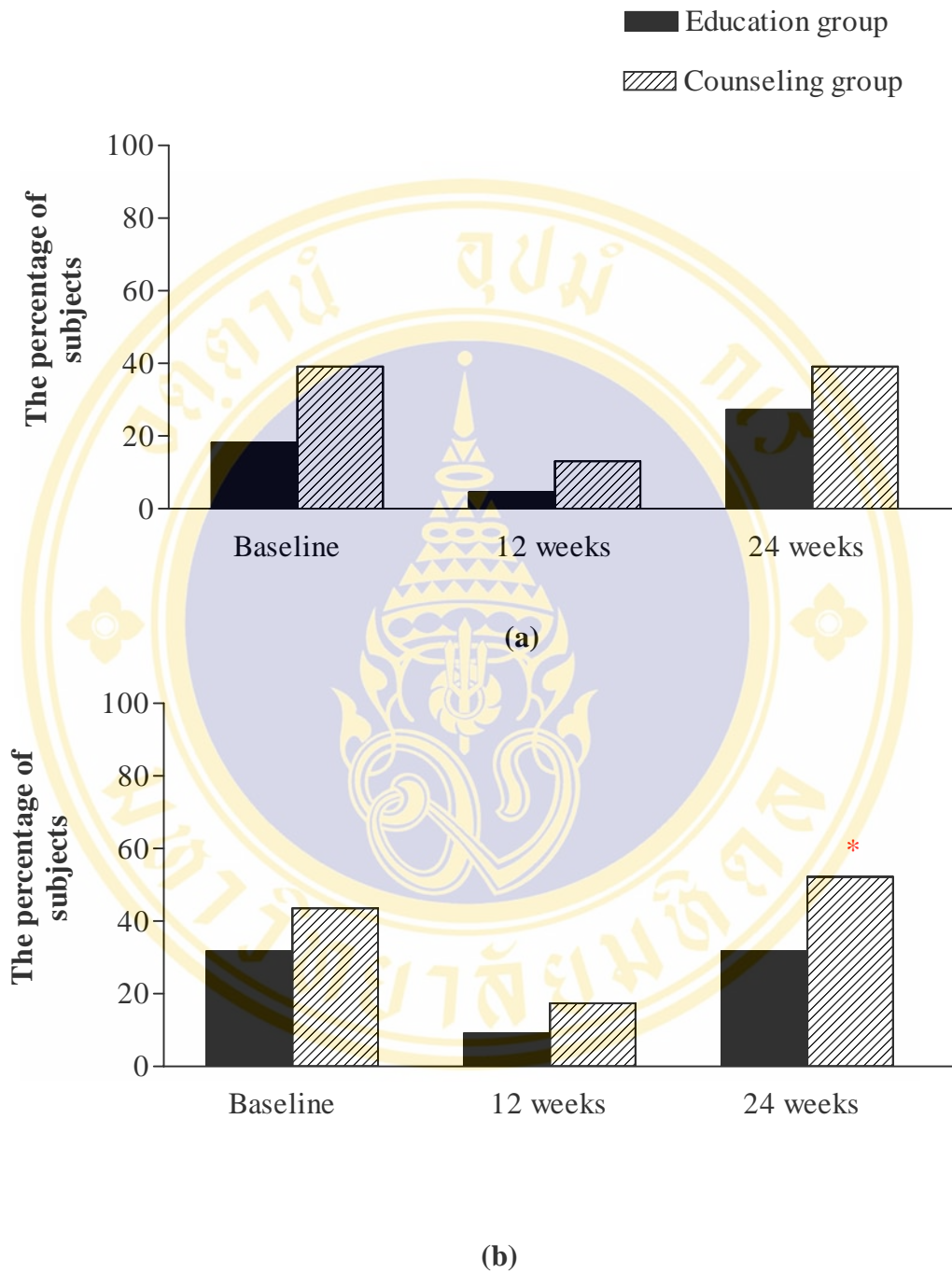


Figure 4.23 Percentage of children in the education and counseling groups who had moderate-intensity physical activity on weekday and weekend at different time-points: (a) on weekday; (b) on weekend day

* Significant difference between groups at 24 weeks ($p=0.024$)

Time spent on watching television and playing video or computer game was used to assess the effect of the designed intervention on sedentary activity. Time spent on television viewing during weekday in the counseling group at 12 and 24 weeks of the study significantly decreased from baseline (2.04 ± 1.37 vs. 2.85 ± 1.27 hours/day; $p=0.043$ and 1.78 ± 0.96 vs. 2.85 ± 1.27 ; $p<0.001$, respectively) (Table 4.20, Figure 4.24). Similarly, time spent on television viewing during weekend at 12 and 24 weeks of the study in the counseling group were significantly decreased from baseline (3.17 ± 1.70 vs. 4.30 ± 1.79 hours/day; $p=0.029$ and 3.04 ± 1.41 vs. 4.30 ± 1.79 hours/day; $p=0.014$, respectively). In addition, time spent on television viewing on weekend in the counseling group was significantly lower than that in the education group at the end of the study (3.04 ± 1.41 vs. 4.48 ± 2.81 ; $p=0.040$). There were no significant differences between times in the education group (Table 4.21, Figure 4.25).

About 50% of subjects in both groups played video or computer game during the 6-month study. The mean \pm SD of time spent on playing video or computer game at the end of study was 0.5 ± 0.72 hour/day in the education group and 0.74 ± 0.85 hour/day in the counseling group. Such time decreased from the baseline of the study but was not statistically different from baseline in both groups. In addition, significant differences between groups were not found at the different time-points. (Table 4.22, Figure 4.26).

Table 4.28 Time spent on TV viewing on weekday (hours/day) in the education and counseling groups at the different time-points

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)
Baseline	2.73 ± 1.28	2.848 ± 1.27
12 th	2.43 ± 1.40	2.04 ± 1.37*
24 th	2.43 ± 1.39	1.78 ± 0.96*

Data are shown as mean ± SD

*Significant difference from baseline ($p < 0.005$)

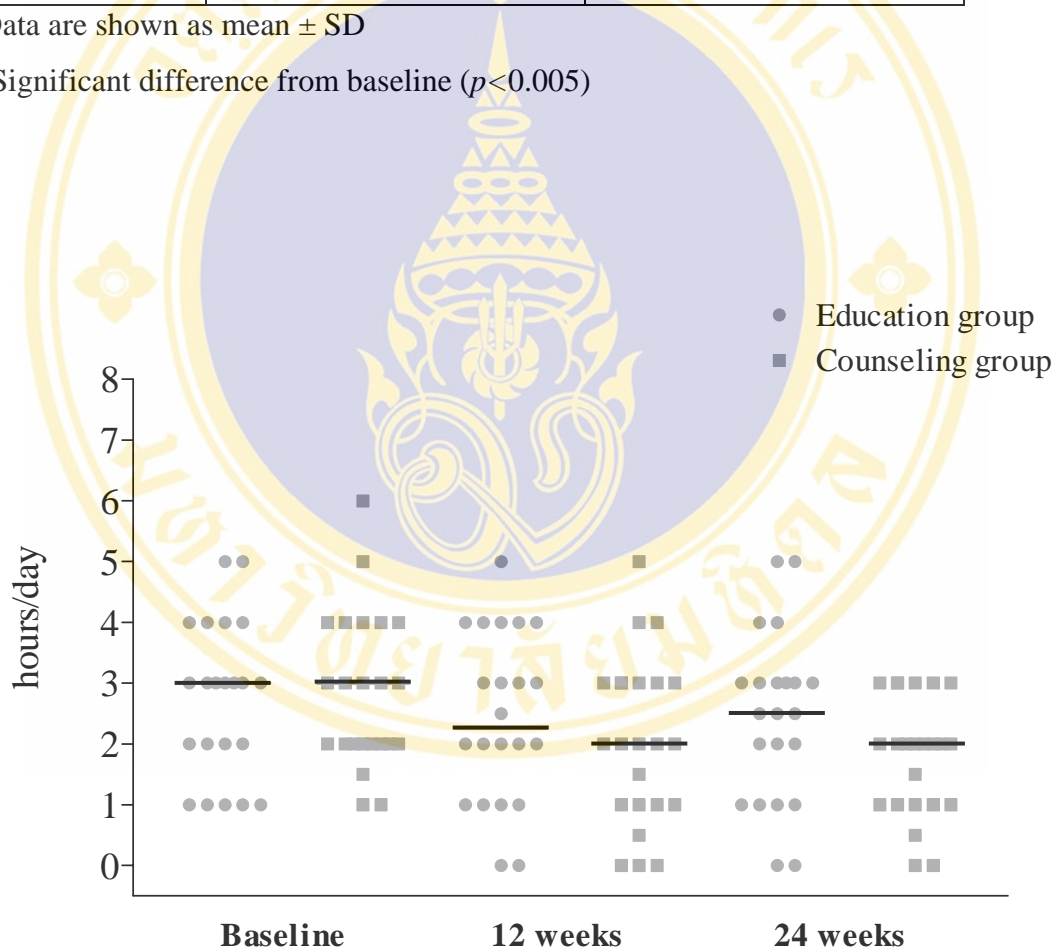


Figure 4.24 Time spent on TV viewing on weekday (hours/day) in the education and counseling groups at the different time-points

The lines (—) are the median of time spent on TV viewing on weekday.

Table 4.29 Time spent on TV viewing on weekend (hours/day) in the education and counseling groups at the different time-points

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)
Baseline	4.57 ± 3.32	4.30 ± 1.79
12 th	4.07 ± 2.80	3.17 ± 1.70 ^a
24 th	4.48 ± 2.81	3.04 ± 1.41 ^{a, b}

Data are shown as mean ± SD

^a Significant difference from baseline ($p < 0.05$)

^b Significant difference between groups at 24th week ($p = 0.04$)

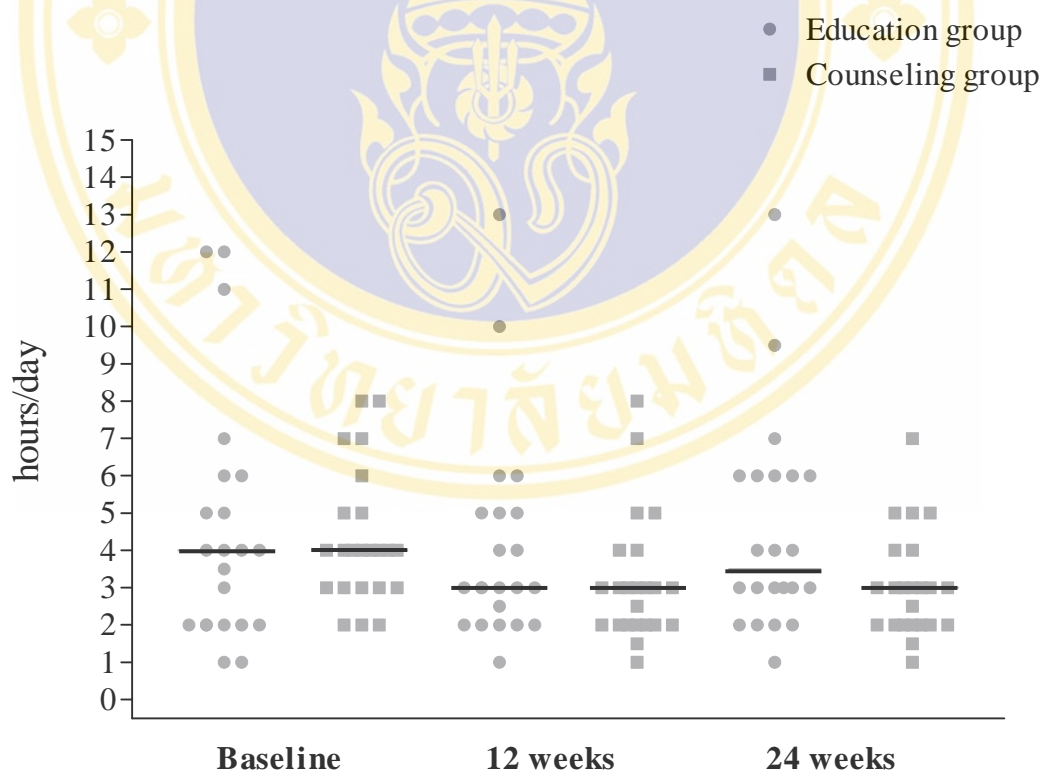


Figure 4.25 Time spent on TV viewing on weekend (hours/day) in the education and counseling groups at the different time-points The lines (—) are the median of serving of time spent on TV viewing on weekend.

Table 4.30 Time spent on playing video or computer game (hours/day) in the education and counseling groups at the different time-points *

Week of study	Education group (n=22)	Counseling group (n=23)
Baseline	0.57 ± 0.94	1.00 ± 1.42
12 th week	0.68 ± 0.78	0.8 ± 0.97
24 th week	0.50 ± 0.72	0.74 ± 0.85

Data are as mean ± SD

* No significant difference between groups

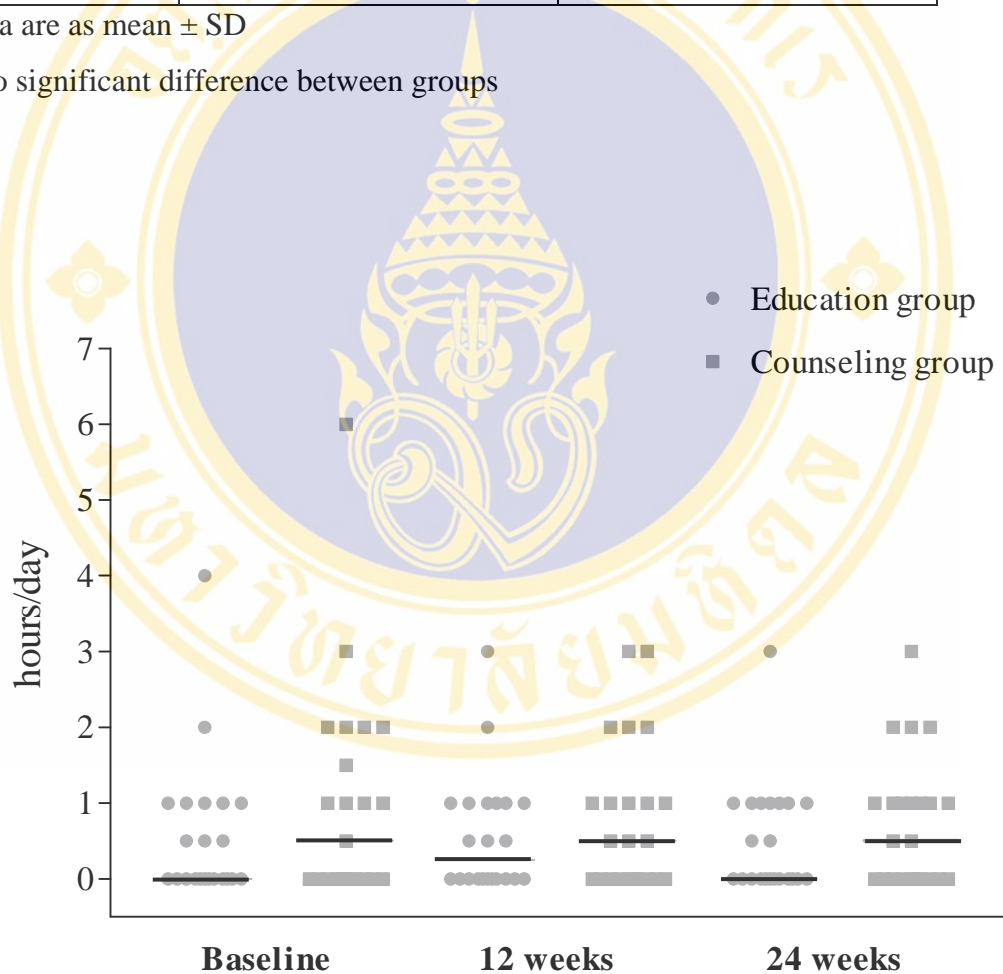


Figure 4.26 Time spent on playing video or computer game (hours/day) in the education and counseling groups at the different time-points

The lines (←) are the median of time spent on playing video or computer game.

CHAPTER 5

DISCUSSION

The principles of weight control program in children consist of dietary control, physical activity, and behavioral modification (3, 8, 9, 50). Evidence from many studies shows the success of a multidisciplinary intervention which includes these principles in a weight control program for children (63-66, 73, 78). Although nutrition counseling is the process of guiding a client toward a healthy nutrition lifestyle and solving problems that are barrier to change (24-25), the evidence of nutrition counseling effectiveness in obese children is weak. Therefore, we conducted this study to determine whether the nutrition counseling that included 3 principles of weight control is effective for obesity management in school-aged children. Our study showed that there were beneficial changes in weight-for-height Z-scores, eating behavior, and physical activity behavior in children receiving this type of nutrition counseling.

5.1 The effect of nutrition counseling intervention on the variables of the study

5.1.1 Anthropometry measures

For growing obese children, it is not suitable to evaluate treatment effects by weight loss. Maintenance of body weight with continuing linear growth, accompanied by a healthy lifestyle, should be the goal of intervention (2-4, 8, 9, 23). In the present study, heights of subjects in both groups were significantly increased from baseline. These results indicate that both nutrition education and nutrition counseling intervention do not have a negative effect on the height of children.

