

**THE EFFICACY OF INDIVIDUAL BEHAVIORAL COUNSELING
IN LIFE-STYLE TRAINING OF OBESE CHILDREN WITH
ABNORMAL GLUCOSE TOLERANCE TEST**

THIDARAT CHOTIK-ANUCHID

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

2005

ISBN 974-04-6238-3

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Thesis

Entitled

**THE EFFICACY OF INDIVIDUAL BEHAVIORAL COUNSELING IN LIFE-
STYLE TRAINING OF OBESE CHILDREN WITH ABNORMAL
GLUCOSE TOLERANCE TEST**

.....
Miss Thidarat Chotik-anuchid

Candidate

.....
Assoc. Prof. Chittiwat Suprasongsin,
M.D. Pediatric Endocrinology)

Major-Advisor

.....
Assist . Prof. Nuananong Bunjaroonsilp,
Ph.D., RN, (Pediatric Nursing)

Co-Advisor

.....
Assist. Prof. Visal Kantaratanakul,
M.D., F.I.M.S.

Co-Advisor

.....
Lecturer. Sunard Taechangam,
Ph.D., Clinical Sciences

Co-Advisor

.....
Assoc.Prof. Rassmidara Hoonsawat,
Ph.D.
Dean
Faculty of Graduate Studies

.....
Assoc.Prof. Emorn Wasantwisut,
Ph.D.(Nutrition Biochemistry &metabolism)
Chair
Master of Science Programme in Nutrition
Faculty of Medicine,
Ramathibodi Hospital

Thesis

Entitled

**THE EFFICACY OF INDIVIDUAL BEHAVIORAL COUNSELING IN LIFE-
STYLE TRAINING OF OBESE CHILDREN WITH ABNORMAL
GLUCOSE TOLERANCE TEST**

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

On

31 May ,2005

.....

Miss Thidarat Chotik-anuchid

Candidate

.....

Assoc. Prof. Chittiwat Suprasongsin,

M.D.,(Pediatric Endocrinology)

Chair

.....

Prof. Suttipong Wacharasindhu

M.D., (Pediatric Endocrinology)

Member

.....

Assist.Prof. Nuananong Bunjaroonsilp,

Ph.D., RN,(Pediatric Nursing)

Member

.....

Assist. Prof. Visal Kantaratanakul,

M.D., F.I.M.S

Member

.....

Lecturer. Sunard Taechangam,

Ph.D., Clinical Sciences

Member

.....

Assoc.Prof. Rassmidara Hoonsawat,

Ph.D.

Dean

Faculty of Graduate Studies

Mahidol University

.....

Prof. Rajata Rajatanavin

M.D., F.A.C.E

Dean,

Faculty of Medicine,

Ramathibodi Hospital ,

Mahidol University

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to express my sincere gratefulness and deep appreciation to ;

Dr. Chittiwat Suprasongsin, M.D., association professor, department of pediatric endocrinology, Ramathibodi hospital, Mahidol university, my major advisor for the teaching, advice and help with regard to subject recruitment, overall guidance at all stage of the development of this thesis.

Dr. Nuananong Bunjaroonsilp, Ph.D., RN.,assistant professor, department of pediatric nursing, faculty of nursing, Siriraj hospital, Mahidol University, for her guidance, invaluable advice and supervision in behavioral counseling method and psychological techniques throughout the study.

Dr. Visal Kantaratanakul, M.D., Board of P M&R (Thai Council), F.I.M.S., assistant professor, Ramathibodi hospital, Mahidol university, for all exercise guideline and exercise practical machine.

Dr. Sunard Taechangam, Ph.D., lecturer, institute of nutrition, Mahidol university for nutrition knowledgement and practical application to children's dietary pattern.

Special thanks to the expertist of **Kitti Saranapongjareon**, lecturer of institute of nutrition of Mahidol university in examination of the questionnaire content and **director of Sesawate Wittaya school** for allowing me to conduct a validity of questionnaire. The usefulness of this thesis, I dedicate to my father, mother and teachers who have taught me since my childhood.

This thesis is supported in part by the ministry of university affair and faculty of graduate studies, Mahidol university in the academic year of 2003.

Thidarat Chotik-anuchid

EFFICACY OF INDIVIDUAL BEHAVIORAL COUNSELING IN LIFE-STYLE TRAINING OF OBESE CHILDREN WITH ABNORMAL GLUCOSE TOLERANCE TEST

THIDARAT CHOTIK-ANUCHID 4436587 RANU/M

M.Sc.(NUTRITION)

THESIS ADVISORS : CHITTIWAT SUPRASONGSIN, M.D. (PEDIATRIC ENDOCRINOLOGY), NUANANONG BUNJAROONSILP, PhD, RN, (PEDIATRIC NURSING), VISAL KANTARATANAKUL, M.D., F.I.M.S, SUNARD TAECHANGAM, Ph.D (CLINICAL SCIENCES)

ABSTRACT

Adolescent obesity is rising in virtually every country of the world. Type 2 diabetes is developing at a younger ages. Effective treatment with no associated medical condition can prevent future complications. Life style modification treatment consisting of diet ,exercise, psychological behavior and medication treatment procedure has been effective in modifying lifestyles in obese children. A possible parts of this treatment is individual behavioral counseling. The purpose of this research to assess the effectiveness of individual behavioral counseling for obesity as part of a lifestyle modification treatment procedure.

This study was started in 2002 in 33 abnormal/ impaired glycemc or hypercholesterolemia children aged 9-19 years at the start of the study. They were measured before, after 6 months (intensive stage) and after 12 months (follow-up period). 18 children received the usual method, simple education with doctor's advice; 15 children received behavioral counseling with doctor's advice. Using data from this study by non-parametric analysis 3 different types of analysis have been made : the first, tracking life style (i.e. physical activity, nutrition) and anthropometry (BMI, obesity percentage); the second, analyzing biological factors (i.e. serum lipid, fasting and post prandial glycemc) and the third, assessing psychological behavior (i.e. knowledge, perceived self-efficacy, outcome expectancy, practice and parental support). The control and experimental group were no different in all aspects parameters at baseline, after 6 and after 12 months. Psychological factors improved in both groups in the intensive stage and continuously to the follow-up stage, but biological parameters did not change significantly for either group at either stage. So in conclusion, in this research individual behavioral counseling was not associated with any significant differences in outcomes as compared to normal methods of treatment

KEY WORDS : BEHAVIORAL COUNSELING/ LIFE STYLE TRAINING/ OBESE CHILDREN/GLUCOSE TOLERANCE TEST.

162 P. ISBN 974-04-6238-3

ประสิทธิผลของการให้คำปรึกษาปรับพฤติกรรมการดำเนินชีวิต เป็นรายบุคคลแก่เด็กอ้วนที่มีความผิดปกติในการทดสอบความทนได้ต่อกลูโคส (EFFICACY OF INDIVIDUAL BEHAVIORAL COUNSELING IN LIFE-STYLE TRAINING OF OBESE CHILDREN WITH ABNORMAL GLUCOSE TOLERANCE TEST)

ธิดารัตน์ โชติกอนูชิต 4436587 RANU/M

วท.ม.(โภชนศาสตร์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : จิตติวัฒน์ สุประสงค์สิน, M.D., นวลอนงค์ บุญจรรยาศิลป์, Ph.D., วิศาล คันธา รัตน์กุล, M.D., สุนาฏ เตชางาม, Ph.D.

บทคัดย่อ

อุบัติการณ์โรคอ้วนเพิ่มขึ้นทั้งโลกทุกๆปี โดยเฉพาะในเด็กและวัยรุ่นเพิ่มขึ้นมากกว่าในอดีต โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (ไม่พึ่งอินซูลิน) เป็นหนึ่งในโรคแทรกซ้อนที่มากับความอ้วน ก็เพิ่มขึ้นในเด็กเช่นเดียวกับคนสูงอายุในอดีต การดูแลน้ำหนักช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดดีขึ้นพร้อมกับน้ำหนักที่ลดลงมีการรักษาเด็กอ้วนมากมาย ส่วนใหญ่กระทำเป็นกลุ่มและในโรงเรียน ซึ่งยังไม่มีการศึกษาใดที่ศึกษาชั้นปฐมภูมิในคลินิกเป็นรายบุคคล ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ จุดประสงค์การทดลองเพื่อประเมินประสิทธิผลการให้คำปรึกษาปรับพฤติกรรมแก่เด็กอ้วนที่มีการทดสอบน้ำตาลผิดปกติ เพื่อลดระดับน้ำตาลและไขมันที่สูงลงสู่ระดับที่ปรารถนา

วิธีทดลองเริ่มคัดเลือกผู้ป่วยเด็กที่แผนกผู้ป่วยนอกเด็ก เข้ารับการรักษาตั้งแต่ปี 2545 ที่มีการทดสอบน้ำตาลหลังอาหารผิดปกติหรือภาวะไขมันในเลือดสูงจำนวน 33 คน อายุระหว่าง 12 ถึง 16 ปีเฉลี่ย 14 ปี ประเมินผล 3 ครั้งคือที่ก่อน, หลัง 6 เดือนและหลังการทดลอง 12 เดือนระยะติดตามแบ่งเด็กแบบสุ่มเป็นกลุ่มควบคุม 18 คน ได้รับการดูแลขั้นพื้นฐานจากแพทย์และได้รับความรู้ด้านสุขภาพเพิ่มเติม กลุ่มทดลอง 15 คนได้รับคำปรึกษาเพื่อปรับพฤติกรรมเป็นรายบุคคลเพิ่มเติมจากการดูแลจากแพทย์ วิเคราะห์ผลข้อมูล 3 ด้าน ดังนี้ :1 พลังงานการรับประทานอาหารและออกกำลังกาย พร้อมน้ำหนัก, ส่วนสูง :2 ผลชีวเคมีไขมันและน้ำตาลในเลือด :3 ด้านจิตวิทยา ประเมินความรู้, ความรู้ความสามารถตนเอง, ความคาดหวังในผลของการกระทำลดน้ำหนัก, การปฏิบัติตนและแรงสนับสนุนจากพ่อแม่

ผลการศึกษาพบว่า ทั้ง 2 กลุ่มไม่มีผลใดแตกต่างกันเลยทั้งก่อนและหลังการทดลอง 6 เดือนและ 12 เดือน และมีค่าดัชนีมวลกาย, w/h percentile ลดลงหลัง 6, 12 เดือน ส่วนตัวแปรด้านชีวเคมีในเลือดพบว่าไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนด้านพลังงานจากอาหารพบว่ารับประทานลดลง และการออกกำลังกายพบว่าเพิ่มขึ้น หลัง 6 เดือนและคงตัวถึง 12 เดือน ผลของการให้คำปรึกษาเพื่อปรับพฤติกรรมตามขบวนการ 5 A นั้น อาจทำให้เด็กเครียด จึงไม่ได้เพิ่มความมั่นใจตนเองมากไปกว่ากลุ่ม คอนโทรล เพราะเป็นการเพิ่มการบ้านมากเกินไป

สรุปผลการทดลอง : ประสิทธิผลการให้คำปรึกษาเพื่อปรับพฤติกรรม เหมือนกับการให้ความรู้ด้านโภชนาการ และสุขภาพขั้นพื้นฐาน เนื่องมาจากวิธีการให้คำปรึกษา อาจทำให้เด็กเครียดและไม่เหมาะสมเหมือนกับการจัดเป็นกลุ่ม หรือ ในผู้ใหญ่ และการดูแลจากพ่อแม่เป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มความเชื่อมั่นในการดูแลน้ำหนักของตนเอง ข้อเสนอแนะในการทดลองครั้งต่อไปคือ ควรเน้น ปรับขั้นตอนการให้คำปรึกษาขึ้นมาใหม่ที่เน้นความสนุกสนานมากขึ้น

CONTENTS

	Page
ACKNOWLEDGEMENTS	iii
ABSTRACT	iv
LIST OF TABLES	ix
LIST OF FIGURES	xi
LIST OF ABBREVIATIONS	xii
CHAPTER	
1 INTRODUCTION	
1.1 Background and problem	1
1.2 Objective	2
2 LITERATURE REVIEWS	
2.1 Prevalence and comorbidities of obesity in children	3
2.2 Obesity associates with insulin resistance syndrome	4
2.3 Interventions of obese children	5
2.4 Behavioral modification combine with nutritional education or multidisciplinary	6
2.4.1 Behavioral counseling	8
2.4.2 Clinical consideration	9
2.4.3 Effectiveness of routine counseling in clinic	11
2.4.4 Self efficacy	12
2.4.4.1 Perceived self-efficacy	12
2.4.4.2 Outcome expectancy	14
2.4.4.3 Immunity and biochemical effects in stress	15

CONTENTS (CONT.)

CHAPTER	Page
2.4.4.4 Measurement of self-efficacy	16
2.4.5 Theory of reasoned action	17
2.4.6 Social support theory	18
2.5 Education	19
2.5.1 Nutrition suggestion	20
2.5.1.1 Nutrition related physiology	24
2.5.1.2 Energy	25
2.5.1.3 Protein	26
2.5.1.4 Mineral	26
2.5.2 Physical activity suggestion	27
2.5.2.1 CDC recommendation	27
2.5.2.2 Moderate intensity	28
2.5.2.3 Perceived Exertion (Borg's scale)	28
2.5.2.4 Instructions for Borg's scale	29
2.5.2.5 Talk Test	30
2.5.2.6 Metabolic Equivalent Level (MET)	30
2.5.2.7 Time spends on physical activity	30
3 RESEARCH METHODOLOGY	
3.1 Population and design	32
3.2 Assessment	35
3.2.1 Anthropometrics Assessment	35
3.2.2 Dietary Assessment	38
3.2.3 Physical Activity Assessment	38

CONTENTS (CONT.)

CHAPTER	Page
3.2.4 Biochemical Assessment	39
3.2.5 Psychology behavioral Assessment	39
3.2.6 Procedures used in behavioral counseling	41
3.3 Questionnaire development	44
3.4 Research Operation	44
3.5 Experimental Procedure	44
3.6 Data Processing and Analysis	45
4 RESULTS	
4.1 Socio-demographic characteristic	50
4.2 Anthropometry	50
4.3 Biochemistry	51
4.4 Energy and nutrient intake	51
4.5 Physical activity	51
4.6 Psychological behavior	51
5 DISCUSSION	69
6 CONCLUSION	70
REFERENCES	71
APPENDIX	89
BIOGRAPHY	162

LIST OF TABLES

TABLE	Page
Table 2.1 Quality of portion size of diet	22
Table 2.2 Calories calculation demand daily for adolescences as Holliday Segar's formula	25
Table 3.1 Pediatric related criteria lipid disorder classification	39
Table 3.2 Criteria of glycemic definition	39
Table 3.3 Percentage of successful to set goal of live style new plan since start month to 12 months	42
Table 3.4 Time frame work	46
Table 3.5 Schedule of assessment and procedure	48
Table 4.1 Characteristic data of the studied subjects (Continued)	52
Table 4.2 Median (P_{25}, P_{75}) of anthropometric characteristics between control and experimental group at pre-and post-intervention.	55
Table 4.3 Median (P_{25}, P_{75}) of biochemical profiles between control and experimental group at pre-and post- intervention.	56
Table 4.4 Median (P_{25}, P_{75}) of energy and nutrients intake amount between control and experimental group at pre-and post- intervention.	58
Table 4.5 Total 4-day average energy expenditure and duration time by median (P_{25}, P_{75}) with P-value different significant also number of sample (%) in varied MET criteria of pre-and post- intervention of control and experimental group.	60

LIST OF TABLES (CONT.)

TABLE	Page
Table 4.6 Median (P ₂₅ ,P ₇₅) of psychological behavior score (KAP) between control and experimental group at pre-and post-intervention	62
Table A1 General physical activities defined by level of intensity	106
Table E1 Calculate number of sample with different power of test	151
Table F1 Number (percentage) satisfied by gentle and stage of puberty adolescence of control and experimental group.	152
Table F2 Median (P ₂₅ , P ₇₅) of all variables of combined the control and the experimental group (n=33) data of before and after 6 and after 12 months	153
Table F3 Anthropometric by median (P ₂₅ ,P ₇₅)with P-value different significant of pre-and post- intervention of boy and girl	155
Table F4 Psychological behavior score (KAP) by median (P ₂₅ ,P ₇₅) with P-value different significant of pre-and post-intervention of boy and girl group	157
Table F5 Energy and nutrients intake amount by median (P ₂₅ ,P ₇₅)with P-value different significant of pre-and post-intervention of boy and girl group	158
Table F6 Physical activity data by median (P ₂₅ ,P ₇₅)with P-value different significant of pre-and post- intervention of boy and girl group	159
Table F7 Median (P ₂₅ ,P ₇₅) psychology behavior score of three age-ranges.	160
Table F8 Median (P ₂₅ ,P ₇₅) and number (percentage) of physical activity and psychology behavior of three age- ranges.	161

LIST OF FIGURES

Figure	Page
Figure 2.1 The characteristics of self-efficacy the difference between efficacy expectation or perceived self efficacy and outcome -expectancy	15
Figure 2.2 The relationship between perceived self-efficacy and outcome -expectancy	15
Figure 2.3 The empowerment/Learning process	21
Figure 3.1 Experimental design	34
Figure 3.2 Conceptual framework	47
Figure 3.3 Research process	49
Figure 4.1 Percentage of subjects of physical activity in 3 MET criteria at before and after 6 and 12 months experiment	61
Figure 5.1 Comparison process of the generation of self-efficacy between control and experimental group	64

LIST OF ABBREVIATIONS

AGT	Abnormal glucose tolerance
BMI	Body mass index
BSF	Biceps skinfold thickness
Cal .	Kilocalorie
CDC	Centers for Disease Control and Preventive
CDSS	Child Dietary Self-efficacy Scale
CTFPHC	The Canadian Task Force on Prevention Health Care
DHHS	Department of Health and Human Services
DM.	Diabetes Mellitus
FPG	Fasting plasma glucose
HBQ	Health Behavior Questionnaire
Hb _{A1C}	Glycosylated hemoglobin A
HDL-C	High density lipoprotein-cholesterol
HRSA	Health Resources and Service Administration
ht	height
IGT	Impaired glucose tolerance
kcal	Kilocalories
kg .	Kilogram
LDL-C	Low density lipoprotein-cholesterol
m .	Meter

LIST OF ABBREVIATIONS (CONT.)

MAC	Mid-upper arm circumference
MAMC	Mid-upper arm muscle circumference
MCHB	Maternal and Child Health Bureau
MET	Metabolic Equivalent
mg .	Milligram
m.	millimeter
mph	mile per hour
NECMCH	National Center for Education in Maternal and Child Health
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
NIDDM	Non-insulin dependent diabetes mellitus
OGTT	Oral glucose tolerance test
PCOS	Polycystic Ovary Syndrome
PCM	Protein calories malnutrition
RCT	Randomized control trial
RDA	Recommended Dietary Allowance
RDI	Recommended Dietary Intake
RPE	Rating of Perceived Exertion
TC	Total cholesterol
TG	Triglyceride
TSF	Triceps skinfold thickness

LIST OF ABBREVIATIONS (CONT.)

T ₂ DM	Type 2 Diabetes Mellitus
USPSTF	United State of Preventive Service Task Force
wt	weight
yr.	Year

CHAPTER 1

INTRODUCTION

1.1 Background and problem

All countries in the world shows a higher rate of obesity in children especially in early the age group(1). Increasing of obesity prevalence is also a growing problem in Thailand. Together with obesity, its complication such as type 2 diabetes is also increasing(1-3). Many effects to reduce was initiates, mostly in school (4-16). However individually treatment in clinical practice is not successfully reduced weight. Most of these practices are mainly emphasize in only general education for all patients(17-19). Individual behavioral counseling was proposed(20-29) in some unhealthy behaviors such as smoking. All of these studies indicated that increasing self efficacy can potentiate ability to change lifestyle(19). If knowledge alone could accomplish changes in health behavior,there would be many fewer smoker and more exercisers.Enhancing self-efficacy in obese patients, which has been shown to enhance more exercises(30-32) and choose more fruits and vegetables(33-34), leading to a decrease or maintain weight, a risk factor for type 2 DM(35-36). However all of these studies are performed in adult population. In children, long-term study in behavioral counseling lifestyle is not available . Furthermore, all of these studies are mainly practice as a group which is not practical in clinical practice. Therefore, we conduct a study for lifestyle modification in clinical practice to prove the efficacy of longterm individual counseling in life style modification of obese children with abnormal glucose tolerance test.

1.2 Objectives

Research Hypothesis

Individual behavioral counseling can modify lifestyle of obese children with abnormal glucose tolerance test and decrease or normalize fasting plasma glucose and post –prandial plasma glucose.

Research objective

To compare the efficacy of behavioral counseling and nutrition education in modifying lifestyle of obese children leading to an improving in body composition and biochemical profiles.

CHAPTER 2

LITERATURE REVIEW

2.1 Prevalence and comorbidities of obesity in children

Results from the 1999-2002 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), indicate that an estimated 16 percent of children age 6-19 years are overweight (1,36). In 1996, Thai National Health Examinations Surveys found that the prevalence of Thai obese adolescents was increasing to 13.3%(3).

Eventhough body mass index (BMI; kg/m^2) is commonly used for identification and classification of overweight and obesity in adult and children, in Thailand only percentage of weight for height more than 97th percentile of age-sex specific growth chart of ministry of public health cooperated with pediatric endocrinology is used to identify obesity.

It is well known that obesity is a major risk of many metabolic diseases including diabetes mellitus, hypertension, hyperlipidemia and vascular disease.

The overweight children has greater change for ischemic heart disease than normal weight children. Reducing body weight can improve insulin sensitivity in both children and adult(37). Increasing of sleep apnea syndrome was associated with abdominal adiposity. Other micronutrients such as iron was also reported in obese children(38). Psychological problems such as an anxiety, negative self-image, social discrimination and parent ignorant were commonly found in obese children (39-43). Furthermore polycystic ovary syndrome or PCOS with hyperinsulinemia and hyperlutineizing hormone is also commonly found in female adolescent leading to abnormal menstruation and acnes.

Children with high body fat especially abdominal fat (android obesity) show malfunction of nutrition metabolism as disproper pancreas work, lower insulin sensitivity (37,45) and along with higher lipidemia. Hypertension is common occurred (46-49). In adult, high percentage of body fat associate with high risk of ischemic heart disease, hypercholesterolemia, hyperuricemia which insulin resistance syndrome or metabolic syndrome components (51-52).

2.2 Obesity associates with insulin resistance syndrome

Four lines of evidence are showing that obesity contributes to development of type 2 diabetes in adolescence and adult. First, insulin sensitivity in prepubertal and pubertal children correlate inversely with BMI and percentage body fat (52). Second, severe obesity is associated with high rates of glucose intolerance in prepubertal and pubertal children and adolescents as well as increasing rates (4%) of unsuspected type 2 diabetes in children (53). Third, the absolute level of BMI correlate with cardinal features of the metabolic syndrome (obesity, hypertension, hyperinsulinemia and dyslipidemia). Finally, obesity and hyperinsulinemia in children predict the development of type 2 diabetes in adolescence and adulthood (52-55).

Recent studies from the US. indicate that between 8 and 45% of recently diagnosed diabetes in the young is due to type 2 diabetes (56). The highest prevalence of type 2 diabetes in children has been reported from Japan (57). In Thailand, among newly diagnosed diabetic children and adolescents in Bangkok, type 2 diabetes increased from 5% of all cases during 1986-1995 to 17.9% during 1996-1999 (2). Obesity has been on the rise in the adolescent age, which might have a causative role for the rising prevalence of diabetes in the young (55,58-63). The development of type 2 diabetes in subjects at risk is determined by the interplay of environmental and genetic factors, with nutrition playing a predominant role. The central role of obesity in the development of type 2 diabetes in children and adult is well established (64).

A recent survey in Thailand has shown that obesity among school children was related to increased high-caloric diet consuming (65-66) and skipping breakfast (67) together with decreased physical activity (68-69). With the emerging epidemics of diabetes and obesity, it is likely that type 2 diabetes could occur in children. This report highlights the need to look for intervention of type 2 diabetes in children.

2.3 Interventions of obese children

Under the growth and development circumstances, obese children need physical activity intervention apart from diet control.

Some diet regimens are usually not successful in the long-term (≥ 12 months). For examples; Atkin's formula (low carbohydrate and high protein diet) could reduce weight in adults for 12 weeks. There was no difference between functional foods and

water in reducing weight without caloric restriction. The example of functional food in those study were greentea and glucomannan (69-70).

There are numerous studies that have attempted to increase child or adolescent physical activity by implementing school-based interventions in physical education (71-73). These school-based intervention studies have enjoyed some success (71,74-75) but as a result of pressure to pass standardized tests, the school time allocated to physical education has been reduced (4-5).

Non-curricular approaches, defined as interventions that do not focus upon modifications to school physical or health education(6). The vast evidence from the studies regarding to school break period showed increasing physical activity 17 to 60% (7). Active travel to school increased physical activity (8-9). Either walking or cycling to school was unsuccessful (10-12). The explanations of these were parent's fears for children safety, and the lack of pathways for walking or cycling (13-14). Day camps during summer vacation were unsuccessful in long-term sustainability as well (15- 16). We may need more innovative and holistic approaches.

Studies in Thailand, using education programs with the rational action theory of Fishbein & Ajzen on weight control in obese of secondary school for 1 year showed weight and skin fold thickness reduction (76). The health education program with self-efficacy technique is effective (77-79).

Today's major health care problems are from increasing chronic individual behavior (80). Prevention at all levels primary (preventing disease), secondary (early diagnostic) and tertiary (preventing or slowing deterioration) requires active participation by the patient with guidance and support from the clinician. The obese children must take responsibility for carrying out the day-to-day preventive behaviors, accurately reporting progress to the clinician, and discussing health-related problem

An underlying principle of patient education and counseling is that knowledge is necessary but not sufficient to change health behaviors. If knowledge alone could accomplish changes in health behavior, there would be many fewer smokers and more exercisers. Patient education involves more than simply telling people what to do or giving them an instructional pamphlet.

Few studies compare the efficacy of different types of counseling. The following recommendations have been chosen to use in changing certain health behaviors.

These recommendation including, framing the teaching to match the patient's perceptions, fully inform patients of the purposes and expected effects of interventions, suggestion small changes rather than large ones, and give a specific and informational instructions. All of them will generally lead to a better compliance. Most of the suggested strategies can be incorporated into the practice setting without changing existing practice patterns. It is sometimes easier to add new behaviors than to eliminate established behaviors. Thus, if weight loss is a concern, the fourth suggestion is beginning with moderate physical activity which may be more effective than suggesting a change in current dietary patterns. Linking new behaviors to old behaviors and use the power of the profession is also a good recommendation. Patients see clinicians as health experts, and they regard what the clinician says as important. Asking patients to describe how to integrate this new behavior into their daily schedule and monitoring progress through follow-up contact will improve the effectiveness of clinical counseling.

Intensive behavioral counseling were successful in adults, but necessary for children. The children have had a shorter time to accumulate the old behavior than in adults. The intensive care to change behavior could be successful. Here, our intensive care is 'the individual counseling' aiming to modify obese children's behavior. With self-efficacy and social support techniques, we measure the efficacy of intervention compared, between individual counseling and with the conventional care (doctor's advices and simple nutritional education from nutritionist).

2.4 Behavioral modification combine with nutritional education or multidisciplinary.

Diet and exercise plus behavioral counseling method can modify obese children's chronic behavior, it was up-to-date and interesting (-2005). Multidisciplinary is the best intervention to improve lifestyle in order to reduce weight. There have been reliable studies to confirm this. In primary care clinic, most found in

adults and children had not been yet found.

The use of behavioral counseling method is commonly found in other interventions such as diet, exercise or drugs because of its accomplishment. For example, in USA, it has been found that there was not difference between diet, exercise with behavior modification in high intensity care (48 weekly session) after 6 months and maintained to one year (83).

In adults, in Finland, the individual plus group counseling with high intensity could reduce BMI more than normal advice(82). Other studies have proven the behavioral modification compound; Fenfuramin and Phentermin could reduce weight within 1 month (84). In biochemistry aspects, individual counseling could reduce total cholesterol and LDL-C greater than usual care (85). In Sweden, “high intensive visit” (for 6 sessions per year) took more advantage in reducing plasma total cholesterol than “lower intensive visit” (for 4 sessions per year) (86)

In children, there has been a non-randomized control trial (RCT) in teenagers in which BMI declined from $34.1 \pm 4.8 \text{ kg/m}^2$ to 29.4 kg/m^2 within 10 months and the reduction incidence of diabetes and weight for height percentage directly associated with changes in lifestyle by behavioral counseling and effective than usual advice(87) or family group(83). Sibutamin drug plus behavioral counseling with hypocaloric diet (800 Cal.) and exercise could show a weight loss weight of 10.3 kg or as BMI 3.6 kg/m^2 . This was greater than the placebo control at 2.4 kg or 0.9 kg/m^2 (89).

In non-RCT, multidisciplinary team in Austria could change the obese teenager lifestyle and reduce BMI within 7 months in individual plus group design (90).

Gender influences to controlling weight.

In France, comparing the boys and girls, the boy could reduce weight (fat mass) with kinetics at a markedly greater rate the girls (92).

Counseling : Practical in clinic

Intensive, behavior -based weight loss programs for children have proved successful in clinical studies (93) but these approaches have not yet been translated into effective in primary care. In 1996, the Maternal and Child Health Bureau (MCHB), Health Resources and Services Administration (HRSA), Department of Health and Human Services (DHHS), and the National Center for Education in Maternal and Child Health (NCEMCH) convened a committee of experts in childhood

obesity to recommend the medical, emotional, and behavioral evaluations that should precede efforts to control weight, and appropriate intervention approaches shown to be successful in comprehensive behavior programs(94). Although the effectiveness of the recommendations has not yet been tested, they represent the best available guide for practice.

Effective patient participation requires education, motivation ,and counseling . While busy clinicians cannot fill all the educational needs, they can be pivotal in starting and guiding the process. To persuade patients to change their behavior, it is first necessary to identify their beliefs relevant to the behavior and to provide information based on this foundation(95). Such knowledge aids the development of culturally specific health teaching. A fixed message will not be effective for all patients. By fitting teaching and recommendations to patients' perceptions of their own health and ability to change, clinicians can enhance self-efficacy, which has been shown to improve health behaviors and health status (18).

A growing body of evidence suggests that when people have confidence that they can affect their health, they are more likely to do so than those without such confidence (17). The rationale for this suggestion comes from self- efficacy theory. Successful persuasion involves not only increasing a patient's faith in his or her capabilities, but also structuring interventions so that people are likely to experience success (96).

Behavioral counseling can be tailored to individual needs; for example, some patients will not attend group classes, and others may have inflexible work schedules It is also important for the clinician to follow up on referrals to monitor progress and support continued compliance (96).

2.4.1 Behavioral counseling

The U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF) recommendations on counseling to promote a healthy diet in primary care patients and the supporting evidence updates the 1996 recommendations contained in the Guide to Clinical Preventive Services, second edition (97-98). The complete information is further available through the USPSTF web site (www.preventiveservices.ahrq.gov) and the National Guideline Clearinghouse™

This behavioral counseling intervention is set for two reasons: first, simple acknowledgement cannot make obese people much concerned or recognized the need for healthy diet and exercise. Second, counseling could maintain new healthy behavior and be used in primary routine intervention.

The strength of this evidence, however, is limited by reliance on self-reported diet outcomes, limited use of measures corroborating reported changes in diet, limited follow-up data beyond 6 to 12 months. The USPSTF recommends intensive behavioral dietary counseling for adult patients with hyperlipidemia and other known risk factors for cardiovascular and diet-related chronic disease. Intensive counseling can be delivered by primary care clinicians or by referral to other specialists, such as nutritionists or dietitians. Intensive counseling interventions that have been examined in controlled trials among at-risk adult patients have combined nutrition education with behavioral dietary counseling provided by a nutritionist, dietitian, or specially trained primary care clinician (e.g., physician, nurse, or nurse practitioner).

The intervention was considered in three dimensions as;

- group or individual
- components (diet, exercise, behavior)
- intensity (low, moderate, high)

2.4.2 Clinical Considerations

Several brief dietary assessment questionnaires have been validated for use in the primary care setting (99-100). These instruments can identify dietary counseling needs, guide interventions, and monitor changes in patients' dietary patterns. However, these instruments are susceptible to the bias of the respondent. Therefore, when used to evaluate the efficacy of counseling, efforts to verify self-reported information are recommended since patients receiving dietary interventions may be more likely to report positive changes in dietary behavior than control patients (101-104).

Effective interventions combine nutrition education with behaviorally-oriented counseling to help patients acquire the skills, motivation, and support needed to alter their daily eating patterns and food preparation practices. Examples of behaviorally-oriented counseling interventions include teaching self-monitoring, training to overcome common barriers to selecting a healthy diet, helping patients to

set their own goals, providing guidance in shopping and food preparation, role playing, and arranging for intra-treatment social support. In general, these interventions can be described with reference to the 5-A behavioral counseling (105);

- **Assess:** Ask about/ assess behavioral health risk (s) and factors affecting choice of behavior change goals/ methods.

- **Advise:** Give clear, specific, and personalized behavior change advice, including information about personal health harms and benefits.

- **Agree:** Collaboratively select appropriate treatment goals and methods based on the patient's interest in and willingness to change the behavior.

- **Assist:** Using behavior change techniques (self-efficacy), aid the patient in achieving agreed-upon goals by acquiring the skills, confidence, and social/ environmental supports for behavior change, supplemented with adjunctive medical treatments when appropriate (e.g., pharmacotherapy for tobacco dependence, contraceptive drugs/ devices).

- **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.

Three degrees of counseling intensity are:

- (1). Low intensive counseling, visit 1 time for at least 10 minutes.
- (2). Medium intensive counseling, visit 1-6 time for 10-30 minutes.
- (3). High intensive counseling, visit more than 6 times for more than half an hour.

The largest effect of dietary counseling in asymptomatic adults has been observed with more intensive interventions (multiple sessions lasting 30 minutes or longer) among patients with hyperlipidemia or hypertension, and among others at increased risk for diet-related chronic disease. Effective interventions include individual or group counseling delivered by nutritionists, dietitians, or specially trained primary care practitioners or health educators in the primary care setting or in other clinical settings by referral. Most studies of these interventions have enrolled selected patients, many of whom had been known to have diet-related risk factors such as hyperlipidemia or hypertension. Similar approaches may be effective with unselected

adult patients, but adherence to dietary advice may be lower, and health benefits smaller, than in patients who have been told they are at higher risk for diet-related chronic (106).

Little is known about effective dietary counseling for children or adolescents in the primary care setting. Most studies of nutritional interventions for children and adolescents have focused on non-clinical settings (such as schools) or have used physiologic outcomes such as cholesterol or weight rather than more comprehensive measures of a healthy diet (107-108).

2.4.3 Effectiveness of Routine Counseling in Clinic

The USPSTF found 9 fair to good quality randomized controlled trials of behavioral dietary counseling in unselected populations in primary care settings. The majority of these interventions focused on change in more than one nutrient (i.e., fat/saturated fat, fruit/vegetables, and/or fiber) (101,103,109-111). Most of these trials combined basic nutrition education with behaviorally-oriented counseling to help patients acquire the skills, motivation, or support needed to alter their daily eating patterns and food selection and preparation practices. Duration of interventions lasted from 1 week to 1 year. No controlled trials with children or adolescents were identified.

The 9 studies varied in the amount of face-to-face counseling involved. Two studies of medium-intensity interventions evaluated multiple face-to-face sessions of behavioral dietary counseling provided in the primary care setting by a dietitian or nutritionist, or by a primary care physician or nurse practitioner who had received brief training in dietary counseling (111-112). These interventions involved 2 to 3 group or individual sessions lasting 30 minutes, with follow-up visits at 1 and 3 months. Baron et al reported an 84% patient recruitment/participation (112).

Seven studies involved little or no face-to-face counseling and placed greater emphasis on patient self-help materials, manuals, and varied forms of interactive health communication. Two were studies of low-intensity interventions that combined brief (about 5 minutes) face-to-face counseling sessions with a primary care physician or nurse with self-help materials (109-113). Three others were studies of low-intensity interventions that relied either on mailed self-help materials (109) or on health behavior change messages delivered via an automated computer-based voice system

(114). Campbell et al (109) found significantly greater benefits from tailored than non-tailored self-help materials; Lutz et al (113) did not. The remaining 2 were medium-intensity interventions that combined a computer-generated personalized letter and motivational phone call(s) from a trained health educator with a series of self-help mailings and newsletters (103,114). Patient recruitment and participation in this second group of studies ranged from 16% (36) to 80% (27) with most in the 40% to 70% range.

The USPSTF also reviewed 2 additional studies that enrolled predominantly healthy premenopausal women, a large proportion of whom were overweight or obese. These studies employed high-intensity interventions involving multiple dietitian-led individual (14) or group (35) counseling sessions. One intervention extended over a 6-month period and aimed at increasing fruit and vegetable intake (106); the other extended over a 5-year period and focused on dietary fat reduction. Both trials reported large treatment effects in self-reported dietary behavior at 6-month post-intervention follow-up, and both reported favorable changes in biological risk factors or markers. However, participants in these studies were highly selected and motivated volunteers. The USPSTF concluded that results could not be generalized to more representative primary care populations.

Individual behavioral counseling is almost used routinely in stopping smoking or decreasing sedentary lifestyle as shown by The Canadian Task Force on Preventive Health Care (98).

Limitation included loss of follow up (rates varied from 5-38%) and differential attrition between treatments (35).

2.4.4 Self-efficacy

2.4.4.1 Perceived Self-efficacy is defined as people's beliefs about their capabilities to produce designated levels of performance that exercise influence over events of performance that exercise influence over events that affect their lives. Self-efficacy beliefs determine how people feel, think, motivate themselves, and behave. Such beliefs produce these diverse effects through four major processes. They include cognitive, motivational, affective, and selection processes (115).

A strong sense of efficacy enhances human accomplishment and personal well being in many ways. People with high assurance in their capabilities approach difficult tasks as challenges to be mastered rather than as threats to be avoided. Such an efficacious outlook fosters intrinsic interest and deep engrossment in activities. They set themselves challenging goals and maintain strong commitment to them. They heighten and sustain their efforts in the face of failure. They quickly recover their sense of efficacy after failures or setbacks. They attribute failure to insufficient effort or deficient knowledge and skills which are acquirable. They approach threatening situations with assurance that they can exercise control over them. Such an efficacious outlook produces personal accomplishments, reduces stress, and lowers vulnerability to depression.

Source of self-efficacy belief (116)

People's beliefs about their efficacy can be developed by four main sources of influence. The most effective way of creating a strong sense of efficacy is through *mastery experiences*. Successes build a robust belief in one's personal efficacy. Failures undermine it, especially if failures occur before a sense of efficacy is firmly established.

If people experience only easy successes they come to expect quick results and are easily discouraged by failure. A resilient sense of efficacy requires experience in overcoming obstacles through perseverant effort. Some setbacks and difficulties in human pursuits serve a useful purpose in teaching that success usually requires sustained effort. After people become convinced they have what it take to succeed, they persevere in the face of adversity and quickly rebound from setbacks. By sticking it out through tough times, they emerge stronger from adversity.

The second way of creating and strengthening self-beliefs of efficacy is through the *vicarious experiences* provided by social models. Seeing people similar to oneself achieve success by sustained effort raises observers' beliefs that they too possess the capabilities to master comparable activities to succeed. If people see the models as very different from themselves their perceived self-efficacy is not much influenced by the models' behavior and the results they produce.

Modeling influences do more than provide a social standard against which to judge one's own capabilities. People seek proficient models who possess the

competencies to which they aspire. Through their behavior and expressed ways of thinking, competent models transmit knowledge and teach observers effective skills and strategies for managing environmental demands. Acquisition of better means raises perceived self-efficacy.

Social persuasion is a third way of strengthening people's beliefs that they have what it takes to succeed. People who are persuaded verbally that they possess the capabilities to master given activities are likely to mobilize greater effort and sustain it when problems arise. To the extent that persuasive boosts in perceived self-efficacy lead people to try hard enough to succeed, they promote development of skills and a sense of personal efficacy. Successful efficacy builders do more than convey positive appraisals. In addition to raising people's beliefs in their capabilities, they structure situations for them in ways that bring success and avoid placing people in situations prematurely where they are likely to fail often. They measure success in terms of self-improvement rather than by triumphs over others.

People also rely partly on their *somatic and emotional states* in judging their capacities. They interpret their stress reactions and tension as signs of vulnerability to poor performance. In activities involving strength and stamina, people judge their fatigue, aches, and pains as signs of physical debility. Mood also affects people's judgments of their personal efficacy. Positive mood enhances perceived self-efficacy, and despondent mood diminishes it. The fourth way of modifying self-beliefs of efficacy is to reduce people's stress reactions and alter their negative emotional proclivities and misinterpretations of their physical states.

2.4.4.2 Outcome expectancy is defined as the consequence of an act and not the act itself. Each has a separate and distinct impact on individual behavior and affect, although Bandura (117) states that self-efficacy typically has a larger effect. Additionally, self-efficacy is proposed to have a direct impact on outcome expectancy.

The value of expectancies lies in the notion that not only is there a direct relationship between expectancies and behavioral and affective outcomes, but that the relationship is causal (118). Self-efficacy theory proposes that these expectancies are primarily a result of enactive mastery, verbal (i.e., social) persuasion and emotional

arousal. Such a notion implies that self-efficacy and outcome expectancy actually serve as mediating variables (119-120).

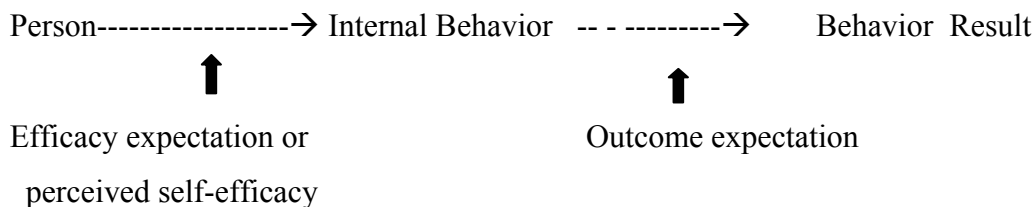


Figure 2.1 The characteristics of self-efficacy the difference between efficacy expectation or perceived self-efficacy and outcome -expectancy (121).

		outcome-expectancy	
		high	low
perceived self-efficacy	high	absolute behavior result	trend to enact
	Low	trend to enact	trend to enact

Figure 2.2 The relationship between perceived self-efficacy and outcome - expectancy (121).

Social cognitive theory views stress as low efficacy to exercise control over aversive threats and taxing environments (122).

2.4.4.3 Immunity and biochemical effects in stress (122)

Self efficacy mediates their impact on immune functioning ; immune cells through opiod receptors. These receptors are blocked by stress, it may lost of immunosuppressive power.

Exposure to stressors is accompanys by impairment of the immune system decreased lymphocyte proliferative response to mitogen stimulation, reduced number of helper T lymphocyte and natural killer cell activity, weaker immunological control over latent herpes viruses, depressed interferon production and poorer DNA repair in lymphocytes exposed to X-radiation

Catecholamine are neurotransmitters that play a crucial role in brain – body mechanisms and in stress related hormones that mobilize body systems to deal with perceived threats. If efficacy is weakened and stress continue, then epinephrine norepinephrine and dopamine are rising.

2.4.4.4 Measurement of Self-efficacy

Evidence of the predictive ability of self-efficacy in children has been demonstrated in cognitive tasks, such as mathematics achievement and other learning activities, and in social adaptation, such as childhood resiliency (123-126). Reliable and valid measures of self-efficacy among adolescents have been identified as strong predictors of assessment of dietary and exercise-related self-efficacy has been reported among samples of adults (127-129). However, assessment of dietary self –efficacy among children has been essentially ignored in the scientific literature. Given the central role of self-efficacy in the theoretical underpinning of chronic disease prevention programs for children and adolescents, reliable and valid measurement of health-related, content specific, self-efficacy is critical to thorough understanding of the behavior change process. Guy S. Parcel studied (130) the health behavior questionnaire (HBQ) which was developed and pilot tested to measure several psychosocial constructs such as knowledge, perceived support, self-efficacy, and usual behavior related to diet and physical activity among elementary school children. To optimize the potential for reliable and valid assessments of latent constructs, items should be formulated within a theoretical framework (131). For Child Dietary Self-efficacy Scale (CDSS) development, Social Cognitive theory (18) guided the development process for all items. In addition, items included in any instrument also must adequately sample the content domain of interest to ensure content validity. To maximize predictive ability , content domain of the self-efficacy measure should closely correspond to the behavior of interest.

Self-efficacy items were written to represent common food choices that, if acted on, could potentially lower fat and sodium intake among this age group. The item stem always began with “How sure are you...” Responses used a three-point, Likert-type format with the options *not sure* , *a little sure* or *very sure*. The test-retest correlation for usual food choice scale was slightly lower ($r= 0.58$) CDSS can be used

to evaluate nutrition education programs focused on improving children's beliefs in their ability to eat foods lower in fat and sodium. The scale is not intended as a general scale to evaluate all nutrition education programs. Measurement of dietary self-efficacy should not be used to substitute for measurement of dietary behavior. Although self-efficacy is conceptualized as a determinant of dietary behavior, other cognitive and environmental factors likely influence dietary behavior

Example

How sure are you that you can eat food without adding salt?

- a. not sure
- b. a little sure
- c. very sure (130)

2.4.5 Theory of reasoned action

In the theory of reasoned action, perceived behavioral control is defined and measured in terms of perceived ease or difficulty in performing a required behavior.

Perceived difficulty is a relational concept involving perceived capability to fulfill perceived task demands. The less efficacious people judge themselves to be, the more difficult the task will appear to them. Indeed, the research of Dzewaltowski (132) indicates that perceived behavioral control corresponds to the self-efficacy determinant, as suggested by Ajzen (133). In some studies, the constructs appear to differ, but the measure of perceived behavioral control is a confounded one that bears little resemblance to perceived difficulty. For example, some researchers combine intentions with perceived efficacy of the behavioral strategy rather than measuring perceived difficulty (134). Others include a mixture of knowledge of what to do, ability to influence outcomes, and understanding of social expectations, which also have little to do with perceived difficulty (135). Still others treat perceived efficacy as perceptions of task difficulty, which is actually Ajzen's operationalization of perceived control (136). Barring insurmountable environmental constraints, highly self-efficacious people may view certain undertakings as inherently difficult but believe firmly that they can succeed through ingenuity and perseverant effort. This is precisely what characterizes notable achievers, innovators, and social reformers. Comparative tests of the two constructs should use measures that are equivalent in scope but differ in whether they

center on perceived capability or perceived difficulty. Moreover, efficacy beliefs should be measured against levels of challenge rather than by a few indefinite items.

Ajzen has extended the conceptual model of reasoned action by adding perceived behavioral control (133). The research of Dzewaltowski(132) indicates that perceived behavioral control essentially measures people's sense of personal efficacy. Hence, when perceived self-efficacy is included as a predictor, perceived behavioral control makes no independent contribution to performance. In comparative tests, the expended model, which is called the theory of planned behavior, has greater predictive power than the original version without the efficacy-like determinant (133). Beliefs in personal efficacy affect behavior both directly and by influencing intention. Given that perceived self-efficacy affects thinking, motivation, and affective states, all of which act upon behavior, it is not surprising that intention is not the sole proximal determinant of behavior. The move from intention to action is far from automatic. These other factors can overrule the best of intentions.

2.4.6 Social support theory

Social Support plays an important role for the development of social mentality. Israel (137) defined social support as a social network comprising specific group of people with different nature as follows :

Nature of the structure includes the relationship within the network with size and density of its members.

Nature of the relationship includes frequency and interaction between the group members on giving and taking.

Nature of the duty of the members includes the support with materials, information and to maintain relation

Social support includes reaction to the physical, emotional and social requirements arising from an interaction among the group members; in other words, social support is the interaction in various dimensions such as sources of support, types or frequencies of the support

Level of social support

Gottlieb (138) divides social support into 3 levels:

-Macrolevel includes participation in social activities to be measured by degree of relationship with social institutions, the voluntary and the informal way of living in society.

-Mazzolevel involves social structure and social functioning to be measured by degree of a regular relationship among the group members, friends, colleagues who can provide advice, material support, friendship, moral support and appreciation.

-Microlevel involves the importance of close and intimate relationship; it is believed that the quality of relationship is more valuable than the quality, size and frequency of relationships. This kind of relationship includes husband, wife and family members who are closely associated, giving moral support, love and care which is effective support.

It may be said that social support resources are of both primary and secondary groups; the most important is a primary group consisting of family members and relatives at the time of their illness and health improvement especially emotional support given by their spouse. The secondary group also plays a supporting role doctor, nurse and other officials involved to provide comprehensive public health information to the group.

2.5 Education

Education including nutrition suggestions and physical activity suggestions;

The traditional has higher specific principle; it has become empowerment education. The empowerment education had been defined by Rapaport (139) as a process by which individuals gained mastery over their lives. Then, empowerment is the process by which individual is able to take such power and act effectively in transforming his life and environment

Empowerment of people to enhance their own health was suggested by WHO (140) as the ultimate goal of self-care strategy which can enhance self-efficacy belief.. The WHO definition of health promotion embodies many of these characteristics to increase control over the determinant of health, “ partly through political action in creating a healthier environment” (141).The principle of empowerment education

occurs from relationships between learner and educator, and concrete experiences of the learner.

The process of empowerment education model is as follows (141):

1. Experiencing is the core of learning .It includes all what we experience from doing, listening, feeling, seeing, hearing. Real and significant experience can be stimulated by films, role-plays, booklets.

2. Naming experience is the second stage in the learning process, describing the experience; what happened; what did I feel; how was this experience significant; what do I not understand about it.

3. Analysis. The learner makes decision about what is similar in this situation to others that have been experienced? This is a way to help the learner reach their goal.

4. Planning. the learner develops the previous experience into the strategy for carrying out his action.

5. Doing. This includes testing, the new experience again. If the result is positive, he feels happy to achieve the goal.

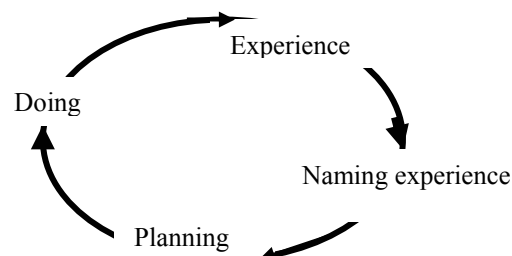


Figure 2.3 The empowerment/Learning process

2.5.1 Nutrition Suggestion

Food based dietary guidelines for Thai populations (142).

Good nutrition is essential for the healthy status of Thai populations. ‘Food Based Dietary Guidelines for Thais’ recommendations for Thais was published by the Thai Public Health Ministry in cooperation with Mahidol University and other related organizations. It concerned Thai cultural practices, local dietary patterns and

these dietary guidelines, reproduced in the 'Nutrition flag' pamphlet are used for simple education in this study. The nutritional levels recommended are:

Energy: set 3 levels as 1,600, 2,000 and 2,400 kcal.

Protein: lipid: carbohydrate = 10-15: 20-30: 55-65

Cholesterol < 300 mg

Dietary fiber = 25 gram / day (children 6-20 year = age (year) + 5 gram)

Vitamins: A, B1, B2, C \geq 70% Thai RDI and RDA

Minerals: Calcium, Iron \geq 70% Thai RDI and RDA

This research uses the program INMU ND II of the Nutritional Institute®, Mahidol University (143). Calculation from database and received nutrition among not less than 70 percent by RDA and RDI.

Table 2.1 shows quality of portion sizes in many nutrition by energy determination

Food group	1 Portion	Energy (kcal)		
		1,600	2,000	2,400
Rice-bread -rice, polished -glutinous rice -bread -noodle, rice, small size -noodle, rice, big size	- $\frac{1}{2}$ cup = 60 gram - $\frac{1}{4}$ cup = 30 gram -1 sheet = 30 gram - $\frac{1}{2}$ cup = 60 gram - $\frac{1}{2}$ cup = 60 gram	8	10	12
Meat -chicken, meat, pork, fish -seed, pulses, nuts -soybean curd ,white or yellow, soft -chicken egg	-1 spoon = 15 gram -1 spoon = 15 gram -6 spoon = 90 gram -2 spoon = 20 gram - $\frac{1}{2}$ egg = 25 gram	6	9	12
Vegetable -cooked, vegetable	- $\frac{1}{2}$ cup = 40 gram	4(6)	5	6
Fruit -rambutan -rose apple -Tangerine (Mandarin) -guava -pineapple -mango, unripe -mango, ripe -banana, Hom variety -banana, Nam-wa variety -banana, Kai, variety	-4 big unit = 76 gram - 2 big unit = 128 gram - 2 middle unit= 136 g. - $\frac{1}{2}$ middle unit =124 g. -6 pieces = 108 g. - $\frac{3}{4}$ unit = 128 g. - $\frac{1}{2}$ unit = 44 g. - $\frac{1}{2}$ unit = 44 g. -1 small unit = 40 g. -1 middle unit = 40 g.	3(4)	4	5

Table 2.1 shows quality of portion sizes in many nutrition by energy determination (continue).

Food group	1 Portion	Energy (kcal)		
		1,600	2,000	2,400
Milk				
-milk, fermented, Betagen	-1 glass = 250 cc.	2(1)	1	1
-milk, whole, UHT				
-milk, whole, UHT, sweetened				
-milk, low fat, UHT				
-milk, whole, pasteurised, sweetened				
-milk, whole, sterilized				
-yoghurt, cream				
-yoghurt, cream, milk mixed with low fat milk				
Fat				
-oil	-1 coffee spoon	5	7	9
Sugar				
-cane sugar	- 1 coffee spoon	4	6	8

Fasting or extreme caloric restriction is not advisable for children. Not only is this approach psychologically stressful, but it may adversely affect growth and the child's perception of "normal" eating. Balanced diets with moderate caloric restriction, especially reduced dietary fat, have been used successfully in treating obesity (144). Nutrition education may be necessary. Diet management coupled with exercise is an effective treatment for childhood obesity (145).

2.5.1.1 Nutritional related physiology

Growth and development during puberty are marked by changes in weight, height, and body composition. These changes, in turn, influence an adolescent's nutrition needs. The process of sexual maturation during puberty is usually described with the five stage classification developed by Tanner: Stage 1 is prepubertal, and Stage 5 indicates adult status (146).

Girls generally begin puberty sooner than boys and experience their growth spurt at an earlier age. Early adolescence for girls begins between 10-12 years with peak height velocity at about age 12 or Tanner Stage 3. Boys generally begin puberty between 11-13 years and experience their growth spurt at about age 14 or Tanner Stage 4. Young men often achieve an adult height greater than young women because boys grow prepubertally two years more than girls and have a longer period of growth once puberty starts. Feet and hands usually grow first, then the legs, trunk, shoulders, and chest. The end of skeletal growth is marked when the epiphyses of the long bones fuses-for girls at about age 16 and for boys at age 18.

Body composition also changes during puberty. Lean body mass doubles in boys between 10-17 years. Percent of body fat decreases in boys during their height spurt but increases thereafter to about 12% of body weight by late puberty. In contrast with boys, girls gain proportionately more fat than boys and have a continuous increase in body fat during puberty. Total body fat is about 23% of body weight by late puberty.

Adolescence is a dynamic period of growth that includes physical, psychological, intellectual, and social changes(147). The goals of nutrition management during the adolescent years are to provide adequate nutrient intake for normal growth and development during puberty and to maintain an adequate nutritional state that promotes health and prevents disease after physiological growth is complete.

The energy requirements of children increase rapidly because they are growing quickly and becoming more active. They have a high energy requirement for their size. To achieve this energy intake, foods which are high in energy (and also rich in nutrients) and eaten as part of small and frequent meals may be necessary for

younger children (e.g. 4-6 year olds), who do not have large enough stomachs to cope with big meals.

2.5.1.2 Energy

Calorie Unit

A measure of energy from food. Also the amount of heat required to raise the temperature of 1 gram of water 1° C (1000 calories = 1 kilocalorie). An interesting fact: When we see "Calories" on a food label it is actually measuring kilocalories, although the prefix "-kilo" is dropped and the "c" is capitalized—"Calories."

In the Holliday-Segar method (148) and electrolyte requirements are empirically based on the caloric needs of the average hospital patient. This caloric expenditure is approximated based on body weight as seen in table 2.2:

Table 2.2 Caloric calculation demand daily for adolescents : Holliday-Segar formula

Relation of Body Weight to Caloric Expenditure	
For each kilogram in this range (ideal body weight in w/h growth chart)	Daily caloric cost per kilogram
1-10 kg	100 kcal/kg/day
11-20 kg	50 kcal/kg/day
>20 kg	20 kcal/kg/day

Adolescents of the same age and sex may have different energy needs based on their activity level and stage of growth. An initial estimate for calories that relates more closely to physiological age can be obtained by calculating kcal/cm height (147). This is determined by dividing the Recommended Dietary Allowance (RDA) for energy for age and sex by reference height (149) in table and then multiplying kcal/cm by the adolescent's height. If height is not available or cannot be measured

accurately, the RDA for kcal/day may be used (149-150). Thereafter, periodic adjustments in caloric intake are made to maintain an appropriate weight for height.

2.5.1.3 Protein

Protein needs for adolescents also relate more to the teenager's size than chronological age. The RDA for total protein intake ranges from 44 g to 56 g per day or 7% to 8% of calories (149). Thai RDA is 1-1.5g/kg body weight depend on stress condition. Like energy, a more specific calculation of protein requirements can be determined based on the reference height for each age category. Conditions that increase an adolescent's risk for inadequate protein intake are eating plans that eliminate or severely limit meat, poultry, fish, and/or dairy products; eating disorders; chronic dieting; some medical problems (such as inflammatory bowel disease; and pregnancy).

2.5.1.4 Minerals

Mineral needs increase as the adolescent grows. Calcium, iron, and zinc are of particular importance for growth during adolescence, and dietary intake of these minerals is frequently inadequate.

Calcium

Cow's milk can protect bone fracture from low bone density, not drinking milk -at-birth people rather risk of this symptom most in prepuberty (151) and calcium rich food (152) combine without alcohol consumption (153) are related to lower body fat. The accelerated skeletal and muscular development during adolescence makes this stage of life a critical time for bone growth and deposition of calcium. Promoting optimal bone mass during adolescence will help decrease the risk of osteoporosis in later life. The requirement for calcium increases with the growth of lean body mass and the skeleton and varies with the stage of growth and height (154). The revised Adequate Intake (AI) is 1,300 mg/day for both sexes from 9-18 years of age. The National Institute of Health Consensus Conference in 1994 recommended 1,500 mg/day to help achieve peak bone mass in early adulthood. Average mean calcium intake for males and females 12-19 years is 1,200 mg/day and 800 mg/day (about 2/3 of RDA), respectively. Teenagers who omit dairy products for any reason

(food dislikes, chronic dieting, eating disorders, vegan eating patterns, and/or lactose intolerance) require nutrition guidance to ensure optimal intake .

Iron

The need for iron increase during puberty with the increase in muscle mass and blood volume. In the female, there is additional need secondary to iron losses from menstruation. The RDA for males and females 11-18 years is 12 mg/day and 15 mg/day, respectively (149). However, the average concentration of iron in the American diet is about 6 mg/1,000 kcal, so teenagers whose energy intake is less than 2,000 kcal/day may be unable to meet the RDA without an iron supplement.

Zinc

Zinc is involved in protein synthesis, wound healing, immune function, and growth and maintenance of tissues. Zinc is especially important during adolescence because of its role in growth and sexual maturation. The RDA for males and females 11-18 years is 15 mg/day and 12 mg/day, respectively (149).

Vitamin

The requirements for vitamins increase with growth. Thiamin, riboflavin, and niacin are needed for carbohydrate utilization and the requirements correlate with energy intake. Vitamins A and C are important for the growth of new cells and healthy skin. Vitamin D is especially needed for rapid skeletal growth. An increase intake of folic acid is recommended for adolescents who may become pregnant because folate deficiency during early pregnancy is correlate with neural tube defects in the fetus (146-147).

2.5.2 Physical Activity Suggestions

It is recommended that Americans accumulate at least 30 minutes (adults) or 60 minutes (children) of moderate physical activity most days of the week. Even greater amounts of physical activity may be necessary for the prevention of weight gain, for weight loss, or for sustaining weight loss (155).

2.5.2.1 Centers for Disease Control and Prevention –CDC recommendation

Centers for Disease Control and Prevention physical activity of children recommendation as follows;

-Provide a safe environment for children and their friends to play actively; encourage swimming, biking, skating, ball sports, and other fun activities (155).

-Reduce the amount of time you and family spend in sedentary activities, such as watching TV or playing video games. Limit TV time to less than 2 hours a day (155).

2.7.2.2 Moderate-intensity physical activity generally requires sustained rhythmic movements and refers to a level of effort equivalent to

- a "perceived exertion" of 11 to 14 on the Borg scale (explanation below)
- 3 to 6 metabolic equivalents (METs) (explanation below and see Appendix A)

- any activity that burns 3.5 to 7 Calories per minute (kcal/min); or the effort a healthy individual might expend while walking briskly, mowing the lawn, dancing, swimming, or bicycling on level terrain, for example; a person should feel some exertion but should be able to carry on a conversation comfortably during the activity (155).

2.7.2.3 Perceived Exertion (Borg Rating of Perceived Exertion Scale)

A method of determining physical activity intensity is the Borg Rating of Perceived Exertion (RPE). Perceived exertion is how hard you feel that your body is working. It is based on the physical sensations a person experiences during physical activity, including increased heart rate, increased respiration or breathing rate, increased sweating, and muscle fatigue. Although this is a subjective measure, a person's exertion rating may provide a fairly good estimate of the actual heart rate during physical activity.

Through experience of monitoring how your body feels, it will become easier to know when to adjust your intensity. For example, a walker who wants to engage in moderate-intensity activity would aim for a Borg Scale level of "somewhat hard" (12-14). If he describes his muscle fatigue and breathing as "very light" (9 on the

Borg Scale) he would want to increase his intensity. On the other hand, if he felt his exertion was "extremely hard" (19 on the Borg Scale) he would need to slow down his movements to achieve the moderate-intensity range.

A high correlation exists between a person's perceived exertion rating times 10 and the actual heart rate during physical activity; so a person's exertion rating may provide a fairly good estimate of the actual heart rate during activity (155). For example, if a person's rating of perceived exertion (RPE) is 12, then $12 \times 10 = 120$; so the heart rate should be approximately 120 beats per minute. Note that this calculation is only an approximation of heart rate, and the actual heart rate can vary quite a bit depending on age and physical condition. The Borg Rating of Perceived Exertion is also the preferred method to assess intensity among those individuals who take medications that affect heart rate or pulse.

2.7.2.4 Instructions for Borg Rating of Perceived Exertion (RPE) Scale

While doing physical activity, try to assess the rate of self-perception of exertion. This assessment should reflect how heavy and strenuous the exercise feels to you, combining all sensations and feelings of physical stress, effort, and fatigue. Do not concern yourself with any one factor such as leg pain or shortness of breath, but try to focus on your total feeling of exertion.

Try to appraise your feeling of exertion as honestly as possible, without thinking about what the actual physical load is. Your own feeling of effort and exertion is important, not how it compares to other people's. Look at the scales and the expressions and then give a number.

Borg RPE scale© rated as 6-20 ordering scale (details available in Appendix A).

Explanations; scale 9 corresponds to "very light" exercise. For a healthy person, it is like walking slowly at his or her own pace for some minutes; scale 13 on the scale is "somewhat hard" exercise, but it still feels OK to continue; scale 17 "very hard" is very strenuous. A healthy person can still go on, but he or she really has to

push him- or herself. It feels very heavy, and the person is very tired; scale 19 on the scale is an extremely strenuous exercise level. For most people this is the most strenuous exercise they have ever experienced.

2.7.2.5 Talk Test (155)

The talk test method of measuring intensity is simple. A person who is active at a *light* intensity level should be able to sing while doing the activity. One who is active at a *moderate* intensity level should be able to carry on a conversation comfortably while engaging in the activity. If a person becomes winded or too out of breath to carry on a conversation, the activity can be considered *vigorous*.

2.7.2.6 Metabolic Equivalent (MET) Level (156)

This provides one method of characterizing physical activities at different levels of effort based on the standard of a metabolic equivalent (MET). This unit is used to estimate the amount of oxygen used by the body during physical activity (The details are in the table of General Physical Activities Defined By Level of Intensity in appendix A).

-1 *MET* = the energy (oxygen) used by the body as in quiet sitting, perhaps while talking on the phone or reading a book.

-The harder your body works during the activity, the higher the MET.

-Any activity that burns 3 to 6 METs is considered moderate-intensity physical activity.

-Any activity that burns > 6 METs is considered vigorous-intensity physical activity.

2.7.2.7 Time Depends on Intensity (156)

Higher intensity activities require less time spent. Lower intensity activities require more time spent.

Example of intensity levels ;

-Light-Intensity Activities: Walking slowly, golf, powered cart, swimming, slow treading, gardening or pruning, bicycling, very light effort, dusting or vacuuming , conditioning exercise, light stretching or warm up.

-Moderate-Intensity Activities: Walking briskly, golf, pulling or carrying clubs, swimming, recreational, mowing lawn, power motor ,tennis (doubles), bicycling 5 to 9 mph, level terrain, or with a few hills, scrubbing floors or washing windows, weight lifting, nautilus machines or free weights.

-Vigorous-Intensity Activities: Race-walking, jogging or running, swimming laps, mowing lawn, hand mower ,tennis, singles ,bicycling more than 10 mph, or on steep uphill terrain, moving or pushing furniture

CHAPTER 3

RESEARCH METHODOLOGY

The researcher applied the concept theory and the related researches to apply for the behavioral counseling program in order to reduce or maintain weight of obese adolescents with abnormal glucose tolerance test. The steps to conduct the research were as the following :-

3.1 Population and design

Thirty-three adolescents aged 9-19 years old attending **pediatric out patient department at Ramathibodi hospital**

Inclusion criteria

1. Obese children define by weight per height over P₉₇ (more than 120% of the standard weight estimated from the Thai children growth chart of the Ministry of Public Health) (157).
2. Patients who were diagnosed as having abnormal glucose tolerance test or impaired glucose tolerance test by plasma glucose levels after loading of 75 grams glucose was over 140 mg/dL at either 1 or 2 hours respectively.

- Dyslipidemia

Exclusion criteria

Type 1 diabetes mellitus

Abnormal liver or renal function test

Research Design

This study was quasi-experimental research. The subjects were divided into 2 groups, experimental vs control group. There were 15 patients in the experimental group and 18 cases in control group. The research design is referred to figure 3.1.

Specific Objectives

To compare the efficacy of behavioral counseling and nutrition education in modifying lifestyle of obese children leading to an improving in body composition and biochemical profiles.

Parameters:

Behavioral status

- 3.1.1 Knowledge about obesity on diet control and exercise.
- 3.1.2 Perceived self-efficacy on diet control and exercise.
- 3.1.3 Outcome expectancy in weight control.
- 3.1.4 Practice in weight control.
- 3.1.5 Social support on weight control.
- 3.1.6 Dietary consumption.
- 3.1.7 Physical activity.

Nutrition status

- 3.1.8 Body mass index : BMI
- 3.1.9 Weight per Height percentage : W/H percentage
- 3.1.10 Triceps skin fold thickness. :TSF
- 3.1.12 Biceps skin fold thickness :BSF
- 3.1.13 Mid upper arm circumference :MAC
- 3.1.14 Mid arm muscle circumference :MAMC
- 3.1.15 Subscapular skin fold thickness
- 3.1.16 Supraileac skin fold thickness
- 3.1.17 Waist per hip ratio :W:H

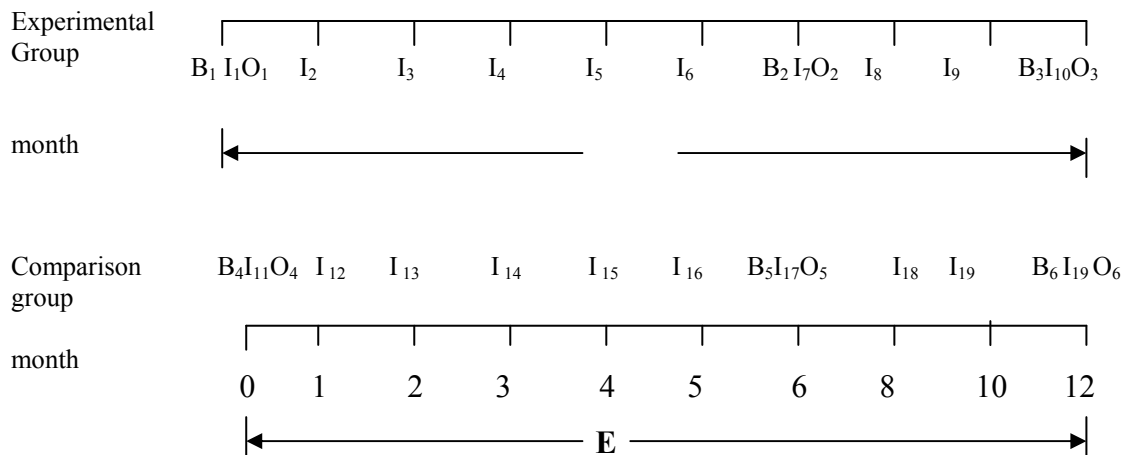
Biochemical assessment

- 3.1.18 Fasting plasma glucose
- 3.1.19 1-hour Oral Glucose Tolerance Test
- 3.1.20 2-hour Oral Glucose Tolerance Test
- 3.1.21 Total cholesterol
- 3.1.22 LDL-cholesterol
- 3.1.23 HDL-cholesterol

3.1.24 Triglyceride

3.1.25 Hb_{A1C}

Figure 3.1. Experimental Design



O₁ –O₆ referred to data collection from the developed questionnaire concluding questions on knowledge, perceived self-efficacy, outcome-expectancy, practice and social support in weight control.