Several studies that related a weight management program for obese children, both short- and long-term studies, have shown the positive change on body

composition of obese children (63-66, 70, 73, 78). Epstein et al showed that the percentage of overweight in obese children had significantly decreased after 5 and 10 years of follow-up in a behavioral, family-based treatment (63). Jiang et al showed that the family-based behavioral treatment significantly decreased body mass index in obese children (66). Therefore, the studies of Epstein and Jiang indicate the important roles of family involvement and behavioral modification in a weight management program for obese children. Thus, including these principles into a weight management program for obese children should result in the positive outcome and long-term success. In the present study, we applied the nutrition counseling intervention, having parental involvement and behavior modification techniques, as the main strategy of weight management program for obese children. Consistent with Epstein's and Jiang's studies, the results in our study showed that the weight-for-height Z-scores in the counseling group was significantly lower than that in the education group at each time-point from baseline of the study. Hence, our study supports the beneficial effects of nutrition counseling on the reduction of childhood obesity. However, the long-term effect of the nutrition counseling on body composition is unavailable from this study. It is interesting to assess the long-term effect of this intervention.

5.1.2 Dietary nutrient intakes

The beneficial effect of the dietary counseling on nutrient intake in a weight management program for obese children was shown in the 2-year study of Nuutinen (72). In our study, both groups reported a decrease in energy intake after the 6-month intervention. Similar to the study of Nuutinen, we found that energy and carbohydrate intake in the counseling group significantly decreased at the end of the study compared to the education group. The results indicate that the nutrition counseling can be beneficial in dietary control for obese children.

The discrepancy between dietary intake and weight change of subjects was reported in the study of Netmet et al (78). They found that both the control and intervention groups reported a decrease in energy intake after the 3-month observation period; but subjects in the control group kept gaining weight during the study period.

The explanation for this discrepancy is not completely clear. The authors suggested that it was an error from food recording of subjects. In our study, we did not find the discrepancy between dietary intake and weight change of children.

In the present study, we found that the percentage of children who consumed skim milk increased at the end of the study. It is most likely due to the advice given the children and their parents/caregivers to consume skim milk instead of sweet milk. Moreover, the percentage of children who consumed snack foods 3-4 times/week in the counseling group was less than that in the education group. These result showed the beneficial effect of the nutrition counseling on dietary management. However, the food frequency questionnaire in our study had several numbers of food items. So, it is difficult to identify the accurate frequency and numbers of food item intake. We suggest that the food frequency questionnaire should be modified to the questionnaire that points the food items according to the intervention. If the nutrition flag is used as a tool of dietary intervention, the questionnaire should be composed of groups of food items in the nutrition flag. If we advise children to decrease the snack foods and to increase whole milk consumed, the questionnaire should consist of the frequency and numbers of those food items. The modification should lead to the ability of the food frequency questionnaire to identify the accurate frequency and numbers of food items intake.

5.1.3 Eating behavior

The eating behavior scores used in this study were adapted from the Family eating and physical activity habits questionnaire developed by Golan et al (77). Golan's questionnaire has been used for identifying factors that facilitate obesity as well as monitor the environmental changes and family behavior modifications associated with weight loss. These factors are important in developing a family-based program that emphasizes environmental control for obese children. In our study, we adapted one part of Golan's questionnaire that related poor eating style of children, including eating while watching television or doing homework, eating following stress and eating late in the evening or at night, to our questionnaire for assessment of eating behavior change. The results from our study showed that the scores in the counseling

group were significantly lower at the end of the study than those at the baseline. It indicates that the designed nutrition counseling ameliorates poor eating styles of obese children. The result in the present study is consistent with the study of Golan et al, using the Family eating and activity habits questionnaire for assessment of behavioral changes in the treatment of obesity in children with the parents as the exclusive agents of change (79). The improvement of eating style can be a positive effect in weight control for children (48). In our study, children in the counseling group had the reduction in the weight-for-height Z-scores at each time-point from baseline and they had the better eating styles at the end of the study. These results indicate that if we can improve eating behavior, we can reduce the childhood obesity.

5.1.4 Physical activity behavior

One of the most important contributing factors to the increase in childhood obesity is physical activity. We found in this study that children in the counseling group had improved in physical activity behavior. Therefore, the nutrition counseling used in this study is effective in encouraging obese children to increase physical activity.

Many studies have shown that the reduction in time spent on watching television and playing video and computer game is beneficial for weight control in children (51-53). We found that time spent on watching television was significantly decreased in the counseling group at the end of the study from baseline either on weekday or weekend. The results in our study are consistent with the study of Ford et al showing that the counseling plus behavior modification technique could increase physical activity and decrease time spent on watching television (57). The American Academy of Pediatrics recommended that time spent on television viewing or playing video and computer games for children aged ≥ 2 years should not be more than 2 hours per day (52). However, we found that more than 60% of subjects in each group still watched television more than 2 hours per day during the weekend at the end of the study. This result is similar to a descriptive study of Olivares et al, showing that the proportion of Chilean children who watched television more than 3 hour per day on weekend, was significantly higher than that during weekday (81). It is possible that

the children do not go to school and have no more physical activities on weekend. Consequently, they spend most of their time during weekend on watching television.

5.2 Duration of the study

The results in the present 6-month study showed the positive changes in weight-for-height Z-scores, eating habits, and physical activity habits. Such results are consistent with the previous short-term studies on weight control programs. Eliakim et al showed that there were significant weight loss, reduced BMI, decreased television viewing, and improved fitness in obese children and adolescents received a 6-month multidisciplinary intervention during the first 3 months of the study. The beneficial effects were maintained in obese children who had continued the program for another 3 months (72). Netmet and colleagues found a significantly positive change on body weight, BMI, body fat, habitual activity indices, and body lipids in obese children having a 3-month intervention. Interestingly, the authors demonstrated that those changes were maintained at an 1-year follow-up evaluation (76). It is possible that a multidisciplinary intervention can easily be incorporated into a weight management program and help obese children to maintain the achievement in a long-term period. An nutrition counseling intervention with the long-term follow-up should be conducted to assess the long-term effect.

5.3 Limitations of the study

1. Our study demonstrated the 6-month effects of the designed nutrition counseling on weight-for-height Z-scores, eating habits, and physical activity habits. It is interesting to have a long-term follow-up to assess the long-term effect of this intervention in the future.

2. Our study did not collect blood samples. Therefore, the effect of the intervention on risk of metabolic complications did not examine in the present study.

3. Because this study was performed by one researcher, observer bias can be introduced in this study. To avoid this bias, the person assessing the outcome

variables should be blinded to the group of subjects. Therefore, a double-blind study design should be the appropriate design for the future research.

5.4 Application

Our study demonstrated the positive effect of the nutrition counseling intervention on the weight management program in obese school-aged children. We suggest that the nutrition counseling intervention can be applied and used in a weight management program for obese children. It can be used in both school-based and primary-care-based programs. Many schools have plenty of resources, such as gyms, equipments and outdoor playing fields, and physical education programs that can help children increase the physical activity. Moreover, the school cafeteria can provide a natural environment where children are exposed to and learn about healthful eating patterns. When we conduct the nutrition counseling intervention, which consists of parental involvement and behavior modification technique, to a school-based weight management program, we can increase the effectiveness of the weight management program for obese children. In clinical setting, we can apply the nutrition counseling intervention into an ambulatory outpatient unit, which is the co-operation of the health-care team, to increase the effectiveness of the ambulatory outpatient care especially for weight management in obese children who have medical problems.

CHAPTER 6

CONCLUSION

Our study demonstrated the positive effects of the nutrition counseling intervention that involved parents/caregivers and behavior modification technique in school-aged children as follows:

1. The reduction in weight-for-height Z-scores in the nutrition counseling group was significantly greater than that in the nutrition education group at 4 points throughout the study compared to baseline.
2. Energy intake of children in the nutrition counseling group was significantly decreased from baseline of the study.
3. Children in the nutrition counseling group had the positive change in their eating style.
4. Children in the nutrition counseling group improved their physical activity behavior. They not only increased physical activity but also decreased time spent on sedentary activity at the end of the study. All children in the nutrition counseling intervention had physical activity on weekend. In addition, they could reduce time spent on television viewing both on weekday and weekend.

In conclusion, the present study shows the effectiveness of the nutrition counseling intervention that involved parents/caregivers and behavior modification technique on weight control/reduction program in school-aged children. Thus, we suggest that such nutrition counseling intervention, which is practicable, should be incorporated in a weight management program for obese school-aged children.

REFERENCE

1. Rossner S. Obesity : the disease of the twenty-first century. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002;26 (Suppl 4):S2-S4.
2. Kiess W, Galler A, Reich A, et al,. Clinical aspects of obesity in childhood and adolescence. *Obesity reviews* 2001;2:29-36.
3. Molnar D. The management of obesity. *Current Paediatrics* 2001;11:341-345.
4. Caterson ID, Gill TP. Obesity : epidemiology and possible prevention. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology and Metabolism* 2002;16:595-610.
5. International Obesity Task Force. www.obesite.chaire.ulaval.ca/iotf.htm.
6. Ogden CL, Flegel KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and Trends in Overweight Among US Children and Adolescents, 1999-2000. *JAMA* 2002;288:1728-1732.
7. Prevalence of Overweight Among Children and Adolescent : United states,1999-2000. Hyattsville, Md: National Center for Health Statistics; 2001. Available at: <http://www.cdc.gov/nchs/products/pubs/pubd/hestats/overweight99.htm>. Accessed May 10,2003
8. Williams CL, Hayman LL, Daniels SR, Robinson TN, Stienberger J, Paridon S, et al,. Cardiovascular health in childhood : A statement for health professionals from the committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the council on cardiovascular disease in the young American Heart Association. *Circulation* 2002;106:143-160.
9. World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Geneva: WHO, 2000
10. Diezt WH. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. *J Nutr* 1998;128:411S-414S.
11. Diezt WH. Health consequences of obesity in youth: Childhood predictors of adult disease. *Pediatrics* 1998;101:518-525.

12. Daniels SR. Obesity in the pediatric patient: cardiovascular complications. *Progress in Pediatric Cardiology* 2001;12:161-167.
13. Slyper AH. Childhood obesity, adipose tissue distribution, and the pediatric practitioner. *Pediatrics* 1998;102(1). URL:<http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/102/1/e4>.
14. WHO (Western Pacific Region), International Obesity Task Force and International Association for the study of obesity. *The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and its treatment*. Sydney: Health communication, 2000
15. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr* 2002;75:971-7.
16. Murata M. Secular trends in growth and changes in eating patterns of Japanese children. *Am J Clin Nutr* 2002;72(suppl):1379S-83S.
17. สถานการณ์ภาวะโภชนาการเกินในวัยเรียน. เอกสารด้านโภชนาการ กรมอนามัย 2548.
18. กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. รายงานการสำรวจภาวะโภชนาการในประเทศไทยครั้งที่ 4 พ.ศ. 2538.
19. กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. รายงานการสำรวจภาวะโภชนาการในประเทศไทยครั้งที่ 3 พ.ศ. 2529.
20. พญ.สุภาวดี ลิขิตมาศกุล. ปัญหาโรคอ้วนในเด็กในประเทศไทย. *วารสารคลินิก* 2545;12:1009-1016.
21. 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-S1080.
22. วรณฉิมล กิตติดิลกุล, ไกรสิทธิ์ ตันติศิรินทร์, วีรพงษ์ ฉัตรานนท์ และอุไรพร จิตต์แจ่ม. ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะอ้วนในเด็กนักเรียนในกรุงเทพมหานคร. *วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล* 2536.

23. Epstein LH, Myers MD, Raynor HA, Saelens BE. Treatment of pediatric obesity. *Pediatrics* 1998;101:554-570.
24. Curry RK and Jaffe A. Nutrition counseling and communication skills. W.B.Saunders Company;1998.
25. Bauer KD and Sokoli CA. Basic nutrition counseling skill development. Montclair state university: Wadsworth Thomson Learning; 2001.
26. Pruenglampoo S, Pruenglampoo B, Nimsakul S, Likit-ekaraj V, Ruangyuttikarn C, Kingkeo C, Linpisarn S. Prevalence of obesity among school children in Muang district, Chiang Mai, Thailand. *Asia Pacific J Clin Nutr* 2002;11(suppl):S740-S746.
27. Langendijk G, Wellings S, Van Wyk M, Thompson SJ, McComb J, Chusilp K. The prevalence of childhood obesity in primary school children in Urban Khon Kaen, Northeast Thailand. *Asia Pacific J Clin Nutr* 2003;12:66-72.
28. Dehghan M, Akhtar-Danesh N, Merchant AT. Childhood obesity, prevalence and prevention. *Nutrition Journal* 2005;4:24.
29. Faith MS, Tepper BJ, Hoffman DJ, Pietrobelli A. Genetic and Environmental influences on childhood obesity. *Clinics in family practice* 2002;4
30. Rosenbaum M, Leibel RL. The physiology of body weight regulation: Relevance to the etiology of obesity in children. *Pediatrics* 1998;101:525-539.
31. McGloin Af, Livingstone MBE, Greene LC, et al. Energy and fat intake in obese and lean children at varying risk of obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002;26:200-207.
32. Jequier E. Is fat intake a risk factor for fat gain in children ?. *J Clin Endocrinol Metabol* 2001;86:980-983.
33. Triano RP, Briefel RR, Carroll MD, Bialostosky K. Energy and fat intakes of children and adolescents in the United States : data from the National Health and Nutrition Examination Surveys. *Am J Clin Nutr* 2000;72(suppl):1343S-53S.
34. Stephen AM, Sieber GM, Gerster YA, Morgan DR. Intake of carbohydrate and its components-international comparisons, trends overtime, and effects of changing to low-fat diets. *Am J Clin Nutr.* 1995;62:851S-867S.

35. Ludwig DS, Majzouls JA, Al-Zahrani A, Dallal GE, Blaccol I, Roberts SB. High glycemic index foods, overeating and obesity. *Pediatrics* 1999;103:e26.
36. Ludwig DS. The glycemic index: physiological mechanism relating to obesity, diabetes and cardiovascular disease. *JAMA* 2002;287:2414-23.
37. Harnack L, Stany M. Soft drink consumption among US children and adolescents: Nutritional consequences. *J Am Diet Assoc* 1999;99:436-41.
38. Ludwig DS, Peterson KE, Gotmaker SL. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet* 2001;357:505-08.
39. Zoumas-Morse C, Rock CL, Sobo EJ, Neuhaus ML. Children's patterns of macro-nutrient intake and associations with restaurant and home eating. *J Am Diet Assoc* 2001;101:923-25.
40. Brinkley JK, Eales J, Jekanoski M. The relation between dietary changes and rising US obesity. *International Journal of Obesity* 2000;24:1032-39.
41. French SA, Story M, Neumark-Sztainer D, Fulkerson JA, Haman P. Fast food restaurant use among adolescents: associations with nutrient intake, food choices and behavioral and psychosocial variables. *International Journal of Obesity* 2001;25:1823-33.
42. Robinson TN. Does television cause childhood obesity ? *JAMA* 1998;279:959-60.
43. Andersen RE, Crespo CJ, Bartlett SJ, Cheskin LJ, Pratt M. Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children: Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 1998;279:938-942.
44. Berkey CS, Rockett HR, Field AE, et al. Activity, dietary intake, and weight changes in a longitudinal study of preadolescent and adolescent boys and girls. *Pediatrics* 200; 105(4).
[URL:http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/105/4/e56](http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/105/4/e56).
45. Dietz WH. Periods of risk in childhood for the development of adult obesity-What do we need to learn?. *J Nutr* 1997;127:1884S-1886S.
46. Whitaker RC, Pepe MS, Wright JA, Seidel KD, Dietz WH . Early adiposity rebound and the risk for adult obesity. *Pediatrics* 1998;101(3). [URL: http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/101/3/e5](http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/101/3/e5).