E refers to giving education to the control group .The researcher educated the children in knowledge in Nutritional flag and taught MET of exercise to the children.

I₁-I₁₉ referred to anthropometrics measurement such as weight, height, triceps skin fold thickness and mid upper arm circumference ,subscapular skinfold thicknes and supraileac skinfold thickness and waist,hip circumference. These measurement were for evaluating nutritional status in the experimental and control groups.

B₁-B₆ refers to biochemistry collection data such as fasting plasma glucose ,1-h OGTT , 2-h OGTT, Total cholesterol, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol, Triglyceride and Hb_{A1C}

X refers to the behavioral counseling applied with self-efficacy theory as in the experimental group.

S refers to social support from parents. Parents were informed how to support their children. They received nutrition knowledge and cooking methods for weight control.

3.2 Assessment

3.2.1 Anthropometric measurement

3.2.1.1 Height (Ht.)

The subjects were asked to stand straight barefoot on a horizontal platform with his heels together, stretching upward to the fullest extension. The back was as straight as possible against the vertical bar, the horizontal arm of the height meter was in contact with subject's head. The reading was read to the nearest mm.

3.2.1.2 Weight (Wt.)

Subjects were wearing minimal weight –clothing and standing barefoot on the accurate weight scale which showed weight in digitalized system.

3.2.1.3 Body mass index (BMI)

Body mass index was derived from body weight in kilogram divided by the square of height in meters (Kg/m^2). A new standard BMI for age growth curve has been set and applied in the USA and many other countries, but it has not yet been set in Thailand. The desirable weight, overweight and obesity criteria were varied in ages. In this research, we used BMI for comparison the difference between before and after experiment.

3.2.1.4 Weight for Height percentage (W/H %)

Weight for Height percentage was used to determine overweight and obesity when this value was over 100 % of the Thai Standard Growth Chart in children 1 day to 19 years both boys and girls .The overweight show W/H% in ranges between 110-120 % or between $+(2-3)\text{SD}$ and overweigh criteria show W/H% more than 120% or $+3\text{SD}$.

Body composition

3.2.1.5 Four-skinfold thickness

The four subcutaneous skinfold thickness were measured using Harpenden Caliper* (158) and recorded to the nearest 0.5 millimeter.

3.2.1.6 Triceps skinfold thickness (TSF)

Triceps: a vertical fold halfway between the shoulder and elbow joints, on the posterior midline of the upper arm (over the triceps muscle) (159-161).

3.2.1.7 Biceps skinfold thickness (BSF)

The thickness of a vertical fold on the front of the upper right arm, directly above the center of the cubital fossa at same level as the triceps skinfold was measured.

3.2.1.8 Subcapular skinfold thickness

The site of the measurement was just below and laterally to the angle of the left shoulder blade, with the shoulder and the right arm relaxed. Skinfold was grasped at the marked site at the lower tip of scapular.

3.2.1.9 Suprailiac skinfold thickness

The site of the measurement was in mid axillary line immediately superior to the iliac crest. The skinfold was picked up obliquely just to the midaxillary line and parallel to the cleavage lines of the skin.

All the skinfold measurements were done with reliability and precision. The procedure was as follows (158):

1. Take all skinfold thickness measurements on the right side of the body.
2. Carefully identify, measure and mark the skinfold thickness site.
3. Grasp the skinfold thickness firmly between the thumb and index finger. The fold is lifted 1 cm above the site to be measured.

* Harpenden Skinfold Caliper: the standard caliper used in research. The majority of data involving body composition assessments dealing with the relationship of skinfold thickness to percent body fat in use today are based on studies using this caliper. It's accuracy is within ± 0.2 mm and can be read to the nearest 0.1 mm. Harpenden Skinfold Caliper is popular among Exercise Scientists and or Health Science Researchers. An easy-to-read scale permits reading up to 60 mm. Accurate to 1 mm. Spring-loaded levers provide a substantially constant standard pressure of 10 gm./sq. mm (161)

4. Lift the fold by placing the thumb and index finger 8 cm (~3 inches) apart on a line that is perpendicular to the long axis of the skinfold. The long axis is parallel to the natural cleavage lines of the skin. For individuals with extremely large skinfolds, the thumb and finger will need to be separated more than 8 cm in order to lift the fold.
5. Keep the fold elevated while the measurement is taken.
6. Place the jaws of the caliper perpendicular to the fold, approximately 1 cm below the thumb and index finger, and release the jaw pressure slowly.
7. Take the skinfold thickness measurement 4 seconds after the pressure is released.
8. Open the jaws of the caliper to remove it from the site. Close the jaws slowly to prevent damage or loss of calibration.
9. Take a minimum of two measurements at each site. If values vary from each other by more than 10%, take additional measurements.
10. Take skinfold thickness measurements in a rotational order rather than consecutive readings at each site.
11. Take the skinfold thickness measurements when the client's skin is dry and lotion- free.
12. Do not measure skinfold thickness immediately after physical activity because of fluid shifts to the skin.

3.2.1.10 Waist circumference

Measure the abdominal circumference at the level of the umbilicus (or the level of greatest anterior extension of the abdomen) while the patient is standing.

3.2.1.11 Hip circumference

Determine the hip circumference by measuring the greatest circumference at the level of the buttocks.

Obtain both measurements then evaluate by waist / hip ratio (W:H) which could indicate android and gynoid obesity ; android obesity has W:H more than 0.800 and gynoid obesity has W:H less than 0.800 .Android obesity has greater risks for complications of obesity than the gynoid type.

3.2.1.12 Mid arm circumference (MAC)

MAC is used as an indicator of both calorie and protein store. The arm contains subcutaneous fat and muscle. Therefore, a decrease in MAC may reflex either reduction in muscle mass, a reduction in subcutaneous tissue, or both. Change in MAC can be used to monitor progress during nutritional therapy (162).

3.2.1.13 Mid arm muscle circumference (MAMC)

The mid arm muscle circumference (MAMC) was calculated from the following formula:

$$\text{MAMC, cm} = (\text{MAC,cm}) - (3.14 \times \text{TSF,mm}) \quad (162)$$

3.2.2 Dietary assessment

Subjects were instructed about how to record a three-day diet (details in Appendix B) and how to estimate the gradient of food in a table spoon or cup, etc. They got the records back and send them to the researcher by mail before next visit. And the researcher reviewed the diet records for accuracy with the subjects on the visit. The subjects received 'Thai nutrition flag' from Thai Public Health Ministry to inform subjects about a healthy diet for obese children(142).

Portion size measures were converted into grams. The food records were analyzed for energy intake and its distribution derived from protein, fat and carbohydrate. Data were analyzed by using the computerized food component by program "INMUCAL ND II" modified for Thai food by the Institute of Nutrition, Mahidol University (143,163).

3.2.3 Physical activity assessment

The subjects were instructed to record the 4-day physical activity form (shown in appendix B) together with the 3-day dietary record. They informed of the duration of times spending in exercise or activity on Thursday, Friday, Saturday and Sunday to get averaged values. They were asked to write down the feeling that they had during exercise or doing the activity ; i.e. very hard, very light. Then the researcher interpreted these statements by using the Borg scale as 17 and 9 which corresponded to vigorous and light intensity, respectively. And the other assistant instrument was metabolic equivalent or MET. It classified the moderate intensity as 3-6 METs up to the lists of

activity conditions which are available in the compendium of Physical Activities in appendix A (155,156).

3.2.4 Biochemistry assessment

For biochemical Assessment see more detail in Appendix D.

All biochemistry measurements was determined by the Biochemical Central laboratory Center of Ramathibodi Hospital.

Fasting plasma glucose, 1-h OGTT , 2-h OGTT :The glucose method is an adaptation of the hexokinase-glucose-6-phosphate-dehydrogenase method. The measures were determined using the Dimension© Clinical chemistry system of Dade Behring company.The criteria are as follows;

Table 3.1 Pediatric related criteria lipid disorder classification (164)

	<i>Age ranges</i>	<i>High</i>	<i>Border line</i>	<i>Satisfied</i>
TC.		> 200	170-199	<170
LDL-C		> 130	110-129	< 110
TG	age < 10 yr.	> 100	75-99	<75
	10-19 yr.	> 130	90-129	< 90
HDL-C	age < 10 yr.	< 40	40-45	>45
	10-19 yr.	< 35	35-45	>45
	adult	< 35		>60

Table 3.2 criteria of glycemic definition

	Diabetes range	Impaired	Normal
Fasting plasma glucose ,mg/dL	>126	100-126	<100
1 hour OGTT ,mg/dL	≥200	140-200*	<140
2 hour OGTT ,mg/dL	≥200	140-200	<140

* for 1hOGTT , this condition is call abnormal glucose tolerance test

3.2.5 Psychology behavioral assessment (165)

Behavioral assessment was assessed by the level of score that was obtained from the questionnaire (see appendix C) which was divided into 3 parts;

Part 1 : **Knowledge** was measured from the level of score in section 2. The Criteria for the score are;

-Interested in his/her health problem (High knowledge); the score is 8-10 score.

-Sometimes recognizing his/her health problem (Moderate score) the score is 5-7 score.

-Neglecting his/her health problem (low knowledge) is less than 5 score.

Part 2 : **Attitudes**, in this study measured about self-efficacy or self-confident which had 2 subsections;

-Perceived self-efficacy which measured for confidence to internal behavior level .

-Outcome-expectancy which measured for confidence to act level (external behavior confidence)

The question in these sections were 3-level-rating scale (very confident, rather confident, unconfident) for all 20 questions. The total score is classified as;

-high confidence-absolutely will act (high score) is 45-60 score

-low confidence-trends not to act (moderate score) is 35-44 score

-low confidence-trend not to act(low score) is less than 35 score.

Part 3 : **Practice or Performance** in this study measure practice in weight control by 5 choices (right or wrong) for all 15 questions classified as follows;

-well done (high score) the score is 12-15.

-fairly (moderate score) the score is 9-11.

-instruction (low score) the score is less than 9.

Part 4: **Parent support** was for parents' attention paying to their child. It was designed by 3-level-rating scale in which the score were grade as:

- everyday reminding gets 3 points.
- 2-3 times reminding a week gets 2 points.
- 2-3 times reminding a month gets 3 points.

Then the score for all 25 questions, was summarized and the total score was classified following these criteria;

- The child was used to paying attention from his/her parent (60-75 scores).
- The child was cared for by the parent parent sometimes (45-59 scores),but the stimulating is required.
- The child was neglected by his/her parent (less than 45 score), his/her parent had to get the dietary and exercise information from the researcher at every visit.

3.2.6 Procedures used in behavioral counseling

Behavioral counseling intervention refers to United State Preventive Service Task Force (USPSTF)(97) 5A's procedure

-Assess: Ask about/ assess behavioral health risk (s) and factors affecting choice of behavior change in goals/ methods. Subject's behavior was assessed by some self-report as follows;

- 3-day dietary record.
- food frequency questionnaire.
- 4-day exercise record
- 4-day life style record

-Advise: Give clear, specific, and personalized behavior change advice, including information about personal health harms and benefits.

-Agree : Collaboratively select appropriate treatment goals and methods based on the patient's interest in and willingness to change the behavior by filling out the 'Life style New plan' form (see appendix A - Behavioral process)

-Assist : Using behavior change techniques (self-help and /or counseling) , aid the patient in achieving agreed-upon goals by acquiring the skills, confidence, and social/ environmental supports for behavior change, supplemented with adjunctive medical treatments when appropriate (e.g., pharmacotherapy for tobacco dependence, contraceptive drugs/ devices).

-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.

For assuring the counseling process was coupled with the increment of self-efficacy by successful level of set goals set in the methodology process were checked every month for 12 months.

Table 3.3 show the percentage of successful of set goals set by the Live Style New Plan from the first month to the 12 the month of the experimental group. The percentage were calculated by

$$\% \text{ successful of a month} = \frac{\text{Number of success point of a month}}{\text{Among of days of a month} \times \text{all goal points}}$$

Patient ID \month	1	2	3	4	5	6	8	10	12
P. Apa.	50	74	82	90	94	100	80	82	90
N. Cha.	54	100	100	100	100	100	100	100	100
D. Sup	50	54	46	52	26	54	60	70	65
S. Pem.	45	52	64	71	80	85			
M. Kit.	47	67	70	74	73	80	90	100	100
J. Cha.	42	45	68	80	100	100	80	90	100
T. Nat.	27	63	75	84	88	90	85	88	100

Table 3.3 show the percentage of successful of set goals set by the Live Style New Plan from the first month to the 12 the month of the experimental group (Continued).

Patient ID \month	1	2	3	4	5	6	8	10	12
R. Pra.	42	50	79	80	100	100	100	100	100
S. Kan.	46	80	90	79	86	84	82	85	86
S. Jar.	52	56	78	73	77	90	100	90	93
S. Tho.	40	42	50	67	70	78	100	100	100
P. Sir.	50	51	57	60	68	80	72	74	78
D. Kit.	40	47	70	90	100	100	100	100	100
D. Jir.	30	60	80	90	100	100			
N. Wan.	34	45	80	90	90	94	92		

This showed that the patient had practiced and followed the researcher's procedure in agreement stage and assisted the researcher after they had gone. This form could help the researcher to review the process again.

3.3 Questionnaire development

1. Studying a basic documents, theory and relevant research, according to objectives and related theory.
2. Developing the questionnaires according to the contents and variable.
3. Checking the validity of questionnaire by advisor committees and an expertist (Special thanks to the expertist ; Lecturer Kitti Saranapongjareon at the Institute of Nutrition, Mahidol University) who examined the fairness, usage of language, explicitness of language and content's coverage.
4. Trying it out with 60 obese students aged 9-16 year old in Sesawate Wittaya school (privacy school) by asking permission for this processing and having it approved by the chairman of this school.
5. Analysis reliability ; Kuder Richardson (KR_{20}) for knowledge and performance parts ; Alpha-Chronbach for questionnaire with more than 3 rating scales on perceived self-efficacy, outcome-expectancy and parent support parts. Correct

content and difficulty repeating would occurred if the reliability value was lower than 0.6. All part showed a reliability value of between 0.68-0.78 .

3.4 Research operation

Preparation period

1. Developing the instrument to collect data .
2. Asking for letter from Faculty of Graduate Studies, Mahidol University for cooperation with relevant organization for permission in research.
3. Asking permission for research processing and approval by ethics committees of Ramathibodi Hospital.
4. Collecting subjects who meet the criteria
5. Informing the parents of the experimental group so that they would understand the details of research and consent to be socially supported through the intervention by signing the consent agreement.
6. Collecting demographic and all pre-test including knowledge ,perceived self-efficacy , outcome-expectancy and weight control practice.
7. Collecting anthropometric measurement such as weight, height, triceps skin fold thickness, mid-upper arm circumference.
8. Collecting the biochemistry result from patient history profiles.
9. Giving subjects the behavior record including 3-day diet record, 3-day exercise record., food frequency questionnaire and 3-day life-style record to be dealt with given back to the researcher 1 month later.

3.5 Experimental Procedure

From the first month to the fifth month, the experimental group received;

: Nutrition knowledge on how to choose the properly food and exercise

: Behavioral counseling

: Anthropometry measurement.

The control group received;

: Nutrition knowledge and exercise knowledge for controlling weight.

: Anthropometry measurement

At the sixth month , in both group received;

: Assessment efficacy of self-efficacy model.

: Assessment nutritional status both biochemistry and anthropometry

The eighth, tenth and twelfth month were the follow-up stage. Both the experimental group and control group received the same as what they had from the first month to the fifth month both groups, were assessed as they had been at the sixth month.

3.6 Data Processing and Analysis (166).

After the experimental was over, data were analyzed by using the computer program SPSS. The details are as follows:

1. General data was analyzed by determining frequency, percentage, median (P_{25} , P_{75}).
2. The differences of median score between experimental group and comparison group every months in knowledge, perceived self-efficacy, outcome-expectancy and weight control practice by 2-independent sample test by using Mann-Whitney U-test 2-tailed asymptomatic significant different determining as P value 0.05, confident 95%.
3. Comparing anthropometric, biochemistic data about the difference between before and after intervention within control and experiment group and after intensive which analyzed by 2-related sample test of Wilcoxon's sign rank test at $P < 0.0166$ as confident 95%.
4. Comparing within experimental group among 3 times data collection (based line, 6th month, 12th month) or among 12 months for prove that efficacy of which one is better between self-efficacy and adding followed social support intervention, so do the comparison group by Friedman test (K-related sample test) at $P < 0.05$ as confident 95%

Independent Variables

Dependent variable

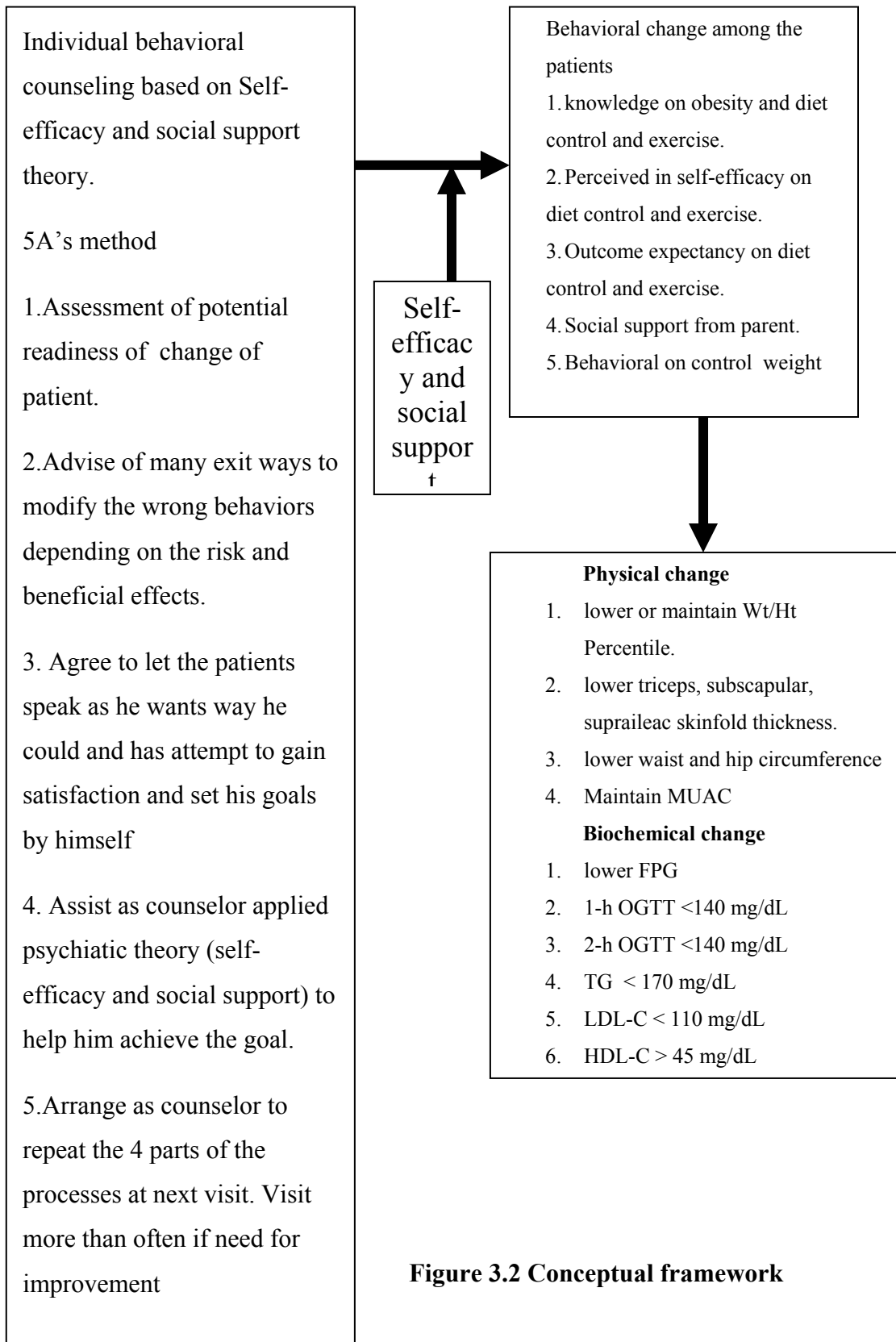


Figure 3.2 Conceptual framework

Table 3.5 Schedule of assessment and procedure

Month	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Week	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
	Individual behavioral counseling							Follow-up					
Behavioral counseling	X	X	X	X	X	X	X		X		X		X
Informed consent	X												
History	X	X	X	X	X	X	X		X		X		X
Physical examination	X	X	X	X	X	X	X		X		X		X
Knowledge on weight control	X						X						X
Perceived in self-efficacy	X						X						X
Outcome expectancy	X						X						X
Weigh control performance	X						X						X
Weight	X	X	X	X	X	X	X		X		X		X
Height	X	X	X	X	X	X	X		X		X		X
4 skin fold thickness positions	X	X	X	X	X	X	X		X		X		X
Mid upper arm circumference	X	X	X	X	X	X	X		X		X		X
Fasting plasma glucose	X						X						X
1-hour oral glucose tolerance	X						X						X
2-hour oral glucose tolerance	X						X						X
Total cholesterol	X						X						X
Triglyceride	X						X						X
LDL-cholesterol	X						X						X
HDL-cholesterol	X						X						X

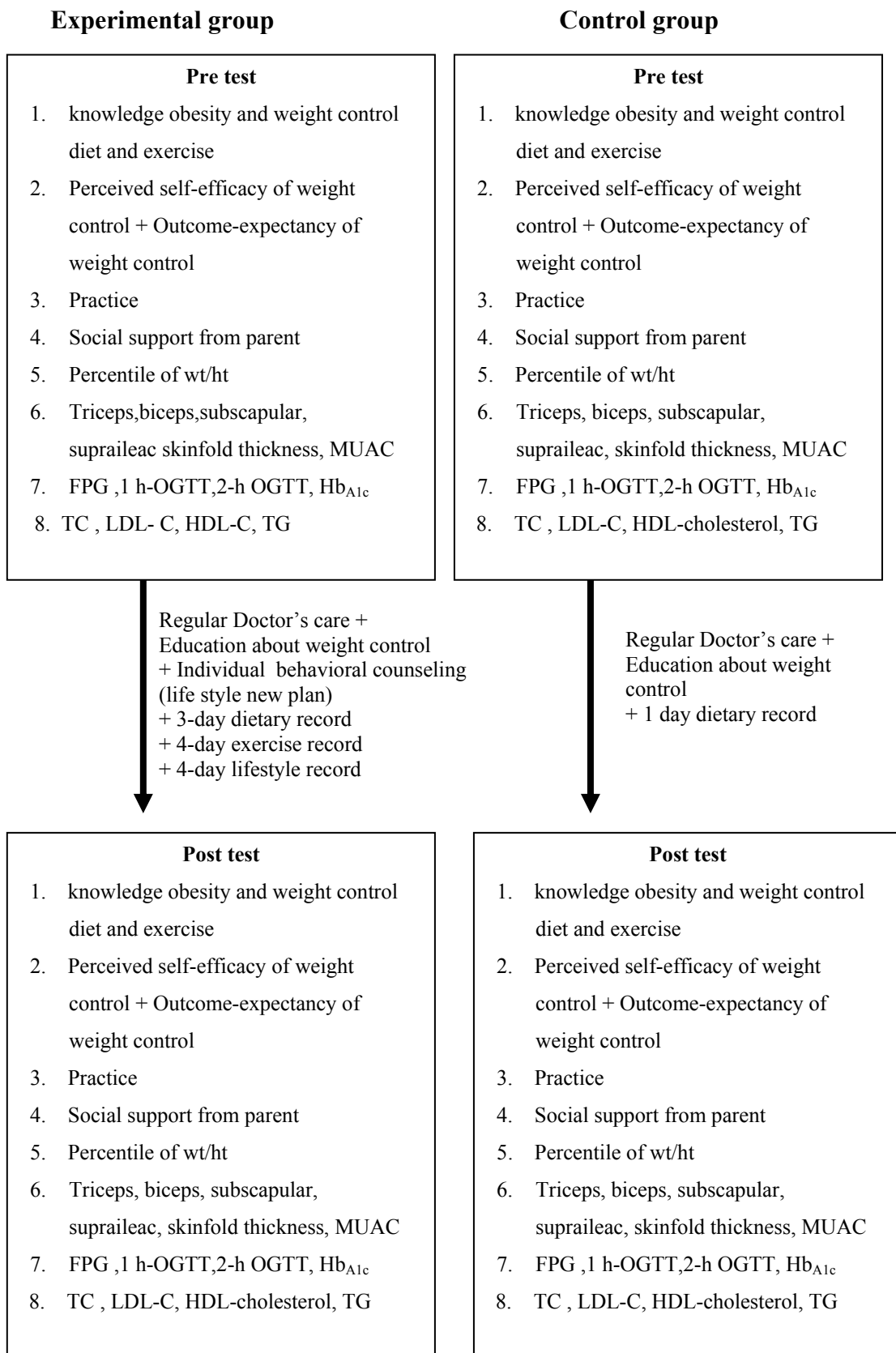


Figure 3.3 Research process

CHAPTER 4

RESULTS

All subjects were conducted in August 2003. Detailed data of 33 children (24 boys and 9 girls) were recorded with 18 children in the control group and 15 children in the experimental group. Five were lost during the follow-up stage. All baseline data ,i.e., socio-economic, anthropometric, biochemistry, life-style behavior and psychology behavior did not differ significantly between the control and the experimental group either at the baseline, intensive and follow-up stages. There were 84.8% of both studied group completed 8 sessions with 88.8% and 80% in control and experimental group, respectively.

4.1 Socio-economic data

In total, there were 33 overweight/obese children at the ages between 12 to 16 years. Their parents in both groups were rather had high economic status as merchants or private company employees with the education background of bachelor degrees or higher. These majority (53.55%) of teenagers got a 40-60 baht allowance for buying their favorite food (see table 4.1)

4.2 Anthropometry

At the beginning, BMI of the control and the experimental group were the same with 25.22 kg/m² and 25.71 kg/m² in the control and experimental group, respectively(see table 4.2). Both the control and experimental group had BMI significant reduction with and obesity percentile reduction in the intensive stage and maintained to follow-up stage ($P<0.016$) as shown in table 4.2

In skinfold thickness parameters, the control group had significant declining TSF, BSF in intensive stage and maintained to the follow-up compared to the baseline. The experimental group had not changed in any parameters except BSF reduction in the intensive stage compared to the baseline (see table 4.2). Supraileac , subscapular MAMC did not change at any stages.

4.3 Biochemistry

As shown in table 4.3. The biochemical profile of both groups did not statistically significantly change at any stages (see table 4.3).

4.4 Energy and nutrient intake

There were no significant differences for energy, protein, fat and carbohydrate intake between control and experimental group (see table 4.4). The tendency of energy consumption was declined in intensive stage and maintained to follow-up stage in both groups. The amount of protein and fat intake were significantly decreased after the follow-up stage. However they consumed less protein but MAMC did not reduce (see table 4.2). After the program all subjects had achieved the weight goal, they had consumed calcium and vitamin A intake less than 70% Thai RDI.

4.5 Physical activity

The results showed that there were no differences in energy expenditure and time duration spending between control and experimental group (see table 4.5). It was found that energy expenditure was higher after 6 months and 12 months from baseline ($p < 0.016$). The time spent was longer too ($P < 0.016$). At the start they had less moderate and vigorous intensity exercise than after 6 and 12 months. It showed that the subjects had changed life style and spent a longer time on more heavier intensity exercise (see table 4.5).

4.6 Psychological behavior

Before, after 6 and 12 months was found that the control group had all psychological behavior scores the same as the experimental group (see table 4.6). In both groups after 6 months, most parameters had increased ($P < 0.016$) and continued to the follow-up stage ($P < 0.016$). But the experimental group had practical scores that were significantly better than control group scores ($P < 0.016$).

Table 4.1 Characteristic data of the studied subjects

Characteristic	Control		Experiment	
	N	(%)	N	(%)
Number of samples	18	(54.5)	15	(45.5)
Participation rate to the end of project	16	(88.8)	12	(80.0)
Median age (P ₂₅ ,P ₇₅),years	14 (10,14)		12 (11,13)	
Gender -girl	1	(5.5)	8	(53.3)
-boy	17	(94.5)	7	(46.7)
Father occupation				
- Merchant	8	(44.3)	2	(13.3)
- Government officer	3	(16.7)	1	(6.7)
- State enterprise employee	1	(5.6)	4	(26.7)
- Private company employee	2	(11.1)	5	(33.3)
- Freelance-labor	4	(22.2)	3	(20.0)
Mother's occupation				
- Merchant	6	(33.3)	1	(6.7)
- Government officer	5	(27.8)	4	(26.7)
- State enterprise employees	1	(5.6)	0	
- Private company employees	2	(11.1)	4	(26.7)
- freelance-labor	1	(5.6)	0	
- household	3	(16.7)	6	(40)

Table 4.1 Characteristic data of the studied subjects (Continued).

Characteristic	Control		Experiment	
	N	(%)	N	(%)
Father's education				
- Bachelor degree or higher	8	(44.3)	9	(60)
- Diploma	4	(22.2)	4	(26.7)
- High school	2	(11.1)	2	(13.3)
- Primary school	4	(22.3)	0	
Mother's education				
- Bachelor degree or higher	6	(33.3)	5	(33.3)
- Diploma	7	(38.9)	4	(26.7)
- High school	2	(11.1)	4	(26.7)
- Primary school	3	(16.7)	2	(13.4)
Number of brother and/or sister				
- None	6	(33.3)	2	(13.3)
- 1	4	(22.2)	12	(80.0)
- 2	8	(44.3)	1	(6.7)
Birth order				
- First	11	(61.1)	10	(66.7)
- Second	5	(27.8)	4	(26.7)
- Third	2	(11.1)	1	(6.7)
Family's average income a month				
- 10,000-20,000 Bht	3	(16.7)	3	(20.0)
- 20,001-30,000 Bht.	3	(16.7)	4	(26.7)
- 30,001-40,000 Bht.	0		3	(20.0)
- 40,001- 50,000 Bht.	2	(11.1)	1	(6.7)
- >50,001 Bht.	10	(55.6)	4	(26.7)

Table 4.1 Characteristic data of the studied subjects (Continued).

Characteristic	Control		Experiment	
	N	(%)	N	(%)
Money allowance from parents (per day)				
- 41-60 Bht.	10	(55.5)	8	(53.4)
- 61-80 Bht.	5	(27.8)	5	(34.3)
- 81-100 Bht.	3	(16.7)	2	(13.3)
Purpose of expense				
- desserts	3	(16.7)	1	(6.7)
- not for dessert	15	(83.3)	14	(93.3)
Reason for food selection				
- flavor	10	(55.6)	12	(80.0)
- nutrition	7	(38.9)	3	(20.0)
- depend on their friend	1	(5.6)	0	

Table 4.2 Median (P₂₅,P₇₅) of anthropometric characteristics between control and experimental group at pre-and post- intervention.

	Control			Experiment		
	Before (n=18)	After 6 mo. (n=18)	After 12 mo. (n=16)	Before (n=15)	After 6 mo. (n=15)	After 12 mo. (n=12)
BMI ,kg/m ²	25.22 (21.9, 30.75)	24.99* (21.95, 29)	24.65* (22.13, 31)	25.71 (24.56, 29.71)	25.37* (22.86,30.09)	23.77* (21.94,28.24)
Obesity percentage ,%	153.50 (126.7,161.6)	139.68* (121, 156.8)	130.9* (116.8, 163.2)	150.45 (131.2, 157.3)	139.04* (121.4, 149.3)	132.33* (116, 149.6)
TSF ,mm	26 (19, 31)	22* (15,28)	20* (13, 30)	30 (24.5, 36)	30 (21.75 , 37)	30 (21.5, 34)
BSF , mm	20 (13,26)	17* (12, 24)	16* (10, 24)	20 (17.5, 27.25)	17* (14, 27.5)	18 (14, 28.5)
Supraileac , mm	34 (23, 41)	32 (25, 36)	30 (24, 36)	40 (28.5, 45.5)	37 (27.9, 44)	37 (27, 42)
Subscapular , mm	35 (23,44)	36 (22, 43)	35 (19.7, 43.5)	37 (27, 47)	38 (26, 43)	37 (23.5, 41)

Statistic significant from before *p<0.016

At 6 month = the intensive stage

At 12 month = the follow-up stage

Table 4.2 Median (P₂₅,P₇₅) of anthropometric characteristics between control and experimental group at pre-and post- intervention (Continu

	Control		Experiment	
	Before (n=18)	After 6 mo. (n=18)	Before (n=15)	After 6 mo. (n=15)
MAC, cm	30 (27, 33)	30 (26, 34)	29 (28, 34.5)	28 (26.5, 33.2)
MAMC, mm	29.3 (25.6, 32)	29.2 (25, 33)	28.9 (28, 32.1)	28.7 (25.8, 33.12)
Waist : Hip, ratio	0.902 (0.897, 0.929)	0.886 (0.837, 0.916)	0.906 (0.852, 0.987)	0.846* (0.84, 0.965)

Statistic significant from before * $p < 0.016$

At 6 month = the intensive stage

At 12 month = the follow-up stage

Table 4.3 Median (P₂₅,P₇₅) of biochemical profiles between control and experimental group at pre-and post- intervention.

	Control			Experiment		
	Before (n=18)	After 6 mo. (n=18)	After 12 mo. (n=16)	Before (n=15)	After 6 mo. (n=15)	After 12 mo. (n=12)
Fasting plasma glucose, mg/dL	85 (80.5, 90.75)	86 (80.5, 91.75)	88 (84.92)	81 (78, 91)	79 (75, 87)	85 (79, 90)
1h-OGTT, mg/dL	157 (120.7, 171)	138 (90.75, 159)	120 (87.25, 163)	156 (120, 191)	143 (123, 177)	119 (106, 165)
2h-OGTT, mg/dL	119 (102.7, 134)	121 (104, 136)	108 (100, 121.5)	120 (98, 113)	134 (112, 143)	113 (95, 135)
Total cholesterol, mg/dL	177.5 (138, 196)	170 (160, 180)	173.5 (166, 194)	172 (152, 193)	169 (154, 144)	160 (143, 184)
LDL-C, mg/dL	107 (101, 126)	93 (82, 112)	114 (95.2, 126)	112 (71, 118.5)	109 (94, 147.7)	100 (75, 130.5)
HDL-C, mg/dL	49 (40.2, 84)	45 (41, 82.2)	45 (38, 90.25)	62 (35.2, 74)	48 (43.7, 52.7)	48 (38.5, 59.7)
Triglyceride, mg/dL	56.5 (42.5, 75)	98 (55.5, 146)	56 (55.5, 146)	73 (56, 103)	77 (57.5, 115)	53 (57.5, 112)
Hb _{A1C} , %	5.5 (5.4, 5.72)	5.4 (5.27, 5.65)	5.35 (5.05, 5.62)	5.5 (5.2, 6.52)	5.7 (5.0, 6.7)	5.7 (5.7, 6.7)

At 6 month = the intensive stage

At 12 month = the follow-up stage

Table 4.4 Median (P₂₅,P₇₅) of energy and nutrients intake amount between control and experimental group at pre-and post-intervention.

	Control			Experiment		
	Before (n=18)	After 6 mo. (n=18)	After 12 mo. (n=16)	Before (n=15)	After 6 mo. (n=15)	After 12 mo. (n=12)
Energy intake, Cal. (range)	1373. (1187, 2216)	988* (807, 1243)	1031* (915, 1312)	1635 (1577, 2141)	927* (721, 1288)	938* (852, 1182)
Distribution of carbohydrate, % (range)	46.7 (43.58, 61.2)	46.97 (40, 56.91)	50.74 (17.7, 57.5)	35.59 (30.1, 58.86)	56.7 (51.6, 61.74)	47.23 (29.85, 54.69)
Distribution of protein, % (range)	19.03 (14.22, 26.64)	17.56 (15.2, 20.56)	15.31 (13.71, 19.84)	18.96 (14.4, 28.56)	17.56 (15.26, 20.56)	15.31 (13.71, 19.84)
Distribution of fat, % (range)	29.23 (20.3, 34.4)	27.34 (18.5, 37.3)	27.63 (21.8, 31.61)	31.49 (23.4, 41.2)	28.08 (20.23, 36.59)	29.45 (18.09, 32.89)
Carbohydrate, g. (range)	126.8 (113, 158)	126.39 (126, 156)	143.6 (140, 111)	125.15 (101, 168)	105.76 (84.83, 143)	118.38 (107.2, 142.3)
Protein, g. (range)	78.3 (55.19, 124)	61.39 (39.6, 91.37)	50.6* (36.82, 54.6)	85.9 (36.6, 144.4)	38.85* (31.27, 48)	40.3* (31.34, 55.56)
Fat, g. (range)	63.98 (47, 84.9)	33.4* (19.81, 56.11)	33.5* (24.98, 52.87)	71.32 (32.77, 101.5)	27.09* (15.76, 31.94)	36.1* (27.89, 39.11)

Statistic significant from before * $p < 0.016$

At 6 month = the intensive stage

At 12 month = the follow-up stage

Table 4.4 Median (P₂₅,P₇₅) of energy and nutrients intake amount between control and experimental group at pre-and post- intervention. (Continued.)

	Control			Experiment		
	Before (n=18)	After 6 mo. (n=18)	After 12 mo. (n=16)	Before (n=15)	After 6 mo. (n=15)	After 12 mo. (n=12)
Calcium, mg (range)	948.9 (243, 1415)	567.3* (242.6, 799.6)	484.11* (213.7, 813.4)	838.41 (143, 1114)	268.15* (106, 581)	438.66* (205.3, 563)
Iron, mg (range)	8.06 (4.58, 16.7)	8.48 (6.17, 14.66)	8.75 (5.31, 11.24)	8.51 (5.66, 15.39)	4.67 (2.51, 13.97)	7.91 (4.46, 11.61)
VitaminB₂, mg (range)	1.2 (0.34, 2.24)	1.34 (0.865, 1.97)	0.88 (0.38, 1.63)	1.91 (1.26, 2.24)	1.91 (0.70, 2.22)	0.855 (0.180, 1.917)
VitaminB₁, mg (range)	0.595 (0.312, 0.95)	0.525 (0.362, 0.866)	0.93 (0.33, 2.34)	0.710 (0.32, 1.765)	0.760 (0.46, 1.32)	0.805 (0.187, 2.610)
Vitamin A, µRE (range)	174.1 (38.18, 737)	190.76 (94.29, 300.17)	203.15 (25.42, 792.7)	26.44 (46.2, 1428)	262.77 (56.4, 1728)	332.29 (10.94, 6.8)
Vitamin C, mg (range)	22.4 (0.35, 110.75)	29.33 (6.0, 283.5)	24.95 (3.43, 137.55)	2.41 (0.02, 83.15)	16.03 (7.51, 24.35)	40.30 (14.53, 79.16)

Statistic significant from before * $p < 0.016$

At 6 month = the intensive stage

At 12 month = the follow-up stage

Table 4.5 Total 4-day average energy expenditure and duration time by median (P₂₅,P₇₅)with P-value different significant also number of sample (%) in varied MET criteria of pre-and post- intervention of control and experimental group.

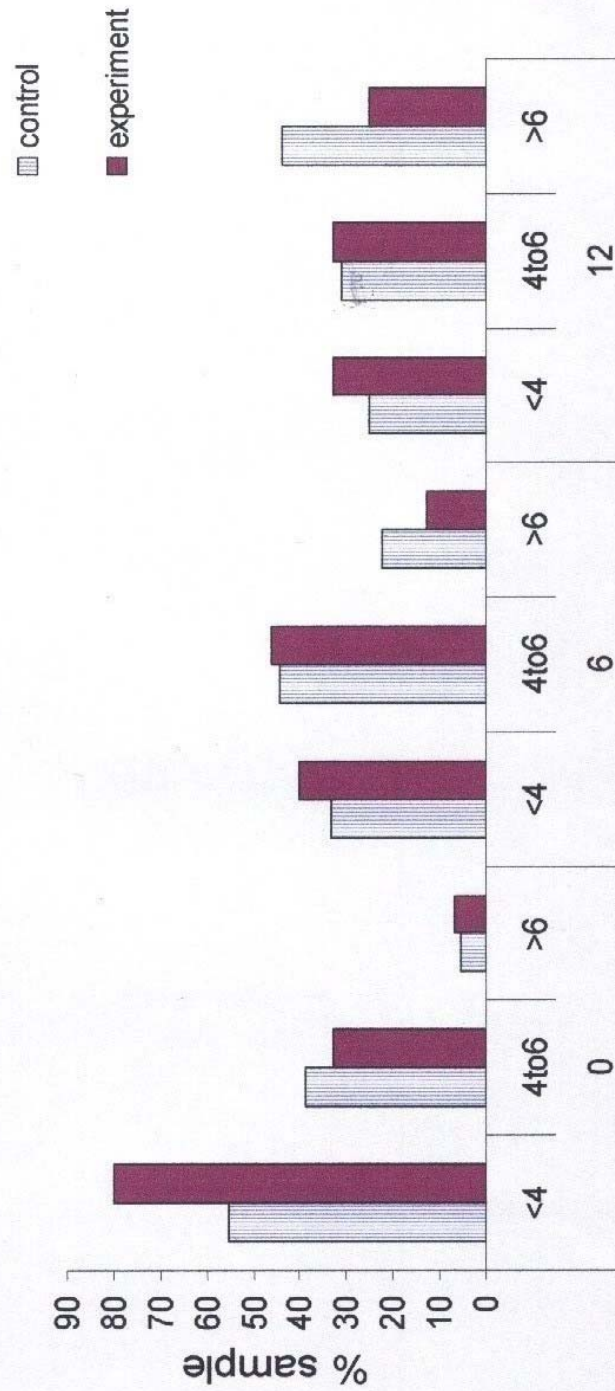
	Control			Experiment		
	Before (n=18) Median (P ₂₅ ,P ₇₅)	After 6 mo. (n=18) Median (P ₂₅ ,P ₇₅)	After 12 mo. (n=16) Median (P ₂₅ ,P ₇₅)	Before (n=15) Median (P ₂₅ ,P ₇₅)	After 6 mo. (n=15) Median (P ₂₅ ,P ₇₅)	After 12 mo. (n=12) Median (P ₂₅ ,P ₇₅)
Total 4-day average Energy expenditure, Cal.	1945 (1245, 2450)	2543* (1942, 2945)	2812* (2456, 3124)	1897 (1523, 2647)	2623* (2123, 3142)	2712* (2318, 3011)
Time duration, (minute.)	20 (12, 32)	31* (19,45)	45*# (34,60)	12 (7, 27)	29* (15, 47)	42 ^W (34, 67)
Total 4-day MET, Cal./kg/ (min/60)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
<3	10 (55.5%)	6 (33.3%)	4 (25%)	12 (80%)	6 (40%)	4 (33.3%)
3-6	7 (38.9%)	8 (44.4%)	5 (31.2%)	2 (13.3%)	7 (46.6%)	4 (33.3%)
>6	1 (5.5%)	4 (22.2%)	7 (43.8%)	1 (6.6%)	2 (13.3%)	4 (33.3%)

Statistic significant from before * p<0.016

Statistic significant from after 6 month experiment # p<0.016

At 6 month = the intensive stage , At 12 month = the follow-up stage

Sample(%) of varied MET



MET criteria / month
 Figure 4.1 Percentage of subjects with physical activity (3 MET criteria) at before and after 6 and 12 month experiment

Table 4.6 Median (P_{25}, P_{75}) of psychological behavior score (K-AP) between control and experimental group at pre-and post-intervention

	Control			Experiment		
	Before (n=18)	After 6 mo. (n=18)	After 12 mo. (n=16)	Before (n=15)	After 6 mo. (n=15)	After 12 mo. (n=12)
Knowledge	8 (5.5, 10)	10 (9, 10)	10 (10, 10)	7 (5,8)	10 (10,10)	10 (10, 10)
Perceived self-efficacy	40 (38.5,43.5)	47* (43.5, 49)	52*# (49, 57)	41 (39, 43)	49* (45, 50)	53*# (50, 58)
Outcome expectancy	45 (38, 48.5)	50* (49, 52.5)	58*# (52, 59)	48 (40, 52)	54* (52, 55)	58*# (55, 60)
Practice	8 (6,10)	10 (9.5, 11.5)	10 (10,12)	9 (7, 11)	12* (10, 13)	14*# (14, 15)
Parents' support	54 (48, 59)	59 (53.5,62)	68# (63.5,70.5)	55 (47,62)	56 (51, 63)	68# (64, 69)

Statistic significant from before * $p < 0.016$

Statistic significant from after 6 month experiment # $p < 0.016$

At 6 month = the intensive stage

At 12 month = the follow-up stage

CHAPTER 5 DISCUSSION

The behavioral counseling is a new and challenging intervention for obese children in primary care clinics. The conceptual framework of pathways assumed that individual-level self-efficacy factors would impact dietary and physical activity behaviors and those in turn would influence weight for height percentage or BMI. Thus psychology parameters were high in both the control and the experimental groups. All the teenagers showed improvement in their self-efficacy.

The self-efficacy level comprises of two parts measuring as perceived self-efficacy and outcome expectancy levels. They can predict the better new behavior. The self-efficacy influences on self-regulator processes (116,121) came from education and counseling. The person who has high self-efficacy level likes to endeavor to achieve goals and then the self regulator process will be occurred as follows: self-observation, judgment and self reaction for performance (121).

The control group received education at the first time and this process raised the self-evaluation. When children listened to the health messages recommendation they considered them and revised these messages again in their own minds, and through second visit they accumulated the same experiences so they felt as through they remembered previous one (name experience) and then planned to do them at a later time. The empowerment learning has occurred in the control group (139) (see figure 5.1).

The subjects in the experimental group who received behavioral counseling had shown improvement of perceived self-efficacy and outcome expectancy in the intensive stage and continued to the follow-up stage. The 'Lifestyle New Plan' succeeded in improvement of practical scores.

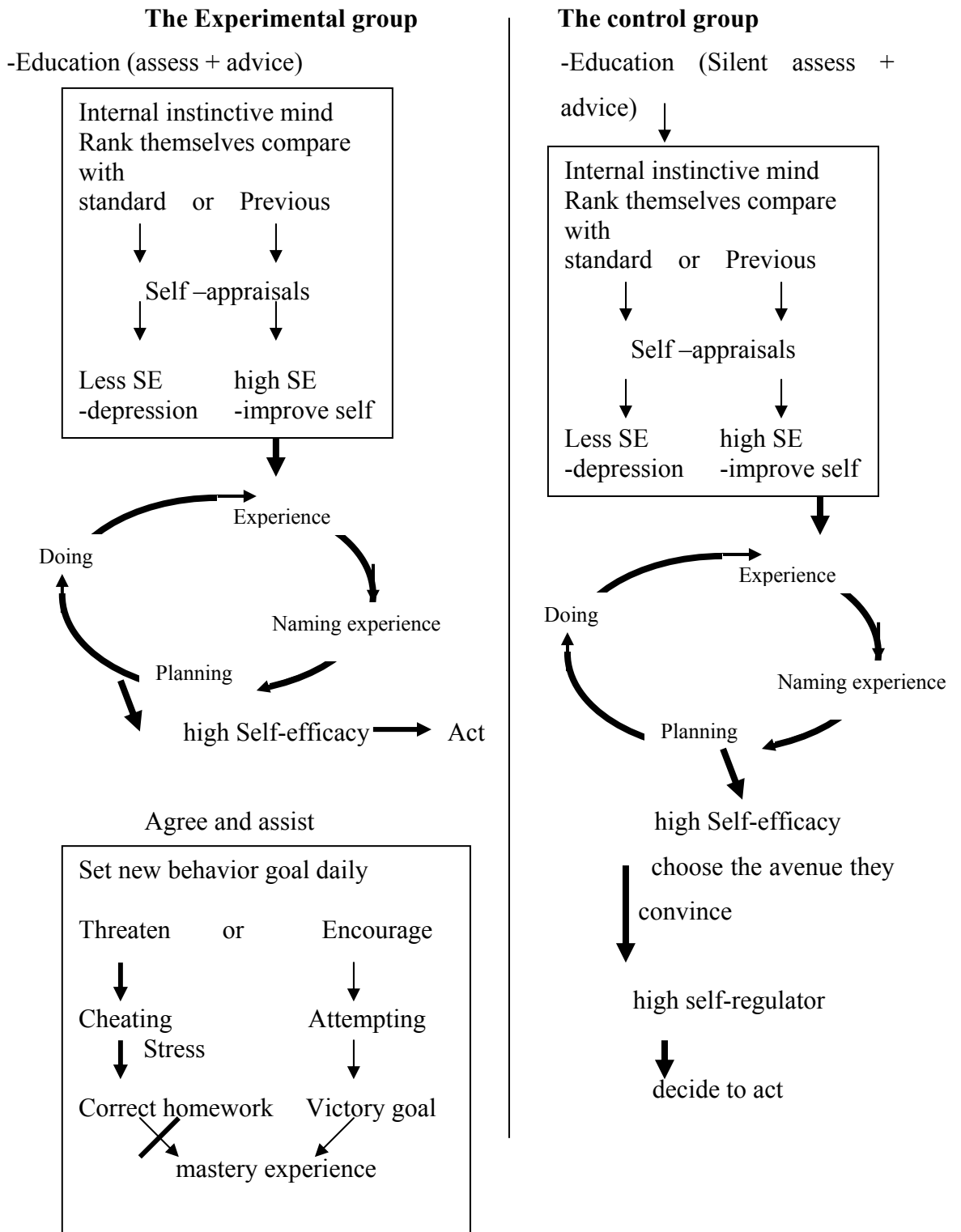


Figure 5.1 Behavioral modification mechanism in control and experimental group

As the result, these mechanisms, the self-efficacy level (perceived self-efficacy and outcome expectancy levels) increased in both the control and the experimental group. The self-efficacy level was raised from baseline significantly after 6 and 12 months. The lack of statistically significant differences in the data may stem from inadequacy of researcher's skill in behavioral counseling.

In the process of cognitive learning with intensive care and parental support was the influencing factor (167) that the self-efficacy belief enhances. But the experimental group should not have greater effectiveness in enhancing the self-efficacy belief than the control group.

Analyzing the process, the weak point may be from the agreement stage when the researcher assumed before the experiment that the learner preferred to act by him/her self and carry out the demands of agreement through all of the day. Moreover, it was expected that the lifestyle prescription could make the adolescent practiced and achieved in specific goal. But in fact, the researcher chooses the goals by sometimes the adolescents has not done by their spiritually. And the researcher did not understand their real lifestyle because of lack of fun visit, it did not like the playing game in group visit as the previous studies (79). The goal setting looked like an addition to daily school homework(168). It seemed to be a threat from an observation result, and as Pollock noted(169), it can have negative effects because it influences and pressures their attitudes toward health counseling as a course they were forced to attend. For example, the pressure of test taking, particularly when the results are used to determine positions on a grading scale, may be motivating for a few. For others, the result may instead be frustration, dependence on test-taking tricks, cheating, and what is the worst, perhaps feeling of defeat and apathy. But when they received compliments from physicians or the researcher on their good results, they felt blessed and were encouraged to continue with the uncorrected performance. This was unlike what they showed in the report (cheating on the homework) when they did not practice; thus, they did not enhance mastery experience by daily reporting. Even though the experimental group had a high self-efficacy level just from empowerment, the increasing self-efficacy level that had been expected would not appear.

The researcher should be trained further in techniques of counseling. Adding the fun from slide cartoons (79,165) or social support from group sessions (76,79,165) and parental support programs(76,79,89,93,165) may be more successful. The result of efficacy of behavior counseling and education were the same with the improvement in BMI, weight for height percentage, dietary and exercise performance but there was no improvement in biological profile. The glycemic and lipid results did not change which might need a long time to see change. For example, Tumilehto has been found to take 3.2 years to produce change and this study was to reduce levels by changing lifestyle for 1 year (87). For further study we suggest that insulin resistance be looked at, as it may show some significant improvement.

The subjects consumed less calcium and vitamin A intake with less than 70%Thai RDI, they should received calcium and multivitamin supplement to prevent malnutrition. According to subjects' food intake, protein and fat intake were reduced. However, there were no effected on muscle mass as MAMC or protein storage did not change. The food intake data may be underestimated from the dietary record of the subjects.

The varied time frame to attain goals was not influential on performance. The control group set long-term goals by receiving general recommendations that did not specify achievement of the goals at an exact time. The experimental group had short-term goal with specific goal taking for 30 days to accomplish. The short-term goal had a benefit in making it easy to evaluate behavior by life style new plan's success while the long-term goal was measured by expression and anthropometric measurement in the same frequency of visiting.

The assessment assisted the subject encouraged the subjects to achieve control of their weight but more frequent meeting or intensive care were necessary for subjects who started to modify behavior or did not meet the goal (82,85-88). The cognitive process which was repeated monthly could help every subject to achieved goals either in short or long term goal setting. This result showed

that the reassessment by intensive care had more influence than the varied time frame work goal factor.

For the combined group, BMI and obesity percentage were reduced in the intensive stage and continuously to the follow-up stage as with the separate groups. The biological profile had not changed. Diet (energy, protein and fat intake), physical activity (energy expenditure, time spent) were improved in the intensive stage and maintained to follow-up stage (see table F2) as with the separate groups.

The causes of the lack of significant differences shown from behavioral counseling and education are inconclusive. The causes may be from the unequal number of boys and girls or stages of adolescents scattered in the control and experimental group. The control group had more boys (94.5%) and less girls (5.5%) while the experimental group had a roughly equal number of boys (46.6%) and girls (53.3%) (see table F1 in appendix). The data shows that the boys had greater reduction in BMI (see table F3) with loss of fat mass than the girl which agreed with recent research (92,171). The boy experienced larger growth spurts than girls (169) do simply because testosterone promotes muscular and bone growth in ways that estrogen does not (171-172). In France, the boys had also greater reduction in fat mass marked kinetics (92,169). The young adolescents, particularly in girls, do experience meaningful declines (170) which agrees with the results (see table F4). These declines are because a girl would rather record lower calories intake than the boy (see table F6). She probably is defending herself from the blame of the physician. However the girl's dietary records were in contrast to the unchanging anthropometric data (see table F5). The boys had greater energy expenditure and time spent than the girl (see table F6). Males have also been found to emphasize active, physical instrumentality whereas females emphasize symbolic and interpersonal and family matters more than males (174-176) teenage girls are worried more about their physical appearance and feel more insecure about their abilities (177-178).

The stage of adolescences influenced weight loss and dietary and physical activity lifestyle. Adolescents in early puberty had less self-efficacy (see table F7) and a worse feeling about performing in sport activities than the middle and late stage adolescents (see table F8). The diet and exercise was influenced by height

velocity. The elementary school teenagers (age 9-13 years) had greater obesity and consumed a more high-caloric diet than secondary school teenagers (age 14-19 years) (180). Iuliano (172) showed that late adolescent had peak height velocity in both sexes. The middle and late adolescents wanted a thinner image than early adolescents (173,179). Psychologically, those in the early stages of adolescents were concerned about making their body more attractive with and had more acceptance of pubertal change (167). By nature, early adolescent stage is more self-conscious and self-focused than childhood but they were more idealistic and critical and this was based on a lower level of realistic thought than middle and late adolescents. The middle and late adolescents become better at everyday planning and decision making and are likely to have a conventional moral orientation. Compounding the situation is that the late and middle teenagers had probably started dating with girlfriends, they trended to display the smart thin and tall stereotype of attractive person as the girl (182). The setting goal of agreement stage might not be necessary for the middle and late teenagers but it might be necessary for the early stage to assist them to decide the goal in a realistic way.

Because of the uncompleted agreement stage, The unskillful researcher starts without grouping with fun to learn and familiar with their reality lifestyle. It is the main reason of the ineffective counseling. In addition, the randomization without matching for age and sex may be mixed the vary self-efficacy level. Incidentally, in the control, there were greater numbers of boys and middle or late adolescents stage who had high self-efficacy beliefs. Sometimes the process of intervention through of the experiment made the adolescents more stressed than usual; this situation looked like the loading homework onto them. Next, both group had high parental support score which might compel and forced their children to choose the low calories diet and encourage them to exercise as family-base approach intervention has found that parents, as the influential agents, change the habits of their adolescents. This research presents a hospitalized group who had considerable self-efficacy levels. They intend to see the physician as a health experts and the

direct massages are powerful. Its conclusions can not be extended to the general population of obese children and adolescents who are not attending hospital.

CHAPTER 6

CONCLUSION

The efficacy of behavioral counseling and education were not different but nevertheless, the counseling and education could be a help for obese children to change their lifestyle to reduce BMI or weight for height percentage especially in the intensive care stage of the first 6 months and could maintain BMI and weight for height percentage for 6 months later. The glycemic and lipid profile that did not change may require longer time to see the change. The psychological behavior measured as self-efficacy beliefs and outcome expectancy level was enhanced in both groups. The education and counseling improved the adolescents empowerment in learning which influence them to have high self-efficacy, which then may drive them to act and change their lifestyles. In the agreement stage of the 5A process in behavioral counseling, it is hypothesized that the 'lifestyle New Plan' was like adding homework to their existing school may have made them more stressed. It may from the inadequate skill of the researcher in counseling process especially in the agreement stage. We learn from this study that the adolescents can achieve the goals pleasantly if the enjoyable communications are introduced in each visit by without any forced efforts from adults.

In further research, the intervention should consider the nature of adolescent by using enjoyable techniques for the adolescents to change their lifestyles and also points focus on the randomization with matching for age and sex.

REFERENCES

1. Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA* 2002; 288:1728-32.
2. Likitmaskul S, Kiattisathavee P, Chaichanwatanakul K, Punnakanta L, Angsusingha K, Tuchinda C. Increasing prevalence of type 2 diabetes mellitus in Thai children and adolescents associated with increasing prevalence of obesity. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2003 ; 16 (1) : 71-7.
3. National Health Examination Survey . (1st edition) Ministry of Public Health Bangkok, Thailand, 1996.
4. SPEEDNET. Primary school physical education—Speednet Survey makes depressing reading. *Br J Phys Educ* 1999;30:19– 20.
5. Hardman K, Marhsall JJ. World-wide survey on the state and status of Physical Education in schools. Proceedings—World Summit on Physical Education—1999. Berlin 2001.p. 15– 37.
6. Jago R, Bailey R, Baranowski T. Increasing physical activity levels during school lunch periods: results from two pilot studies. *Res Q Exerc Sport* 2003
7. Sallis JF, McKenzie TL, Conway TL, Elder JP, Prochaska JJ, Brown M, et al. Environmental interventions for eating and physical activity: a randomized controlled trial in middle schools. *Am J Prev Med* 2003;24:209– 17.
8. Tudor-Locke C, Ainsworth BE, Popkin BM. Active commuting to school: An overlooked source of children's' physical activity? *Sports Med* 2001;31:309–13.
9. Health Education Authority. Young people and physical activity: a literature review. London: HEA; 1997.

10. Rowland D, Diguseppi C, Gross M, Afolabi E, Roberts I. Randomised controlled trial of site specific advice on school travel patterns. *Arch Dis Child* 2003;88:8–11.
11. Hillman M. One false move: an overview of the findings and the issues they raise. In: Hillman M., editor. *Children, Transport and the Quality of Life*. London: Policy Studies Institute; 1993. p. 7 –18.
12. Hillman M, Adams J, Whitelegg J. One false move . . . a study of children's independent mobility. London: Policy Studies Institute; 1990.
13. Killingsworth RE. Health promoting community design: a new paradigm to promote healthy communities. *Am J Health Promot* 2003;17: 169–70.
14. Handy SL, Boarnet MG, Ewing R, Killingsworth RE. How the built environment affects physical activity: views from urban planning. *Am J Prev Med* 2002; 23: 64– 73.
15. Baranowski T, Baranowski J, Cullen KW, Thompson DI, Nicklas T, Zakeri I, et al. The Fun Food and Fitness Project (FFFP): the Baylor GEMS pilot study. *Ethn Dis* 2003;13(S1):30– 9.
16. Gately PJ, Cooke CB, Butterly RJ, Knight C, Carroll S. The effects of a children's summer camp programme on weight loss, with a 10 month follow-up. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000;24(11):1445-52.
17. Schwarzer R. Self-efficacy, physical symptoms and rehabilitation of chronic disease. In: Schwarzer R, ed. *Self-efficacy: thought control of action*. Washington, DC: Hemisphere Publishing Corporation, 1992.
18. Bandura A. *Social foundations of thoughts and action: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1986.
19. Lorig KR, Laurin J. Some notions about assumptions underlying health education. *Health Educ Q* 1985;12:231-243.
20. Lichtenstein EL, Glasgolo RE. Smoking cessation: what have we learned over the past decade? *J Consult Clin Psychol* 1992;60:518-527/18.
21. Kottke TE, Battista RN, DeFries GH, et al. Attributes of successful smoking cessation interventions in clinical practice: a meta-analysis of 42 controlled trials. *JAMA* 1988;259:2882-2889.

22. Bien TH, Miller WR, Tonigan JS. Brief interventions for alcohol problems: a review. *Addiction* 1993;88:315-336.
23. Brief interventions and alcohol use. *Effective Health Care Bulletin* 7. Leeds, U.K.: Nuffield Institute for Health Care, University of Leeds, 1993.
24. Caggiula AW, Christakis G, Farrand M, et al. The Multiple Risk Factor Interventions Trial (MRFIT). IV. Intervention on blood lipids. *Prev Med* 1981;10:443-475.
25. The Writing Group for the DISC Collaborative Research Group. Efficacy and safety of lowering dietary intake of fat and cholesterol in children with elevated low-density lipoprotein cholesterol: the Dietary Intervention Study in Children (DISC). *JAMA* 1995;273:1429-1435.
26. Ramsay LE, Yeo WW, Jackson PR. Dietary reduction of serum cholesterol concentration: time to think again. *BMJ* 1991;303:953-957.
27. Dattilo AM, Kris-Etherton PM. Effects of weight reduction on blood lipoproteins: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 1992;56:320-328.
28. Hopkins PN. Effects of dietary cholesterol on serum cholesterol: a meta-analysis and review. *Am J Clin Nutr* 1992;55:1060-1070.
29. Wood PD, Stefanick ML, Williams PT. The effects on plasma lipoproteins of a prudent weight-reducing diet, with or without exercise, in overweight men and women. *N Engl J Med* 1991;325:461-466.
30. King AC, Blair SN, Bild DE, et al. Determinants of physical activity and interventions in adults. *J Med Sci Sports Exerc* 1988;24(Suppl 6):S221-S236.
31. King AC, Martin JE. Exercise adherence and maintenance. In: Painter P, ed. Resource manual for guidelines and exercise testing and prescription. 2nd ed. Philadelphia: *American College of Sports Medicine* 1988;93:443-454.
32. Disman RK, ed. Exercise adherence: its impact on public health. Champaign, IL: Human Kinetics, 1988.
33. Brownell KD, Wadden TA. Etiology and treatment of obesity: understanding a serious, prevalent and refractory disorder. *J Consult Clin Psychol* 1992;60:505-517.

34. Padgett D, Mumford E, Hynes M, et al. Meta-analysis of the effects of educational and psychosocial interventions in the management of diabetes mellitus. *J Clin Epidemiol* 1988;41:1007-1030.
35. Brown SA. Studies of educational interventions and outcomes in diabetic adults: a meta-analysis revised. *Patient Educ Counsel* 1990;16:189-215
36. Mctigue KM, Harris R, B. Hemphill B, Lux L. Screening and Interventions of Obesity in Adults : summary of the evidence for the US. Preventive Services Task Force. (review) *Ann. Intern Med* .2003;139(11) : 933
37. Medley, AA., Odgen, CL, Johnson, CL, Carroll, MD, Curtin LR, Flegal, KM Overweight and Obesity among US. children, adolescents, and adults., 1999-2002 *JAMA* 2004: 291 :2847-50
38. Tresaco B, Bueno G, Moreno LA, Garagorri JM, Bueno M. Insulin resistance and impaired glucose tolerance in obese children and adolescents. *J Physiol Biochem*. 2003 Sep;59(3):217-23.
39. Pinhas-Hamiel, O., R. Newfield "Greater prevalence of iron deficiency in overweight and obese children and adolescents." *Intern J Obes* 2003.: 27: 416-8.
40. Lundgren J, Anderson D, Thompson J. Fear of negative appearance evaluation : development and evaluation of a new construct for risk factor work in the field of eating disorders. *Eat Behav* 2004; 5(1) :75-84.
41. Ogden CL, Carroll MD, Flegal KM. Epidemiologic trends in overweight and obesity. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2003;32(4):741-60
42. Ferrario V, Dellavia C, Tartaglia G, Turci M, Sforzac C. Soft tissue facial morphology in obese adolescents: a three-dimensional noninvasive assessment. *Angle Orthd* 2004; 74:37-42.
43. Lissau I, Sorensen TI. Parental neglect during childhood and increased risk of obesity in young adulthood. *Lancet*. 1994 5;343(8893):324-7.
44. Mellbin T, Vuille JC. Rapidly developing overweight in school children as an indicator of psychosocial stress. *Acta Paediatr Scand*. 1989 Jul;78(4):568-75.

45. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000;320:1240-3.(May 6)
46. Yeckel C, Weiss R, Dziura J, Taksali S, Dufour S, Burgerl T. Validation of insulin sensitivity indices from oral glucose tolerance test parameters in obese children and adolescents. *J Clin Endocrinol Metab* 2004; 89:1096-101.
47. Lipman, T., D. DiFazio "A developmental approach to diabetes in children : school age adolescence." *MCN .Am J Matern Child Nurs* 1989: 14(5): 330-2.
48. Sabin, M., E. Crowne "Cardiovascular risk factors in obese children and their association with insulin resistance." *Endocrine Abstracts* 2003:5: 92.
49. Waskiewicz J, Zaborski L. State of circulatory system in equipment operators working in harbour. *Bull Inst Marit Trop Med Gdynia*1998; 49(1-4):87-96.
50. Reinehr, T. and W. Andler "Changes in the atherogenic risk factor profile according to degree of weight loss." *Arch Dis Child* 2004.: 89(5): 419-22.
51. Escrivao, M., F. Oliveira "Childhood and adolescent obesity." *J Pediatr* 2000:.. (RioJ) 76(Suppl 3): s305-10.
52. Ogura T, Matsuura K, Matsumoto Y, et al. Recent trends of hyperuricemia and obesity in Japanese male adolescents,1991 through 2002. *Metabolism* 2004; 53:448-53
53. Colditz GA, Willett WC, Rotnitzky A, Manson JE. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes in woman. *Arch. Int Med* 1995;122:481-6.
54. Chan JM et al. Obesity, fat distribution and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men. *Diabetes Care* 1994; 17(9):961-9.
55. Arslanin S ,Suprasongsin C. Insulin sensitivity , lipids , and body composition in childhood : is “Syndrom x” present? *J Clin Endocrinol Metab* 1996: 81 ; 1058 – 62.
56. Sinha R, Fisch G, Teague B, Tamborlane WC, Banyas B, Allen K, Savoye M, Reiger V, Taksali S, Barbetta G, Sherwin RS, Carpio S: Prevalence of

- mpaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity. *N Engl J Med* 346: 802–810, 2002
57. American Diabetes Association: and adolescents. *Diabetes Care* 2000 ; 23:381–389.
 58. Kida K: Obesity and type II diabetes in childhood. In *Proceedings of Diabetes in Asia, 2002*. Colombo, Sri Lanka, Diabetes Association of Sri Lanka, 2002, p. 44
 59. Drake AJ, Smith A, Betts PR, Crowne EC, Shield JPR: Type 2 diabetes in obese white children. *Arch Dis Child* ,2002 :86:207–208
 60. Ehtisham S, Barrett TG, Shaw NJ: Type 2 diabetes mellitus in UK children—an emerging problem. *Diab Medicine* 2000;17: 867–871
 61. Matthews DR, Wallace TM: Children with type 2 diabetes: the risks of complications. *Horm Res* 2002 ;57:34–39
 62. Arslanian S: Type 2 Diabetes in children : clinical aspects and risk factors. *Horm Res* 2002 ; 57:19–28
 63. Fagot-Campagna A, Pettitt DJ, Engelgau MM, Burrows NR, Geiss LS, Valdez R, Beckles R, Saaddine J, Gregg EW, Williamson DF, Narayan KM: Type 2 diabetes among North American children and adolescents: an epidemiologic review and a public health perspective. *J Pediatr*, 2000;136: 664–672
 64. Mokdad AH, Serdula MK, Dietz WH, Bowman BA, Marks JS, Koplan JP: The spread of the obesity epidemic in the United States, 1991–1998. *JAMA* 1999 : 282:1519–1522
 65. วรรณวิมล กิตติดิลกุล. ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะอ้วนในเด็กนักเรียนในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาอาหารและโภชนาการเพื่อการพัฒนา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ,2542
 66. สงวนรัตน์ ยศธำรง. แบบแผนการบริโภคเครื่องดื่มในนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายเขตราชเทวี. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตคณะสาธารณสุขศาสตร์(โภชนาการ) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ,2544.