47. Guo SS, Huang C, Maynard LM, Demerath E, Towne B, Chumlea WC, Siervogel RM. Body mass index during childhood, adolescence, and young adulthood in relation to adult overweight and adiposity: The Fels Longitudinal Study. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders* 2000;24:1628-1635.
48. Drohan SH. Managing early childhood obesity in the primary care setting : A behavior modification approach. *Pediatr Nurs* 2002;28:599-610.
49. Strauss RS. Childhood obesity and self-esteem. *Pediatrics* 2000;105(1). URL: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/105/1/e15>.
50. Schwimmer JB, Burwinkle TM, Varni JW. Health-Related Quality of life of severely obese children and adolescents. *JAMA* 2003;289:1813-1819.
51. Barlow SE, Dietz WH. Obesity evaluation and treatment: Expert committee recommendations. *Pediatrics* 1998;102(3). URL: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/102/3/e29>.
52. American Academy of Pediatrics (AAP). Committee on communications: Children, adolescents, and television. *Pediatrics* 1995;96: 786-87.
53. Robinson TN. Reducing children's television viewing to prevent obesity: A randomized controlled trial. *JAMA* 1999;282:1561-1567.
54. Epstein LH, Paluch RA, Gordy CC, Dorn J. Decreasing sedentary behaviors in treating pediatric obesity. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000;154:220-26.
55. Epstein LH, Roemmich JN, Raynor HA. Behavioral therapy in the treatment of pediatric obesity. *Pediatric Clinics of North America* 2001;48(4):981-93.
56. Hyder ML, O'Byrne KK, Poston WSC, Foreyt JP. Behavior modification in the treatment of obesity. *Clinics in Family Practice* 2002;4.
57. สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. ทฤษฎี และเทคนิคการปรับพฤติกรรม. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาจิตวิทยา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536
58. Ford BS, McDonald TE, Owens AS, Robinson TN. Primary care interventions to reduce television viewing in African-American children. *Am J Prev Med* 2002;22:106-109.
59. Freemark M, Bursey D. The effects of metformin on body mass index and glucose tolerance in obese adolescents with fasting hyperinsulinemia and a family

- history of type 2 diabetes. *Pediatrics* 2001;107(4). URL: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/107/4/e55>.
60. U.S. Preventive Services Task Force. Behavioral Counseling in Primary Care to Promote a Healthy Diet: Recommendations and Rationale. *Am J Prev Med* 2003;24:93-99.
 61. Whitlock EP, Orleans T, Pender N, Allan J. Evaluating primary care behavioral counseling interventions: An evidence-based approach. *Am J Prev Med* 2002;22:267-284.
 62. Jeor ST, Perumean-Chaney S, Sigmant-Grant M, Williams C, Foreyt J. Family-based interventions for the treatment of childhood obesity. *J Am Diet Assoc* 2002;102:640-44.
 63. Epstein LH, Valoski A, Wing RR, McCurely J. Ten-year follow-up of behavioral, family-based treatment for obese children. *JAMA* 1990;264:2519-23.
 64. Golan M, Weizman A, Apter A, Fainaru M. Parents as the exclusive agents of change in the treatment of childhood obesity. *Am J Clin Nutr* 1998;67:1130-1135.
 65. Golan M, Crow S. Targeting parents exclusively in the treatment of childhood obesity: Long term results. *Obesity research* 2004;12:357-61.
 66. Jiang J, Xia X, Greiner T, Lian G, Rosenqvist U. A two-year family-based behaviour treatment for obese children. *Arch. Dis. Child*. Published online 27 sep 2005.
 67. Story M. School-based approaches for preventing and treating obesity. *International Journal of Obesity* 1999;23:suppl 2:S43-S51.
 68. Mo-suwan L, Pongprapai S, Junjana C, Puetpaiboon A. Effects of a controlled trail of a school-based exercise program on the obesity indexes of preschool children. *Am J Clin Nutr* 1998;68:1006-11.
 69. James J, Thomas P, Cavan D, Kerr D. Preventing childhood obesity by reducing consumption of carbonated drinks: cluster randomized controlled trial. *BMJ* 2004.
 70. Valverde MA, Patin RV, Oliveira FLC, Lopez FA, Vitolo MR. Outcomes of children and adolescents enrolled in a multidisciplinary health program. *International Journal of Obesity* 1998;22:513-519.


71. Denzer C, Reithofer E, Wabitsch M. The outcome of childhood obesity management depends highly upon patient compliance. *Eur J Pediatr* 2004;163:99-104.
72. Nuutinen O. Long-term effects of dietary counseling on nutrient intake and weight loss in obese children. *Eur J Clin Nutr* 1991;45:287-289.
73. Eliakim A, Kaven G, Berger I, Friedland O, Wolach B, Nemet D. The effect of a combined intervention on body mass index and fitness in obese children and adolescents: a clinical experience. *Eur J Pediatr* 2002;161:449-454.
74. Jirapinyo P, Wongarn R, Bunnag A, Limsathayourat N, Limpimwong V, Chockvivatvanit S. A summer camp for childhood obesity in Thailand. *J Med Assoc Thai* 1995;238-45.
75. มยุรี โฆษิตเจริญสุข. ผลของรูปแบบโภชนาการต่อการควบคุมน้ำหนักในเด็กนักเรียนอ้วน วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาหารและโภชนาการเพื่อการพัฒนา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2542.
76. Golan M, Weizman A. Reliability and validity of the Family Eating and Activity Habits Questionnaire. *Eur J Clin Nutr* 1998; 52:771-777.
77. คณะกรรมการจัดทำข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย. ตารางปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ.2546
78. Netmet D, Barkan S, Epstein Y, Friedland O, Kowen G, Eliakim A. Short- and long-term beneficial effects of a combined dietary-behavioral-physical activity intervention for the treatment of childhood obesity. *Pediatrics* 2005;115(4): e443-449.
79. Golan M, Fainaru M, Weizman A. Role of behavior modification in the treatment of childhood obesity with the parents as the exclusive agents of change. *International Journal of obesity* 1998;22:1217-1224.
80. Abbott RA, Davies PSW. Habitual physical activity and physical intensity: their relation to body composition in 5.0-10.5-y-old children. *Eur J Clin Nutr* 2004;58:285-291.

81. Olivares S, Kain J, Lera L, Pizarro F, Vio F, Moron C. Nutrition status, food consumption and physical activity among Chilean school children: a descriptive study. *Eur J Clin Nutr* 2004;58:1278-1285.





APPENDIX A



คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
ถนนพระราม 6 กทม. 10400
โทร. (662) 245-5704, 201-1296 โทรสาร (662) 246-2123
Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University
Rama VI Road, Bangkok 10400, Thailand
Tel. (662) 245-5704, 201-1296 Fax (662) 246-2123

**Documentary Proof of Ethical Clearance Committee on Human Rights
Related to Researches Involving Human Subjects
Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University.**

NO.0078/2004

Title of Project *The Effectiveness of the Nutrition Counseling Intervention in Weight Control Program of Obese Scholl-aged Children.*

Protocol Number *ID 03-47-21*

Principal Investigator *Asst.Prof.Naliee Chongviriyaphan ,M.D.*

Official Address Department of Paediatrics
Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital
Mahidol University

The aforementioned project has been reviewed and approved by Committee on Human Rights Related to Researches Involving Human Subjects, based on the Declaration of Helsinki.

**Signature of Chairman
Committee on Human Rights Related to
Researches Involving Human Subjects** *Krisada Ratana-olarn*
Prof. Krisada Ratana-olarn, M.D., FRCST, FICS.

Signature of Dean *Prakit Vathesatogkit*
Prof. Prakrit Vathesatogkit, M.D., ABIM.,FRCP.

Date of Approval March 17, 2004

APPENDIX B



บทนำ

เมื่อลูกหลานของท่านอยู่ในภavnานักเกิดเกินหรือ
 ชั่ววน ท่านคงจะสงสัยว่า เราจะสามารถทำอย่างไรได้บ้างเพื่อ
 ช่วยในการควบคุมน้ำหนักของพวกเขา สำหรับในเด็กที่มีภavnานัก
 น้ำหนักเกินหรือชั่ววนนั้น วิธีการที่ดีที่สุดจะไม่ใช้การจดน้ำหนัก
 แต่จะเป็นการควบคุมไม่ให้เด็กมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นและให้พวกเขา
 มีการเจริญเติบโตทางด้านส่วนสูงอย่างเหมาะสมตามวัย พร้อม
 ทั้งนี้มีศักยภาพบริโภคอาหารที่ถูกหลักโภชนาการและมีการออกกำลังกาย
 กำลังกายอย่างเหมาะสม ใน การควบคุมน้ำหนักของเด็กที่จะ
 สามารถประสบความสำเร็จได้นั้น สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ ความ
 ร่วมมือของสมาชิกทุกคนในครอบครัวของเด็ก ถ้าสมาชิกทุกคน
 ในครอบครัวมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารและการออกกำลังกาย
 อย่างเป็นไปในทางส่งเสริมสุขภาพแล้ว เด็กก็จะมีการปฏิบัติตาม
 ด้วยเช่นกัน

หนังสือคู่มือฉบับนี้จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับโรคชั่ววนใน
 เด็ก พร้อมทั้งความรู้ทางด้านโภชนาการ การออกกำลังกายที่
 เหมาะสมกับวัยของเด็ก และเทคนิคการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม
 ต่างๆ ซึ่งจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการควบคุมน้ำหนัก
 ของเด็กได้

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
โรคชั่ววนคืออะไร?	1
โรคชั่ววนเกิดจากอะไร?	1
จะรู้ได้อย่างไรว่าเด็กชั่ววนหรือไม่?	2
ผลเสียที่ตามมาจากรโรคชั่ววน	5
ต้นเหตุของความชั่ววน	10
แนวทาง การดูแลรักษาเด็กโรคชั่ววน	14
- การควบคุมอาหาร	15
- การเพิ่มการเคลื่อนไหวของร่างกาย	33
- การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม	37

โรคอ้วนคืออะไร ?

โรคอ้วน หมายถึง ภาวะที่ร่างกายสะสมไขมันไว้มากกว่าปกติ เด็กอ้วนไม่ใช่เด็กแข็งแรง แต่จัดว่าเป็นโรคซึ่งจะทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนต่างๆ ได้ และถ้าไม่มีการป้องกันและรักษาเสียแต่เนิ่นๆ เด็กอ้วนก็จะกลายเป็นผู้ใหญ่อ้วนซึ่งจะส่งผลให้เกิดโรคเรื้อรังต่างๆ ตามมาได้ในอนาคต

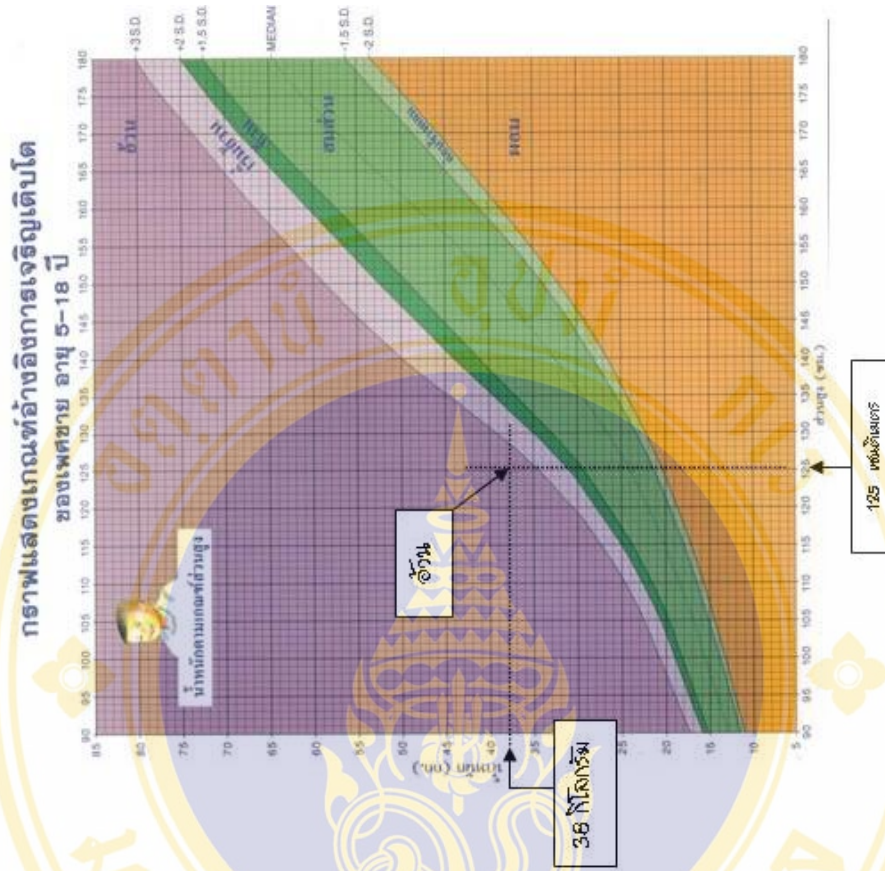
โรคอ้วนเกิดจากอะไร?

ถ้าจะพูดกันอย่างง่าย ๆ ก็คือ โรคอ้วนจะเกิดขึ้นต่อเมื่อพลังงานที่ร่างกายได้รับมากกว่าพลังงานที่ร่างกายใช้ไป ทำให้พลังงานที่เหลือใช้สะสมเป็นไขมันทำให้เกิดโรคอ้วนขึ้น แต่ในความเป็นจริงปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคอ้วนนั้นไม่ได้มีเพียงแต่ปัจจัยทางด้านอาหารและการเคลื่อนไหวร่างกายเท่านั้น ยังมีปัจจัยทางด้านพันธุกรรม และสิ่งแวดล้อม เช่น สมาชิกในครอบครัวเพื่อน และสภาพสังคม ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญหนึ่งที่ชักนำให้เกิดการรับประทานอาหารมากและมีการเคลื่อนไหวร่างกายน้อยจนทำให้เกิดโรคอ้วนขึ้นได้

จะรู้ได้อย่างไรว่าเด็กอ้วนหรือไม่?

1. ชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง

เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพประเมินภาวะอ้วนในเด็ก โดยการนำน้ำหนักเปรียบเทียบกับน้ำหนักของเด็กปกติที่มีความสูงเท่ากัน หากเด็กคนไหนมีน้ำหนักมากกว่าน้ำหนักมาตรฐานเกิน 2 เท่าของความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (2 S.D.) แล้วจะถือว่าอ้วน วิธีการง่าย ๆ ในการเปรียบเทียบน้ำหนักและส่วนสูง ก็คือการใช้กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตตามเพศ และอายุของเด็ก ซึ่งจัดทำโดยกองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ตัวอย่างเช่น เด็กชายอายุ 8 ปี น้ำหนัก 38 กิโลกรัม สูง 125 เซนติเมตร เมื่อดูจากกราฟจะพบว่า ที่ส่วนสูง 125 เซนติเมตร ควรมีน้ำหนักเท่ากับ 24 กิโลกรัม จึงจะถือว่าเป็นรูปร่างสมส่วนปกติ แต่เด็กคนนี้ น้ำหนัก 38 กิโลกรัม แสดงว่าเด็กคนนี้ อ้วน (ตัวอย่างแสดงดังภาพ)



ภาพแสดงตัวอย่างการใช้กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโต ในการประเมินรูปร่างของเด็ก

ผลเสียที่ตามมาจากริดอ้วน

2. วัสดุปริมาณความหนาของไขมันได้วิวัฒนาการ

ความหนาของไขมันได้วิวัฒนาการใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึง

ความอ้วนและบอกระดับไขมันในร่างกายได้ โดยทั่วไปจะวัด

ไขมันที่ต้นแขนด้านหน้า ต้นแขนด้านหลัง ได้สะดวก แต่

อย่างไรก็ตามการวัดไขมันได้วิวัฒนาการจำเป็นต้องใช้เครื่องมือ

พิเศษและผู้วัดต้องมีความชำนาญพอสมควร

เด็กที่เป็นโรคอ้วนในระยะแรกๆ จะแสดงอาการและเมื่อกินจุลินทรีย์เป็นเด็กได้ง่าย จึงทำให้ผู้ปกครองมองไม่เห็น

อันตรายของโรคอ้วน หรือบางทีก็เข้าใจผิดว่าเมื่อเด็กโตขึ้นจะ

หายได้เอง ด้วยเหตุนี้จึงปล่อยให้เด็กอ้วนขึ้นเรื่อยๆ บางราย

กว่าจะเห็นว่าเป็นปัญหา ก็พบว่าเด็กอ้วนอย่างรุนแรงหรือมีโรค

แทรกซ้อนสาหัส เช่น ทางเดินหายใจอุดกั้นหรือข้อกระดูกพิการ

จนเดินไม่ได้แล้ว ผลเสียที่ตามมาจากริดอ้วนนั้นมีต่อทั้ง

ทางด้านร่างกาย จิตใจ และเศรษฐกิจดังนี้

ด้านร่างกาย

1. ไรระบบทางเดินหายใจ

ในเด็กอ้วนกล้ามเนื้อทรวงอกที่ทำ

หน้าที่ช่วยหายใจต้องทำงานหนัก เด็กที่อ้วน

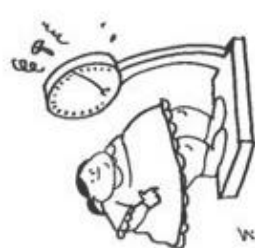
มักจะมีหัวใจเร็วและตื่น ทำให้ปอดขยายตัวได้

น้อย การแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนเป็นไปไม่ดี เกิดการคั่งของ

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปอด อาจทำให้เกิดการอุดกั้น

ทางเดินหายใจส่วนบนได้ง่ายขณะหลับ นอกจากนี้ยังเกิดโรค

หลอดเลือดหัวใจได้มากกว่าเด็กปกติ



2. ไรต์ความตั้งใจไว้ให้ชัด และไรต์หัวใจหาผลลัพท์



เนื่องจากหัวใจและผลลัพท์ของคนอื่น ต้องทำงานมากกว่าปกติ เพราะไข่ม้วนสะสมอยู่ที่ผนัง หลอดเลือดแดง ทำให้หลอดเลือดตีบ หัวใจต้องทำงานมากขึ้น และเลือดไปเลี้ยงหัวใจไม่สะดวก เกิดการตายของกล้ามเนื้อ หัวใจ ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้

3. ไรต์ไข่ม้วนในหลอดเลือด

เมื่อเด็กอ้วนกินอาหารที่มีไขมันมาก และร่างกายไม่สามารถนำไปใช้ได้หมด ทำให้มีไขมันมากในกระแสเลือดและไปเกาะอยู่ตามผนังหลอดเลือด ทำให้หลอดเลือดตีบหรือแข็ง กลายเป็นโรคหัวใจและล้มเหลวได้ เพราะเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจและสมองไม่เพียงพอ

4. ไรต์เบาหวาน

ความอ้วนทำให้มีความผิดปกติของสารเผาผลาญอาหารจำพวก แป้ง ไขมัน และโปรตีน มีผลทำให้น้ำตาลในเลือดสูง ในรายที่เป็นรุนแรงจะเป็นลมหมดสติ และอาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้



5. ความผิดปกติของกระดูกและข้อ

เมื่ออ้วนจนระดับหนึ่ง จะเริ่มอ้วนขึ้น ไม่ค่อยตั้ง เดินได้ช้ากว่าคนอื่น ต้องพักบ่อย ขึ้นลงบันไดไม่ค่อยไหว นั่งยองๆ หรือนั่งพับเพียบไม่ได้นาน ปวดข้อเข่า ข้อเท้าง่าย ทำให้เดินหกล้มบ่อย ไม่ชอบออกกำลังกาย บางคนจะมีอาการขาโก่ง หรือเดินเข้าชิดติดกันแล้วปลายเท้าข้อออกคล้ายเป็ด ทั้งนี้ เป็นเนื่องจากกระดูกและข้อรับน้ำหนักของร่างกายมากเกินไป

ทำให้มีอาการผิดรูป

6. ความผิดปกติของผิวหนัง

เป็นข้อที่เห็นง่ายชัดเจนที่สุด เด็กอ้วนจะมีผิวพรรณไม่สวย ดำคล้ำได้ง่าย บริเวณหลังคอ รักแร้ ขาหนีบ คอ ค่าย เป็นเด็กสกปรก ไม่ดูแลตนเอง ยิ่งอ้วนมากก็จะดำคล้ำมาก และจะตามมาด้วยผิวหนังที่หนาตัวขึ้นคล้ายหนังช้าง นอกจากนี้ ยังมีอาการติดเชื้อที่ผิวหนังง่ายขึ้น เช่น เชื้อรา ด้วย

นอกจากนี้เด็กอ้วนยังมีสมรรถภาพในการทำงานน้อยกว่าปกติ เรียนหนังสือไม่รู้เรื่อง ขาดสมาธิ บางรายเป็นหนัก ถึงกับต้องพักรักษาตัว



ด้านจิตใจ

เนื่องจากเด็กอ่อนมักจะถูกเพื่อนล้อเลียน และเมื่อถูกล้อบ่อยเข้าก็มักมีปัญหาในการเข้าสังคมและการเรียน ทำให้รู้สึกรำคาญใจและมีปมด้อย กลายเป็นเด็กขาดความเชื่อมั่นในตัวเอง และแยกตัวออกจากเพื่อนฝูงมาอยู่คนเดียว มีอาการซึมเศร้าเฉื่อยชา การตัดสินใจทำอะไรก็มักชักกว่าเด็กคนอื่นๆ ปัญหาทางจิตใจอาจทำให้เด็กหาทางออกโดยการกินมากขึ้นก็จะยิ่งอ้วนมากขึ้น เกิดวงจรของโรคอ้วนและปัญหาทางจิตใจ เด็กอ้วนจำนวนไม่น้อยที่เติบโตเป็นผู้ใหญ่อ้วนทำให้คุณภาพชีวิตถูกบั่นทอนอย่างน่าเสียดาย

ด้านเศรษฐกิจ

ในเด็กอ่อนมักมีปัญหาเรื่องขนาดของเสื้อผ้า คือหาซื้อเสื้อผ้าที่มีขนาดเดียวกับร่างกายไม่ค่อยจะได้ ต้องตัดต้องเปลี่ยนบ่อยๆ ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและต้องเพิ่มงบประมาณค่าใช้จ่ายในการรับประทานอาหารด้วย เนื่องจากความเป็นคนชอบรับประทาน เห็นอะไรก็อร่อยไปหมด ทำให้

เสียเงินซื้ออาหารบ่อยๆ จึงทำให้มีค่าใช้จ่ายในการรับประทานอาหารสูงกว่าปกติทั่วไป และเด็กอ้วนมักเจ็บป่วยบ่อยต้องไปหาหมอรักษาบ่อยกว่าเด็กปกติทั่วไป ครอบครัวจึงจำเป็นต้องเพิ่มงบประมาณค่ารักษาพยาบาลและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอาหารการกินมากกว่าครอบครัวที่มีเด็กน้ำหนักตัวปกติ



ต้นเหตุของดามออัน

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดโรคอ้วนในเด็ก ได้แก่

1. ปัจจัยทางด้านโภชนาการ

เด็กต้องการพลังงานในแต่ละวัน เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตของร่างกาย และใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน แต่ถ้าหากร่างกายได้รับพลังงานมากเกินไปความต้องการร่างกายจะใช้ พลังงานส่วนเกินเหล่านั้นจะถูกนำไปเปลี่ยนเป็นไขมันเก็บสะสมไว้ในร่างกายทำให้เกิดโรคอ้วนได้ เด็กที่อ้วนมักจะเป็นเด็กที่กินจุ ทิวบอย และมีภาวะรับประทานอาหารเพราะความอร่อย ทำให้เด็กเหล่านี้รับประทานอาหารได้ครั้งละมากกว่า จนเกินความต้องการของร่างกาย นอกจากนี้เด็กอ้วนยังชอบรับประทานอาหารจำพวกแป้งและไขมัน ซึ่งเป็นอาหารที่ให้พลังงานสูง ทำให้ร่างกายได้รับพลังงานมากเกินไปเกิดเป็นไขมันสะสมในร่างกาย

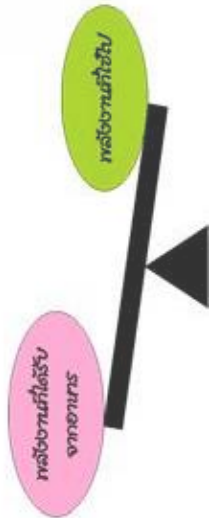
อาหารที่กินให้อ้วนง่าย !!!

- **อาหารไขมันอิ่มน หรืออาหารทอด**
อาหารกินส่วนที่น้อยมาก ได้แก่ แยมเบอรัเกอร์ กับมันฝรั่งทอดหรือเฟรนช์ฟราย คุกกี้แป้งทอด โดนัท ส่วนประกอบหลักจะเป็นแป้ง และเนื้อสัตว์ ซึ่งจะเป็นอาหารที่ให้พลังงานสูง ถ้ารับประทานเป็นประจำจะทำให้ได้รับพลังงานมากเกินไป และได้รับสารอาหารไม่ครบถ้วนเนื่องจากขาดผักและผลไม้
- **อาหารขบะ หรืออาหารจืดจืด**
เป็นอาหารที่บรรจุในถุง ง่ายต่อการซื้อรับประทาน ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นขนมอบกรอบ หรือขนมทอด เช่น มันฝรั่งทอดกรอบ ข้าวโพดอบเนย เป็นต้น ส่วนประกอบหลักจะเป็นแป้งสาลี เนย น้ำตาล อีกทั้งยังมีเกลือ และผงชูรส เป็นส่วนประกอบด้วย
- **คุกกี้ เค้ก**
คุกกี้และเค้กจะมีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นน้ำตาล เมื่อเด็กรับประทานอาหารประเภทนี้มากๆ จะทำให้ไม่ยอมกินประทานอาหารอื่นอีกทั้งความเหนียวและความยืดหยุ่นของคุกกี้และเค้กทำให้ติดตามซอกฟันซึ่งทำให้เกิดฟันผุได้
- **น้ำอัดลม** ● **ไอศกรีม**
น้ำอัดลมมีน้ำตาลถึงร้อยละ 10 เป็นอาหารที่เด็กชอบเนื่องจากความดั่งนั้นการเติมน้ำอัดลมเป็นประจำจะหวานมันของตัวออสครีม ซึ่งเป็นผลจากทำให้ร่างกายได้รับน้ำตาลเกินความ ส่วนประกอบหลักคือ น้ำตาลและนมผง จำเป็นต้องดูแลสุขภาพของโรค ซากมันเนย ส่งผลให้เด็กที่รับประทานอ้วน

2. ปัจจัยทางด้านการเคลื่อนไหวร่างกาย

ในปัจจุบันรูปแบบการดำเนินชีวิตมีการเปลี่ยนแปลงเป็นแบบสังคมเพิ่มขึ้น ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ ส่งผลให้เรามีกิจกรรมประจำวันแบบนั่งนอนๆ มีการใช้วีดิโคมพิวเตอร์ ส่งผลให้เด็ก ใช้เวลากับกิจกรรมเหล่านี้ซึ่งมักจะนั่งอยู่กับที่มากขึ้นแทนการวิ่งเล่นหรือออกกำลังกายชนิดอื่น รวมทั้งเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ลิฟต์ บันไดเลื่อน รถยนต์ แทนการเดิน ทำให้เด็กมีการใช้พลังงานของร่างกายลดลง

จากรูปแบบการดำเนินชีวิตที่เปลี่ยนไปในทางที่มีการใช้พลังงานลดลง ประกอบกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีการกินอาหารที่ให้พลังงานสูงทำให้เกิดความไม่สมดุลของพลังงาน คือ พลังงานที่รับเข้าในร่างกายมากกว่าพลังงานที่ใช้ออกไปจากร่างกาย พลังงานส่วนเกินเกิดการสะสมเป็นไขมัน น้ำหนักที่เกินก็คล้ายกับดาชิ่งที่เขียงไปข้างหนึ่ง ส่งผลให้เด็กของเรา มีน้ำหนักเกินกว่าปกติเพิ่มขึ้น



3. ปัจจัยทางด้านครอบครัวและสิ่งแวดล้อม

นอกจากปัจจัยทางด้านการบริหารโภชนาการและภาวะเคสื่อนไหวร่างกายที่ส่งผลให้เกิดโรคอ้วนแล้ว ปัจจัยที่สำคัญอีกปัจจัยหนึ่งส่งผลให้เกิดโรคอ้วนได้ คือ ปัจจัยทางด้านครอบครัวและสิ่งแวดล้อมของเด็ก พฤติกรรมการรับประทานอาหารของสมาชิกในครอบครัวมีส่วนสำคัญที่จะชักนำให้พฤติกรรมการรับประทานอาหารของเด็กเปลี่ยนไป ตัวอย่างเช่น ถ้าคุณพ่อคุณแม่หรือท่านผู้ปกครองชอบรับประทานอาหารประเภทมันๆ เช่น ข้าวหมู หรืออาหารใส่กะทิทั้งหลาย รวมทั้งอาหารผัด ทอดที่ปรุงด้วยน้ำมัน แนวนอนที่ครอบครัวจะทำอาหารในลักษณะนี้ก็จะมากขึ้น เด็กๆ ก็จะได้รับประทานอาหารประเภทดังกล่าวมากและบ่อยกว่าอาหารประเภทอื่น ซึ่งก็จะส่งผลให้เด็กกลายเป็นเด็กอ้วนได้เช่นกัน

แนวทางการดูแลรักษาเด็กโรคอ้วน

เป้าหมายของการรักษาเด็กที่เป็นโรคอ้วน คือ **รักษาน้ำหนัก** **ต่อส่วนสูงกลับคืนสู่ปกติและมีส่วนสูงเพิ่มขึ้นตามวัย** การรักษาเด็กที่ไม่อ้วนมากและอยู่ในวัยที่กำลังเจริญเติบโต อย่างรวดเร็ว นั่นอาจไม่จำเป็นต้องลดน้ำหนักเพียงแต่สามารถรักษาน้ำหนักเดิมไว้ได้หรือมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยในอัตราที่ช้ากว่าปกติ เมื่อเด็กสูงขึ้นก็จะมีน้ำหนักต่อส่วนสูงปกติ

ปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อการรักษาน้ำหนักเด็กอ้วน คือ ความร่วมมือและกำลังใจจากครอบครัว ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลือกอาหาร และการเริ่มรักษาตั้งแต่นั้นๆ เด็กที่อ้วนมาก และเป็นมานานจะรักษายาก เพราะมีปัจจัยที่ผลักดันซับซ้อนทั้งด้านร่างกาย พฤติกรรม และสิ่งแวดล้อม

ในการดูแลรักษาเด็กอ้วนนั้น หลักที่สำคัญประกอบไปด้วย

1. การควบคุมอาหาร
2. การเพิ่มการเคลื่อนไหวของร่างกาย
3. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

การควบคุมอาหาร

เป้าหมายทางโภชนาการที่สำคัญในการควบคุมน้ำหนักของเด็กอ้วน คือ การกินอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ และเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของร่างกายของเด็ก ที่สำคัญคือ เราต้องสร้างนิสัยการกินที่ถูกต้องให้กับเด็ก ไม่กินอาหารเพียงเพราะชอบหรือขอยเท่านั้น ควรคำนึงถึงคุณค่าของอาหารด้วย หลักที่สำคัญในการกินอาหาร ได้แก่ **กฎขมิ้น** **กฎปริมาณ**

และ กฎเวลา

กฎขมิ้น

เด็กจะต้องได้รับอาหารที่มีความหลากหลาย เพื่อที่จะได้รับสารอาหารครบถ้วน คือ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามินและเกลือแร่ เนื่องจากสารอาหารแต่ละชนิดมีความสำคัญต่อการทำงานของอวัยวะในร่างกายแตกต่างกันไป ได้แก่

เนื้อสัตว์สัตว์น้ำ จำเป็นต่อการทำงานของอวัยวะในร่างกาย เป็นแหล่งของโปรตีนที่มีคุณภาพช่วยสร้างกล้ามเนื้อและเพิ่มความแข็งแรงของร่างกาย นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งของธาตุเหล็ก สังกะสี

ไขมันและไขมัน ไขมันเป็นสารอาหารที่ให้พลังงาน ได้จากน้ำมันพืชและสัตว์ การเลือกบริโภคไขมันควรพิจารณาชนิดของไขมัน รวมทั้งปริมาณในการบริโภคด้วย **ไขมันอิ่มตัว**ได้จาก **กรดไขมันอิ่มตัว** ซึ่งจะมีไขมันอิ่มตัวที่พบในสัตว์ต่างๆ เช่น น้ำมันข้าวโพด น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันดอกทานตะวัน น้ำมันรำข้าว ฯลฯ เวลาทำอาหารควรพ่อกวนแม่และทำกับคู่ปกครองควรหันมาใช้ไขมันที่ขมแทนน้ำมันหมู

เคล็ดลับในการปรุงอาหารสำหรับเด็กวัย

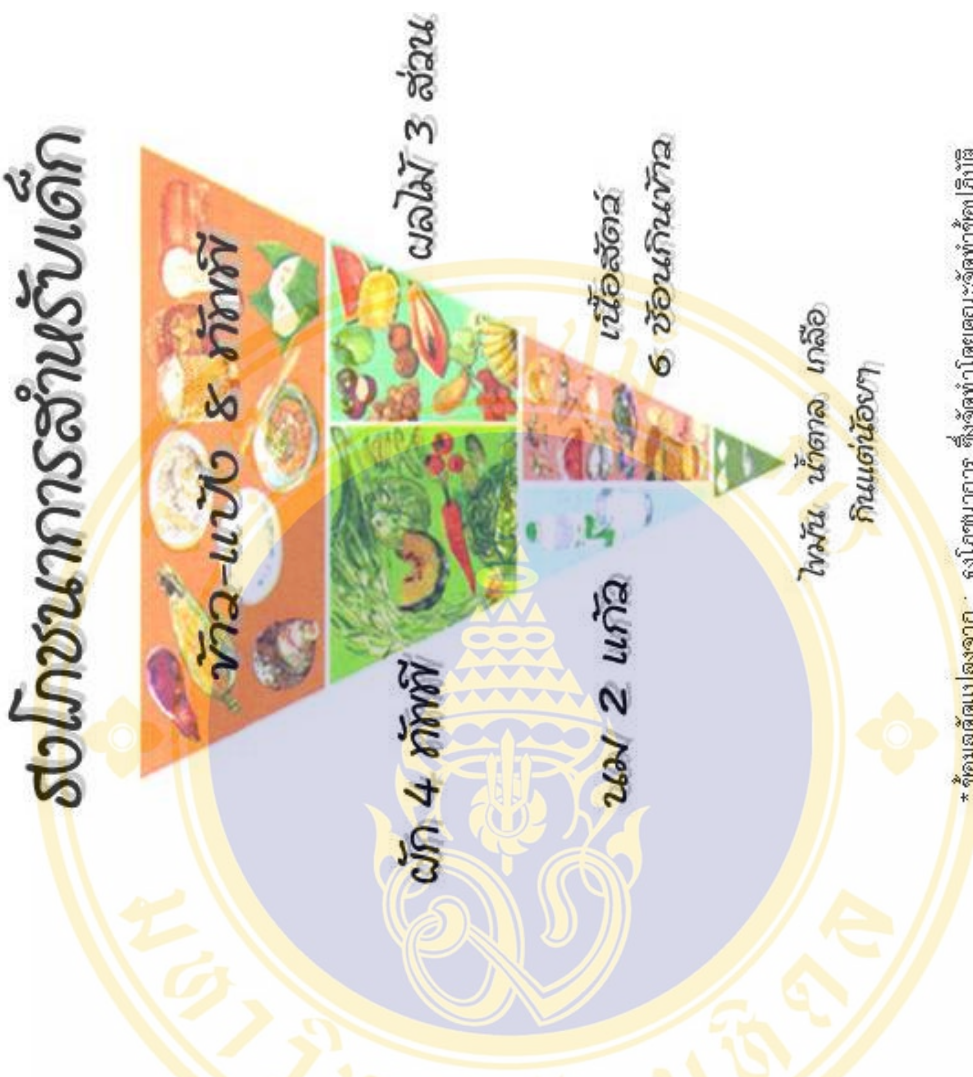
- * ควรเลือกใช้น้ำมันที่ติดมันน้อยที่สุด หลีกเลี่ยงหนังไก่หนังหมู
- * ควรหลีกเลี่ยงการใช้น้ำตาลทรายในการปรุงอาหาร
- * เตรียมอาหารโดยการนึ่ง ต้ม ตุ่น อบ ทอดแทนการทอด ผัดด้วยน้ำมันมากๆ แกงกะทิ หรือต้มยำ
- * เตรียมอาหารที่มีผักหลากหลายชนิด
- * สับบดเนื้อให้เด็กรับประทานผลไม้ที่ไม่หวานนัก เช่น ฝรั่ง ชมพู แดงโม ต้ม เป็นต้น แทนการรับประทานขนมขบเคี้ยวหรือน้ำอัดลม