67. ศิริพร หาญน. แบบแผนการบริโภคอาหารว่างของเด็กอ้วนและเด็กปกติอายุ7-9ปี โรงเรียนเอกชน กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตคณะสาธารณสุขศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล , 2536.
68. Sanguanrungrasirikul S, Somboonwong J, Nakhnahup C, Pruksananonda C. Energy expenditure and Physical activity of obese and non-obese Thai children. *J Med Assoc Thai* 2001; 84 Suppl 1 :S 314-20.
69. Kovacs E, Lejeune M, Nijs I, Westweterp-Plantenga M. Effects of green tea on weight maintenance after body-weight loss. *Br J Nutr* 2004; 91:431-7.
70. Vido L, Facchin P, Antonello I, Gobber D, Rigon F. Childhood obesity treatment: double blinded trial on dietary fibres (glucomannan) versus placebo. *Pediatr Padol.* 1993;28(5):133-6.
71. McMurray RG, Harrell JS, Bangdiwala SI, Bradley CB, Levine A. A school-based intervention can reduce body fat and blood pressure in young adolescents. *J Adolesc Health* 2002; 31:125– 32.
72. McKenzie TL, Sallis JF, Elder JP, Elder CC, Hoy PL, Nader PR, et al. Physical activity levels and prompts in young children at recess: a two year study of a BI-ethnic sample. *Res Q Exerc Sport* 1997;68:195– 202
73. Sallis JF. The Role of Behavioral Science in Improving Health through Physical Activity. Summary of Presentation Science Writers Briefing on December 17, 1996.
74. Rudolf CJ, Sahota S, Barth JH, Walker J. Increasing prevalence of obesity in primary school children: cohort study. *BMJ* 2001;322: 1094–5.
75. Nader PR, Stone EJ, Lytle LA, Perry CL, Osganian SK, Kelder SH, et al. Three-year maintenance of improved diet and physical activity: the CATCH cohort. Child and adolescent trial for cardiovascular health. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1999; 153 : 695–704.
76. สุริย์พันธ์ บุญยะสุนทร ประสิทธิภาพของโปรแกรมสุขศึกษาเพื่อควบคุมน้ำหนักนักเรียนที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขภาพบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล,2531
77. ศรีรัตน์ พิณฐ การประยุกต์ทฤษฎีความสามารถตนเองในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคขนมขบเคี้ยวของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมูลนิธิคาราม

- จังหวัดปทุมธานี วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2539
78. ทักษิณา ชาญอาหาร ประสิทธิผลของโครงการ โภชนศึกษาเพื่อลดระดับไขมันในเลือดของ
วัยรุ่นอ้วนชาย โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางพฤติกรรมศาสตร์ วิทยานิพนธ์ปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโภชนวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหิดล ,2542
79. กันยารัตน์ กุญสุวรรณ ประสิทธิผลของโปรแกรมสุขศึกษาในการควบคุมน้ำหนักวัยรุ่น
ตอนต้น(อายุ 10-12ปี) ที่เป็นโรคอ้วน ในกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล,
2543
80. McGinnis JM, Foege WH. Actual causes of death in the United States. *JAMA*
1993; 270:2207-2212.
81. Lindholm L, Ekblom T, Dash C, Erikson M, Tibblin G, Scherten B. The impact
of health care advice given in primary care on cardiovascular risk. CELL
Study group. *BMJ* 1995; 310:1105-1109.
82. Eriksson J, Lindstrom J, Valle T, Aunol AS, Hamalainen H, Parikka P.
Prevention of type 2 diabetes in subjects with impaired glucose tolerance:
the diabetes prevention study (DPS) in Finland. *Diabetologia* 1999 ;
42 :793-801.
83. Wadden TA, Vogt RA, Anderson RE, Bartlett SJ, Foster GD. Exercise in the
treatment of obesity : effects of four interventions on body composition ,
resting energy expenditure, appetite and mood. *J Consult Clin Psychol*
1997 ; 65(2) :269-77.
84. Wadden TA, Berkowitz RI, Vogt RA, Steen SN, Stunkard AJ, Foster GD.
Lifestyle modification in the pharmacologic treatment of obesity : a pilot
investigation of a potential primary care approach. *Obes Res*
1997 ;5(3):218-26.
85. Keyserling TC, Ammerman AS, Davis CE, Mok MC, Garrett J, Simpson R Jr.
A randomized controlled trial of a physician-directed treatment program

- for low-income patients with high blood cholesterol : The Southern cholesterol project. *Arch Fam Med* 1997 ; 6(2);135-45.
86. Sothorn, M., M. Loftin, U. Blecker, and J. Udall.. Impact of significant weight loss on maximal oxygen uptake in obese children and adolescents. *J Investig Med.* 2000 ; 48:411-16.
 87. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson GJ, Valle TT, Hamalainen H, Parikka PI. Prevention of Type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001 ; 334(18):1343-50.
 88. Fisher M, Nitkin R, Shenker IR, Nussbaum M. Long-term follow-up of obesity in adolescents. *J Adolesc Health Care* 1981 ;1(3): 229-31.
 89. Hammer L. Weight control in children and adolescents proves successful in a family-based program .*The Permanente J* 2003 ; 7(2):40-41.
 90. Godoy- Matos A, Carraro L, Vieira A, Oliveira V, Guedes EP, Mattos L, Rangel C, Moreica RO, Coutinho W, Appolinario JC. Treatment of obese adolescents with sibutamine : A randomized, double-blind, controlled study. *J Clin Endocrinol Metab* 2005 ; 90(3):1460-65.
 91. Dietrich S. and Wildhalm K A multidisciplinary therapy program for morbidly obese children and teenagers : Results after 7 months. *Intern Pediatr* 2004 ; 19:83-89.
 92. Dao H, Frelut M, Oberlin F, Peres G, Bourgeois P, Navarro J. Effects of a multidisciplinary weight loss intervention on body composition in obese adolescents. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28:290-9.
 93. Epstein LH, Valoski A, Wing RR, McCurley J. Ten-year outcomes of behavioral family-based treatment for childhood obesity. *Health Psychol.* 1994;13:373–383

94. Barlow SE, Dietz WH. Obesity evaluation and treatment: Expert Committee recommendations. *Pediatrics*. 1998;102(3). Available at: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/102/3/e29>
95. Fishbein M, Ajzen I. Belief, attitude, intention, and behavior. Reading, MA: Addison-Wesley, 1975.
96. Bandura A. Self-efficacy mechanism: psychobiologic functioning. In: Schwarzer R, ed. Self-efficacy: thought control of action. Washington, DC: Hemisphere Publishing Corporation, 1992.
97. US. Preventive Services Task force (USPSTF) : Behavioral counseling in primary care to promote a healthy diet : recommendations and rationale. *Am J prev Med* 2003 ; 24(1) : 93-100
98. The Canadian Task Force on Preventive Health Care (CTFPEC) *Am J prev Med* 2003; 24(1): 93-100 or www.preventive.ahrp.gov
99. Calfas KJ, Zabinski MF, Rupp J. Practical nutrition assessment in primary care settings: a review. *Am J Prev Med*. 2000;18(4):289-299.
100. Rockett HR, Colditz GA. Assessing diets of children and adolescents. *Am J Clin Nutr*.1997;65(4):1116-1122.
101. Beresford S.A, E.M. Farmer, L. Feingold, K.L. Graves, S.K. Sumner and R.M. Baker , Evaluation of a self-help dietary intervention in a primary care setting. *Am J Public Health* 1992; 82 : 79–84.
102. Coates, R.J. D.J. Bowen, A.R. Kristal *et al.*, The Women’s Health Trial Feasibility Study in Minority Populations: changes in dietary intakes. *Am J Epidemiol* 1999; 149: 1104–1112
103. Kristal,R. S.J. Curry, A.L. Shattuck, Z. Feng and S. Li , A randomized trial of a tailored, self-help dietary intervention: the Puget Sound Eating Patterns study. *Prev Med* 2000 : 31 :380–389.

104. Little P, Barnett J, Margetts B, et al. The validity of dietary assessment in general practice. *J Epidemiol Commun Health*. 1999;53(3):165-172.
105. Whitlock EP, Orleans CT, Pender N, Allan J. Evaluating primary care behavioral counseling interventions: an evidence-based approach. *Am J Prev Med*. 2002; 22(4):267-284.
106. Maskarinec, G. C.L. Chan, L. Meng, A.A. Franke and R.V. Cooney, Exploring the feasibility and effects of a high-fruit and -vegetable diet in healthy women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 1999 ; 8 :919–924.
107. Obarzanek E, Hunsberger SA, Van Horn L, et al. Safety of a fat-reduced diet: the Dietary Intervention Study in Children (DISC). *Pediatrics*. 1997;100(1):51-59.
108. Obarzanek E, Kimm SY, Barton BA, et al. Long-term safety and efficacy of a cholesterol-lowering diet in children with elevated low-density lipoprotein cholesterol: seven-year results of the Dietary Intervention Study in Children (DISC). *Pediatrics*. 2001;107(2):256-264.
109. Campbell M, DeVellis B, Strecher V, Ammerman A, DeVellis R, Sandler R. Improving dietary behavior : the effectiveness of tailored messages in primary care setting. *Am J Public Health* 1994; 84:783-87.
110. Beresford S, Curry S, Kristal D, Lazovich Z, Wagner E. A dietary intervention in primary care practice : the Eating Patterns study. *Am J Public Health* 1997; 87:610-6.
111. Roderick P, Ruddock V, Hunt P, Miller G. A randomized controlled trial to evaluate the effectiveness of dietary advice by practice nurses in lowering diet-related coronary heart disease risk. *Br J Gen Pract* 1997; 47:7-12.
112. Simkin-Silverman L, Wing R. Management of obesity in primary care. *Obesity Res* 1997; 5:603-12.

113. Lutz S, Ammerman A, Atwood J, Campbell M, DeVellis R, Rosamond W. Innovative newsletter interventions improve fruit and vegetable consumption in healthy adults. *J Am Diet Assoc* 1999; 99:705-9
114. Delichatsios H, Hunt M, Lobb K, Emmoms K, Gillman M. Eat Smart :efficacy of a multifaceted preventive nutrition intervention in clinical practice. *Prev Med* 2001; 33 : 91-98.
115. Bandura,A.Self efficacy.In V,S. Ramacharam, editor. Encyclopedia of Human Behaviors. University of Californea, Sandiago La Jolla, California :Academic Press. 71-8 ,1994.
116. Bandura,A. “Self –Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change.” *Psychological Review* 1997 ; 84 : 191-215
117. Bandura, A..*Social foundations of thought and action: A social cognitive*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. xiii 1986.
118. Sadri, G., & Robertson, I.T. Self-efficacy and work-related behaviour: A review and meta-analysis. *Applied Psychology: An International Review*,1993 :42, 139-152.
119. Shell, D.F., Murphy, C.C. and Bruning, R.H Self-efficacy and outcome expectancy mechanisms in reading and writing achievement. *Journal of Educational Psychology*. 1989 ;81(1): 91-100.
120. Lent CM, Zundel D, Freedman E, and Groome JR. Serotonin in the leech central nervous system: anatomical correlates and behavioral effects. *J Comp Physiol* 1991; [A] 168: 191-200
121. สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต . ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม (พิมพ์ครั้งที่ 1) . กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย,2536.
122. Bandura, A. Self-Efficacy : the exercise of control. New York : W.H. Freeman and company; 1997.

123. Cowen EL, Work WC, Hightower AD, et al. Toward the development of a measurement of a measure of perceived self-efficacy in children. *J Clin Child Psychol.* 1991; 20(2) :169-178.
124. Norwich B. Assessing perceived self-efficacy in relation to mathematics tasks : A study of the reliability and validity of assessment . *Brit J Educ Psychol.* 1986 ; 56 :180-189.
125. Schunk DH. Self-efficacy and achievement behaviors. *Educ Psychol Rev.* 1989;1(3) : 173-208.
126. McMillan JH, Simonetta LG, Singh J. Student opinion survey : Development of measures of student motivation. *Educ Psychol Meas* 1994 ; 54(2) : 496-505.
127. Lawrance L, Rubinson L. Self-efficacy as a predictor of smoking behavior in young adolescents. *Addict Behav.* 1986 ; 11 : 367-382.
128. Sallis JF, Simons-Morton BG, Stone EJ, Corbin CB, Epstein LH, Faucette N, Iannotti RJ, Killen JD, Klesges RC, Petray CK, et al. Determinants of physical activity and interventions in youth. *Med Sci Sports Exerc.* 1992; 24(6 Suppl): S248-57.
129. Hofstetter CR, Sallis JF, Hovell MF. Some health dimensions of self-efficacy : Analysis of theoretical specificity. *Soc Sci Med* . 1990 ; 31(9) : 1051-1056.
130. Guy S. Parcel, Elizabeth Edmunson, Cheryl L. Perry, Henry A. Feldman, Nancy O'Hara-Tompkins, Philip R. Nader, Carolyn C. Johnson, Elaine J. Stone. Measurement of Self-Efficacy for Diet-Related Behaviors Among Elementary School Children. *Journal of School Health* 1995: 65 (1) ; 23-27.
131. De Villis RF. Scale Development : Theory and Methods. Newbury Park, Calif : Stage Publications ;1991

132. Dzewaltowski, D. A., Noble, J. M., & Shaw, J. M. Physical activity participation: Social cognitive theory versus the theories of reasoned action and planned behavior. *Journal of Journal of Sport and Exercise Psychology* 1990; 12 : 388-405
133. Ajzen, I From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckman (Eds.). *Action-control: From cognition to behavior*.1985 :pp 11-39. Heidelberg : Springer.
134. McCaul, K.D.,Sundgren,A.K., O'Neill,H, K., & Hinsz,V.B. The value of the theory of planned behavior, perceived control , and self-efficacy expectations for predicting health-protective behaviors. *Basic and Applied Social Psychology* 1993; 14 : 231-252.
135. Stevens. C.K & Bavetta, A.G., Gist,M.E. Gender differences in the acquisition of salary negotiation skills: The role of goals, self-efficacy , and perceived control . *Journal of Applied Psychology* 1993; 78:723-735
136. Terry, D. J.,& O'Leary ,J.E. The theory of planned behavior: The effects of perceived behavioral control and self-efficacy. *British Journal of Social Psychology* 1995 ; 34 :199-220.
137. Israel, B.A. Social Networks and social support : Implication for natural helper and community level International. *Health Education Quarterly* 1985 ; 12 (Spring) :65-80
138. Gottlieb, B.H. Social Network and social support : An overview of research , practice and policy implication . *Health Education Quarterly* 1985 ; 12 (Spring) 5-22
139. Rappaport J .Students in Empowerment : Introduction to the Issue. "Prevention in Human Services".1984 (3) :1-7.
140. World Health Organisation (WHO). Strengthening self-care at home. Regional office for South- East Asia. New Delhi , India ,1991.
141. Downie, R., Fyfe, C and Tannahill, A . Health Promotion Model and Valued, Oxford : Oxford university Press, 1991

142. Thai Health Organization, 'Thai Nutritional Flag' recommendation for Healthy diet : Nonthaburi : Ministry of Public Health 1999
143. Institute of Nutrition of Mahidol University, Program Nutritional Institute®, (Floppy disk), Mahidol University, 2002
144. Dietz, W. H. Childhood obesity: Susceptibility, cause, and management. *Journal of Pediatrics*, 1983: 103(5), 676-686.
145. Wolf D. Wolf replies. *Phys Rev Lett*. 1993 Jul 19;71(3):462-463.
146. McAnarney ER, Kreipe RE, Orr DP, Comerci GD. Textbook of Adolescent Medicine. Philadelphia, Penn : W B Saunders Co; 1992.
147. Rickert VI, ed. Adolescent Nutrition-Assessment and Management. New York, NY : Chapman and Hall ; 1996.
148. Holliday, MA, Segar, WE. The maintenance need for water in parenteral fluid therapy. *Pediatrics* 1957 ; 19: 823-832.
149. Food and Nutrition Board. Recommended Dietary Allowances. 10th ed. Washington, DC : National Academy Press; 1989
150. Food Guide Pyramid. Washington, DC : US Dept of Agriculture, Human nutrition information services; 1992. Home and Garden Bulletin No. 252.
151. Goulding A, Rockell JE, Black RE, Grant AM, Jones IE, Williams SM. Children who avoid drinking cow's milk are at increased risk for prepubertal bone fractures. *J Am Diet Assoc* 2004 Feb; 104(2) :250-3.
152. Skinner J, Bounds W, Carruth B, Ziegler P. Longitudinal calcium intake is negatively related to children's body fat indexes. *J Am Diet Assoc* 2003; 103:1626-31.
153. Butler SM, Black DR, Blue CL, Gretebeck RJ. Change in diet, physical activity, and body weight in female college freshman. *Am J Health Behav* 2004 ; Jan-Feb 28(1):24-32.
154. Black RE, Williams SM, Jones IE, Goulding A. Children who avoid drinking cow milk have low dietary calcium intakes and poor bone health. *Am J Clin Nutr*. 2002 ; Sep 76(3): 675-80.
155. Borg, G., Borg's Perceived Exertion and Pain Scales, Champaign, IL: Human Kinetics; 47, 1998

156. Barbara E. Ainsworth, William L. Haskell, Melicia C. Whitt, Melinda L. Irwin, Ann M. Compendium of Physical Activities: An Update of Activity Codes and MET Intensities,2003
157. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข มาตรฐานน้ำหนัก ส่วนสูง และเครื่องชี้วัดภาวะโภชนาการของประเทศไทย อายุ 1 วันถึง 19 ปี กรุงเทพฯ : องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก,2530
158. Blanchard J, Conrad KA, Harrison GG. Comparison of methods for estimating body composition in young and elderly women. *Gerontol* 1990 ; 45(4):B119-24.
159. Jackson, A.S., Pollock, M.L. Generalized equations for predicting body density in men. *Br J Nutr* 1978 ; 40: 479-504.
160. Jackson, A.S., Pollock, M.L and Ward, Y. Generalized equations for predicting body density of women. *Med Sci Sport Exerc* 1980 ; 12:175-82.
161. Heyward, V.H. and Stolarczyk, L.M. Applied Body Composition Assessment. Champaign, IL : Human Kinetics., 1996
162. Rosalind S. Gibson, Principle of Nutritional Assessment. New York, Oxford U. Press 1990.
163. อรพินท์ บรรจง ,ธรา วิริยะพานิช, อุไรพร จิตต์แจ้ง. คู่มือประเมินปริมาณอาหาร. สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล 2538
164. Kwitrovich PO, Jr. Diagnosis and management of familial dyslipidemia in children and adolescents. *Pediatr Clin North Am* 1990 ; 37 : 1489-523.
165. พรทิพย์ ฐานวิเศษ. ประสิทธิภาพของโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพและสุขศึกษาในการควบคุมน้ำหนักของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดสมุทรปราการ วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสุขศึกษาและพฤติกรรมศาสตร์บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. 2544
166. กัลยา วานิชบัญชา .คู่มือการใช้โปรแกรม SPSS 11.0 for Window. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร 2542

167. Lawrence S.,Neinstein MA, Shapiro Juliani, Shapiro Joan. Psychosocial development in normal adolescent ,In Neinstein LS ed, ed2 : William &Wilkins, USA, 1991 :pp 41-45.
168. PollockMB. Health education evaluation ,In Middleton KI ed, School helath Instruction, ed 3, Missouri,1994
169. Tanner JM. Educational and physical growth, ed2 .London : Hodder & Stronghton ,1978
170. Erikson, E. Youth: Fidelity and diversity.. In Eric Erikson's (editor), Youth: Change and Challenge ,New York : Basic books. 1963 ,pp. 1-24.
171. Leadbeater BJ, Kuperminc BP. A multivariable model of gender difference in adolescents internalizing and externalizing probles. *Devel Psychol* 1999; 35 : 1268-82
172. Iuliano-Burns S, Mirwald RL, Bailey DA. Timing and magnitude of peak height velocity and peak tissue velocities for early, average, and late maturing boys and girls. *Am J Hum Biol.* 2001 Jan-Feb;13(1):1-8.
173. Rosenblum GD and Lewis M. The relation among body image, physical attractiveness and body mass in adolescents. *Child Devel* 1999 ;70: 50-64.
174. Tadaï T, Kanai H, Nakamura M, Nakejima T. Body image changes in adolescents I development of Self-Rating Body Image (SRBI) test and effects of sex, age and body shape. *Jpn J Psychiatry Neurol*1994 ; 48(3):533-9.
175. Golan M,weizman A, Apter A and Fainaru M. Parenta as the exclusive agents of change in the treatment of childhood obesity. *Am J Clin Nutr* 1998 ;67 :1130-5.
176. Magen, Z. Positive experiences of adolescents. In Ziv,A(ed.),Psychology and counseling education ; Tel Aviv :Tel Aviv University, 1972.

177. Kamptner NL. Personal possessions and their meanings : A life-span perspective . *J Soc Beh and Person* 1991 ;6:209-228.
178. Myers, DG and Diener E. Who id happy? *Psychological Sciences* 1995 ;6 :10-19.
179. Robbins LB, Pis MB, Pender NJ, Kazanis AS. Exercise self efficacy ,enjoyment ,and feeling states among adolescents. *Western Journal of Nursing Research* 2004 ;26(7) :699-715.
180. Alfieri R, Giulioni G, Marotta MG, Borri MG, Albanesi L, Piergiovanni M, Marinelli A, Vitrini S, Pietroni MT. Anthropometric state of nutrition in students of various elementary and secondary schools in Ancona. *Minerva Med* 1977 ;15;68(42):2971-8.
181. Berk LE. Cognitive development in adolescence, In Berk LE, (editor's) ;Infants, children, and adolescents. 4th ed. Allyn & Bacon ,USA,2002.
182. Thorne A and Michaelieu Q . Situating adolescent gender and self-efficacy with personal memories. *Child Devel* 1996 ; 67:1374-90.
183. Pan XR, Li GW, Hu YH, et al . Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance : the Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care* 1997;20:537-544

APPENDIX

APPENDIX A BEHAVIORL COUNSELING

ความรู้เรื่องการทำคำปรึกษาแบบรายบุคคล

ความหมาย มีผู้ให้ความหมายของการให้คำปรึกษาแบบรายบุคคลไว้แตกต่างกัน ในแต่ละความหมายจะกล่าวถึง ผู้ให้คำปรึกษา (Counselor) ผู้รับคำปรึกษา (Counselee or Client) และความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้คำปรึกษากับผู้รับคำปรึกษา (Interpersonal Relationship) โดยให้ความสำคัญของแต่ละส่วนแตกต่างกัน

การให้คำปรึกษาแก่ผู้ป่วยในโรงพยาบาล ว่ามีลักษณะสำคัญคือ ผู้ให้คำปรึกษาต้องสร้างสถานการณ์ให้ผู้ป่วยได้รับรู้ความคิด และอารมณ์ของตนเองเป็นสิ่งสำคัญ แต่ไม่แนะนำแนวทางแก้ไข เพียงแต่ให้ผู้ป่วยสามารถเข้าใจความรู้สึกของตนและหาทางออกที่ดีที่สุดแก่ตนเองได้ หน้าที่หลักของผู้ให้คำปรึกษาคือ

- 1 ให้ข้อมูลที่จำเป็นแก่ผู้ป่วย
- 2 ช่วยให้ผู้ผู้ป่วยเห็นปัญหาของตนเองอย่างกระจ่างชัด
- 3 ช่วยให้ผู้ผู้ป่วยตัดสินใจและคัดแปลงวิธีแก้ปัญหอย่างเป็นจริงได้
- 4 ใช้ทักษะสื่อสารเพื่อให้ผู้ป่วยยอมรับฟังอย่างมีสติอยู่กับปัจจุบัน

แผนการให้คำปรึกษาเพื่อปรับพฤติกรรม

วัตถุประสงค์ของการให้คำปรึกษาคือเพื่อปรับพฤติกรรมในการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้ได้รับคำปรึกษาให้มีพฤติกรรมรับประทานอาหารให้ถูกต้องส่วน และมีการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับพลังงานที่ได้รับ

เครื่องมือที่ใช้ประกอบการให้คำปรึกษาประกอบด้วย หลัก 5A ตามคำแนะนำของ U.S. Preventive Service Task Force หรือ USPSTF ซึ่ง National Cancer Institute Canadian Task Force on Preventive Health Care ได้นำหลัก 5A นี้มาใช้เป็นทางการแล้วเมื่อปี ค.ศ 1998 ซึ่งวิธีนี้อาจแตกต่างกันตามลักษณะเหตุและปัจจัยของผู้ป่วย โดยใช้เวลาประมาณครั้งละ 30-40 นาที หลัก 5A มีดังนี้ (105).

ซึ่งวิธีนี้อาจจะแตกต่างกันตามเหตุและปัจจัยของพฤติกรรมสาเหตุของผู้ได้รับคำปรึกษา

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการประเมิน (Assess) เป็นขั้นถามศักยภาพการรับรู้ความสามารถตนเอง และความเชื่อมั่นตนเองว่าสามารถปฏิบัติได้หรือไม่ การศึกษาครั้งนี้ประเมินจากข้อมูลการปฏิบัติตนจริงในการรับประทานอาหารและออกกำลังกายจากแบบบันทึกในภาคผนวก C ส่วนที่ 4 และ 5 และแบบสอบถามการรับรู้ความสามารถตนเอง และความคาดหวังในความสามารถตนเอง

ในภาคผนวก B ส่วนที่ 3 และ 4 โดยใช้เกณฑ์พิจารณาพลังงานที่เด็กวัยรุ่นต้องการในการเจริญเติบโตตามน้ำหนักที่ควรจะเป็นตามส่วนสูง และอายุ นั้น ตามมาตรฐานสากล ของ Holiday segar ดังนี้

น้ำหนัก 10 กิโลกรัมแรก ต้องการพลังงานพื้นฐาน กิโลกรัมละ 100 กิโลแคลอรี

น้ำหนัก 10 กิโลกรัมต่อมาต้องการพลังงาน กิโลกรัมละ 50 กิโลแคลอรี

น้ำหนัก มากกว่า 20 กิโลกรัมถัดมา ต้องการ พลังงาน กิโลกรัมละ 200 กิโลแคลอรี

ตัวอย่าง เช่น

เด็กชายคนหนึ่งต้องมีน้ำหนักที่ควรจะเป็น 43 กิโลกรัม เขาต้องการพลังงาน

10 กิโลกรัม X 100 = 1,000 กิโลแคลอรี

10 กิโลกรัมถัดมา X 50 = 500 กิโลแคลอรี

23 กิโลกรัมที่เหลือ X 20 = 460 กิโลแคลอรี

ดังนั้นเด็กชายคนนี้ต้องการพลังงานทั้งสิ้น 1,000 + 500 + 460 = 1,960 กิโลแคลอรี

ถ้าเขาหนักกว่านี้ก็ควรลดพลังงานให้ได้ 1,960 กิโลแคลอรี

การคำนวณพลังงานและสารอาหารที่รับประทานจากโปรแกรม INMU NDII (สถาบันวิจัยโภชนาการ .CD: โปรแกรมสำเร็จรูปคำนวณภาวะโภชนาการใช้เกณฑ์อ้างอิง น้ำหนัก ส่วนสูง และเครื่องชี้วัดภาวะโภชนาการของประชาชนชาวไทย อายุ 1 วันถึง 19 ปีของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2545)

วัดพลังงานที่ใช้ไปตาม National Center for Clinical Disease Prevention and Health Promotion (CDC) โดยพิจารณาความหนักของกิจกรรมตามความรู้สึกเหนื่อยของร่างกาย หรือ Borg Rating of Perceived Exertion (RPE) scale ร่วมกับระดับความหนักของกิจกรรมโดยวัดจากปริมาณออกซิเจนที่ใช้ หรือ Metabolic equivalent (MET) * โดยแบ่งเป็น moderate , vigorous intensity ซึ่งอ้างอิงไว้ในส่วนบททวนวรรณกรรม บทที่ 2 (155-156) ยกตัวอย่างดังนี้

Borg Rating of Perceived Exertion (RPE) scale ใช้การบอกเล่าความรู้สึกจากบันทึกการออกกำลังกาย 4 วัน ดังเช่น

ระดับ 6-11 ไม่รู้สึกอะไร ถึง เริ่มรู้สึกเหนื่อย จัดเป็น light intensity,

ระดับ 12-16 ค่อนข้างเหนื่อยถึงเหนื่อยจัดเป็น moderately intensity,

* คำนวณจาก การทำกิจกรรมประเภทต่างๆ ของผู้ใหญ่อายุ 16 ปีขึ้นไป ของ Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ปีคศ.2002 เพราะในเด็กยังไม่มีรายงาน

ระดับ 17-20 เหนื่อยมากถึงหอบจัดเป็น vigorous intensity

ระดับ ปริมาณออกซิเจนที่ใช้ หรือ MET ได้จากกิจกรรมที่บันทึกจากการออกกำลังกาย 4 วัน ซึ่งสามารถคิดเป็น กิโลแคลอรี จากสูตรคำนวณข้างล่างนี้

MET มีหน่วยเป็น kcal

$$BW (kg) * hr$$

$$MET \times \text{Body weight}(kg) \times \text{time (min/60)} = \text{energy expense (kcal)}$$

ระดับMET อย่างละเอียดจะกล่าวในบทที่ 2 แต่จะยกตัวอย่างดังนี้

น้อยกว่า 3.0 จัดเป็น light intensity,

ระดับ 3.0-6.0 จัดเป็น moderate intensity,

ระดับ มากกว่า 6.0 จัดเป็น vigorous intensity

และจัดความพร้อมของการออกกำลังกายโดยกล่าวไว้ในบทบทวนวรรณกรรม บทที่ 2 แต่นำมากล่าวเป็นตัวอย่างดังแผนภูมิข้างล่าง (155-156)

Scale of Borg	Feeling
6	No exertion at all
7	
	Extremely light (7.5)
8	
9	Very light
10	
11	Light
12	
13	Somewhat hard

14

15 Hard (heavy)

16

17 Very hard

18

19 Extremely hard

20 Maximal exertion

จากข้อมูลที่ได้จากการบันทึกของผู้ได้รับคำปรึกษาดังกล่าว สรุปพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ได้รับคำปรึกษา โดยผู้ให้คำปรึกษาระบุปัญหาและสาเหตุที่ทำให้เกิดพฤติกรรมแบบนั้น ดังตารางตัวอย่างข้างล่าง

พฤติกรรมปัญหา	เหตุผล
คำรกรับประทานอาหาร 1. ดื่มน้ำอัดลม 2. อาหารทอด 3. ขนมหวาน	1.-ชอบรสหวาน -สมาชิกที่บ้านดื่มจึงดื่มตาม 2.ชอบรสมัน กรอบ 3.ชอบรสหวาน
ด้านการเคลื่อนไหวและออกกำลังกาย 1. นั่งดูโทรทัศน์ มากกว่า30นาทีต่อวัน 2. นั่งรถไปโรงเรียนแม้โรงเรียนจะอยู่ใกล้ 3. ออกไปเล่นวิดีโอเกม 4. ออกไปทานอาหารนอกบ้าน	1. -ชอบดูการ์ตูน/ละคร 2. -ตื่นสาย -ขี้เกียจเดิน 3. -สนุก -ชอบเสียงดัง 4. -ผู้ปกครองขี้เกียจทำอาหาร -ชอบอาหารใหม่ๆที่ยังไม่เคยรับประทาน -ชอบอาหารมันๆหวานๆ - เปลี่ยนบรรยากาศ สถานที่รับประทานอาหาร

ขั้นตอนที่ 2. ขั้นตอนการแนะนำ (Advice) เป็นขั้นตอนการให้คำแนะนำที่ชัดเจนลงไปถึงวิธีแก้ไขพฤติกรรมปัญหาดังกล่าว โดยบอกเป็นวิธีๆ ไปทั้งหมดที่เป็นไปได้โดยแก้ไข สาเหตุของพฤติกรรม พร้อมกับบอกประโยชน์ที่จะได้รับเมื่อเปลี่ยนพฤติกรรมแล้วยกตัวอย่างดังตารางข้างล่าง

พฤติกรรมปัญหา	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
ด้านการรับประทานอาหาร 1. ดื่มน้ำอัดลม 2. อาหารทอด 3. ขนมหวาน	1- ชอบรสหวาน - สมาชิกที่บ้านดื่มจึงดื่มตาม 2. ชอบรสมัน/กรอบ 3. ชอบรสหวาน	1.- ให้ดื่มหรือรับประทานน้อยลง - เปลี่ยนเป็นทานผลไม้แทน - ให้ผู้ปกครองงดการซื้อของดังกล่าวใส่ตู้เย็น - ให้ผู้ปกครองซื้อผลไม้สดมาใส่ไว้ในตู้เย็นแทน
ด้านการเคลื่อนไหวและออกกำลังกาย 1. ดูโทรทัศน์มากกว่า 30 นาทีต่อวัน 2. นั่งรถไปโรงเรียนแม้โรงเรียนจะอยู่ใกล้ 3. ไปเล่นวิดีโอเกมที่บ้าน 4. ออกไปทานอาหารนอกบ้าน	1 ชอบดูการ์ตูน / ละคร 2- ตื่นสาย - จี้เก็ยเดิน 3 ชอบสนุก/เสียงดัง 4- จี้เก็ยทำอาหาร - ชอบอาหารหวานๆ มันๆ/ชอบอาหารใหม่ๆ - ไม่รู้จะไปไหนพร้อมกับครอบครัวนอกจากเปลี่ยนสถานที่กิน	1.- เปลี่ยนทำให้เคลื่อนไหวระหว่างดูโทรทัศน์แทนการนั่ง - ให้ดูเรื่องกีฬาแทน และดูนางแบบหุ่นดีแทนเพื่อเป็นตัวอย่างให้ปฏิบัติตาม 2. - หาเพื่อนเดินไปโรงเรียน - ตื่นเช้าขึ้น - ฝึกเดินไปคนเดียวในทางไม่เปลี่ยว 3. หาเกมวิ่งแข่ง/แบดมินตัน/ว่ายน้ำ / อ่านหนังสือ แทนการเล่นวิดีโอเกม 4. ลองทำอาหารใหม่ๆ - ซื้อผักมาช่วยกันทำอาหาร - เปลี่ยนสถานที่ออกกำลังกายใหม่ๆ แทนร้านอาหารใหม่ๆ