และวิตามินบี 12 อีกด้วย แต่สิ่งที่สำคัญคือ **คอเลสเตอรอล**ของ **บริเวณคอเลสเตอรอล** เนื่องจากไขมันจากเนื้อสัตว์เป็นไขมันที่มีกรดไขมันอิ่มตัวสูง ถ้าเรารับประทานมากๆ อาจทำให้เกิดภาวะไขมันในเลือดสูงได้ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดโรคของระบบของหัวใจและหลอดเลือดตามมาได้

นมและผลิตภัณฑ์นม นมเป็นแหล่งอาหารที่ดีของธาตุแคลเซียม ซึ่งจำเป็นต่อการสร้างกระดูกและฟัน จำเป็นสำหรับเด็กที่กำลังเจริญเติบโต เด็กควรดื่มนมเป็นประจำทุกวันเพื่อให้ร่างกายสูงตามวัยและมีกระดูกที่แข็งแรง **สำหรับเด็กวัยเรียน** **ต้องควบคุมปริมาณ คอเลสเตอรอลเป็นนมรสจืด** **ไขมันอิ่มตัว** **หรือนมรสหวาน**

ข้าว แป้ง และธัญพืช จะเป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรต นอกจากนี้ยังมีใยพืชซึ่งเป็นแหล่งของวิตามินบีและใยอาหารด้วย

ผักและผลไม้ จะให้วิตามินและเกลือแร่ต่างๆ ผักจะให้พลังงานแต่จะมีใยอาหารสูง ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อระบบขับถ่ายของร่างกาย และยังช่วยลดการเกิดโรคต่างๆ เช่น โรคอ้วน โรคเบาหวาน ได้อีกด้วย ส่วนผลไม้มันจะช่วยให้พลังงานมากกว่าผักซึ่งก็จะขึ้นอยู่กับความหวานของผลไม้แต่ละชนิด **สำหรับเด็กที่อ้วน** **ควรจะมีผลไม้รสจืดที่ไม่มีรสหวานจัด**



คุณริมน

เด็กทุกคนต้องการพลังงาน โปรตีน วิตามิน และแร่ธาตุในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตของร่างกาย ตามข้อกำหนดปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับใน 1 วัน สำหรับเด็กตั้งแต่อายุ 6 ปีขึ้นไปถึงผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ เด็กอายุ 6-13 ปี ควรได้รับพลังงานวันละ 1,600 กิโลแคลอรี สำหรับเด็กชั่วนั้นเราจะแนะนำให้ลดพลังงานที่กินเพื่อประมาณร้อยละ 70 ของพลังงานที่ร่างกายควรได้รับ (ประมาณ 1200 กิโลแคลอรี) โดยอาหารที่รับประทานนั้นจะต้องได้รับครบทุกหมู่ตามธงโภชนาการ

เพื่อให้แน่ใจว่าในขณะที่ทำการควบคุมน้ำหนักของเด็กนั้นเด็กจะได้รับอาหารที่มีความหลากหลายมีคุณค่าทางโภชนาการ

และในปริมาณที่เหมาะสม **วิธีการที่สุจริตคือ การลดการบริโภคอาหารประเภทข้าว แป้ง ไขมัน เชน กะทิ**

ธงโภชนาการจะเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้เราได้ทราบว่าเด็กรับประทานอาหารที่มีความหลากหลายในปริมาณที่เหมาะสมตามวัยของเด็กหรือไม่

* ข้อมูลได้แปลมาจาก : ธงโภชนาการ ซึ่งจัดทำโดยคณะจัดทำข้อปฏิบัติ การกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทย จัดพิมพ์เผยแพร่โดย กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ.2543

ปัญหา

เด็กควรรับประทานอาหารหลัก 3 มื้อ และอาหารว่าง ประมาณ 2 มื้อ ไม่ควรกินอาหารตามความอยากอกอาหารของปากหรือเมื่อหิว เพราะจะทำให้กินอาหารมากขึ้น ในเรื่องของอาหารว่างระหว่างมือนั้น อาหารว่างระหว่างมื้อเหมาะสำหรับเด็กเพราะเป็นอยู่ในวัยที่กำลังเจริญเติบโต จะช่วยทำให้ท้องไม่ว่าง ไม่อ่อนเพลีย แต่ที่สำคัญต้องเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ มีไขมัน แป้ง และน้ำตาลน้อย ซึ่งถ้าเป็นผลไม้สดที่รสไม่หวานนักก็จะดีมาก ต้องพยายามให้เขาปฏิบัติได้บ้าง เมื่อมีเพื่อนหรือใครมาชวนให้รับประทานอาหารที่มีไขมัน แป้ง และน้ำตาลสูง



คุณรู้หรือไม่ว่า...

สมองของเราจะใช้เวลาประมาณ 20 นาที ในการรับข้อมูลว่าเรารับประทานอาหารเข้าไปแล้ว เมื่อสมองเราได้รับข้อมูลว่าเรารับประทานอาหารเข้าไปแล้ว สมองจะส่งข้อมูลกลับมาทำให้เรารู้สึกว่าอิ่ม ดังนั้นควรรับประทานอาหารเช้าๆ เพียงให้สะดวก ใช้เวลามากกว่า 20 นาทีขึ้นไปในการรับประทานอาหารเช้า



มาตรฐานการอาหารแลกเปลี่ยนกันแกะ

เพื่อให้ง่ายในการจัดอาหารสำหรับเด็กชั้น นกปฏิบัติ ด้านอาหารจึงได้กำหนดรายการอาหารแลกเปลี่ยน โดยจำแนกอาหารออกเป็น 6 หมวด ในแต่ละหมวดอาหารจะให้คุณค่าทางอาหารที่ใกล้เคียงกัน เมื่อรับประทานแล้วสามารถทดแทนกันได้ ทำให้เด็กสามารถเลือกรับประทานอาหารได้ทุกประเภทตามปริมาณคุณค่าอาหารที่กำหนด

ปริมาณอาหารในหมวดแลกเปลี่ยนเรียกว่า “ ส่วน ” และเป็นอาหารที่สุกแล้ว ในแต่ละหมวดมีอาหารหลากหลายชนิดให้เลือกเปลี่ยนกันได้ เช่น หมวดธัญพืช ถ้าไม่กินข้าว สามารถเปลี่ยนเป็นขนมปัง หรือกล้วยเดี่ยว หรือขนมจีน เป็นต้น ซึ่งให้พลังงานและสารอาหารในปริมาณใกล้เคียงกัน อาหารบางชนิด เช่น ถั่วเมล็ดแห้ง และเนยถั่ว มีโปรตีนสูง เป็นอาหารที่แลกเปลี่ยนได้จากอาหาร 2 หมวด คือ หมวดธัญพืช และหมวดเนื้อสัตว์ รายละเอียดของอาหารแลกเปลี่ยนในแต่ละหมวดมีดังนี้

* ข้อมูลดัดแปลงจาก : รายการอาหารแลกเปลี่ยนไทย จากกรมและจัดทำโดย คณะกรรมการอนามัยกำหนดอาหารและคณะกรรมการผู้ได้ความรู้จากหน่วยงาน

1. หมวดนม


นม 1 ส่วน ให้

พลังงาน 90-150 กิโลแคลอรี

คาร์โบไฮเดรต 12 กรัม

โปรตีน 8 กรัม

ไขมัน 0-8 กรัม



ได้แก่ นมชนิดต่างๆ ดังนี้

นมสดธรรมดา 1 ถ้วยตวง หรือ 240 ซี.ซี.
ให้พลังงาน 150 กิโลแคลอรี ไขมัน 8 กรัม

นมสดพร้อมมีเนย 1 ถ้วยตวง หรือ 240 ซี.ซี.
ให้พลังงาน 120 กิโลแคลอรี

นมผงชนิดไม่ใส่ไขมันชั้นสองรสชาวยืด (ประมาณ 5 กรัม)
นมสดขาดมันเนย 1 ถ้วยตวง หรือ 240 ซี.ซี.
ให้พลังงาน 90 กิโลแคลอรี

นมผงชนิดไม่ใส่ไขมันชั้นสองรสชาวยืด (ประมาณ 0-1 กรัม)
นมกระป๋อง ¼ ถ้วยตวง หรือ 120 ซี.ซี.
ให้พลังงาน 150 กิโลแคลอรี ไขมัน 8 กรัม

นมผง
ให้พลังงาน 150 กิโลแคลอรี หรือ 4 ช้อนโต๊ะ ไขมัน 8 กรัม

นมผงขาดมันเนย
¼ ถ้วยตวง หรือ 4 ช้อนโต๊ะ ไขมัน 8 กรัม

ให้พลังงาน 90 กิโลแคลอรี หรือ 4 ช้อนโต๊ะ ไขมัน 8 กรัม

นมผงชนิดไม่ใส่ไขมันชั้นสองรสชาวยืด (ประมาณ 0-1 กรัม)
ให้พลังงาน 90 กิโลแคลอรี

นมที่ควรจัด ได้แก่ **นมที่เติมน้ำตาล นมไขมัน**
นมช็อคโกแลต นมรสของขมิ้น เครื่องดื่มรสชาวยืด

2. ขบวนการเนื้อสัตว์

เนื้อสัตว์ 1 ส่วน คือ เนื้อสัตว์ที่มีน้ำหนักสุก 2 ช้อนโต๊ะ หรือ น้ำหนักดิบ 3 ช้อนโต๊ะ

แบ่งเนื้อสัตว์ออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

ประเภทที่ 1 เนื้อสัตว์ที่มีไขมันต่ำ

เนื้อสัตว์ 1 ส่วน ให้พลังงาน 35 กิโลแคลอรี โปรตีน 7 กรัม ไขมัน 0-1 กรัม

- | | | | |
|--------------|-------------------|--------------|--------------|
| ปลาช่อน | ปลาตาเดียว | ปลาก๋า | ปลานกแก้ว |
| ปลากะพงขาว | ปลาทู | ปลาหางเหลือง | ปลาตีน |
| ปลาใบขนุน | ปลาทูลายแดง | ปลาดุกอูย | ปลาน้ำดอกไม้ |
| ปลาเนื้ออ่อน | ปลาหมอเทศ | ปลากะบอก | ปลาอินทรี |
| ลูกชิ้นปลา | ลูกชิ้นเนื้อ | ปลาหมึก | หอยขด |
| หอยแครง | หอยลาย | กุ้งทะเล | กุ้งน้ำจืด |
| กุ้งฝอย | เนื้อปูทะเล | ปูม้า | อกไก่ |
| สันในไก่ | เนื้อ่องไม่มีหนัง | เนื้อไก่ | ปีกไก่ |



เปิดอย่างไม่มีหนัง

- หมายเหตุ
1. ลูกชิ้นปลาและลูกชิ้นเนื้อ ประมาณ 5 ลูก
 2. หอย ประมาณ 10-15 ตัว
 3. กุ้งสด ประมาณ 4 ตัว ขนาดกลาง หรือ 10 ตัว ขนาดเล็ก
 4. กุ้งฝอย 6 ช้อนโต๊ะ

2. ขบวนการเนื้อสัตว์ (ต่อ)

ประเภทที่ 2 เนื้อสัตว์ที่มีไขมันปานกลาง

เนื้อสัตว์ 1 ส่วน ให้พลังงาน 75 กิโลแคลอรี โปรตีน 7 กรัม ไขมัน 5 กรัม

- | | | |
|----------------------|--------------------|---------------------------|
| เนื้อหมูเป่า | หมูย่าง, ไม่มีหนัง | หมู, ซีโรง, เนื้อไม่มีมัน |
| หมู, ฆา (เนื้อมัน) | หมู, เนื้อไม่มีมัน | ซีโรงหมูไม่มีมัน |
| เป็ด, เนื้อไม่มีหนัง | ไข่เป็ด, ไข่ไก่ | |
| เต้าหู้แข็ง | เต้าหู้อ่อน (หลอด) | |



- หมายเหตุ
1. ไขมันแดงประมาณ 50 กรัม/ฟอง
 2. เต้าหู้แข็งขนาด 1/3 แผ่น (ประมาณ 80 กรัม)
 3. เต้าหู้ขาวอ่อน 2/3 หลอด (ประมาณ 180 กรัม)

ประเภทที่ 3 เนื้อสัตว์ที่มีไขมันสูง

เนื้อสัตว์ 1 ส่วน ให้พลังงาน 100 กิโลแคลอรี โปรตีน 7 กรัม ไขมัน 8 กรัม

- | | | |
|------------------|---------------------|-----------------------|
| ปลาดุก | เป็ด, เนื้อและหนัง | หมูเนื้อติดมัน |
| หมูบด | ไส้กรอกหมู, ไก่ | กุนเชียง |
| หมูแผ่น | แฮม | หมูย่าง, เนื้อและหนัง |
| หมู, ซีโรงติดมัน | หมูยอ | แฮม |
| หนังหมู | ไข่เนื้อไก่, ไข่ต้ม | ไข่, เนื้อและหนัง |



3. ขมลดไข้ และ ป้องกันพิษ

ข้าวเม่า 1 ส่วน ให้พลังงาน 80 กิโลแคลอรี
 ตาร์โบไฮเดรท 18 กรัม
 โปรตีน 2 กรัม



ได้แก่ อาหารดังต่อไปนี้

- ข้าวสวย, ข้าวซ้อมมือ 1 ทัพพี (80 กรัม) หรือ 1/3 ถ้วยตวง
- ข้าวเหนียวหนึ่ง 1/2 ทัพพี หรือ 1/4 ถ้วยตวง
- ขนมจีน 1 จมบใหญ่
- กล้วยเชื่อมเส้นใหญ่ 1 ทัพพี
- เส้นหมี่ขาว, ลวก 2 ทัพพี
- บะหมี่สุกสด 1 ก้อน
- มันกะโรนีสุก, สปาเก็ตตี้, ลวก 2/3 ถ้วยตวง หรือ 8 ช้อนโต๊ะ
- บะหมี่สำเร็จ, แช่ 1/3 หรือ 20 กรัม
- วุ้นเส้นลวก 10 ช้อนโต๊ะ
- สาหร่าย 5 ช้อนโต๊ะ
- มันฝรั่ง, ต้ม 1/4 ถ้วยตวง หรือ 10 ช้อนโต๊ะ
- เผือก, มันเทศ, ต้ม 1/2 ถ้วยตวง หรือ 6 ช้อนโต๊ะ
- ข้าวโพด, ต้ม 1/2 ถ้วยตวง หรือ 1/2 ฝัก
- ถั่วเมล็ดแห้งสุก 1/2 ถ้วยตวง
- มันแกว 1/2 ถ้วยตวง หรือ 1 ทัพพี
- ขนมปังขาว, ใสครึ่ง 1 แผ่น (25 กรัม)
- ขนมปังกรอบ หรือแครกเกอร์ 1 แผ่นใหญ่ หรือ 2 แผ่นเล็ก

4. ขมลดผลไม้


ผลไม้ 1 ส่วน ให้พลังงาน 80 กิโลแคลอรี ตาร์โบไฮเดรท 15 กรัม

- กล้วยไข่ 1 ผลกลาง
- กล้วยน้ำว้า 1 ผลกลาง
- กล้วยหอม 1 ผลเล็ก หรือ 2/3 ผลกลาง หรือ 1/2 ผลใหญ่
- กล้วยหักมุก 1/2 ผลใหญ่
- แตงแอปเปิ้ล 1/4 ผลกลาง หรือ 12 ชิ้นดำ
- เงาะ 4 ผลใหญ่ หรือ 5 ผลเล็ก
- ชมพู่ 4 ผลใหญ่
- แตงโม 1/4 ผลกลาง หรือ 20 ชิ้นดำ
- ทุเรียน 1 เม็ดกลาง
- ฝรั่ง 1/2 ผลกลาง (1 ผลหนัก 240 กรัม)
- มะม่วงดิบ 1/4 ผลใหญ่
- มะม่วงสุก 1/2 ผลกลาง
- มะละกอสุก 8 ชิ้นขนาดคำ
- ส้มเขียวหวาน 2 ผลกลาง (1 ผลหนัก 75 กรัม)
- ส้มโอ 2 กิ่งใหญ่
- ส้มปรด 8 ชิ้นขนาดคำ
- องุ่น 20 ผลกลาง
- แอปเปิ้ล 1 ผลเล็ก



ผลไม้ที่ลดไข้ได้แก่ กล้วย ทุเรียน มะม่วง มะม่วงสุก กล้วยหักมุก ทุเรียน ลิ้นไข่ กล้วยตาก ทุเรียน ฝรั่ง ผลไม้รสเปรี้ยว ผลไม้รสจืด ผลไม้รสเปรี้ยว ผลไม้รสจืด ผลไม้รสเปรี้ยว ผลไม้รสจืด


5. นมจืดผัก (ต่อ)



ประเภท ข.


ได้แก่ ผักประเภทหัว และหัวต่างๆ ผักชนิดนี้จะให้พลังงานมากกว่าผักประเภท ก. (ประมาณ 25 กิโลแคลอรี) ผักประเภทนี้ให้โปรตีน 2 กรัม และคาร์โบไฮเดรต 5 กรัม ได้แก่ ผักต่างๆ ดังนี้

ฟักทอง	หอมหัวใหญ่	สะตอ
แครอท	ใบ-คอกซีเหล็ก	ผักหวาน
หัวงอกหัวโต	หัวดินเด้า	หัวผักกาด
หัวงอก	หัวแขก	หัวพู
ต้นกระเทียม	ยอดชะอม	ยอดมะพร้าวอ่อน
ยอดกระเทียม	ยอดแค	ยอดสะเต๊ะ
ดอกกุหลาบ	ดอกขจร	ดอกผักกวางตุ้ง
ดอกโสน	พริกหวาน	ผักลิ้น
ผักกะเจต	ผักคะน้า	ใบทองหลาง
ใบช่อ	รากบัว	ข้าวโพดอ่อน
บร็อกโคลี่	ตำลึง	มะระจีน
หน่อไม้	เห็ดป่าชื่อ	เห็ดฟาง



5. นมจืดผัก





ผัก 1 ส่วน คือ ผักสุก 1 ถ้วย หรือ ผักดิบ 2 ถ้วย

แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

ประเภท ก.

ได้แก่ ผักประเภทใบต่างๆ เช่น ผักใบเขียว-ขาว ทุกชนิด ผักประเภทนี้ให้ใยอาหารมาก และให้พลังงานต่ำมาก ซึ่งเด็กสามารถรับประทานได้มากตามชอบ ได้แก่ ผักต่างๆ ดังนี้

ผักกาดขาว	ผักกาดขี้เหล็ก	ผักบุ้งแดง	ผักแว่น
ผักกาดเขียว	สายบัว	ผักปวยเล้ง	ยอดผักทองอ่อน
ใบโหระพา	กะหล่ำปลี	ดอกกะหล่ำ	ดอกกุหลาบ
ชี้อ่าย	มะเขือเทศ	มะเขือ	ขมิ้นขาว
แตงร้าน	แตงกวา	แตงโมอ่อน	ผักชีขาว
น้ำเต้า	แฟง	บวบ	พริกหนุ่ม
พริกหยวก	คูณ	ตั้งไข่	หยวกกล้วยอ่อน

6. นมสดไขมัน

ไขมัน 1 ส่วน ให้ไขมัน 5 กรัม พลังงาน 45 กิโลแคลอรี

ไขมันแต่ละชนิดให้กรดไขมันแตกต่างกัน จึงแบ่งตามประเภทของกรดไขมันดังนี้

ประเภทที่ 1 กลุ่มไขมันที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวตำแหน่งเดียว ได้แก่

น้ำมันมะกอก	1 ช้อนชา	น้ำมันรำข้าว	1 ช้อนชา
น้ำมันถั่วลิสง	1 ช้อนชา	แยมถั่วลิสง	1 ช้อนชา
ถั่วลิสง	10 เม็ด	เนื้อมะม่วงหิมพานต์	6 เม็ด

ประเภทที่ 2 กลุ่มไขมันที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง ได้แก่

น้ำมันถั่วเหลือง, น้ำมันข้าวโพด, น้ำมันดอกทานตะวัน 1 ช้อนชา

มาซองเนส	1 ช้อนชา	น้ำสลัด	1 ช้อนโต๊ะ
เมล็ดดอกทานตะวัน	1 ช้อนโต๊ะ	เมล็ดฟักทอง	1 ช้อนโต๊ะ

ประเภทที่ 3 กลุ่มไขมันที่มีกรดไขมันอิ่มตัว ได้แก่

น้ำมันหมู, น้ำมันไก่	1 ช้อนชา	เบคอน	1 ชิ้น
แฮม	1 ช้อนชา	แฮมสด	1 ช้อนชา
กะทิ	1 ช้อนโต๊ะ	ครีมเนยสด	2 ช้อนโต๊ะ

ไขมันที่ควรลด ได้แก่

น้ำมันหมู น้ำมันมะพร้าว น้ำมันถั่วลิสง กะทิ

มันหมู มันไก่ มันขมิ้น มันฝรั่ง

ตัวอย่างอาหารใน 1 วัน ที่ให้พลังงาน 1,200 กิโลแคลอรี

อาหารเช้า	ข้าวสวย	1 ½	ทัพพี
	น้ำไข่ห่าน ผักคะน้า	1	ทัพพี
ดื่มจับอ้อย	ผักชีนํ้าฝอย ผักกาดขาว	ตามชอบ	
	เต้าหู้เหลือง	2	ช้อนกินข้าว
	เนื้อมัน	2	ช้อนกินข้าว
	ส้มเขียวหวาน	2	ผลกลาง
	นมสดพร่องมันเนย	1	กล่อง (250 ซีซี.)
สิ้นเชียวหวาน			
อาหารกลางวัน			
อาหารกลางวัน	เส้นใหญ่	1	ทัพพี
	ผักคะน้า	1	ทัพพี
	กุ้ง ปลาหมึก	2	ทัพพี
	เนื้อมัน	2	ช้อนกินข้าว
	แป้งมัน น้ำตาลทราย น้ำมัน		
	มะละกอสุก	8	ชิ้นดำ
	นมสดพร่องมันเนย	1	กล่อง (250 ซีซี.)
มะละกอสุก			
อาหารว่างบ่าย			
อาหารเย็น			
ข้าวสวย	ข้าวสวย	1 ½	ทัพพี
	เนื้อปลา	2	ช้อนกินข้าว
	ผักกาดขาว	ตามชอบ	
	น้ำพริกแกงส้ม		
	ฟักทอง	1	ทัพพี
	ไข่ไก่	1	ฟอง
	กระเทียม น้ำมัน		
	ฝรั่ง	1	ผลเล็ก

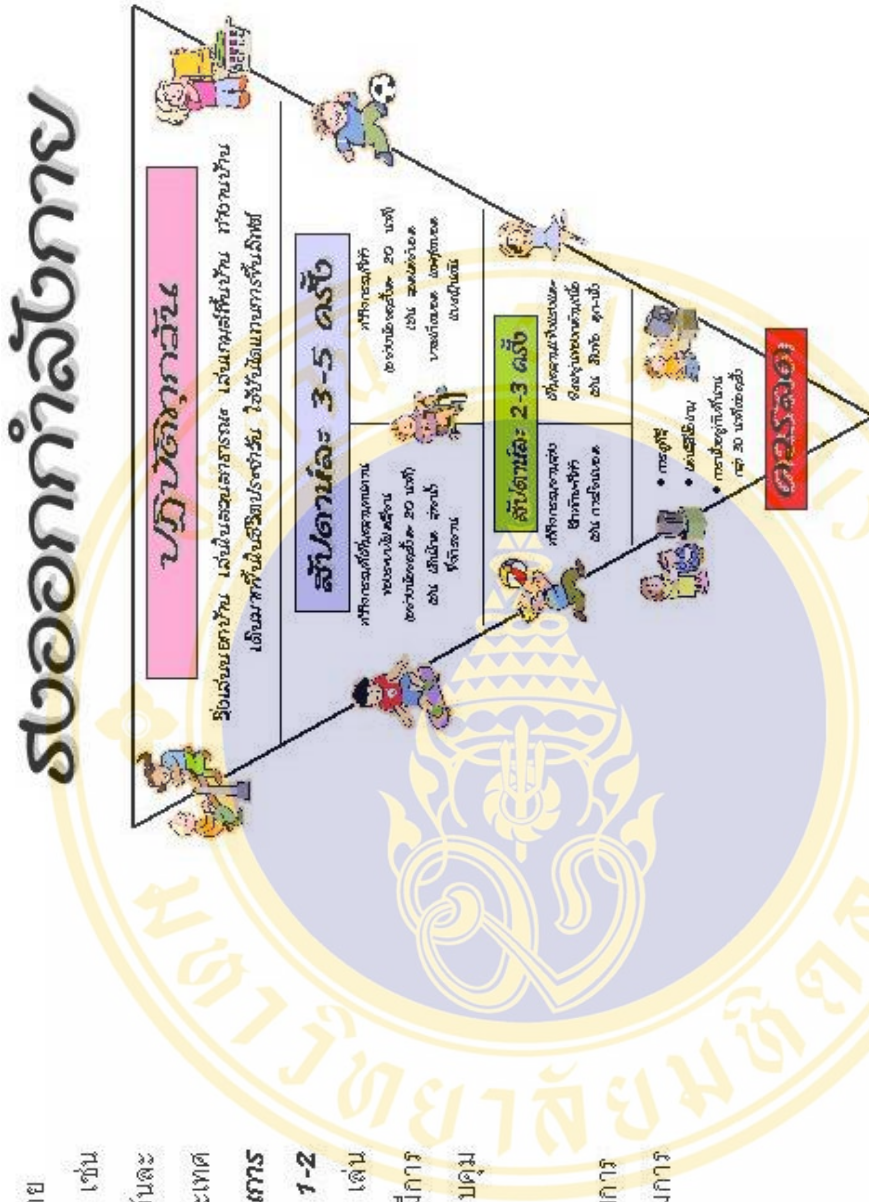
การเพิ่มการเคลื่อนไหวในมวลร่างกาย

การเคลื่อนไหวร่างกายที่มีการใช้กล้ามเนื้อส่งผลให้เกิดการใช้พลังงานของร่างกายประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ กิจกรรมที่ทำในขณะปฏิบัติงาน การทำงานบ้าน และกิจกรรมที่ทำเวอล่าง ซึ่งได้แก่ การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และกิจกรรมต้นหนการอื่นๆ การเพิ่มกิจกรรมเหล่านี้จะเป็นการเพิ่มการใช้พลังงานของร่างกายซึ่งมีประโยชน์ในการควบคุมน้ำหนักของร่างกาย โดยทั่วไปแล้วทั้งเด็กและผู้ใหญ่ควรมีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างเหมาะสมไม่เพียงแต่เพื่อใช้ในการควบคุมน้ำหนักตัวเท่านั้น แต่จะเป็นการส่งเสริมให้มีความแข็งแรงด้วย

การเพิ่มการเคลื่อนไหวร่างกายในชีวิตประจำวันจะเป็นวิธีการหนึ่งในการเพิ่มการใช้พลังงานของร่างกาย ในเด็กอาจใช้การเดินแทนการนั่งรถยนต์ไปโรงเรียน มีการเล่นกิจกรรมต่างๆ กับเพื่อนหรือผู้ปกครองในตอนเย็นหลังเลิกเรียนแทนการดูโทรทัศน์หรือดูยูทิววิดีโอ สำหรับการออกกำลังกายในเด็กอายุมากกว่า 2 ปีขึ้นไป โดยทั่วไปแนะนำให้มีการออกกำลังกายอย่างน้อยวันละ 30 นาที เพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อ

อาหารที่ควรรับประทานที่ช่วยและช่วยเร่งกระบวนการ ได้แก่

- น้ำตาลกลูโคสในได น้ำอัดลม อาหารทุกชนิดที่ใส่น้ำตาล
- ไขมัน น้ำมัน อาหารทอดไขมันในมาก
- คอเลสเตอรอล ไอศกรีม อาหารหนักอว
- แยม เกล็ด เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์



* ข้อมูลนี้จัดทำโดย Barbara Willenberg
 จัดพิมพ์โดย MU Extension, University of Missouri-Columbia และ
 ครงออกกำลังกาย ซึ่งจัดทำโดยกองออกกำลังกาย ครอบคลุม คณะแพทย์ ทั่วประเทศทางศูนย์

วิธีการที่ง่ายที่สุดในการเพิ่มการเคลื่อนไหวของร่างกาย คือ **การลดระยะเวลาในการเล่นที่ต่อเนื่องๆ** เช่น นอนดูทีวี นั่งเล่นคอมพิวเตอร์ นอนอ่านหนังสืออ่านเล่นวันละหลายชั่วโมง สถานบันการศึกษาเกี่ยวข้องกับเด็กของประเทศสหรัฐอเมริกาได้ให้คำแนะนำไว้ว่า **เด็กวัยเด็กรู้จักใช้เวลาในการดูโทรทัศน์หรือเล่นเกมสัปดาห์ละไม่เกิน 1-2 ชั่วโมงต่อวัน** ซึ่งการจำกัดเวลาที่ใช้ในการดูโทรทัศน์ เล่นวิดีโอเกม หรือเล่นเกมคอมพิวเตอร์จะเป็นการผลักดันให้เด็กมีการทำกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายมากขึ้น ทำให้การควบคุมน้ำหนักร่างกายมีประสิทธิภาพดีขึ้น

เพื่อให้ผู้ปกครองมีความเข้าใจคำแนะนำของการเพิ่มการเคลื่อนไหวของร่างกายมากขึ้น จึงขอสรุปคำแนะนำการเพิ่มการเคลื่อนไหวของร่างกายไว้ในธงออกกำลังกายดังนี้

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้อาชีพและการดูแลสุขภาพของเด็กประสบความสำเร็จได้

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ใกล้ชิดกับเด็ก เทคนิคการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่จะนำมาใช้ในการควบคุมน้ำหนักของเด็กซึ่งที่สำคัญ ได้แก่

1. การจูงใจเด็ก

ควรให้เด็กบันทึกรายการอาหารที่รับประทาน กิจกรรมที่ทำ และน้ำหนักในสมุดบันทึกของตนเองเป็นประจำสม่ำเสมอ จะทำให้เด็กทราบว่ามีแต่จะรับประทานอาหารอะไรบ้างครบตามตรงโภชนาการหรือไม่ วันไหนที่ยังไม่ได้ออกกำลังกาย วิธีทำนี้จะเป็นการกระตุ้นเด็กเองวิธีหนึ่ง นอกจากนี้การจูงใจยังจะเป็นการให้กำลังใจเด็กอย่างหนึ่งว่าสามารถทำได้ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้หรือไม่



เคล็ดลับการปรับพฤติกรรมกรูเปอร์ทดสอนปรับเปลี่ยนวิถีชีวิต

- ใช้การจูงใจให้เด็กเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมที่จัดของตัว
- ใช้การจูงใจให้เด็กมีส่วนร่วมในการดูแลสุขภาพของตนเอง
- ใช้การจูงใจให้เด็กมีส่วนร่วมในการดูแลสุขภาพของตนเอง

“เลือก 7 วัน ใน 7 สัปดาห์ เป็นผู้รับผิดชอบให้เด็ก เพื่อให้เกิดความรับผิดชอบร่วมกันในการทำงานร่วมกัน”

**2. การควบคุมสิ่งแวดล้อมที่กระตุ้นในเด็กของ
กินนากนินไป นือทำกิจกรรมที่ไม่มีกรรเดลิยไนเอ
ร่างกาย**

ผู้ดูแลเด็กจะต้องเป็นผู้จัดการกับสิ่งแวดล้อมเหล่านั้น เพื่อให้เด็กประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ การควบคุมสิ่งแวดล้อมในการรักษาโรคอ้วน การรับประทานอาหารเฉพาะในห้องรับประทานอาหารเท่านั้น เช่น การไม่กินอาหารขณะทำการทำกิจกรรมอื่นๆ เช่น กินไปดูทีวีไป หรือดูรายการที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การไม่ซื้ออาหารหวานมัน ในตู้เย็นหรือตู้กับข้าวตลอดเวลา ซึ่งวิธีการนี้จะเป็นการลดการบริโภคอาหารที่ให้พลังงานและไขมันสูงได้เป็นต้น

3. การในักหัวใจมือเด็กทำได้ ซึ่งอาจจะเป็น คำพูด หรือเป็นการแสดงออกทางท่าทาง ได้แก่ การชมเชย การยกย่อง การยิ้ม การเข้าใกล้ หรือการแตะตัว เป็นต้น การชมเชยเมื่อเด็กทำได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้จะทำให้เด็กมีกำลังใจที่จะปฏิบัติตาม

4. การเป็นตัวอย่างที่ดีให้กับเด็ก ในการที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในภารกิจอาหารและการใช้ชีวิตประจำวันของเด็ก

สิ่งที่สำคัญที่จะช่วยให้การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมประสบความสำเร็จได้นั้น ครอบครัวเป็นปัจจัยที่สำคัญ ผู้ปกครองเป็นตัวอย่างที่ดี ไม่เลือกซื้อขนมขบเคี้ยวหรือกินจุบจิบให้ลูกเห็น นอกจากนี้ควรสนับสนุนให้เด็กออกกำลังกายมากขึ้น หรือผู้ปกครองทำงานบ้านมากขึ้น

นอกจากเทคนิคต่างๆ ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นแล้ว สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ คุณพ่อคุณแม่ต้องขอความร่วมมือจากผู้ใหญ่ทุกคนในบ้าน หากคุณพ่อคุณแม่ตั้งใจทำ แต่ผู้ใหญ่คนอื่นไม่เห็นความสำคัญก็จะทำให้การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของคุณเด็กไม่ได้ผลเช่นเดียวกัน

พฤติกรรมการบริโภคอาหารและการดื่มน้ำอย่างถูก
นั้นไม่ได้สามารถบ่งชี้ถึงสุขภาพได้มากในเวลา 1 ปี แต่
เราต้องใช้เวลาและตรวจสอบการกิน การดื่มน้ำอย่างสม่ำเสมอ
มาเป็นส่วนหนึ่งในการวัดประสิทธิภาพของครอบครัว



APPENDIX C

ID.....