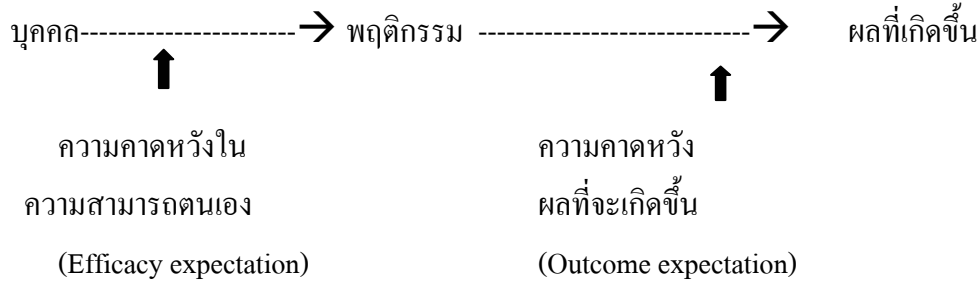
ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนการตกลง (Agree) เป็นขั้นที่ผู้มารับคำปรึกษา ซึ่งในการศึกษานี้คือเด็กเลือกวิธีของตนเองที่ตนชอบและถนัด เพราะไม่ทำให้เด็กรู้สึกอึดอัดเหมือนโดนบังคับ จะทำให้เพิ่ม

ความเชื่อมั่นในตนเองว่าสามารถทำได้ เช่นเด็กบอกว่าหนูจะลองชวนเพื่อนเดินไปโรงเรียน หรือเดินเข้าชั้นลองเดินไปสิว่าครั้งแรกจะเป็นอย่างไร แล้วมาเล่าให้พี่ฟังนะคะ หรือเด็กอาจจะแนะนำวิธีตนเองเช่น หนูจะลองเปลี่ยนจากน้ำอัดลมไปเป็นน้ำเปล่าแทนเพราะประหยัดเงินหนูคะ

ไม่ว่าเด็กจะเสนอวิธีอะไรก็ตาม ให้ผู้วิจัยประเมินและไตร่ตรองเสมอ พร้อมกับพูดสนับสนุน เช่น พี่คิดว่าหนูทำได้อยู่แล้วคะ หรือ หนูเก่งมากคะพ่อแม่ต้องภูมิใจในตัวหนูมากเลยนะคะ หนูลองทำสักสัปดาห์หนึ่งก่อนดีไหมคะ แล้วมาเล่าให้พี่ฟังนะคะ

4.ขั้นตอนการช่วยเหลือ (Assist) ขั้นตอนนี้เป็นกรช่วยเหลือให้นำไปสู่พฤติกรรมเป้าหมายที่เขาได้ตกลงไว้ โดยจำไว้เสมอว่า การชักจูงดีกว่าบังคับ การให้คำปรึกษาแก่เด็กถือว่าผู้วิจัยต้องไม่ปรุงแต่งจิตใจด้วยอารมณ์ใดๆ เลย ความโกรธเป็นที่ปรึกษาที่เลว และต้องให้เด็กสอนเรา เพราะเราต้องการรู้อุปนิสัยของเขา เราต้องเป็นกลางและไม่รู้สึกผิด ถูกใดๆ เพราะที่เด็กประพฤติตนแบบนั้นๆ แสดงว่า มันต้องมีสาเหตุอะไรแน่ๆ เพราะการกระทำทุกอย่างต้องมีแรงขับ เพราะฉะนั้นเราต้องหาสาเหตุให้เจอ และในขั้นตอนการให้คำปรึกษานี้ได้นำทฤษฎีการรับรู้ความสามารถตนเองและความเชื่อมั่นตนเองมาใช้ (ดังแผนภูมิที่ 1และ2) มีหลัก 4 ข้อดังนี้ 1. จาก *ประสบการณ์เก่า* ที่เคยลดน้ำหนักสำเร็จ เช่นผู้วิจัยพูดว่า หนูเคยวิ่งแข่งที่โรงเรียนวิชาพลศึกษามาแล้วใช่ไหมคะ นี่แค่เดินไปโรงเรียนเฉยๆ พี่คิดว่าหนูสามารถทำได้อยู่แล้วคะ หรือ ตอนหนูเข้าค่ายพักแรมหนูก็ไม่ได้ทานอาหารหวานนี่คะ และก็ไม่ค่อยมีเวลาไปซื้อน้ำอัดลมดื่มด้วย แต่หนูก็ทนได้นี่คะ แหม เก่งจังเลย จริงๆแล้วหนูเป็นคนอดทนมากเลยคะ หนูไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนพฤติกรรมให้ได้วันนี้ ผู้อ่อนด้วยพลาดพลั้งเป็นเรื่องธรรมดา นี่ก็เป็นก้าวไปข้างหน้าละคะ เพียงแต่ก้าวแบบลัดมันเท่านั้นเอง แต่ก็ถือว่าได้ก้าวไปนะคะ พี่ว่าเมื่อก้าวครั้งต่อไปจะง่ายขึ้น เพราะเรารู้ทางที่ขรุขระแล้วนี่คะว่ามันเป็นอย่างไร อยากรู้ก็ตามพี่ขอขอบคุณน้องนะคะที่ทำให้พี่ภูมิใจในตัวน้องมากๆเลยคะ ขอให้บอกอะไรชัดเจนว่ามีอะไรเกิดขึ้นพี่จะได้ช่วยน้องได้คะ อย่าลืมนะคะว่าคนเก่งแพ้คนอดทนนะคะ 2. *จากนางแบบที่มีชีวิต* ที่มีรูปร่างได้สัดส่วน เด็กจะสังเกตพฤติกรรมที่ไม่ซับซ้อนในตัวแบบนั้น และพฤติกรรมรวมที่มีคุณค่าต่อผู้สังเกต มีการชักจูงการกระทำในความคิด และเห็นการกระทำที่เทียบเคียงกันได้ ผู้วิจัยจะถามว่าหนูสามารถทำอะไรที่เลียนแบบนางแบบคนนี้ได้บ้างไหมคะเห็นไหมคะ นางแบบคนนี้ก็ไม่ได้ผอมลงทันที เขาพยายามตั้งใจจริงและมั่นใจตนเองว่าสามารถทำได้ บอกตนเองทุกวัน และตั้งเป้าหมายง่ายๆเอาไว้ เห็นไหมคะเริ่มด้วยวิธีง่ายๆแค่นี้เองคะ 3. *จากคำพูดชักจูง* ควรให้พ่อแม่สนับสนุนร่วมอยู่ด้วย คอยเตือน ห้ามปรามกินขนม หรือเพื่อนชวนเดินขึ้นบันได หรือไปออกกำลังกายบ้าง ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกที่สำคัญ 4.*การปลุกอารมณ์* ควรให้เด็กเกิดอารมณ์สนุกสนานในการเริ่มอะไรใหม่ๆเป็นการท้าทายความสามารถ ไม่ควรบังคับจนเด็กกลัว เพราะยิ่งกลัวจะยิ่งหนี อย่าทำให้แกลเกิดความอับอายเคียดขาด จงจำไว้ว่าเด็กก็เป็นคนเท่ากับเราเพียงแต่เขาน่าสงสารที่เกิดมาในสภาพการเลี้ยงดูแบบนี้จึงทำให้เขาอ้วน เท่านั้นเอง และเกือบจะเป็นโรคร้ายแรง เพียงแค่อายุยังน้อยอยู่ *ต้องสงสารเขาให้มากๆ*

คิดเสียว่าถ้าเขาเป็นน้องเราจริงๆเราจะทำอย่างไรกับเขาบ้าง การแก้ไขที่สภาพแวดล้อมมันยาก เพราะเราเปลี่ยนนิสัยคนอื่นไม่ได้ แต่เราน่าจะเปลี่ยนนิสัยตนเองได้นี้นา ผู้วิจัยต้องบอกได้เด็กเข้าใจอย่างลึกซึ้งด้วย ซึ่งหลักการเพิ่ม self –efficacy ทั้งหมด 4 ข้อนี้เพื่อเพิ่มความคาดหวังในความสามารถตนเอง และเพิ่มความคาดหวังผลของการปฏิบัติ



แผนภูมิที่ 1 แสดง ความแตกต่างของความคาดหวังความสามารถตนเองและคาดหวังผลของการกระทำ (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต . ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม (พิมพ์ครั้งที่ 1) . กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย,2536)

	ความคาดหวังในผลของการกระทำ	
	สูง	ต่ำ
ความคาดหวังใน	สูง ปฏิบัติแน่นอน	แนวโน้มนำไม่ทำ
ความสามารถตนเอง	ต่ำ แนวโน้มนำไม่ทำ	แนวโน้มนำไม่ทำ

แผนภูมิที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ความสามารถตนเองและความหวังผลจากการปฏิบัติ (121)
 ผู้ให้คำปรึกษาต้องทำให้เด็กเชื่อหลักการใดอย่างหนึ่งใน 4 ประการนั้นเป็นอย่างน้อย(ประสบการณ์เดิม, นางแบบ, คำชักชวน , อารมณ์) ประกอบกับมีความตั้งมั่น จริงใจ ตรงไปตรงมา มีเป้าหมายแนวแน่ชัดเจน แล้วโอกาสที่เด็กจะมุ่งไปสู่พฤติกรรมเป้าหมายมีมากที่สุดทีเดียว ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยต้องบันทึกเป้าหมายของผู้มารับคำปรึกษาเอาไว้ ดังแบบบันทึก ภาคผนวก C ส่วนที่1 life-style new plane

5.ขั้นตอนการติดตาม (Arrange)เป็นขั้นตอน การติดตาม เป็นรายบุคคล โดยทุกครั้งที่มาพบแพทย์ ร่วมกับผู้วิจัยโทรศัพท์ถามปัญหาและติดตามทุกสัปดาห์ เกี่ยวกับความสำเร็จ ปัญหาที่เกิดขึ้นใหม่ ช่วยให้กำลังใจ และต้องสม่ำเสมอ ขั้นตอนนี้สำคัญที่สุด โดยทบทวนขั้นตอน 4 ขั้นตอนข้างต้นทุกครั้งที่พบ โดยเน้นที่ไม่ให้เด็กปฏิบัติเพื่อหวังรางวัลจากผู้ใหญ่หรือสิ่งกำนัลจากภายนอก แต่บอกเด็กไว้เสมอว่า **ปฏิบัติเพื่อปฏิบัติขณะนั้น เท่านั้น**

เครื่องมือที่ใช้ประกอบการให้คำปรึกษาได้แก่ (ดู Appendix B)

1. แบบบันทึก life style new plan
2. แบบบันทึกอาหารย้อนหลัง3วัน วันไปโรงเรียน 2 วันและวันหยุด 1วัน
3. แบบบันทึกการออกกำลังกาย 4 วัน วันไปโรงเรียน 2 วันและวันหยุด 2วัน

4. แบบบันทึกกิจกรรมประจำวัน 3 วัน

เครื่องมือที่ใช้ในการรับรู้ความสามารถตนเองได้แก่ (ดู Appendix C)

1. แบบสอบถามการรับรู้ความสามารถตนเองในการควบคุมน้ำหนักตอนที่ 3
2. แบบสอบถามความคาดหวังในความสามารถตนเองในการควบคุมน้ำหนักตอนที่ 4

เครื่องมือใช้ในการให้แรงสนับสนุนทางสังคม

แผ่นพับรณรงค์โภชนาการ กินพอดีสู่อายุไทย คนละ 1 แผ่นขนาดโปสเตอร์(142) พร้อมกับอธิบายให้พ่อแม่เข้าใจ

ตัวอย่าง

Life style

New plan

เป้าหมาย (ควรตั้งไว้สัปดาห์ละ 1 หรือ 2 ข้อก่อนที่จำเป็นต้องปรับมากที่สุด)

จุดประสงค์

1.....เดินทางไปโรงเรียนคนเดียว หรือหาเพื่อนไปด้วย.....

2..... ดื่มน้ำเปล่าแทนน้ำอัดลม.....

3.....

วันจันทร์

.....เดินวันแรกเหนื่อยมากไปกับเพื่อน ในที่สุดก็ทำได้.....

วันอังคาร

.....เดินทางไปโรงเรียนกับเพื่อน และดื่มน้ำเปล่าแทนน้ำอัดลมได้แกมื่อเย็น 1 แก้ว.....

วันพุธ

.....นั่งรถไปโรงเรียนเพราะตื่นสาย แต่ยังระลึกว่าต้องดื่มน้ำเปล่าอยู่ ทำได้ทั้งวันแล้ว.....

วันพฤหัสบดี

.....ตื่นเช้าแต่เดินไปโรงเรียนคนเดียวและเดินกลับด้วย น้ำเปล่าก็ OK ประหยัดเงินดี...

วันศุกร์

.....เดินไปคนเดียวได้ทั้งไปและกลับ วันนี้ยังดื่มน้ำอัดลมอยู่ 1 แก้ว ตอนเย็น.....

วันเสาร์

.....

วันอาทิตย์

.....

ลำดับขั้นทดลอง

ขั้นก่อนการทดลอง

วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
<p>1. ให้ผู้ป่วยทราบจุดมุ่งหมายของการให้คำปรึกษาเพื่อเปลี่ยนพฤติกรรม</p> <p>2. ทดสอบก่อนทดลอง</p>	<p>1. ผู้วิจัยแนะนำตนเอง ชี้แจงวัตถุประสงค์ในการให้คำปรึกษา จำนวนครั้ง และระยะเวลาในการให้คำปรึกษา รวมทั้งการเก็บข้อมูลของผู้ป่วยไว้เป็นความลับ เช่น ดิฉันชื่อ ธิดารัตน์ โชติกอนุชิต เป็นนักศึกษาปริญญาโทโภชนศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ดิฉัน จะมาให้คำปรึกษาในเรื่อง การปรับพฤติกรรมการรับประทานอาหารให้ถูกหลักโภชนาการ และการออกกำลังกายที่คุณมีปัญหา ไม่สบายใจ และพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือคุณด้วยความเต็มใจค่ะ โดยใช้เวลา ครั้งละ 30-40 นาที และจะเก็บข้อมูลของคุณไว้เป็นความลับค่ะ</p> <p>2.1 วัดความรู้ โรคอ้วนและเบาหวาน</p> <p>2.2 วัดการรับรู้ความสามารถตนเองในการลดน้ำหนัก</p> <p>2.3 วัดความคาดหวังผลที่เกิดขึ้นหลังปฏิบัติ</p> <p>2.4 แรงสนับสนุนทางสังคม</p> <p>2.5 พฤติกรรมการควบคุมน้ำหนัก</p> <p>2.6 วัดขนาดร่างกายคำนวณ BMI , ความหนาชั้นไขมันต้นแขนซ้าย และผลทางชีวเคมี lipid profile และ น้ำตาลในเลือดขณะพัก 8 ชั่วโมง, 1-hOGTT, 2h-OGTT , HbA1C</p>

ขั้นการทดลองที่ 1

ผู้วิจัยจะแจกแบบบันทึกพฤติกรรมกรกิน การออกกำลังกาย(ได้แก่ 3-day dietary record, 4-day exercise record , Food frequency questionnaire และ 3-day life-style record) ให้แก่กลุ่มทดลองหลังมาพบทุกๆเดือนเป็นการบ้านไปทำ แล้วนำมาส่งให้ในเดือนถัดไป เพื่อเป็นเครื่องมือในการให้คำปรึกษาในครั้งต่อไป

ครั้งที่ 1 (เดือนที่ 1)

จุดประสงค์	วิธีการดำเนินการทดลอง
<p>1. ให้ความรู้เรื่องอาหารพลังงานต่ำ และสารอาหารครบ ทุกหมู่</p> <p>2. ปรับพฤติกรรม</p>	<p>1. ผู้วิจัยบรรยายในเรื่องอาหารที่มีไขมันและแคลอรีต่ำ หลีกเลียงอาหารหวาน และกระจายพลังงานคาร์โบไฮเดรต : ไขมัน : โปรตีน ให้ได้ 50 : 30 : 20 และได้พลังงานกระจายตามมื้ออาหารคือ มื้อเช้า : มื้อกลางวัน : มื้อเย็น เป็น 25:50:25</p> <p>2. ให้คำปรึกษาการปรับพฤติกรรมเฉพาะกลุ่ม experiment ตามหลัก 5A's ดังนี้</p> <p>2.1 ประเมินศักยภาพ ความพร้อมโดยดูจากแบบบันทึกรายการอาหารและออกกำลังกาย และ สัดส่วนร่างกายว่าเขาปฏิบัติตนดีหรือไม่ เป็นการ แล้วถามอุปสรรคที่ทำไม่ได้และสิ่งจูงใจให้ทำได้</p> <p>2.2 แนะนำ วิธีการเลือกรับประทานอาหารและการออกกำลังกายที่เหมาะสมแก่เด็ก</p> <p>2.3 ตกลง ให้เด็กพูดว่าตนเองต้องการปฏิบัติตนแบบไหน ง่าย แล้วผู้วิจัยดัดแปลงจากที่เด็กเป็นอยู่ โดยเด็กต้องพอใจสังเกตจาก อวัจนภาษา และน้ำเสียงคำพูดว่าพอใจจริงๆ</p> <p>2.4 ช่วยเหลือ ผู้วิจัยต้องเพิ่มความมั่นใจในความสามารถตนเองแก่เด็ก นั้นโดยพูดประสบความสำเร็จแก่ที่เด็กเคยทำได้ หรือเสนอตัวอย่างที่ดีหรือแสดงความท้าทายสิ่งใหม่ๆ ให้เด็กลองทำดูเพื่อฝึกความอดทนเปลี่ยนแปลงให้ได้ ตามหลัก self-efficacy</p> <p>2.5 ติดตาม ผู้วิจัยสิ้นสุดการให้คำปรึกษา และติดตามผล โดยการโทรศัพท์ หรือเปิดให้เด็กปรึกษาได้ตลอดเวลาทางโทรศัพท์ และสอบถามอุปสรรคใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นกับเด็ก หรือ ความภูมิใจที่เด็กทำได้ในวันนี้ และให้กำลังใจต่อไป</p> <p>3. ประเมิน anthropometry wt/Ht , TSF ,MUAC</p>

ขั้นที่ 2 เดือนที่ 2

วัตถุประสงค์	วิธีดำเนินการ
<ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกออกกำลังกาย 2. ฝึกให้เด็กเกิดความคาดหวังในความสามารถตนเอง โดยให้เด็กได้มีทักษะที่จำเป็นต่อการควบคุมน้ำหนักและได้มีประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จด้วยตนเอง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การฝึกการออกกำลังกายแบบแอโรบิค 2. ให้เด็กรู้จักชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง เพื่อฝึกประเมินภาวะโภชนาการอย่างง่ายจากกราฟแสดงมาตรฐานการเจริญเติบโตของเด็กอายุ 1 วัน-19 ปีของกองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขจัดทำขึ้น ให้เด็กตระหนักว่าตนเองน้ำหนักอยู่ระดับไหน เพื่อตั้งเป้าหมายในการควบคุมน้ำหนัก
<ol style="list-style-type: none"> 3 ให้ความรู้เรื่อง โรคอ้วน เบาหวานชนิดที่ 2 การควบคุมน้ำหนัก โภชนาการและการออกกำลังกาย 4.ประเมิน anthropometry 5. ปรับพฤติกรรม 	<ol style="list-style-type: none"> 3. ให้โปรแกรมสุขศึกษาครั้งที่ 1 ให้แก่กลุ่มทดลอง ซึ่งประกอบด้วย การบรรยาย ความหมาย สาเหตุ ผลเสียของโรคอ้วน และเบาหวานชนิดที่ 2 รวมถึงการควบคุมน้ำหนัก เพื่อให้กลุ่มทดลองเกิดความรู้ในเรื่องโรคอ้วน โรคเบาหวานและควบคุมน้ำหนัก 4.ประเมิน anthropometry เหมือนเดือนก่อน 5ให้คำปรึกษาตามหลัก 5 A ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 5.1 ประเมินศักยภาพ เด็กว่าสามารถปฏิบัติได้ไหมในหนึ่งเดือนที่ผ่านมา โดยดูจากผลสัดส่วนร่างกาย และพฤติกรรมที่เด็กรายงานมาได้แก่ การบริโภคอาหาร 3 วัน การออกกำลังกาย 4 วัน กิจกรรมประจำวัน 3 วันที่ผ่านมา ถ้าผลดีขึ้น ประเมินได้ว่าเด็กมีศักยภาพที่พร้อมจะเปลี่ยนแปลงมากขึ้นด้วย ถ้าเด็กคนไหนยังปฏิบัติเหมือนเดิมหรือแย่กว่าเดิม ถามอุปสรรค และแรงกระตุ้น 5.2 ผู้วิจัยต้องแนะนำวิธีใหม่ๆเพิ่มขึ้นโดยใช้กิจกรรมประจำวันที่ตนบันทึกมาคิดแปลงเป็นหลัก 5.3 ตกลง เด็กจะบอกเอง หรือเราต้องสังเกตเองเช่น เด็กพยักหน้า หรือสนใจในคำพูดของผู้วิจัย แล้วตกลงว่าพยายามปรับพฤติกรรม กำหนดเป้าหมายด้วยตนเอง ถ้าไม่ตกลงก็ให้เด็กเสนอเอง แล้วผู้วิจัยพิจารณาใหม่ 5.4 ช่วยเหลือ ผู้วิจัยใช้การกระตุ้นโดย ชมเมื่อเด็กประพฤติดีขึ้น และลองให้เด็กทำมากขึ้นอีกนิด ใหม่หรือเข้มงวดกว่าเดิมได้ไหมโดยต้องให้เด็กยิ้ม ยอมรับเสมอ

	5.5 ติดตาม ผู้วิจัยโทรศัพท์ติดตามผล และสอบถาม ปัญหา อุปสรรคในการปรับพฤติกรรมนั้น ทวน ขึ้นตอนใหม่เมื่อมีปัญหา
--	--

ครั้งที่ 3(เดือนที่ 3) ,ครั้งที่ 4 (เดือนที่4) และ ครั้งที่ 5 (เดือนที่ 5)

จุดประสงค์	วิธีการดำเนินการทดลอง
<p>1.สร้างการรับรู้ความสามารถตนเอง โดยประสบการณ์ แก่ที่เด็กเคยทำได้สำเร็จจากเป้าหมายใน life-stlye New plan ของเดือนที่แล้ว</p> <p>2.ประเมิน anthropometry</p> <p>3. ปรับพฤติกรรม</p>	<p>1.สร้างความเชื่อว่าตนเองทำได้และเคยลดน้ำหนัก สำเร็จที่ฝึกการบันทึกกิจกรรมควบคุมน้ำหนักใน1 เดือนที่ผ่านมา โดยปฏิบัติควบคุมน้ำหนักด้านการ รับประทานอาหารและการออกกำลังกายที่ถูกต้อง เหมาะสม และผู้วิจัยต้องกระตุ้น ให้เด็กเล่าให้ฟังเรื่อง การปฏิบัติตน อุปสรรค แรงกระตุ้น และสามารถแก้ไข ปัญหาวิธีใดบ้าง</p> <p>2. วัด anthropometry เหมือนก่อน</p> <p>3. ผู้วิจัยให้คำปรึกษาการปรับพฤติกรรม (เหมือนเดือนที่ 2)</p>

ครั้งที่ 6 (เดือนที่6)

จุดประสงค์	วิธีการดำเนินการทดลอง
<p>1. ประเมินภาวะโภชนาการหลังการทดลองครั้งที่ 1</p> <p>2. ประเมินความรู้ การรับรู้ในความสามารถของตนเอง ในการควบคุมน้ำหนัก ความคาดหวังในผลของการ ปฏิบัติตนเพื่อการควบคุมน้ำหนัก และการปฏิบัติตน เพื่อการควบคุมน้ำหนัก</p>	<p>1. ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดความหนาของรอยพับ ไขมันใต้ผิวหนังบริเวณต้นแขนซ้ายด้านหลัง และเส้น รอบวงกึ่งกลางต้นแขนซ้าย แล้วนำไปเปรียบเทียบจาก กราฟแสดงมาตรฐานการเจริญเติบโตของเด็กชายและ เด็กหญิงอายุ 1 วัน-19 ปี กระทรวงสาธารณสุข -ประเมินผลทางชีวเคมีได้แก่ระดับน้ำตาลขณะพัก 8 ชั่วโมง ,1h OGTT , 2-h OGTTและ Hb_{A1C}</p> <p>2. ให้เด็กทำแบบสอบถามทั้งสองกลุ่ม(รวมกลุ่ม เปรียบเทียบด้วย) ในเรื่อง ความรู้ การรับรู้ใน ความสามารถของตนเองในการควบคุมน้ำหนัก ความ คาดหวังในผลของการปฏิบัติตนเพื่อการควบคุม น้ำหนัก แรงสนับสนุนทางสังคม และการปฏิบัติตน เพื่อการควบคุมน้ำหนัก</p>

<p>3.ให้ความรู้กับผู้ปกครอง</p> <p>4.ให้คำปรึกษาเด็กตามหลัก 5 A's</p>	<p>3.ให้ความรู้แก่ผู้ปกครองเรื่อง โรคอ้วน และอันตรายจากโรคอ้วน การดูแลน้ำหนัก การเลือกรับประทานอาหาร การออกกำลังกายให้พอเหมาะ</p> <p>4. ให้คำปรึกษาแก่เด็กเป็นรายบุคคล ตามหลัก 5 A's.(เหมือนเดือนที่ 2)</p>
---	---

ครั้งที่7(เดือนที่ 8) ครั้งที่ 8 (เดือนที่ 10)

จุดประสงค์	วิธีการดำเนินการทดลอง
<p>1. ให้ความรู้เรื่อง อาหารและออกกำลังกาย</p> <p>2. ประเมิน anthropometry</p> <p>3. ปรับพฤติกรรม</p>	<p>1. ให้ความรู้เรื่องการรับประทานอาหารให้พอเหมาะ การแลกเปลี่ยนอาหาร และการออกกำลังกายที่เหมาะสม</p> <p>2. วัด anthropometry</p> <p>3.ปรับพฤติกรรมตามหลัก 5 A's (เหมือนเดือนที่ 2)</p>

ครั้งที่9 (เดือนที่12)

จุดประสงค์	วิธีการดำเนินการทดลอง
<p>1 ประเมินภาวะโภชนาการหลังการทดลองครั้งที่ 2</p> <p>2. ประเมินความรู้ การรับรู้ในความสามารถของตนเอง ในการควบคุมน้ำหนัก ความคาดหวังในผลของการปฏิบัติตนเพื่อการควบคุมน้ำหนัก และการปฏิบัติตนเพื่อการควบคุมน้ำหนัก</p> <p>3.ปรับพฤติกรรม</p>	<p>1. ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดความหนาของรอยพับไขมันใต้ผิวหนังบริเวณต้นแขนซ้ายด้านหลัง และเส้นรอบวงกึ่งกลางต้นแขนซ้าย แล้วนำไปเปรียบเทียบจากกราฟแสดงมาตรฐานการเจริญเติบโตของเด็กชายและเด็กหญิงอายุ 1 วัน- 19ปี จัดทำโดยกระทรวงสาธารณสุข -ประเมินผลทางชีวเคมีทั้ง lipid profileและ ระดับน้ำตาลขณะพัก 8 ชั่วโมง ,1-hOGTT และ Hb_{A1C}</p> <p>2. ให้เด็กทำแบบสอบถามทั้งสองกลุ่ม(รวมกลุ่มเปรียบเทียบด้วย) ในเรื่อง ความรู้ การรับรู้ในความสามารถของตนเองในการควบคุมน้ำหนัก ความคาดหวังในผลของการปฏิบัติตนเพื่อการควบคุมน้ำหนัก และการปฏิบัติตนเพื่อการควบคุมน้ำหนัก และแรงสนับสนุนทางสังคม</p> <p>3.ปรับพฤติกรรมตามหลัก 5 A's (เหมือนเดือนที่ 2)</p>

Table A1 General Physical Activities Defined By Level of Intensity

code	MET	Specific activity	EXAMPLES
01009	8.5	bicycling,	bicycling, BMX or mountain
01010	4.0	bicycling,	bicycling, <10 mph, leisure, to work or for pleasure (Taylor Code 115)
01015	8.0	bicycling,	bicycling, general
01020	6.0	bicycling,	bicycling, 10-11.9 mph, leisure, slow, light effort
01030	8.0	bicycling,	bicycling, 12-13.9 mph, leisure, moderate effort
01040	10.0	bicycling,	bicycling, 14-15.9 mph, racing or leisure, fast, vigorous effort
01050	12.0	bicycling,	bicycling, 16-19 mph, racing/not drafting or >19 mph drafting, very fast, racing general
01060	16.0	bicycling,	bicycling, >20 mph, racing, not drafting
01070	5.0	bicycling,	unicycling
02010	7.0	conditioning exercise,	bicycling, stationary, general
02011	3.0	conditioning exercise,	bicycling, stationary, 50 watts, very light effort
02012	5.5	conditioning exercise,	bicycling, stationary, 100 watts, light effort
02013	7.0	conditioning exercise,	bicycling, stationary, 150 watts, moderate effort
02014	10.5	conditioning exercise,	bicycling, stationary, 200 watts, vigorous effort
02015	12.5	conditioning exercise,	bicycling, stationary, 250 watts, very vigorous effort
02020	8.0	conditioning exercise,	calisthenics (e.g. pushups, situps, pullups, jumping jacks), heavy, vigorous effort
02030	3.5	conditioning exercise,	calisthenics, home exercise, light or moderate effort, general (example: back exercises), going up & down from floor (Taylor Code 150)
02040	8.0	conditioning exercise,	circuit training, including some aerobic movement with minimal rest, general
02050	6.0	conditioning exercise,	weight lifting (free weight, nautilus or universal-type), power lifting or body building, vigorous effort (Taylor Code 210)
02060	5.5	conditioning exercise,	health club exercise, general (Taylor Code 160)
02065	9.0	conditioning exercise,	stair-treadmill ergometer, general
02070	7.0	conditioning exercise,	rowing, stationary ergometer, general
02071	3.5	conditioning exercise,	rowing, stationary, 50 watts, light effort
02072	7.0	conditioning exercise,	rowing, stationary, 100 watts, moderate effort
02073	8.5	conditioning exercise,	rowing, stationary, 150 watts, vigorous effort
02074	12.0	conditioning exercise,	rowing, stationary, 200 watts, very vigorous effort
02080	7.0	conditioning exercise,	ski machine, general
02090	6.0	conditioning exercise,	slimnastics, jazzercise
02100	2.5	conditioning exercise,	stretching, hatha yoga
02101	2.5	conditioning exercise,	mild stretching
02110	6.0	conditioning exercise,	teaching aerobic exercise class
02120	4.0	conditioning exercise,	water aerobics, water calisthenics
02130	3.0	conditioning exercise,	weight lifting (free, nautilus or universal-type), light or moderate effort, light workout, general
02135	1.0	conditioning exercise,	whirlpool, sitting
03010	4.8	dancing,	ballet or modern, twist, jazz, tap, jitterbug
03015	6.5	dancing,	aerobic, general
03016	8.5	dancing,	aerobic, step, with 6 – 8 inch step
03017	10.0	dancing,	aerobic, step, with 10 – 12 inch step
03020	5.0	dancing,	aerobic, low impact
03021	7.0	dancing,	aerobic, high impact
03025	4.5	dancing,	general, Greek, Middle Eastern, hula, flamenco, belly, swing

code	MET	Specific activity	EXAMPLES
03030	5.5	dancing,	ballroom, fast (Taylor Code 125)
03031	4.5	dancing,	ballroom, fast (disco, folk, square), line dancing, Irish step dancing, polka, contra, country
03040	3.0	dancing,	ballroom, slow (e.g. waltz, foxtrot, slow dancing), samba, tango, 19th C, mambo, chacha
03050	5.5	dancing,	Anishinaabe Jingle Dancing or other traditional American Indian dancing
04001	3.0	fishing and hunting,	fishing, general
04010	4.0	fishing and hunting,	digging worms, with shovel
04020	4.0	fishing and hunting,	fishing from river bank and walking
04030	2.5	fishing and hunting,	fishing from boat, sitting
04040	3.5	fishing and hunting,	fishing from river bank, standing (Taylor Code 660)
04050	6.0	fishing and hunting,	fishing in stream, in waders (Taylor Code 670)
04060	2.0	fishing and hunting,	fishing, ice, sitting
04070	2.5	fishing and hunting,	hunting, bow and arrow or crossbow
04080	6.0	fishing and hunting,	hunting, deer, elk, large game (Taylor Code 170)
04090	2.5	fishing and hunting,	hunting, duck, wading
04100	5.0	fishing and hunting,	hunting, general
04110	6.0	fishing and hunting,	hunting, pheasants or grouse (Taylor Code 680)
04120	5.0	fishing and hunting,	hunting, rabbit, squirrel, prairie chick, raccoon, small game (Taylor Code 690)
04130	2.5	fishing and hunting,	pistol shooting or trap shooting, standing
05010	3.3	home activities,	carpet sweeping, sweeping floors
05020	3.0	home activities,	cleaning, heavy or major (e.g. wash car, wash windows, clean garage), vigorous effort
05021	3.5	home activities,	mopping
05025	2.5	home activities,	multiple household tasks all at once, light effort
05026	3.5	home activities,	multiple household tasks all at once, moderate effort
05027	4.0	home activities,	multiple household tasks all at once, vigorous effort
05030	3.0	home activities,	cleaning, house or cabin, general
05040	2.5	home activities,	cleaning, light (dusting, straightening up, changing linen, carrying out trash)
05041	2.3	home activities,	wash dishes - standing or in general (not broken into stand/walk components)
05042	2.5	home activities,	wash dishes; clearing dishes from table – walking
05043	3.5	home activities,	vacuuming
05045	6.0	home activities,	butchering animals
05050	2.0	home activities,	cooking or food preparation - standing or sitting or in general (not broken into stand/walk components), manual appliances
05051	2.5	home activities,	serving food, setting table - implied walking or standing
05052	2.5	home activities,	cooking or food preparation - walking
05053	2.5	home activities,	feeding animals
05055	2.5	home activities,	putting away groceries (e.g. carrying groceries, shopping without a grocery cart), carrying packages
05056	7.5	home activities,	carrying groceries upstairs
05057	3.0	home activities,	cooking Indian bread on an outside stove
05060	2.3	home activities,	food shopping with or without a grocery cart, standing or walking
05065	2.3	home activities,	non-food shopping, standing or walking

code	MET	Specific activity	EXAMPLES
05070	2.3	home activities,	ironing
05080	1.5	home activities,	sitting - knitting, sewing, lt. wrapping (presents)
05090	2.0	home activities,	implied standing - laundry, fold or hang clothes, put clothes in washer or dryer, packing suitcase
05095	2.3	home activities,	implied walking - putting away clothes, gathering clothes to pack, putting away laundry
05100	2.0	home activities,	making bed
05110	5.0	home activities,	maple syruping/sugar bushing (including carrying buckets, carrying wood)
05120	6.0	home activities,	moving furniture, household items, carrying boxes
05130	3.8	home activities,	scrubbing floors, on hands and knees, scrubbing bathroom, bathtub
05140	4.0	home activities,	sweeping garage, sidewalk or outside of house
05146	3.5	home activities,	standing - packing/unpacking boxes, occasional lifting of household items light - moderate effort
05147	3.0	home activities,	implied walking - putting away household items - moderate effort
05148	2.5	home activities,	watering plants
05149	2.5	home activities,	building a fire inside
05150	9.0	home activities,	moving household items upstairs, carrying boxes or furniture
05160	2.0	home activities,	standing - light (pump gas, change light bulb, etc.)
05165	3.0	home activities,	walking - light, non-cleaning (readying to leave, shut/lock doors, close windows, etc.)
05170	2.5	home activities,	sitting - playing with child(ren) – light, only active periods
05171	2.8	home activities,	standing - playing with child(ren) – light, only active periods
05175	4.0	home activities,	walk/run - playing with child(ren) – moderate, only active periods
05180	5.0	home activities,	walk/run - playing with child(ren) – vigorous, only active periods
05181	3.0	home activities,	carrying small children
05185	2.5	home activities,	child care: sitting/kneeling - dressing, bathing, grooming, feeding, occasional lifting of child-light effort, general
05186	3.0	home activities,	child care: standing - dressing, bathing, grooming, feeding, occasional lifting of child-light effort
05187	4.0	home activities,	elder care, disabled adult, only active periods
05188	1.5	home activities,	reclining with baby
05190	2.5	home activities,	sit, play ing with animals, light, only active periods
05191	2.8	home activities,	stand, playing with animals, light, only active periods
05192	2.8	home activities,	walk/run, playing with animals, light, only active periods
05193	4.0	home activities,	walk/run, playing with animals, moderate, only active periods
05194	5.0	home activities,	walk/run, playing with animals, vigorous, only active periods
05195	3.5	home activities,	standing - bathing dog
06010	3.0	home repair,	airplane repair
06020	4.0	home repair,	automobile body work
06030	3.0	home repair,	automobile repair
06040	3.0	home repair,	carpentry, general, workshop (Taylor Code 620)

code	MET	Specific activity	EXAMPLES
06050	6.0	home repair,	carpentry, outside house, installing rain gutters, building a fence, (Taylor Code 640)
06060	4.5	home repair,	carpentry, finishing or refinishing cabinets or furniture
06070	7.5	home repair,	carpentry, sawing hardwood
06080	5.0	home repair,	caulking, chinking log cabin
06090	4.5	home repair,	caulking, except log cabin
06100	5.0	home repair,	cleaning gutters
06110	5.0	home repair,	excavating garage
06120	5.0	home repair,	hanging storm windows
06130	4.5	home repair,	laying or removing carpet
06140	4.5	home repair,	laying tile or linoleum, repairing appliances
06150	5.0	home repair,	painting, outside home (Taylor Code 650)
06160	3.0	home repair,	painting, papering, plastering, scraping, inside house, hanging sheet rock, remodeling
06165	4.5	home repair,	painting, (Taylor Code 630)
06170	3.0	home repair,	put on and removal of tarp - sailboat
06180	6.0	home repair,	roofing
06190	4.5	home repair,	sanding floors with a power sander
06200	4.5	home repair,	scraping and painting sailboat or powerboat
06210	5.0	home repair,	spreading dirt with a shovel
06220	4.5	home repair,	washing and waxing hull of sailboat, car, powerboat, airplane
06230	4.5	home repair,	washing fence, painting fence
06240	3.0	home repair,	wiring, plumbing
07010	1.0	inactivity, quiet	lying quietly and watching television
07011	1.0	inactivity, quiet	lying quietly, doing nothing, lying in bed awake, listening to music (not talking or reading)
07020	1.0	inactivity, quiet	sitting quietly and watching television
07021	1.0	inactivity, quiet	sitting quietly, sitting smoking, listening to music (not talking or reading), watching a movie in a theater
07030	0.9	inactivity, quiet	sleeping
07040	1.2	inactivity, quiet	standing quietly (standing in a line)
07050	1.0	inactivity, light	reclining - writing
07060	1.0	inactivity, light	reclining - talking or talking on phone
07070	1.0	inactivity, light	reclining - reading
07075	1.0	inactivity, light	meditating
08010	5.0	lawn and garden,	carrying, loading or stacking wood, loading/unloading or carrying lumber
08020	6.0	lawn and garden,	chopping wood, splitting logs
08030	5.0	lawn and garden,	clearing land, hauling branches, wheelbarrow chores
08040	5.0	lawn and garden,	digging sandbox
08050	5.0	lawn and garden,	digging, spading, filling garden, composting, (Taylor Code 590)
08060	6.0	lawn and garden,	gardening with heavy power tools, tilling a garden, chain saw
08080	5.0	lawn and garden,	laying crushed rock
08090	5.0	lawn and garden,	laying sod
08095	5.5	lawn and garden,	mowing lawn, general
08100	2.5	lawn and garden,	mowing lawn, riding mower (Taylor Code 550)
08110	6.0	lawn and garden,	mowing lawn, walk, hand mower (Taylor Code 570)

code	MET	Specific activity	EXAMPLES
08120	5.5	lawn and garden,	mowing lawn, walk, power mower
08125	4.5	lawn and garden,	mowing lawn, power mower (Taylor Code 590)
08130	4.5	lawn and garden,	operating snow blower, walking
08140	4.5	lawn and garden,	planting seedlings, shrubs
08150	4.5	lawn and garden,	planting trees
08160	4.3	lawn and garden,	raking lawn
08165	4.0	lawn and garden,	raking lawn (Taylor Code 600)
08170	4.0	lawn and garden,	raking roof with snow rake
08180	3.0	lawn and garden,	riding snow blower
08190	4.0	lawn and garden,	sacking grass, leaves
08200	6.0	lawn and garden,	shoveling snow, by hand (Taylor Code 610)
08210	4.5	lawn and garden,	trimming shrubs or trees, manual cutter
08215	3.5	lawn and garden,	trimming shrubs or trees, power cutter, using leaf blower, edger
08220	2.5	lawn and garden,	walking, applying fertilizer or seeding a lawn
08230	1.5	lawn and garden,	watering lawn or garden, standing or walking
08240	4.5	lawn and garden,	weeding, cultivating garden (Taylor Code 580)
08245	4.0	lawn and garden,	gardening, general
08246	3.0	lawn and garden,	picking fruit off trees, picking fruits/vegetables, moderate effort
08250	3.0	lawn and garden,	implied walking/standing - picking up yard, light, picking flowers or vegetables
08251	3.0	lawn and garden,	walking, gathering gardening tools
09010	1.5	miscellaneous,	sitting - card playing, playing board games
09020	2.3	miscellaneous,	standing - drawing (writing), casino gambling, duplicating machine
09030	1.3	miscellaneous,	sitting - reading, book, newspaper, etc.
09040	1.8	miscellaneous,	sitting - writing, desk work, typing
09050	1.8	miscellaneous,	standing - talking or talking on the phone
09055	1.5	miscellaneous,	sitting - talking or talking on the phone
09060	1.8	miscellaneous,	sitting - studying, general, including reading and/or writing
09065	1.8	miscellaneous,	sitting - in class, general, including note-taking or class discussion
09070	1.8	miscellaneous,	standing - reading
09071	2.0	miscellaneous,	standing - miscellaneous
09075	1.5	miscellaneous,	sitting - arts and crafts, light effort
09080	2.0	miscellaneous,	sitting - arts and crafts, moderate effort
09085	1.8	miscellaneous,	standing - arts and crafts, light effort
09090	3.0	miscellaneous,	standing - arts and crafts, moderate effort
09095	3.5	miscellaneous,	standing - arts and crafts, vigorous effort
09100	1.5	miscellaneous,	retreat/family reunion activities involving sitting, relaxing, talking, eating
09105	2.0	miscellaneous,	touring/traveling/vacation involving walking and riding
09110	2.5	miscellaneous,	camping involving standing, walking, sitting, light-to-moderate effort
09115	1.5	miscellaneous,	sitting at a sporting event, spectator
10010	1.8	music playing,	accordion
10020	2.0	music playing,	cello
10030	2.5	music playing,	conducting
10040	4.0	music playing,	drums
10050	2.0	music playing,	flute (sitting)
10060	2.0	music playing,	horn

code	MET	Specific activity	EXAMPLES
10070	2.5	music playing,	piano or organ
10080	3.5	music playing,	trombone
10090	2.5	music playing,	trumpet
10100	2.5	music playing,	violin
10110	2.0	music playing,	woodwind
10120	2.0	music playing,	guitar, classical, folk (sitting)
10125	3.0	music playing,	guitar, rock and roll band (standing)
10130	4.0	music playing,	marching band, playing an instrument, baton twirling (walking)
10135	3.5	music playing,	marching band, drum major (walking)
11010	4.0	occupation,	bakery, general, moderate effort
11015	2.5	occupation,	bakery, light effort
11020	2.3	occupation,	bookbinding
11030	6.0	occupation,	building road (including hauling debris, driving heavy machinery)
11035	2.0	occupation,	building road, directing traffic (standing)
11040	3.5	occupation,	carpentry, general
11050	8.0	occupation,	carrying heavy loads, such as bricks
11060	8.0	occupation,	carrying moderate loads up stairs, moving boxes (16-40 pounds)
11070	2.5	occupation,	chambermaid, making bed (nursing)
11080	6.5	occupation,	coal mining, drilling coal, rock
11090	6.5	occupation,	coal mining, erecting supports
11100	6.0	occupation,	coal mining, general
11110	7.0	occupation,	coal mining, shoveling coal
11120	5.5	occupation,	construction, outside, remodeling
11121	3.0	occupation,	custodial work - buffing the floor with electric buffer
11122	2.5	occupation,	custodial work - cleaning sink and toilet, light effort
11123	2.5	occupation,	custodial work - dusting, light effort
11124	4.0	occupation,	custodial work - feathering arena floor, moderate effort
11125	3.5	occupation,	custodial work - general cleaning, moderate effort
11126	3.5	occupation,	custodial work - mopping, moderate effort
11127	3.0	occupation,	custodial work - take out trash, moderate effort
11128	2.5	occupation,	custodial work - vacuuming, light effort
11129	3.0	occupation,	custodial work - vacuuming, moderate effort
11130	3.5	occupation,	electrical work, plumbing
11140	8.0	occupation,	farming, baling hay, cleaning barn, poultry work, vigorous effort
11150	3.5	occupation,	farming, chasing cattle, non-strenuous (walking), moderate effort
11151	4.0	occupation,	farming, chasing cattle or other livestock on horseback, moderate effort
11152	2.0	occupation,	farming, chasing cattle or other livestock, driving, light effort
11160	2.5	occupation,	farming, driving harvester, cutting hay, irrigation work
11170	2.5	occupation,	farming, driving tractor
11180	4.0	occupation,	farming, feeding small animals

code	MET	Specific activity	EXAMPLES
11190	4.5	occupation,	farming, feeding cattle, horses
11191	4.5	occupation,	farming, hauling water for animals, general hauling water
11192	6.0	occupation,	farming, taking care of animals (grooming, brushing, shearing sheep, assisting with birthing, medical care, branding)
11200	8.0	occupation,	farming, forking straw bales, cleaning corral or barn, vigorous effort
11210	3.0	occupation,	farming, milking by hand, moderate effort
11220	1.5	occupation,	farming, milking by machine, light effort
11230	5.5	occupation,	farming, shoveling grain, moderate effort
11240	12.0	occupation,	fire fighter, general
11245	11.0	occupation,	fire fighter, climbing ladder with full gear
11246	8.0	occupation,	fire fighter, hauling hoses on ground
11250	17.0	occupation,	forestry, ax chopping, fast
11260	5.0	occupation,	forestry, ax chopping, slow
11270	7.0	occupation,	forestry, barking trees
11280	11.0	occupation,	forestry, carrying logs
11290	8.0	occupation,	forestry, felling trees
11300	8.0	occupation,	forestry, general
11310	5.0	occupation,	forestry, hoeing
11320	6.0	occupation,	forestry, planting by hand
11330	7.0	occupation,	forestry, sawing by hand
11340	4.5	occupation,	forestry, sawing, power
11350	9.0	occupation,	forestry, trimming trees
11360	4.0	occupation,	forestry, weeding
11370	4.5	occupation,	furriery
11380	6.0	occupation,	horse grooming
11390	8.0	occupation,	horse racing, galloping
11400	6.5	occupation,	horse racing, trotting
11410	2.6	occupation,	horse racing, walking
11420	3.5	occupation,	locksmith
11430	2.5	occupation,	machine tooling, machining, working sheet metal
11440	3.0	occupation,	machine tooling, operating lathe
11450	5.0	occupation,	machine tooling, operating punch press
11460	4.0	occupation,	machine tooling, tapping and drilling
11470	3.0	occupation,	machine tooling, welding
11480	7.0	occupation,	masonry, concrete
11485	4.0	occupation,	masseur, masseuse (standing)
11490	7.5	occupation,	moving, pushing heavy objects, 75 lbs or more (desks, moving van work)
11495	12.0	occupation,	skindiving or SCUBA diving as a frogman (Navy Seal)
11500	2.5	occupation,	operating heavy duty equipment/automated, not driving
11510	4.5	occupation,	orange grove work
11520	2.3	occupation,	printing (standing)
11525	2.5	occupation,	police, directing traffic (standing)
11526	2.0	occupation,	police, driving a squad car (sitting)
11527	1.3	occupation,	police, riding in a squad car (sitting)
11528	4.0	occupation,	police, making an arrest (standing)
11530	2.5	occupation,	shoe repair, general
11540	8.5	occupation,	shoveling, digging ditches
11550	9.0	occupation,	shoveling, heavy (more than 16 pounds/minute)

code	MET	Specific activity	EXAMPLES
11560	6.0	occupation,	shoveling, light (less than 10 pounds/minute)
11570	7.0	occupation,	shoveling, moderate (10 to 15 pounds/minute)
11580	1.5	occupation,	sitting - light office work, general (chemistry lab work, light use of hand tools, watch repair or micro-assembly, light assembly/repair), sitting, reading, driving at work
11585	1.5	occupation,	sitting - meetings, general, and/or with talking involved, eating at a business meeting
11590	2.5	occupation,	sitting; moderate (heavy levers, riding mower/forklift, crane operation), teaching stretching or yoga
11600	2.3	occupation,	standing; light (bartending, store clerk, assembling, filing, duplicating, putting up a Christmas tree), standing and talking at work, changing clothes when teaching physical education
11610	3.0	occupation,	standing; light/moderate (assemble/repair heavy parts, welding, stocking, auto repair, pack boxes for moving, etc.), patient care (as in nursing)
11615	4.0	occupation,	lifting items continuously, 10 – 20 lbs, with limited walking or resting
11620	3.5	occupation,	standing; moderate (assembling at fast rate, intermittent, lifting 50 lbs, hitch/twisting ropes)
11630	4.0	occupation,	standing; moderate/heavy (lifting more than 50 lbs, masonry, painting, paper hanging)
11640	5.0	occupation,	steel mill, fettling
11650	5.5	occupation,	steel mill, forging
11660	8.0	occupation,	steel mill, hand rolling
11670	8.0	occupation,	steel mill, merchant mill rolling
11680	11.0	occupation,	steel mill, removing slag
11690	7.5	occupation,	steel mill, tending furnace
11700	5.5	occupation,	steel mill, tipping molds
11710	8.0	occupation,	steel mill, working in general
11720	2.5	occupation,	tailoring, cutting
11730	2.5	occupation,	tailoring, general
11740	2.0	occupation,	tailoring, hand sewing
11750	2.5	occupation,	tailoring, machine sewing
11760	4.0	occupation,	tailoring, pressing
11765	3.5	occupation,	tailoring, weaving
11766	6.5	occupation,	truck driving, loading and unloading truck (standing)
11770	1.5	occupation,	typing, electric, manual or computer
11780	6.0	occupation,	using heavy power tools such as pneumatic tools (jackhammers, drills, etc.)
11790	8.0	occupation,	using heavy tools (not power) such as shovel, pick, tunnel bar, spade
11791	2.0	occupation,	walking on job, less than 2.0 mph (in office or lab area), very slow
11792	3.3	occupation,	walking on job, 3.0 mph, in office, moderate speed, not carrying anything
11793	3.8	occupation,	walking on job, 3.5 mph, in office, brisk speed, not carrying anything
11795	3.0	occupation,	walking, 2.5 mph, slowly and carrying light objects less than 25 pounds

code	MET	Specific activity	EXAMPLES
11796	3.0	occupation,	walking, gathering things at work, ready to leave
11800	4.0	occupation,	walking, 3.0 mph, moderately and carrying light objects less than 25 lbs
11805	4.0	occupation,	walking, pushing a wheelchair
11810	4.5	occupation,	walking, 3.5 mph, briskly and carrying objects less than 25 pounds
11820	5.0	occupation,	walking or walk downstairs or standing, carrying objects about 25 to 49 pounds
11830	6.5	occupation,	walking or walk downstairs or standing, carrying objects about 50 to 74 pounds
11840	7.5	occupation,	walking or walk downstairs or standing, carrying objects about 75 to 99 pounds
11850	8.5	occupation,	walking or walk downstairs or standing, carrying objects about 100 pounds or over
11870	3.0	occupation,	working in scene shop, theater actor, backstage employee
11875	4.0	occupation,	teach physical education, exercise, sports classes (non-sport play)
11876	6.5	occupation,	teach physical education, exercise, sports classes (participate in the class)
12010	6.0	running,	jog/walk combination (jogging component of less than 10 minutes) (Taylor Code 180)
12020	7.0	running,	jogging, general
12025	8.0	running,	jogging, in place
12027	4.5	running	jogging on a mini-tramp
12030	8.0	running,	running, 5 mph (12 min/mile)
12040	9.0	running,	running, 5.2 mph (11.5 min/mile)
12050	10.0	running,	running, 6 mph (10 min/mile)
12060	11.0	running,	running, 6.7 mph (9 min/mile)
12070	11.5	running,	running, 7 mph (8.5 min/mile)
12080	12.5	running,	running, 7.5 mph (8 min/mile)
12090	13.5	running,	running, 8 mph (7.5 min/mile)
12100	14.0	running,	running, 8.6 mph (7 min/mile)
12110	15.0	running,	running, 9 mph (6.5 min/mile)
12120	16.0	running,	running, 10 mph (6 min/mile)
12130	18.0	running,	running, 10.9 mph (5.5 min/mile)
12140	9.0	running,	running, cross country
12150	8.0	running,	running (Taylor Code 200)
12170	15.0	running,	running, stairs, up
12180	10.0	running,	running, on a track, team practice
12190	8.0	running,	running, training, pushing a wheelchair
13000	2.0	self care,	standing - getting ready for bed, in general
13009	1.0	self care,	sitting on toilet
13010	1.5	self care,	bathing (sitting)
13020	2.0	self care,	dressing, undressing (standing or sitting)
13030	1.5	self care,	eating (sitting)
13035	2.0	self care,	talking and eating or eating only (standing)
13036	1.0	self care,	taking medication, sitting or standing
13040	2.0	self care,	grooming (washing, shaving, brushing teeth, urinating, washing hands, putting on make-up), sitting or standing
13045	2.5	self care,	hairstyling
13046	1.0	self care,	having hair or nails done by someone else, sitting
13050	2.0	self care,	showering, toweling off (standing)
14010	1.5	sexual activity,	active, vigorous effort
14020	1.3	sexual activity,	general, moderate effort

code	MET	Specific activity	EXAMPLES
14030	1.0	sexual activity,	passive, light effort, kissing, hugging
15010	3.5	sports,	archery (non-hunting)
15020	7.0	sports,	badminton, competitive (Taylor Code 450)
15030	4.5	sports,	badminton, social singles and doubles, general
15040	8.0	sports,	basketball, game (Taylor Code 490)
15050	6.0	sports,	basketball, non-game, general (Taylor Code 480)
15060	7.0	sports,	basketball, officiating (Taylor Code 500)
15070	4.5	sports,	basketball, shooting baskets
15075	6.5	sports,	basketball, wheelchair
15080	2.5	sports,	billiards
15090	3.0	sports,	bowling (Taylor Code 390)
15100	12.0	sports,	boxing, in ring, general
15110	6.0	sports,	boxing, punching bag
15120	9.0	sports,	boxing, sparring
15130	7.0	sports,	broomball
15135	5.0	sports,	children's games (hopscotch, 4-square, dodge ball, playground apparatus, t-ball, tetherball, marbles, jacks, acrace games)
15140	4.0	sports,	coaching: football, soccer, basketball, baseball, swimming, etc.
15150	5.0	sports,	cricket (batting, bowling)
15160	2.5	sports,	croquet
15170	4.0	sports,	curling
15180	2.5	sports,	darts, wall or lawn
15190	6.0	sports,	drag racing, pushing or driving a car
15200	6.0	sports,	fencing
15210	9.0	sports,	football, competitive
15230	8.0	sports,	football, touch, flag, general (Taylor Code 510)
15235	2.5	sports,	football or baseball, playing catch
15240	3.0	sports,	frisbee playing, general
15250	8.0	sports,	frisbee, ultimate
15255	4.5	sports,	golf, general
15265	4.5	sports,	golf, walking and carrying clubs (See footnote at end of the Compendium)
15270	3.0	sports,	golf, miniature, driving range
15285	4.3	sports,	golf, walking and pulling clubs (See footnote at end of the Compendium)
15290	3.5	sports,	golf, using power cart (Taylor Code 070)
15300	4.0	sports,	gymnastics, general
15310	4.0	sports,	hacky sack
15320	12.0	sports,	handball, general (Taylor Code 520)
15330	8.0	sports,	handball, team
15340	3.5	sports,	hand gliding
15350	8.0	sports,	hockey, field
15360	8.0	sports,	hockey, ice
15370	4.0	sports,	horseback riding, general
15380	3.5	sports,	horseback riding, saddling horse, grooming horse
15390	6.5	sports,	horseback riding, trotting
15400	2.5	sports,	horseback riding, walking
15410	3.0	sports,	horseshoe pitching, quoits
15420	12.0	sports,	jai alai
15430	10.0	sports,	judo, jujitsu, karate, kick boxing, tae kwan do
15440	4.0	sports,	juggling
15450	7.0	sports,	kickball
15460	8.0	sports,	lacrosse

code	MET	Specific activity	EXAMPLES
15470	4.0	sports,	motor-cross
15480	9.0	sports,	orientteering
15490	10.0	sports,	paddleball, competitive
15500	6.0	sports,	paddleball, casual, general (Taylor Code 460)
15510	8.0	sports,	polo
15520	10.0	sports,	racquetball, competitive
15530	7.0	sports,	racquetball, casual, general (Taylor Code 470)
15535	11.0	sports,	rock climbing, ascending rock
15540	8.0	sports,	rock climbing, rappelling
15550	12.0	sports,	rope jumping, fast
15551	10.0	sports,	rope jumping, moderate, general
15552	8.0	sports,	rope jumping, slow
15560	10.0	sports,	rugby
15570	3.0	sports,	shuffleboard, lawn bowling
15580	5.0	sports,	skateboarding
15590	7.0	sports,	skating, roller (Taylor Code 360)
15591	12.5	sports,	roller blading (in-line skating)
15600	3.5	sports,	sky diving
15605	10.0	sports,	soccer, competitive
15610	7.0	sports,	soccer, casual, general (Taylor Code 540)
15620	5.0	sports,	softball or baseball, fast or slow pitch, general (Taylor Code 440)
15630	4.0	sports,	softball, officiating
15640	6.0	sports,	softball, pitching
15650	12.0	sports,	squash (Taylor Code 530)
15660	4.0	sports,	table tennis, ping pong (Taylor Code 410)
15670	4.0	sports,	tai chi
15675	7.0	sports,	tennis, general
15680	6.0	sports,	tennis, doubles (Taylor Code 430)
15685	5.0	sports,	tennis, doubles
15690	8.0	sports,	tennis, singles (Taylor Code 420)
15700	3.5	sports,	trampoline
15710	4.0	sports,	volleyball (Taylor Code 400)
15711	8.0	sports,	volleyball, competitive, in gymnasium
15720	3.0	sports,	volleyball, non-competitive, 6 - 9 member team, general
15725	8.0	sports,	volleyball, beach
15730	6.0	sports,	wrestling (one match = 5 minutes)
15731	7.0	sports,	wallyball, general
15732	4.0	sports,	track and field (shot, discus, hammer throw)
15733	6.0	sports,	track and field (high jump, long jump, triple jump, javelin, pole vault)
15734	10.0	sports,	track and field (steeplechase, hurdles)
16010	2.0	transportation,	automobile or light truck (not a semi) driving
16015	1.0	transportation,	riding in a car or truck
16016	1.0	transportation,	riding in a bus
16020	2.0	transportation,	flying airplane
16030	2.5	transportation,	motor scooter, motorcycle
16040	6.0	transportation,	pushing plane in and out of hangar
16050	3.0	transportation,	driving heavy truck, tractor, bus
17010	7.0	walking,	backpacking (Taylor Code 050)
17020	3.5	walking,	carrying infant or 15 pound load (e.g. suitcase), level ground or downstairs
17025	9.0	walking,	carrying load upstairs, general

code	MET	Specific activity	EXAMPLES
17026	5.0	walking,	carrying 1 to 15 lb load, upstairs
17027	6.0	walking,	carrying 16 to 24 lb load, upstairs
17028	8.0	walking,	carrying 25 to 49 lb load, upstairs
17029	10.0	walking,	carrying 50 to 74 lb load, upstairs
17030	12.0	walking,	carrying 74+ lb load, upstairs
17031	3.0	walking,	loading /unloading a car
17035	7.0	walking,	climbing hills with 0 to 9 pound load
17040	7.5	walking,	climbing hills with 10 to 20 pound load
17050	8.0	walking,	climbing hills with 21 to 42 pound load
17060	9.0	walking,	climbing hills with 42+ pound load
17070	3.0	walking,	downstairs
17080	6.0	walking,	hiking, cross country (Taylor Code 040)
17085	2.5	walking,	bird watching
17090	6.5	walking,	marching, rapidly, military
17100	2.5	walking,	pushing or pulling stroller with child or walking with children
17105	4.0	walking,	pushing a wheelchair, non-occupational setting
17110	6.5	walking,	race walking
17120	8.0	walking,	rock or mountain climbing (Taylor Code 060)
17130	8.0	walking,	up stairs, using or climbing up ladder (Taylor Code 030)
17140	5.0	walking,	using crutches
17150	2.0	walking,	walking, household
17151	2.0	walking,	walking, less than 2.0 mph, level ground, strolling, very slow
17152	2.5	walking,	walking, 2.0 mph, level, slow pace, firm surface
17160	3.5	walking,	walking for pleasure (Taylor Code 010)
17161	2.5	walking,	walking from house to car or bus, from car or bus to go places, from car or bus to and from the worksite
17162	2.5	walking,	walking to neighbor's house or family's house for social reasons
17165	3.0	walking,	walking the dog
17170	3.0	walking,	walking, 2.5 mph, firm surface
17180	2.8	walking,	walking, 2.5 mph, downhill
17190	3.3	walking,	walking, 3.0 mph, level, moderate pace, firm surface
17200	3.8	walking,	walking, 3.5 mph, level, brisk, firm surface, walking for exercise
17210	6.0	walking,	walking, 3.5 mph, uphill
17220	5.0	walking,	walking, 4.0 mph, level, firm surface, very brisk pace
17230	6.3	walking,	walking, 4.5 mph, level, firm surface, very, very brisk
17231	8.0	walking,	walking, 5.0 mph
17250	3.5	walking,	walking, for pleasure, work break
17260	5.0	walking,	walking, grass track
17270	4.0	walking,	walking, to work or class (Taylor Code 015)
17280	2.5	walking,	walking to and from an outhouse
18010	2.5	water activities,	boating, power
18020	4.0	water activities,	canoeing, on camping trip (Taylor Code 270)
18025	3.3	water activities,	canoeing, harvesting wild rice, knocking rice off the stalks
18030	7.0	water activities,	canoeing, portaging
18040	3.0	water activities,	canoeing, rowing, 2.0-3.9 mph, light effort
18050	7.0	water activities,	canoeing, rowing, 4.0-5.9 mph, moderate effort

code	MET	Specific activity	EXAMPLES
18060	12.0	water activities,	canoeing, rowing, >6 mph, vigorous effort
18070	3.5	water activities,	canoeing, rowing, for pleasure, general (Taylor Code 250)
18080	12.0	water activities,	canoeing, rowing, in competition, or crew or sculling (Taylor Code 260)
18090	3.0	water activities,	diving, springboard or platform
18100	5.0	water activities,	kayaking
18110	4.0	water activities,	paddle boat
18120	3.0	water activities,	sailing, boat and board sailing, windsurfing, ice sailing, general (Taylor Code 235)
18130	5.0	water activities,	sailing, in competition
18140	3.0	water activities,	sailing, Sunfish/Laser/Hobby Cat, Keel boats, ocean sailing, yachting
18150	6.0	water activities,	skiing, water (Taylor Code 220)
18160	7.0	water activities,	skimobiling
18180	16.0	water activities,	skindiving, fast
18190	12.5	water activities,	skindiving, moderate
18200	7.0	water activities,	skindiving, scuba diving, general (Taylor Code 310)
18210	5.0	water activities,	snorkeling (Taylor Code 320)
18220	3.0	water activities,	surfing, body or board
18230	10.0	water activities,	swimming laps, freestyle, fast, vigorous effort
18240	7.0	water activities,	swimming laps, freestyle, slow, moderate or light effort
18250	7.0	water activities,	swimming, backstroke, general
18260	10.0	water activities,	swimming, breaststroke, general
18270	11.0	water activities,	swimming, butterfly, general
18280	11.0	water activities,	swimming, crawl, fast (75 yards/minute), vigorous effort
18290	8.0	water activities,	swimming, crawl, slow (50 yards/minute), moderate or light effort
18300	6.0	water activities,	swimming, lake, ocean, river (Taylor Codes 280, 295)
18310	6.0	water activities,	swimming, leisurely, not lap swimming, general
18320	8.0	water activities,	swimming, sidestroke, general
18330	8.0	water activities,	swimming, synchronized
18340	10.0	water activities,	swimming, treading water, fast vigorous effort
18350	4.0	water activities,	swimming, treading water, moderate effort, general
18355	4.0	water activities,	water aerobics, water calisthenics
18360	10.0	water activities,	water polo
18365	3.0	water activities,	water volleyball
18366	8.0	water activities,	water jogging
18370	5.0	water activities,	whitewater rafting, kayaking, or canoeing
19010	6.0	winter activities,	moving ice house (set up/drill holes, etc.)
19020	5.5	winter activities,	skating, ice, 9 mph or less
19030	7.0	winter activities,	skating, ice, general (Taylor Code 360)
19040	9.0	winter activities,	skating, ice, rapidly, more than 9 mph
19050	15.0	winter activities,	skating, speed, competitive
19060	7.0	winter activities,	ski jumping (climb up carrying skis)
19075	7.0	winter activities,	skiing, general
19080	7.0	winter activities,	skiing, cross country, 2.5 mph, slow or light effort, ski walking

code	MET	Specific activity	EXAMPLES
19090	8.0	winter activities,	skiing, cross country, 4.0-4.9 mph, moderate speed and effort, general
19100	9.0	winter activities,	skiing, cross country, 5.0-7.9 mph, brisk speed, vigorous effort
19110	14.0	winter activities,	skiing, cross country, >8.0 mph, racing
19130	16.5	winter activities,	skiing, cross country, hard snow, uphill, maximum, snow mountaineering
19150	5.0	winter activities,	skiing, downhill, light effort
19160	6.0	winter activities,	skiing, downhill, moderate effort, general
19170	8.0	winter activities,	skiing, downhill, vigorous effort, racing
19180	7.0	winter activities,	sledding, tobogganing, bobsledding, luge (Taylor Code 370)
19190	8.0	winter activities,	snow shoeing
19200	3.5	winter activities,	snowmobiling
20000	1.0	religious activities,	sitting in church, in service, attending a ceremony, sitting quietly
20001	2.5	religious activities,	sitting, playing an instrument at church
20005	1.5	religious activities,	sitting in church, talking or singing, attending a ceremony, sitting, active participation
20010	1.3	religious activities,	sitting, reading religious materials at home
20015	1.2	religious activities,	standing in church (quietly), attending a ceremony, standing quietly
20020	2.0	religious activities,	standing, singing in church, attending a ceremony, standing, active participation
20025	1.0	religious activities,	kneeling in church/at home (praying)
20030	1.8	religious activities,	standing, talking in church
20035	2.0	religious activities,	walking in church
20036	2.0	religious activities,	walking, less than 2.0 mph - very slow
20037	3.3	religious activities,	walking, 3.0 mph, moderate speed, not carrying anything
20038	3.8	religious activities,	walking, 3.5 mph, brisk speed, not carrying anything
20039	2.0	religious activities,	walk/stand combination for religious purposes, usher
20040	5.0	religious activities,	praise with dance or run, spiritual dancing in church
20045	2.5	religious activities,	serving food at church
20046	2.0	religious activities,	preparing food at church
20047	2.3	religious activities,	washing dishes/cleaning kitchen at church
20050	1.5	religious activities,	eating at church
20055	2.0	religious activities,	eating/talking at church or standing eating, American Indian Feast days
20060	3.0	religious activities,	cleaning church
20061	5.0	religious activities,	general yard work at church
20065	2.5	religious activities,	standing - moderate (lifting 50 lbs., assembling at fast rate)
20095	4.0	religious activities,	standing - moderate/heavy work
20100	1.5	religious activities,	typing, electric, manual, or computer
21000	1.5	volunteer activities,	sitting - meeting, general, and/or with talking involved
21005	1.5	volunteer activities,	sitting - light office work, in general
21010	2.5	volunteer activities,	sitting - moderate work
21015	2.3	volunteer activities,	standing - light work (filing, talking, assembling)
21016	2.5	volunteer activities,	sitting, child care, only active periods
21017	3.0	volunteer activities,	standing, child care, only active periods

code	MET	Specific activity	EXAMPLES
21018	4.0	volunteer activities,	walk/run play with children, moderate, only active periods
21019	5.0	volunteer activities,	walk/run play with children, vigorous, only active periods
21020	3.0	volunteer activities,	standing - light/moderate work (pack boxes, assemble/repair, set up chairs/furniture)
21025	3.5	volunteer activities,	standing - moderate (lifting 50 lbs., assembling at fast rate)
21030	4.0	volunteer activities,	standing - moderate/heavy work
21035	1.5	volunteer activities,	typing, electric, manual, or computer
21040	2.0	volunteer activities,	walking, less than 2.0 mph, very slow
21045	3.3	volunteer activities,	walking, 3.0 mph, moderate speed, not carrying anything
21050	3.8	volunteer activities,	walking, 3.5 mph, brisk speed, not carrying anything
21055	3.0	volunteer activities,	walking, 2.5 mph slowly and carrying objects less than 25 pounds
21060	4.0	volunteer activities,	walking, 3.0 mph moderately and carrying objects less than 25 pounds, pushing something
21065	4.5	volunteer activities,	walking, 3.5 mph, briskly and carrying objects less than 25 pounds
21070	3.0	volunteer activities,	walk/stand combination, for volunteer purposes