วัน/เดือน/ปี.....

แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดเติมคำลงในช่องว่าง และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง () หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ผู้ตอบแบบสอบถาม.....เกี่ยวข้องกับ.....

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเด็ก

1. ชื่อ-สกุล.....เพศ () ชาย () หญิง
2. เกิดวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....อายุ.....ปี.....เดือน.....
3. ที่อยู่.....
.....โทรศัพท์.....
4. วิธีการติดต่อที่สะดวก () โทรศัพท์หมายเลข.....
() ไปรษณีย์ ที่อยู่.....
5. บิดาชื่อ-สกุล.....อายุ.....ปี
6. มารดาชื่อ-สกุล.....อายุ.....ปี
7. ผู้ดูแลเด็กประจำ.....เกี่ยวข้องกับ.....
8. การศึกษา () อนุบาลชั้นปีที่..... () ประถมศึกษาปีที่..... โรงเรียน.....
9. น้ำหนักตัวแรกเกิด.....กรัม
10. อายุที่เริ่มอ้วน.....ปี
11. เด็กเป็นลูกคนที่.....ในจำนวนพี่น้อง.....คน (ไม่รวมตัวเด็ก)

ตอนที่ 2 ประวัติเจ็บป่วยของเด็ก

1. เด็กมีโรคประจำตัว หรือไม่
() ไม่มี
() มี คือ.....
ยาที่ใช้ประจำคือ.....
2. เคยป่วยหนักหรือ ผ่าตัดหรือไม่
() ไม่เคย
() เคย ระบุโรค.....

3. เคยมีอาการปวดข้อหรือไม่
 () ไม่เคย
 () เคย ระบุรายละเอียด.....
 ปัจจุบันยังคงมีอาการดังกล่าวอยู่หรือไม่
 () ไม่มี () มี
4. เคยมีปัญหาทางด้านการหายใจขณะนอนหลับ (อาการหายใจสะดุด/หยุดหายใจ/หายใจลำบาก ในขณะที่นอนหลับ) หรือไม่
 () ไม่เคย
 () เคย ระบุรายละเอียด.....
 ปัจจุบันยังคงมีอาการดังกล่าวอยู่หรือไม่
 () ไม่มี () มี
5. เคยมีอาการเจ็บหน้าอกหรือไม่
 () ไม่เคย
 () เคย ระบุอาการและเวลาที่เป็น.....
 ปัจจุบันยังคงมีอาการดังกล่าวอยู่หรือไม่
 () ไม่มี () มี ระบุ ความถี่.....
 ตำแหน่ง.....
 ความรุนแรง.....
 สิ่งที่ลดความรุนแรง/ทำให้ดีขึ้น.....
6. เคยมีอาการวงซีมหรือหลับตอนกลางวันหรือไม่
 () ไม่เคย
 () เคย ระบุความถี่ในการนอนหลับ.....
7. ปัญหาเจ็บป่วยอื่นๆ ของเด็ก
 () ไม่มี
 () มี ระบุ.....

3. รายได้ครอบครัว (บาท / เดือน)
- () 1. < 5,000
- () 2. > 5,000 – 10,000
- () 3. > 10,000 – 20,000
- () 4. > 20,000
4. การศึกษาของบิดา มารดา หรือผู้เลี้ยงดู
- | | บิดา | มารดา | ผู้เลี้ยงดู (.....) |
|----------------------------------|------|-------|---------------------|
| ไม่ได้เรียน แต่พออ่านออกเขียนได้ | () | () | () |
| ประถมศึกษา | () | () | () |
| มัธยมศึกษา | () | () | () |
| ประกาศนียบัตร | () | () | () |
| ปริญญาตรี | () | () | () |
| สูงกว่าปริญญาตรี | () | () | () |
5. อาชีพของบิดา มารดาหรือผู้เลี้ยงดู
- | | บิดา | มารดา | ผู้เลี้ยงดู (.....) |
|---------------------------|------|-------|---------------------|
| ค้าขายธุรกิจส่วนตัว | () | () | () |
| รับราชการ | () | () | () |
| รัฐวิสาหกิจ | () | () | () |
| ลูกจ้าง (ห้างร้าน-บริษัท) | () | () | () |
| รับจ้างรายวัน | () | () | () |
| แม่บ้าน | () | () | () |
| อื่น ๆ..... | () | () | () |
6. สมาชิกในครอบครัวที่เห็นด้วยกับการควบคุมน้ำหนัก
- () ไม่มี
- () มี คือ.....
7. บุคคลที่เด็กสนิทสนมที่สุดในบ้านคือ.....
8. อาหารในบ้านจัดหาโดย
- () ซื้ออาหารสำเร็จรูป () ทุกมื้อ () บางมื้อ
- () ซื้ออาหารสดมาปรุงเอง () ทุกมื้อ () บางมื้อ
- ผู้ปรุงอาหารส่วนใหญ่คือ.....
- () อื่น ๆ.....
9. อาหารกลางวันโรงเรียนจัดหาโดย
- () ซื้อกินเองได้ง่าย
- () โรงเรียนจัดให้และเติมได้
- () ซื้อกินเอง+ โรงเรียนจัดให้และเติมได้
- () ถูกจำกัดการซื้อและการเติมอาหาร

10. ในห้องเรียนเด็กมีเพื่อนอ้วนจำนวน.....คน เพื่อนอ้วนที่เป็นเพื่อนสนิทจำนวน.....คน

ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของเด็กกับโรคอ้วน (ให้เด็กตอบ)

1. ขณะนี้หนูคิดว่าตนเองมีรูปร่างอย่างไร () อ้วน
() ปกติ
() ผอม
2. หนูคิดว่าความอ้วนมีข้อดีไหม () ไม่ทราบ
() ไม่มี
() มี ระบุ.....
3. หนูคิดว่าความอ้วนมีข้อเสียไหม () ไม่ทราบ
() ไม่มี
() มี ระบุ.....
4. หนูคิดว่าโรคอ้วนทำให้เกิดโรคอื่น ๆ ได้หรือไม่ () ไม่ทราบ
() ไม่มี
() มี ระบุ.....
5. หนูเคยถูกล้อเรื่องอ้วนหรือไม่ () ไม่เคย
() เคย อย่างไร.....
6. หนูรู้สึกอย่างไรเมื่อถูกล้อ () เฉยๆ
() ชอบ เพราะ.....
() ไม่ชอบ เพราะ.....
7. หนูอยากลดน้ำหนักหรือไม่ () เฉยๆ
() ไม่อยาก เพราะ.....
() อยาก เพราะ.....
8. ถ้าอยากลดน้ำหนักหนูคิดว่าจะลดน้ำหนักได้สำเร็จหรือไม่
() ไม่สำเร็จ เพราะ.....
() สำเร็จ เพราะ.....

APPENDIX C

แบบบันทึกรายการอาหารที่รับประทานใน 3 วัน

ชื่อ-นามสกุล.....HN.....นัดวันที่.....
 บันทึกรายการอาหารตั้งแต่วันที่.....จนถึงวันที่.....

คำแนะนำในการบันทึกรายการอาหารที่รับประทานใน 3 วัน

1. บันทึกอาหารทุกมื้อทุกชนิดรวมทั้งขนม และเครื่องดื่มที่ดื่มที่รับประทานตลอดวันตั้งแต่เด็กตื่นนอนจนเข้านอน (เฉพาะส่วนที่รับประทานเท่านั้น)
2. บันทึกอาหารที่รับประทานทั้งที่บ้านและนอกบ้าน โดยระบุชื่อ สถานที่ และเวลา ถ้าเป็นมื้อพิเศษให้ระบุด้วย เช่น งานเลี้ยงวันเกิด เป็นต้น
3. ข้อความต่อไปนี้เป็นสิ่งจำเป็นในการบันทึก
 - 3.1 ระบุส่วนประกอบอาหารแต่ละชนิด พร้อมทั้งปริมาณ โดยของแข็งให้ระบุเป็นช้อนตวงหรือทัพพี ส่วนของเหลวระบุเป็นซี.ซี. หรือระบุตามที่ตวงวัดที่ใช้อยู่ในบ้าน ถ้าไม่สามารถประมาณปริมาณได้ ให้พยายามบันทึกในรูปขนาด เช่น ขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ หรือขนาดกว้างยาวของอาหารที่ใช้ เช่น ผัดเปรี้ยวหวาน ต้องระบุว่ารับประทานมากกว่าประมาณ 4 ช้อนโต๊ะ (หรือ 1 ทัพพี) มะเขือเทศ 2 ช้อนโต๊ะ เนื้อหมู 2 ช้อนโต๊ะ หรือระบุว่ารับประทานมากกว่าประมาณครึ่งลูกใหญ่ มะเขือเทศ 1 ลูกเล็ก เนื้อหมู 5 ช้อน ขนาดชิ้นละ 1x2 ซม. เครื่องดื่มควรระบุเป็นปริมาณหรือขนาดเช่น โคล่า 1 ขวดกลาง หรือ 290 ซี.ซี. เป็นต้น
 - 3.2 อาหารที่รับประทานปรุงอย่างไร เช่น ปลาทอด ไก่ย่าง เป็นต้น
 - 3.3 การเติมน้ำตาล น้ำเชื่อม ลงในเครื่องดื่ม อาหาร ของหวานชนิดต่างๆ ให้ระบุปริมาณด้วย เช่น ไมโล 1 แก้ว ประกอบด้วย ผงไมโล 2 ช้อนชา น้ำตาล 2 ช้อนชา
4. อาหารว่าง หมายถึง อาหารทุกชนิดที่บริโภคระหว่างมื้อของอาหารหลัก
 - 4.1 อาหารว่างเช้า หมายถึง อาหารที่รับประทานในช่วงระหว่างมื้อเช้า และมือกกลางวัน
 - 4.2 อาหารว่างบ่าย หมายถึง อาหารที่รับประทานในช่วงระหว่างมือกกลางวัน และมื้อเย็น
 - 4.3 อาหารว่างก่อนนอน หมายถึง อาหารที่รับประทานในช่วงเวลาก่อนเข้านอน

ตัวอย่างการบันทึกรายการอาหารที่รับประทานใน 3 วัน

แบบบันทึกรายการอาหารที่รับประทานใน 3 วัน

(บันทึกอาหารทุกอย่างที่ได้รับประทาน)

ชื่อ-สกุล.....ด.ช. สมพงษ์ รักเกียรติ.....

วันที่ทำการบันทึก2 ก.พ. 2547 วันเรียน วันหยุด

ผู้ทำการบันทึก.....นางสมศรี รักเกียรติ.....เกี่ยวข้องกับ.....แม่.....

มือหรือเวลา และสถานที่	ชื่ออาหาร (ทำเองหรือซื้อมาราคาเท่าไร)	ส่วนประกอบอาหาร (รายละเอียด เช่น ชนิด, การปรุง, ยี่ห้อ, รส,ลักษณะพิเศษ, ขนาด)	ปริมาณอาหารที่ เด็กกิน (จำนวน หรือ น้ำหนัก)
มือเช้า เวลา 7.00 น. สถานที่ บ้าน	- ข้าวสวย	- ข้าวสวย	2 ทัพพี
	- ไข่เจียว	- ไข่ไก่	1 ฟอง
		- น้ำมันพืช (กูก)	1 ช้อนโต๊ะ
	- หมูทอด	- หมูชิ้นขนาด 1 x 4 ซม. (เทียบขนาดข้างล่าง)	4 ชิ้น
	- ไก่จืด	- ผงไก่จืด	2 ช้อนชา
		- นมข้นหวาน	2 ช้อนชา
อาหารว่างเช้า เวลา 10.00 น. สถานที่ โรงเรียน	- ขนมเลย์ ถูกละ 6 บาท	ขนมเลย์	1 ถู

แถบสเกลสำหรับเปรียบเทียบขนาด (กว้าง-ยาว-หนา)

หน่วย

เป็น

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

ซม.

แบบบันทึกรายการอาหารที่รับประทานใน 3 วัน

(บันทึกอาหารทุกอย่างที่ได้รับประทาน)

มือหรือเวลา และสถานที่	ชื่ออาหาร (ทำเองหรือซื้อมาราคาเท่าไร)	ส่วนประกอบอาหาร (รายละเอียด เช่น ชนิด, การปรุง, ยี่ห้อ, รส, ลักษณะพิเศษ, ขนาด)	ปริมาณอาหารที่ เด็กกิน (จำนวน หรือ น้ำหนัก)
มือกลางวัน เวลา 12.00 น. สถานที่ โรงเรียน	- ก๋วยเตี๋ยวเส้นหมี่ลูกชิ้นหมู	- เส้นก๋วยเตี๋ยว	1 ทัพพี
		- ถั่วงอก	2 ช้อนโต๊ะ
		- ลูกชิ้นหมู	5 ลูก
		- น้ำตาลทรายปรุงรส	1 ช้อนโต๊ะ
		- น้ำปลา	1 ช้อนโต๊ะ
	- ส้มเขียวหวาน	- ส้มเขียวหวานขนาดกลาง	1 ผล
	- น้ำอัดลม Coke	- Coke ขวดละ 7 บาท	1 ขวด
อาหารว่างบ่าย เวลา 15.00 น. สถานที่ โรงเรียน และที่บ้าน	- ก๋วยบวดซี่	- ก๋วยน้ำว้า (1 ลูกผ่า 4 ซีน)	- 4 ซีน
		- น้ำกะทิ	- 4 ช้อนโต๊ะ
		- น้ำตาล	- 2 ช้อนชา
	- ไอศกรีมคอนเนตโต้วอลล์	- ไอศกรีมคอนเนตโต้วอลล์	- 1 แท่ง

แถบสเกลสำหรับเปรียบเทียบขนาด (กว้าง-ยาว-หนา)

หน่วย

เป็น

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

ซม.

แบบบันทึกรายการอาหารที่รับประทานใน 3 วัน
(บันทึกอาหารทุกอย่างที่รับประทาน)

มื้อหรือเวลา และสถานที่	ชื่ออาหาร (ทำเองหรือซื้อมาราคาเท่าไร)	ส่วนประกอบอาหาร (รายละเอียด เช่น ชนิด, การปรุง, ยี่ห้อ, รส, ลักษณะพิเศษ, ขนาด)	ปริมาณอาหารที่ เด็กกิน (จำนวน หรือ น้ำหนัก)
มื้อเย็น เวลา 17.00 น. สถานที่ บ้าน	- ข้าวสวย	- ข้าวสวย	2 ทัพพี
	- ผักคะน้าหมูกรอบ	- ผักคะน้า	3 ช้อนโต๊ะ
		- หมูกรอบ	2 ช้อนโต๊ะ
		- น้ำมันพืชกัญ	2 ช้อนชา
	- ไข่เจียวหมูสับ	- ไข่ไก่	½ ฟอง
		- น้ำมันกัญ	2 ช้อนชา
		- หมูสับ	1 ช้อนชา
	- น้ำหวานดีได้	- น้ำหวานดีได้ 5 บาท	1 ขวด
	- ขนมปူไทย	- ขนมปူไทย ห่อละ 5 บาท	1 ห่อ
	- ก๋วยไช	2 ลูก	
อาหารว่างก่อนนอน เวลา 20.00 น. สถานที่ บ้าน	- นมสดหนองโพชนิดหวาน	- นมสดหนองโพชนิดหวาน	1 กล่อง
	ราคา 8 บาท		(250 ซี.ซี.)

แถบสเกลสำหรับเปรียบเทียบขนาด (กว้าง-ยาว-หนา)
เป็น

หน่วย

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

ชม.

APPENDIX D

ID.....

แบบสอบถามครั้งที่.....

วัน/เดือน/ปี.....

แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารและการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

คำชี้แจง โปรดเติมคำลงในช่องว่าง และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง () หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด (ให้ผู้ปกครองช่วยเด็กตอบ)

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร

1. ให้ออกชื่ออาหารที่เด็กชอบรับประทานมากที่สุดมา 5 ลำดับ

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

2. จำนวนมื้ออาหารหลักที่เด็กรับประทานปกติ

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| () 1 มื้อ ระยะเวลา..... | () 2 มื้อ ระยะเวลา..... |
| () 3 มื้อ ระยะเวลา..... | () ...มื้อ ระยะเวลา..... |

3. จำนวนมื้ออาหารว่างที่เด็กรับประทานปกติ

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| () 1 มื้อ ระยะเวลา..... | ประเภทอาหารที่รับประทาน..... |
| () 2 มื้อ ระยะเวลา..... | ประเภทอาหารที่รับประทาน..... |
| () 3 มื้อ ระยะเวลา..... | ประเภทอาหารที่รับประทาน..... |
| () ...มื้อ ระยะเวลา..... | ประเภทอาหารที่รับประทาน..... |

4. โดยปกติครอบครัวของท่านมักพาเด็กไปรับประทานอาหารมื้อพิเศษ (เช่น ภัตตาคาร, ร้านอาหาร, อาหารจัดเลี้ยงในหรือนอกบ้าน) บ่อยเพียงไร
- () ไม่เคยเลย () 1 ครั้งต่ออาทิตย์
- () 1 ครั้งต่อเดือน
- () 2-3 ครั้งต่อเดือน
- () ทุกอาทิตย์ (โปรดระบุความถี่)
- () 1 ครั้งต่ออาทิตย์
- () 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์
- () 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์
- () > 4 ครั้งต่อสัปดาห์
5. โดยส่วนใหญ่เด็กของท่านดื่มนมชนิดใด และปริมาณโดยเฉลี่ยเท่าใด
- () นมสด / นมจืด ระบุปริมาณที่ดื่มโดยเฉลี่ย.....(แก้วหรือกล่อง)
- () นมหวาน / นมปรุงแต่งรสชนิดต่างๆ ระบุปริมาณที่ดื่มโดยเฉลี่ย.....(แก้วหรือกล่อง)
- () นมเปรี้ยวชนิดดื่ม ระบุปริมาณที่ดื่มโดยเฉลี่ย.....(แก้วหรือกล่อง)
- () อื่นๆ (โปรดระบุชนิดและปริมาณที่ดื่ม).....
6. โดยส่วนใหญ่เด็กของท่านจะดื่มนมในช่วงเวลาใด
- () มื้อเช้า
- () อาหารว่างเช้า
- () มื้อกลางวัน
- () อาหารว่างบ่าย
- () มื้อเย็น
- () ก่อนเข้านอน
7. โดยส่วนใหญ่น้ำมันที่ท่านใช้ในการปรุงอาหาร คือ
- () น้ำมันพืช (โปรดระบุยี่ห้อ).....
- () น้ำมันหมู
- () อื่นๆ (โปรดระบุ).....

8. ปกติเด็กได้รับเงินไปโรงเรียนวันละ.....บาท
 ค่าอาหาร.....บาท
 ค่าขนม.....บาท
 ค่าเครื่องดื่ม.....บาท
 อื่นๆ.....บาท

เงินที่ให้เด็กไปโรงเรียนดังกล่าวมีเหลือหรือไม่

- () ไม่เหลือ
 () เหลือทุกวัน วันละ.....บาท
 () เหลือไม่ทุกวัน เฉลี่ยวันละ.....บาท
9. โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่องว่างทางขวามือที่ตรงกับการปฏิบัติของเด็ก

	ไม่เคย ปฏิบัติเลย	แทบจะไม่ เคยปฏิบัติ	ปฏิบัติเป็น บางครั้ง	ปฏิบัติ บ่อยครั้ง	ปฏิบัติเป็น ประจำ
1. เด็กรับประทานอาหารเช้าขณะนั่งดู โทรทัศน์/เล่นวีดีโอเกม/อ่านหนังสือ/ ทำ การบ้าน					
2. เด็กรับประทานอาหารเช้าเมื่อรู้สึก เบื่อ/โกรธหรืออารมณ์ไม่ดี					
3. เด็กรับประทานอาหารเช้า หลังจากเวลา 18.00 น.					
4. เด็กรับประทานอาหารเช้าประเภทขนม และ ของหวาน ต่อนก่อนเข้านอน					
5. เด็กรับประทานอาหารเช้าในห้อง นั่งเล่น/ห้องดูโทรทัศน์/ห้องนอน					

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

1. ปกติเด็กเดินทางไปโรงเรียนโดย

- () รถ (ทุกประเภท) ใช้เวลาเดินทาง..... นาทีหรือชั่วโมง
- () เดิน ใช้เวลาเดินทาง..... นาทีหรือชั่วโมง
- () จักรยาน ใช้เวลาเดินทาง..... นาทีหรือชั่วโมง
- () อื่นๆ (โปรดระบุ)

2. ปกติเด็กเดินทางกลับบ้านโดย

- () รถ (ทุกประเภท) ใช้เวลาเดินทาง..... นาที, ชั่วโมง
- () เดิน ใช้เวลาเดินทาง..... นาที, ชั่วโมง
- () จักรยาน ใช้เวลาเดินทาง..... นาที, ชั่วโมง
- () อื่นๆ (โปรดระบุ)

3. เด็กมีวิชาที่เรียนเกี่ยวกับพลศึกษาหรือการออกกำลังกายเป็นประจำหรือไม่

- () ไม่มี
- () มี () 1 ครั้งต่อสัปดาห์
- () 2 ครั้งต่อสัปดาห์
- () 3 ครั้งต่อสัปดาห์
- () อื่นๆ ระบุ.....

4. กิจกรรมที่เด็กทำในวิชาพลศึกษา เช่น กายบริหาร ว่ายน้ำ แบดมินตัน ฯลฯ
(ให้บอกกิจกรรมทุกอย่างที่ทำในวิชาพลศึกษา)

.....

.....

.....

.....

5. เวลาที่ใช้ในการเรียนวิชาพลศึกษา

- () 30 นาทีต่อครั้ง
- () 45 นาทีต่อครั้ง
- () 60 นาทีต่อครั้ง
- () อื่นๆ ระบุ.....

6. อาการข้างเคียงในขณะที่ทำกิจกรรม เช่น อาการหอบเหนื่อย หรือเจ็บหน้าอก
- () ไม่มี () มี คือ.....
7. ในวันเรียนหนังสือนอกจากชั่วโมงพลแล้วใน 1 สัปดาห์ เด็กได้ทำกิจกรรมกลางแจ้ง เช่น วิ่งไล่จับกับเพื่อนหรือพี่น้อง หรือเล่นกีฬา หรือไม่
- () ไม่ได้ทำ เพราะ.....
- () ทำ กิจกรรม หรือ กีฬาที่ทำบ่อยที่สุดคือ.....
- เล่นสัปดาห์ละ.....ครั้งๆ ละ.....นาทีหรือชั่วโมง
8. ในวันหยุดเด็กได้ทำกิจกรรมกลางแจ้ง เช่น วิ่งไล่จับกับเพื่อนหรือพี่น้อง หรือเล่นกีฬา หรือไม่
- () ไม่ได้ทำ เพราะ.....
- () ทำ กิจกรรม หรือ กีฬาที่ทำบ่อยที่สุดคือ.....
- มักจะเล่นในวัน เสาร์ อาทิตย์ เล่นนาน.....นาทีหรือชั่วโมง
9. ในวันเรียนหนังสือเด็กดูโทรทัศน์ตั้งแต่เวลา.....นาฬิกา ถึง.....นาฬิกา
- เฉลี่ยดูวันละ.....ชั่วโมง
- ในวันหยุด เด็กดูโทรทัศน์ในช่วงเวลาใดบ้าง (กรุณาระบุช่วงเวลา)
- ตั้งแต่เวลา.....นาฬิกา ถึง.....นาฬิกา
- เฉลี่ยดูวันละ.....ชั่วโมง
10. เด็กเล่นวิดีโอเกมส์หรือเกมส์คอมพิวเตอร์หรือไม่
- () ไม่ได้เล่น
- () เล่น
- ถ้าเล่นจำนวนครั้งโดยเฉลี่ยที่เด็กเล่นวิดีโอเกมส์หรือเกมส์คอมพิวเตอร์.....ครั้งต่อสัปดาห์
- เวลาที่ใช้ในการเล่นโดยเฉลี่ย.....ชั่วโมงต่อครั้ง
11. กิจกรรมในการช่วยงานบ้าน
- () ไม่ทำ
- () ทำ
- ถ้าทำ ได้แก่
- () ซักผ้า/รีดผ้า จำนวน.....ครั้ง/สัปดาห์ ใช้เวลาประมาณ.....นาที/ครั้ง
- () กวาดบ้าน/ถูบ้าน จำนวน.....ครั้ง/สัปดาห์ ใช้เวลาประมาณ.....นาที/ครั้ง
- () ทำกับข้าว/ล้างจาน จำนวน.....ครั้ง/สัปดาห์ ใช้เวลาประมาณ.....นาที/ครั้ง

() รดน้ำต้นไม้ จำนวน.....ครั้ง/สัปดาห์ ใช้เวลาประมาณ.....นาที/ครั้ง

() อื่นๆ (โปรดระบุ)

..... จำนวน.....ครั้ง/สัปดาห์ ใช้เวลาประมาณ.....นาที/ครั้ง

..... จำนวน.....ครั้ง/สัปดาห์ ใช้เวลาประมาณ.....นาที/ครั้ง

12. เด็กเรียนพิเศษหรือไม่

() ไม่เรียน

() เรียน

ถ้าเรียน วันธรรมดา เป็นจำนวน.....วัน/สัปดาห์ ใช้เวลาในการเรียน.....ชั่วโมงต่อครั้ง

วันหยุด เป็นจำนวน.....วัน/สัปดาห์ ใช้เวลาในการเรียน.....ชั่วโมงต่อครั้ง

13. เวลาที่ใช้ในการนอน

ในวันเรียนหนังสือ เด็กตื่นนอนเวลา.....นาฬิกา เข้านอนเวลา.....นาฬิกา

เฉลี่ยนอนวันละ.....ชั่วโมง

ในวันหยุด เด็กตื่นนอนเวลา.....นาฬิกา เข้านอนเวลา.....นาฬิกา

เฉลี่ยนอนวันละ.....ชั่วโมง

APPENDIX E

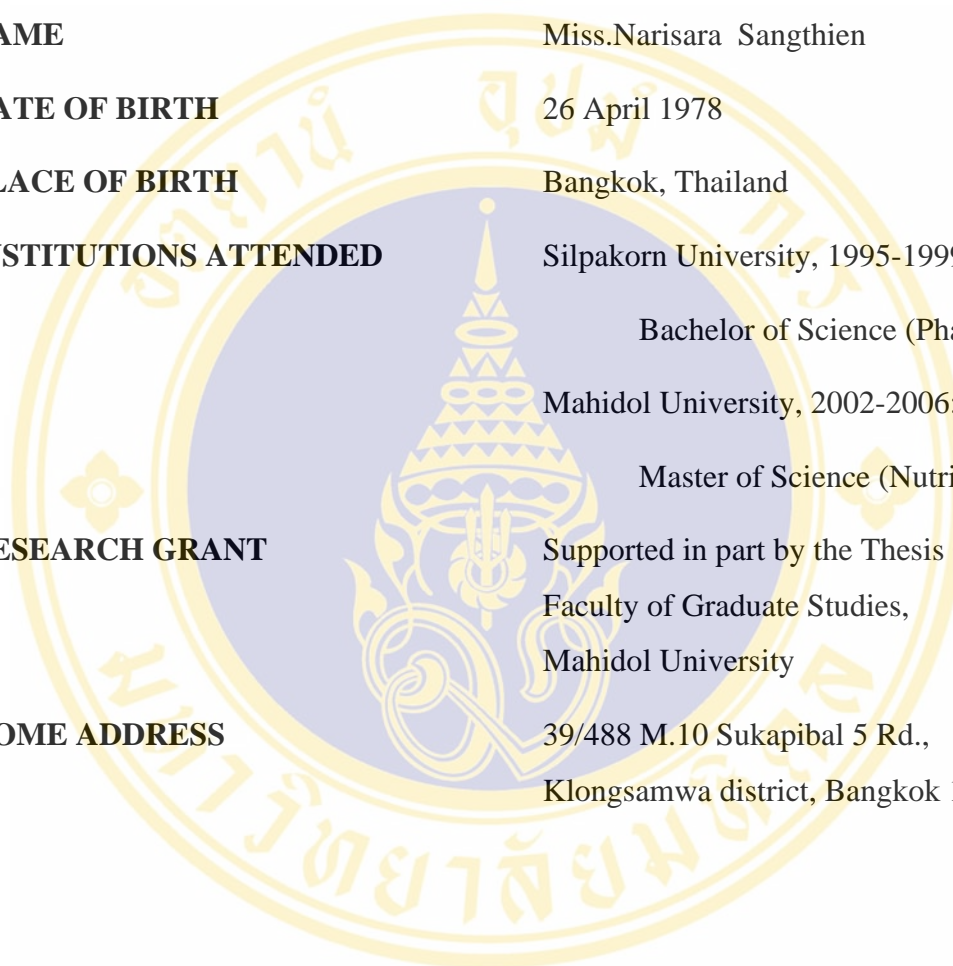
แบบสัมภาษณ์ความถี่ของการบริโภคอาหารในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา
ชื่อ-สกุล..... อายุ.....ปี

ชื่ออาหาร	ปริมาณหรือน้ำหนักที่รับประทานต่อครั้ง	จำนวนครั้งโดยเฉลี่ย						
		ไม่เคยกิน	1-2 ครั้งต่อสัปดาห์	3-4 ครั้งต่อสัปดาห์	>4 ครั้งต่อสัปดาห์	1 ครั้งต่อวัน	2-3 ครั้งต่อวัน	≥4 ครั้งต่อวัน
1. หมวดข้าว แป้ง ธัญพืช								
- ข้าวสวย								
- ข้าวเหนียว								
- ก๋วยเตี๋ยวเส้นหมี่/เส้นใหญ่/เส้นเล็ก								
- เส้นมะหมี่/มะหมี่สำเร็จรูป								
- มักกะโรนี								
- ขนมปังต่างๆ (แผ่น)								
- ขนมปังกรอบ								
- อาหารสำเร็จรูป เช่น คอร์นเฟลก								
- อื่นๆ ระบุ								
.....								
.....								
2. หมวดเนื้อสัตว์ ไข่ และผลิตภัณฑ์								
- เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน								
- เนื้อสัตว์ติดมัน / หนัง								
- กุนเชียง / เบคอน								
- ไข่ไก่ / ไข่เป็ด								
- ไข่นกกะทา								
- ลูกชิ้น								
- ไส้กรอก								
- เต้าหู้ขาว, อ่อน								
- เต้าหู้เหลือง, แข็ง								
- เนื้อปลา								
- อื่นๆ ระบุ								
.....								

ชื่ออาหาร	ปริมาณหรือน้ำหนักที่รับประทานต่อครั้ง	จำนวนครั้งโดยเฉลี่ย						
		ไม่เคยกิน	1-2 ครั้งต่อสัปดาห์	3-4 ครั้งต่อสัปดาห์	>4 ครั้งต่อสัปดาห์	1 ครั้งต่อวัน	2-3 ครั้งต่อวัน	≥4 ครั้งต่อวัน
3. หมวदनม และผลิตภัณฑ์								
- นมสด / นมจืด / นมผงผสม								
- นมหวาน / นมปรุงแต่งรส								
- นมสดพว่องไขมัน								
- ไมโล / โอวัลติน (ชนิดกล่อง)								
- โยเกิร์ต (ครีม)								
- นมเปรี้ยวชนิดดื่ม								
- นมอัดเม็ด								
- ยาคุลท์								
- ไวตามิลค์								
- น้ำเต้าหู้								
- อื่นๆ ระบุ								
.....								
4. หมวดไขมัน								
- เนย / มากาเรีน								
- สลัดน้ำใส								
- สลัดน้ำข้น								
- ถั่วลิสง								
5. หมวดผัก								
5.1 ผักใบเขียว								
.....								
.....								
.....								
5.2 ผัก ข.								
- ฟักทอง								
- ถั่วฝักยาว								
- หอมหัวใหญ่								
.....								
.....								

ชื่ออาหาร	ปริมาณหรือน้ำหนักที่รับประทานต่อครั้ง	จำนวนครั้งโดยเฉลี่ย						
		ไม่เคยกิน	1-2 ครั้งต่อสัปดาห์	3-4 ครั้งต่อสัปดาห์	>4 ครั้งต่อสัปดาห์	1 ครั้งต่อวัน	2-3 ครั้งต่อวัน	≥4 ครั้งต่อวัน
7. หมวดขนมหวาน (ต่อ)								
- ไอศกรีม								
- ชอคโกแลต								
- ลูกอม								
8. หมวดขนมถุง / ซอง								
.....								
.....								
.....								
.....								
.....								
9. หมวดเครื่องดื่ม								
- น้ำผลไม้สด								
- น้ำผลไม้กระป๋อง								
- น้ำอัดลม								
- น้ำหวาน								
- อื่นๆ ระบุ								
.....								
10. หมวดอาหารจานเดียว								
- ข้าวหมกไก่ / ข้าวมันไก่								
- ข้าวขาหมู								
- หอยทอด								
- ขนมก๋วยเตี๋ยว								
- พิซซ่า								
- ไก่ทอด								
- Hamburger								
- อื่นๆ ระบุ								
.....								
.....								
.....								

BIOGRAPHY



NAME	Miss.Narisara Sangthien
DATE OF BIRTH	26 April 1978
PLACE OF BIRTH	Bangkok, Thailand
INSTITUTIONS ATTENDED	Silpakorn University, 1995-1999: Bachelor of Science (Pharmacy) Mahidol University, 2002-2006: Master of Science (Nutrition)
RESEARCH GRANT	Supported in part by the Thesis Grant, Faculty of Graduate Studies, Mahidol University
HOME ADDRESS	39/488 M.10 Sukapibal 5 Rd., Klongsamwa district, Bangkok 10510