APPENDIX B

SELF BEHAVIOR RECORD

แบบสอบถาม

1. แบบบันทึกการรับรู้ความสามารถตนเอง

- 1.1) แบบบันทึกรายการอาหารย้อนหลัง 3 วัน(วันไปโรงเรียน 1วัน และวันหยุด 2วัน)
- 1.2)แบบบันทึกการออกกำลังกายย้อนหลัง 4วัน(วันไปโรงเรียน2 วัน และวันหยุด 2 วัน)
- 1.3)แบบบันทึกกิจวัตรประจำวัน 4วัน(วันไปโรงเรียน 2 วันและวันหยุด 2 วัน)
- 1.4) แบบบันทึกความถี่การกินอาหาร 7 วัน

2 แบบสอบถาม 6 ตอนวัดพฤติกรรม

- 2.1)ข้อมูลทั่วไป จำนวน 20 ข้อ
- 2.2)ความรู้เกี่ยวกับโรคอ้วนและการควบคุมน้ำหนัก จำนวน 10 ข้อ
- 2.3)การรับรู้ในความสามารถตนเองในการควบคุมน้ำหนัก จำนวน 20 ข้อ
- 2.4)ความคาดหวังในผลของการปฏิบัติตัวเพื่อการควบคุมน้ำหนักจำนวน 20 ข้อ
- 2.5)การปฏิบัติตนในการควบคุมน้ำหนัก จำนวน 15 ข้อ
- 2.6)แรงสนับสนุนทางสังคม จำนวน 25 ข้อ

คำแนะนำการลงบันทึกอาหารที่ท่านกินในรอบ 24 ชั่วโมง

-กรณำบันทึกข้อมูลการบริโภคอาหารของท่านทุกมื้อ รวมทั้งอาหารว่าง(ทุกอย่างที่ท่านกินในวันนั้น)

-โปรดระบุว่าเป็นอาหารที่กินตาม “ปกติ” หรือ “ไม่ปกติ” ถ้าไม่ปกติกรุณาระบุ เช่น อาหารงานเลี้ยง อาหารขณะป่วย

-และระบุว่าเป็นวันที่มาโรงเรียน หรือวันหยุด(วันเสาร์ อาทิตย์ หรือวันหยุดนักขัตฤกษ์)

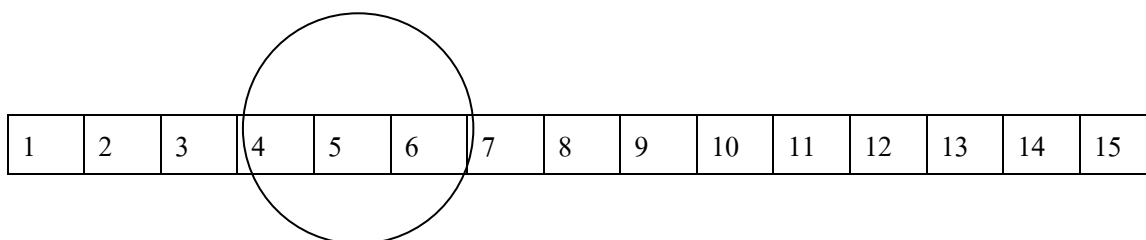
วิธีการบันทึกทำดังนี้

ช่องที่	วิธีการบันทึก	ตัวอย่างการบันทึก
1 มือ, เวลา, สถานที่	ให้บันทึก มื้อ เวลา สถานที่กิน ถ้ามีใดไม่ได้กินให้บันทึกว่า ‘ไม่ได้กิน’	-อาหารว่าง เช้า, 10.00 น ที่บ้าน -ไม่ได้กินมือเย็น
2 ชนิดอาหาร	ให้บันทึกชื่อเต็มของอาหาร จำนวน อาหาร -ถ้าซื้อมาให้ระบุราคา	-ข้าวมันไก่ 1 จาน -ถ้วยเดียวราคาหน้ากึ่ง 25 บาท
3 ส่วนประกอบ อาหาร	บอกชื่อส่วนประกอบอาหารได้แก่ -การปรุง -ยี่ห้อ -รสชาติ -ลักษณะพิเศษ	-ไข่เจียวทอด -ข้าวโพดอบกรอบ คอนทัพฟ์ -นมสดโฟมอสต์รสจืด -ซอสมะเขือเทศ
4 ปริมาณอาหารที่ ท่านกิน	ให้บันทึกปริมาณส่วนประกอบของช่องที่ 3 โดยแบ่งเป็น 1.กลุ่มข้าว แป้ง 2.กลุ่มเนื้อสัตว์(เครื่องมือกะปริมาณข้างล่าง) 3. กลุ่มผัก	-ข้าวสวย 2 ทัพฟ์ -ถ้วยเดียวเส้นเล็ก 1 ถ้วยตวง -ข้าวเหนียวหนึ่ง 2 กำปั้น -อกไก่แมคโดนัลด์ 45 บาท 1 ชิ้นใหญ่ -น้กเก็ต 6 ชิ้นเส้นผ่า -แฮมเบอร์เกอร์หมู 35 บาท -ผักผักคะน้า 5 ซ่อนกินข้าว -ข้าวโพดอ่อนต้ม 4 ชิ้น

	4. กลุ่มผลไม้	-มะละกอสุก 6 ชิ้นพอคำ -ทุเรียน 2พวง(เม็ด)
ช่องที่	วิธีการบันทึก	ตัวอย่างการบันทึก
4 ปริมาณอาหารที่ ท่านกิน	5. กลุ่มนม ให้ระบุปริมาณ ซีซี ข้าง กล่องลงไปด้วย 6. อื่นๆเช่น -ขนม -วิตามินเสริม -น้ำระบุจำนวนแก้วที่ดื่มด้วย และต้อง ระบุเวลาดื่มด้วย ปริมาตรแก้วให้วัดจาก ถ้วยตวงที่ให้ไป	-นมสดUHT โฟโมสต์ รสจืด 1กล่อง 240 ซีซี -โยเกิร์ต 1 แก้ว -มันฝรั่งทอดเลย์ถุงใหญ่ 1กรัม ราคา 20 บาท -วิตามินรวม 1 แคปซูล หลัง อาหารเช้า -แคลเซียมเม็ดสีขาว 2 เม็ด หลังอาหารเช้า -ดื่มนอน ดื่มน้ำเปล่า 2 ถ้วย ตวง -หลังอาหารเช้าดื่มน้ำเปล่า 3 ถ้วยตวง -หลังอาหารเย็นดื่มน้ำเปล่า 3 ถ้วยตวง

ตัวอย่าง เส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาด 3 เซนติเมตร ใช้กับคุกกี้ ชื่นเนื้อ หรืออะไรก็ได้ที่วัดขนาดได้
ใช้

แถบสเกล สำหรับเปรียบเทียบขนาด (กว้าง-ยาว-หนา) หน่วยเป็น ซม. โดยเทียบช่องละ 1เซนติเมตร
จากขอบทั้ง 2ขอบของชิ้นอาหารนั้น



ตัวอย่าง แบบสอบถามรายการอาหาร 24 ชั่วโมง (24 hour-recall)

ทำ 3 วัน (วันพฤหัสบดี ,วันศุกร์ ,วันเสาร์)

ชื่อ.....คช. สมชาย จำมา.....อายุ.....9....ปี เพศ...(X) ชาย(...)หญิง

รายการอาหารที่รับประทาน วันที่.....2 สิงหาคม 2546.....

มือ หรือ เวลา (1)	รายการอาหาร (2)	ส่วนประกอบอาหาร (รายละเอียด เช่น ชนิด การปรุง ยี่ห้อ รส ลักษณะพิเศษ ขนาด) (3)	ปริมาณอาหารที่ทานกิน (4)		สำหรับ เจ้าหน้าที่กรอก	
			จำนวน	หน่วย (เช่น ช้อนโต๊ะ, ช้อนชา)	code	นน.(ก)
เช้า 7.30 น ที่โรงเรียน	โจ๊ก หมูสับ	ข้าวต้ม หมูสับ	2	ทัพพี		
กลางวัน 12.00 น. ที่โรงเรียน	ข้าวมันไก่ น้ำส้ม	ข้าวมัน	2	ทัพพี		
		ไก่ชิ้น (เทียบขนาด ข้างล่าง 1X4 ซม)	5	ชิ้น		
		แตงกวาขนาดกลาง	1	ลูก		
		น้ำส้มคั้น	1	แก้ว		
อาหารว่าง 14.00 น.ที่ โรงเรียน	มะละกอดูก ชมพู มันฝรั่งทอดกรอบ	มะละกอนขนาดชิ้นพอคำ	8	ชิ้น		
		ชมพู	2	ผล		
		เลย์ถุงเล็ก 5 บาท	1	ถุง		
เย็น 17.00 น. ที่บ้าน	ข้าวสวย ต้มจืดเต้าหู้หมูสับ หมูทอด	ข้าว	2	ทัพพี		
		เต้าหู้	3	ช้อนโต๊ะ		
		หมูสับ	4	ช้อนโต๊ะ		
		ผักกาดขาวต้ม	3	ช้อนโต๊ะ		
		หมูขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลาง 4 ซม. (เทียบ ขนาดข้างล่าง)	3	ชิ้น		
ขนม 19.00 น ที่บ้าน	น้ำเต้าหู้ นม UHT	น้ำเต้าหู้	1	แก้ว		
		นม UHTโฟมอสต์ รส หวานกล่องเขียว 180 มล.	1	กล่อง		

แถบสเกล สำหรับเปรียบเทียบขนาด (กว้าง-ยาว-หนา) หน่วยเป็น ซม.

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

1.3 บันทึกกิจวัตรประจำวัน 4 วัน

ตัวอย่าง ให้เด็กจดมาอย่างง่ายๆ เน้นการเดินทาง การนั่ง การเคลื่อนไหวต่างๆ และระบุระยะเวลาด้วย

เวลา	กิจกรรม
เช้า 7.00 –8.00น	ตื่นนอน และ รับประทานอาหารเช้า แล้วพ่อบรรดไปส่งที่โรงเรียน
8.30 – 11.30 น	เรียนหนังสือที่ห้อง
11.30-12.00 น	ทานอาหารกลางวัน
12.00-13.00 น	เล่นกระโดดยางกับเพื่อน 10 นาที เล่นวิ่งไล่จับ 10 นาที นั่งอ่านหนังสือ 10 นาที
13.00-15.00 น	นั่งเรียน
15.00-16.00 น	เดินไปเรียน เนตรนารี สอนการผูกเงื่อน และขึ้นเข้าแถว
16.00-17.00 น	ทานไส้กรอก ลูกชิ้น หน้าโรงเรียน รอพ่อบรรด
17.00-17.30 น	นั่งรถพ่อบรรดกลับบ้าน
17.30 –19.00 น	ทานอาหารเย็นที่บ้าน และนั่งดูโทรทัศน์
19.00-21.00 น	นั่งทำการบ้าน
21.00 น -	นอน

APPENDIX C QUESTIONNAIRE

แบบสอบถาม

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการประเมินผลการศึกษาวิจัยการปรับพฤติกรรมของเด็กน้ำหนักเกินโดยประยุกต์ทฤษฎีทางด้านสุขศึกษา คำตอบที่ได้จะถูกเก็บไว้เพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัยเท่านั้น โดยจะไม่มี การนำเสนอผลในรายบุคคล และไม่มีผลต่อคะแนนในชั้นเรียนของนักเรียนแต่อย่างใด

แบบสอบถามชุดนี้ประกอบด้วย

ส่วนที่ 2.1 ข้อมูลทั่วไป จำนวน 20 ข้อ

ส่วนที่ 2.2 ความรู้เกี่ยวกับโรคอ้วนและการควบคุมน้ำหนัก จำนวน 10 ข้อ

ส่วนที่ 2.3 การรับรู้ในความสามารถตนเองในการควบคุมน้ำหนัก จำนวน 20 ข้อ

ส่วนที่ 2.4 ความคาดหวังในผลของการปฏิบัติตัวเพื่อการควบคุมน้ำหนักจำนวน 20 ข้อ

ส่วนที่ 2.5 การปฏิบัติตนในการควบคุมน้ำหนัก จำนวน 15 ข้อ

ส่วนที่ 2.6 แรงสนับสนุนทางสังคม จำนวน 25 ข้อ

ผู้วิจัยใคร่ขอความร่วมมือจากนักเรียนในการตอบแบบสอบถามนี้ทุกข้อและตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด ขอขอบคุณนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี

ธิดารัตน์ โชติกอนุชิต

นักศึกษาปริญญาโท สาขาโภชนศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

เลขที่แบบสอบถาม.....[][]

แบบสอบถามครั้งที่.....

วัน/เดือน/ปี.....

ส่วนที่ 2.1 ข้อมูลทั่วไป

โปรดเติมข้อความที่เป็นความจริงเกี่ยวกับท่านลงในช่องว่างที่เว้นไว้ หรือเขียนเครื่องหมาย x ลงในช่องว่าง ()

1. ปัจจุบันท่านอายุ.....ปี (วัน เดือน ปีเกิด).....
2. เพศ () ชาย () หญิง
3. น้ำหนัก.....กิโลกรัม
4. ส่วนสูง.....เซนติเมตร
5. ปัจจุบันท่านพักอาศัยอยู่กับใคร
 - () บิดา มารดา
 - () บิดา เพราะ.....
 - () มารดา เพราะ.....
 - () ญาติ เพราะ.....
 - () อื่น ๆ(ระบุ).....
6. บิดา มารดาของท่านมีอาชีพหลักคือ (ตอบทั้งอาชีพของบิดาและมารดา คนละ 1 อาชีพ)

บิดา	อาชีพ	มารดา
()	1.ไม่ได้ทำงาน	()
()	2.แม่บ้านรับราชการ	()
()	3.ทำงานรัฐวิสาหกิจ	()
()	4.ลูกจ้างเอกชน	()
()	5.ค้าขายส่วนตัว	()
()	6.รับจ้าง	()
()	7.เสียชีวิตแล้ว	()
()	อื่นๆคือ.....	()

7. การศึกษาของบิดา-มารดา (ตอบทั้งการศึกษาของบิดา-มารดาเพียง 1 คำตอบเท่านั้น)

บิดา	การศึกษา	มารดา
()	1. ไม่ได้รับการศึกษา	()
()	2. ป.1- ป. 4	()
()	3. ป. 5- ป.6	()
()	4. ม.1 – ม. 3	()
()	5. ม. 4- ม.6	()
()	6. อนุปริญญา	()
()	7. ปริญญาตรีขึ้นไป	()

8. ท่านมีพี่น้องทั้งหมด.....คน (ไม่รวมตัวท่าน)

9. ท่านเป็นลูกคนที่.....ของครอบครัว

10.ครอบครัวของท่านมีรายได้ต่อเดือน ประมาณ

1. () ไม่เกิน 10,000 บาท
2. () สูงกว่า 10,000 บาท แต่ไม่เกิน 20,000 บาท
3. () สูงกว่า 20,000 บาท แต่ไม่เกิน 30,000 บาท
4. () สูงกว่า 30,000 บาท แต่ไม่เกิน 40,000 บาท
5. () สูงกว่า 40,000 บาท แต่ไม่เกิน 50,000 บาท
6. () 50,000 บาทขึ้นไป

11.ท่านได้รับค่าขนมจากผู้ปกครองวันละเท่าไร.....บาท

12.เงินที่ได้รับจากผู้ปกครองแต่ละวัน ส่วนใหญ่ท่านนำไปซื้ออะไร

1. () อาหาร
2. () ขนมและเครื่องดื่ม
3. () เสื้อผ้า
4. () ของเล่น
5. () เครื่องเขียนและอุปกรณ์การเรียน
6. () อื่นๆ คือ.....

13. เหตุผลในการตัดสินใจเลือกซื้ออาหารหรือขนม ของท่าน คือ

1. () คุณค่าทางอาหาร 2. () ความชอบ
3. () เลือกตามเพื่อน 4. () อื่นๆ คือ.....

14. ขณะนี้ท่านมองว่าตนเองมีรูปร่างเป็นอย่างไร

1. () อ้วน 4. () เตี้ย
2. () ผอม 5. () สูง
3. () สมส่วน

15. ท่านเริ่มอ้วนมาตั้งแต่เมื่อใด

1. () 1 ขวบปีแรก 2. () 2-5 ปี
3. () 6-8 ปี 4. () 9-12 ปี

16. ในครอบครัวของท่านมีใครอีกบ้างที่อ้วน

1. () ไม่มี
2. () มี คือ.....

17. เพื่อนสนิทของท่านมีรูปร่างอย่างไร

1. () อ้วน 4. () เตี้ย
2. () ผอม 5. () สูง
3. () สมส่วน

18. ท่านมักจะพูดคุยปรึกษาเมื่อเกิดการเจ็บป่วยกับใครเป็นส่วนใหญ่ (ตอบเพียงข้อเดียว)

1. () มารดา 2. () บิดา
3. () พี่ - น้อง 4. () คุณครูประจำชั้น
5. () คุณครูพยาบาล 6. () อื่นๆ.....

19. ในครอบครัวของท่านส่วนมากใครเป็นคนทำอาหารให้รับประทาน

1. () มารดา 2. () บิดา
3. () คนรับใช้หรือพี่เลี้ยง 4. () ญาติ
5. () ช่างจ้างนอกมาทาน
6. () อื่นๆ คือ.....

20. ท่านเคยลดความอ้วนหรือไม่

1. () ไม่เคย
2. () เคย คือ วิธี.....

ส่วนที่ 2.2 ความรู้เกี่ยวกับโรคอ้วนและการควบคุมน้ำหนัก

คำชี้แจง โปรดตอบคำถามต่อไปนี้ โดยให้เลือกตอบข้อที่นักเรียนเห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

โดยวิธีกากบาท (X)

1. ข้อใดเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญของคนอ้วน
 - ก คนอ้วนมีรูปร่างใหญ่หาเสื้อผ้าใส่ลำบาก
 - ข คนอ้วนแบกน้ำหนักมากทำให้เหนื่อยง่าย
 - ค คนอ้วนกินอาหารมากมักมีปัญหาท้องอืดบ่อยๆ
 - ง คนอ้วนมีไขมันสะสมมากต่อไปจะมีโอกาสเป็นโรคเบาหวานและโรคหัวใจได้
2. ข้อใดเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคอ้วนได้มากที่สุด
 - ก ชอบกินอาหารทอดและกะทิ
 - ข กินอาหารทั้ง 3 มื้อ เป็นเวลาและไม่กินจุบจิบ
 - ค มีพ่อแม่พี่น้องอ้วน
 - ง กินอาหารไม่เป็นเวลาและชอบกินจุบจิบ และไม่ออกกำลังกาย
3. ข้อใดกล่าวได้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุดเกี่ยวกับเด็กที่อ้วน
 - ก ในเมืองใหญ่ๆ ที่เจริญแล้ว มีเด็กที่อ้วนมากขึ้น
 - ข ในเมืองใหญ่ๆ ที่เจริญแล้ว มีเด็กขาดอาหารมากขึ้น
 - ค ในชนบทที่ห่างไกลความเจริญ มีเด็กที่อ้วนมากกว่าในเมืองใหญ่ๆ
 - ง ในชนบทที่ห่างไกลความเจริญ มีเด็กที่อ้วนและเด็กขาดสารอาหารเท่าๆ กัน
4. ถ้าต้องการควบคุมน้ำหนัก ควรหลีกเลี่ยงอาหารพวกใด
 - ก พิซซ่า 2 ชิ้น น้ำอัดลม 1 แก้ว ให้พลังงาน 540 kcal
 - ข ก๋วยเตี๋ยวผัดไทย 1 จาน น้ำส้มคั้น 1 แก้ว ให้พลังงาน 388 kcal
 - ค ข้าวราดแกงเขียวหวาน 1 จาน น้ำสับปะรด 1 แก้ว ให้พลังงาน 300 kcal
 - ง ข้าวผัดกะเพราไข่ดาว 1 จาน น้ำเปล่า 1 แก้ว 360 kcal
5. อาหารในข้อใดที่นักเรียนสามารถรับประทานได้ โดยไม่จำเป็นต้องควบคุม
 - ก โปรตีนจาก ไข่ ถั่ว นม เนื้อสัตว์ต่างๆ
 - ข แป้งและน้ำตาล
 - ค ผลไม้ดองและเชื่อม
 - ง วิตามินจากพืชผัก ผลไม้

6. การกินอาหารในข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีการป้องกันไม่ให้อ้วนได้
- ก. กินอาหารแต่ละมื้อลดลง
 - ข. หลีกเลี่ยงการกินอาหารไขมันสูง
 - ค. งดกินอาหารมื้อเย็นเพราะจะทำให้อ้วนง่าย
 - ง. ถูกทุกข้อ
7. การควบคุมน้ำหนักที่ไม่ถูกต้องคือ
- ก. เพิ่มการออกกำลังกาย
 - ข. เดินขึ้นบันไดแทนขึ้นบันไดเลื่อนหรือลิฟต์
 - ค. การลดความอยากอาหาร โดยคุมทั้งชนิดและปริมาณอาหารในแต่ละวัน
 - ง. การลดความอยากอาหาร โดยการกินยาลดความอ้วน
8. ข้อใดต่อไปนี้เป็นความเข้าใจที่ถูกต้อง
- ก. ท่านไม่จำเป็นต้องลดความอ้วนในเวลานี้ เพราะเมื่อโตขึ้นก็จะผอมไปเอง
 - ข. ท่านสามารถกินยาลดความอ้วนได้โดยไม่ต้องปรึกษาแพทย์
 - ค. การควบคุมโรคอ้วนในเด็กจะช่วยลดการเกิดโรคอ้วนเมื่อเป็นผู้ใหญ่ได้
 - ง. ท่านสามารถควบคุมน้ำหนักด้วยการจำกัดอาหารอย่างเดียวโดยไม่ต้องออกกำลังกาย
9. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการออกกำลังกาย
- ก. ออกกำลังกายด้วยท่าที่เหมาะสมกับสภาพร่างกาย
 - ข. ออกกำลังกายไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง ใน 1 สัปดาห์
 - ค. การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะช่วยลดน้ำหนักได้
 - ง. ถูกทุกข้อ
10. กีฬาในข้อใดต่อไปนี้เป็นเหมาะกับคนอ้วน โดยไม่เกิดอันตรายต่อข้อเท้าและข้อเข่า
- ก. วิ่งข้ามรั้ว
 - ข. บาสเกตบอล
 - ค. กระโดดเชือก
 - ง. ว่ายน้ำ

ส่วนที่ 2.3 การรับรู้ในความสามารถของตนเองในการควบคุมน้ำหนัก

คำชี้แจง ให้ท่านทำเครื่องหมาย X ลงในช่องที่ท่านสามารถทำได้เพื่อการควบคุมน้ำหนัก

ข้อความ	การรับรู้ในความสามารถตนเอง		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ท่านสามารถควบคุมการรับประทาน อาหารที่ปรุงจากการทอดได้			
2. ท่านสามารถเลือกรับประทานผลไม้ที่ ไม่หวานแทนขนมหวานได้			
3.ท่านมักเลือกกล้วยน้ำว่าสดมากกว่า กล้วยแขก			
4.ท่านมักเลือกส้มเขียวหวานมากกว่ามัน เชื่อม			
5. ท่านสามารถกินอาหารให้ครบ 3 มื้อ แต่พออิ่ม โดยไม่กินอาหารระหว่างมื้อ เลย			
6.ท่านสามารถหลีกเลี่ยงการรับประทาน ขนมหวานหรือ ไอศกรีมได้			
7.ท่านไม่สามารถรับประทานขนมขบ เคี้ยวเพราะให้พลังงานสูงและทำให้อ้วน ง่าย			
8.ท่านมักเดินขึ้นบันไดเพราะทำให้ กล้ามเนื้อได้ออกกำลัง			
9. ท่านสามารถหลีกเลี่ยงการกินอาหาร หรือขนมไปพร้อมกับการดูโทรทัศน์ไป ด้วย			
10.ท่านไม่ดื่มเครื่องดื่มขณะที่ท่านดู รายการโทรทัศน์			

ข้อความ	การรับรู้ความสามารถตนเอง		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
11. ท่านสามารถเที่ยวอาหารให้ละเอียดก่อนกลืนได้			
12. ท่านสามารถฝึกนิสัยให้เป็นคนกระชับกระเฉง ไม่มีเกียจ โดยเริ่มจากการช่วยทำงานบ้านเล็กๆน้อยๆ เมื่อมีเวลาว่าง			
13. ท่านสามารถงดเว้นการซื้ออาหาร หรือขนมมาคูณเก็บไว้รับประทานได้			
14. เมื่อท่านเดินแทนการนั่งรถเมล์จะใช้เวลานานกว่า แต่ร่างกายกลับคล่องตัวกว่า			
15. ท่านบอกผู้ปกครองไม่ให้ซื้อช็อกโกแลตมาคูณไว้ในตู้เย็น			
16. ท่านมักหาเวลาว่างไปวิ่งจ็อกกิ้งเสมอ			
17. ท่านสามารถทำให้ร่างกายมีเหงื่อออก เพราะทำให้สดชื่น แจ่มใส			
18. ท่านสามารถช่วยผู้ปกครอง ทำงานบ้าน หรือยกของหนักเสมอ			
19. ท่านไม่รับประทานยาลดความอ้วน เพราะอันตราย			
20. ท่านสามารถควบคุมน้ำหนักได้โดยไม่ต้องกินยาลดความอ้วนได้			

ส่วนที่ 2.4 ความคาดหวังในความสามารถของตนเองในการควบคุมน้ำหนัก

คำชี้แจง ให้ท่านทำเครื่องหมาย X ลงในช่องที่ตรงกับความคาดหวังในความสามารถของตนเองในการควบคุมน้ำหนัก

ข้อความ	ความคาดหวังในความสามารถตนเอง		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1.เมื่อกินผักและผลไม้เป็นประจำ นอกจากจะไม่ทำให้อ้วนแล้วยังป้องกันท้องผูกด้วย			
2.เมื่อดื่มน้ำเปล่าแทนน้ำอัดลม เพราะจะไม่ทำให้อ้วน			
3.เมื่อทานกล้วยน้ำว้าแล้วขับถ่ายง่ายขึ้น			
4.เมื่อท่านออกกำลังกายจะทำให้ขับถ่ายคล่องขึ้น			
5.เมื่อเลือกกินอาหารที่ปรุงโดยวิธีการต้ม แทนการทอดด้วยน้ำมันจะช่วยลดโอกาสในการเกิดโรคอ้วนได้			
6.เมื่อท่านเดินเร็วๆอย่างน้อย 30 นาที ท่านรู้สึกกระชุ่มกระชวยขึ้นกว่าไม่ได้เดิน			
7.เมื่อหลีกเลี่ยงการกินอาหารประเภท ฟาสต์ฟู้ดแล้วจะช่วยลดโอกาสการเกิดโรคอ้วนได้			
8.เมื่อท่านเดินขึ้นบันได ถึงแม้จะเหนื่อย แต่ก็พยายามจนสำเร็จ			
9. เมื่อท่านออกกำลังกายสม่ำเสมอไม่ต่ำกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ทำให้ร่างกายแข็งแรงขึ้น และสมส่วนขึ้น			
10. การเคี้ยวอาหารให้ละเอียด ช้าๆช่วยป้องกันไม่ให้อ้วนได้ เพราะจะอิ่มได้เร็วกว่า			

ข้อความ	ความภาคภูมิใจในความสามารถตนเอง		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
11.เมื่อมีรูปร่างที่สมส่วนจะมีโอกาสในการเลือกอาชีพได้ทุกอาชีพ			
12.เมื่อสามารถเคี้ยวอาหารให้ละเอียดจะเป็นการช่วยลดความอ้วนได้			
13.เมื่อท่านออกกำลังกายมากขึ้น ทำให้ท่านกระฉับกระเฉงและรู้สึกเบากว่าคนอ้วน			
14.เมื่อท่านสามารถควบคุมน้ำหนักได้ ทำให้แต่งตัวแล้วดูดีขึ้นไม่อึดอัด			
15.เมื่อท่านไปออกกำลังกายคนเดียว ท่านสามารถควบคุมตามกำหนดเวลาได้			
16. การชั่งน้ำหนักถือว่าการสำรวจสุขภาพตัวเอง			
17.ท่านเดินไปโรงเรียน หรือขึ้นรถเมล์ ทำให้ร่างกายกระฉับกระเฉงขึ้น			
18.เมื่อท่านไม่มีเวลาออกกำลังกาย ท่านเลือกให้ร่างกายเคลื่อนไหวมากขึ้นในกิจกรรมประจำวัน			
19.การออกกำลังกายแบบแอโรบิคอย่างน้อย 3 ครั้ง/สัปดาห์ ช่วยให้การควบคุมน้ำหนักได้ผลดี			
20.การหมั่นสำรวจตนเอง โดยการชั่งน้ำหนัก และเปรียบเทียบกับส่วนสูง จะช่วยให้ท่านทราบภาวะโภชนาการได้ด้วยตนเอง			

ส่วนที่ 2.5 พฤติกรรมในการควบคุมน้ำหนัก

คำชี้แจง ให้ท่านทำเครื่องหมาย X ลงในช่องที่ตรงกับการปฏิบัติตัวในการควบคุมน้ำหนักจริง

1. ท่านรับประทานอาหารวันละกี่ครั้ง
 - ก 1 ครั้ง คือ อาหารมื้อเย็น
 - ข 2 ครั้ง คือ มื้อกลางวันและเย็น
 - ค 3 ครั้ง คือ มื้อเช้า กลางวัน เย็น
 - ง มากกว่า 3 ครั้งต่อวัน
2. อาหารในข้อใดที่ท่านเลือกรับประทานในระหว่างการควบคุมน้ำหนัก
 - ก ก๋วยเตี๋ยวผัดไทย ให้พลังงาน 288 kcal
 - ข ก๋วยเตี๋ยวน้ำเย็นตาโผล่เส้นใหญ่ ให้พลังงาน 86.4 kcal
 - ค ข้าวผัดหมูใส่ไข่ ให้พลังงาน 214 kcal
 - ง ส้มตำกุ้ง ให้พลังงาน 100 kcal
 - จ อื่นๆ.....
3. ท่านหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารชนิดใดมากที่สุดระหว่างการควบคุมน้ำหนัก
 - ก อาหารไขมันสูง
 - ข อาหารจำพวกแป้ง
 - ค อาหารเนื้อสัตว์ ไข่ และนม
 - ง อาหารจำพวกผลไม้
4. ท่านเลือกอาหารว่างชนิดใดต่อไปนี้รับประทาน
 - ก ไอศกรีม
 - ข ขนมขบเคี้ยว
 - ค ขนมหวานต่างๆ
 - ง ผลไม้
5. ท่านรับประทานขนมขบเคี้ยวหรือขนมที่มีรสหวานจัดบ่อยแค่ไหน
 - ก รับประทานเป็นประจำทุกมื้อ
 - ข รับประทานบ่อยครั้ง
 - ค รับประทานนานๆ ครั้ง
 - ง ไม่รับประทานเลย

6. ท่านดื่มเครื่องดื่มชนิดใด เมื่อต้องการควบคุมน้ำหนัก
- ก น้ำหวาน
 - ข น้ำอัดลม
 - ค ชาดำเย็น
 - ง น้ำเปล่า
- จ. อื่นๆ.....
7. ท่านดื่มน้ำอัดลมบ่อยครั้งเพียงใด
- ก ไม่ดื่มเลย
 - ข ดื่มน้อยมาก
 - ค นานๆ ครั้ง
 - ง ดื่มเป็นประจำ
8. ท่านรับประทานผักผลไม้บ่อยครั้งเพียงใด
- ก ไม่รับประทานเลย
 - ข รับประทานน้อยมาก
 - ค รับประทานนานๆ ครั้ง
 - ง รับประทานเป็นประจำ
9. ท่านรับประทานอาหารฟาสต์ฟู้ดบ่อยครั้งเพียงใด
- ก รับประทานเลย
 - ข รับประทานน้อยมาก
 - ค รับประทานนานๆ ครั้ง
 - ง รับประทานเป็นประจำ
10. ในการควบคุมน้ำหนักนั้น ถ้าต้องให้ท่านปรับนิสัยการกินใหม่ โดยให้งดอาหารว่าง ท่านสามารถ ทำได้หรือไม่
- ก ไม่ได้แน่นอน
 - ข ได้ในบางครั้งเท่านั้น
 - ค ได้แต่รู้สึกอึดอัดเล็กน้อย
 - ง ได้โดยไม่รู้สึกลำบากใจ
- จ. อื่นๆ.....

11. ท่านได้ออกกำลังกายแบบใดบ้าง
 - ก แอโรบิค
 - ข ทำงานบ้าน
 - ค เล่นเกมส์
 - ง ไม่ได้ออกกำลังกายเลย
 - จ อื่นๆ.....
12. ท่านออกกำลังกายแบบแอโรบิคในข้อใดต่อไปนี้
 - ก ออกกำลังกายเมื่อรู้สึกว่ายากทำเท่านั้น
 - ข อย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 15-30 นาที
 - ค สัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 15-30 นาที
 - ง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ครั้งละ 15-30 นาที
13. กิจกรรมในวันหยุดในข้อใดที่ท่านกระทำบ่อยที่สุด เมื่อต้องการควบคุมน้ำหนัก
 - ก ช่วยทำงานบ้าน
 - ข ออกกำลังกายกับครอบครัว
 - ค ออกไปเดินห้างสรรพสินค้ากับเพื่อนหรือครอบครัว
 - ง เล่นวิดีโอเกมส์และกินขนมขบเคี้ยวไปด้วย
14. ท่านเคยชั่งน้ำหนักด้วยตัวเองบ่อยครั้งเพียงใด
 - ก เคย ใน 1 สัปดาห์นี้เอง
 - ข เคย มากกว่า 2 เดือนมาแล้ว
 - ค เคย ปีละประมาณ 2 ครั้ง
 - ง ไม่เคยเลย
15. อาหารประเภทใด ที่ช่วยในการควบคุมน้ำหนักมากที่สุด
 - ก เลือกอาหารจำพวกผักสีเขียว
 - ข เลือกอาหารจำพวกเนื้อสัตว์
 - ค เลือกอาหารจำพวกถั่วต่างๆ
 - ง เลือกอาหารจำพวกผลไม้หวาน
 - จ อื่นๆ.....

ส่วนที่ 2.6 แบบบันทึกการได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมในการปฏิบัติตนเพื่อการควบคุมน้ำหนัก
 คำชี้แจง ในช่วงสัปดาห์ที่ผ่านมาท่านได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครองอย่างไรในข้อต่อไปนี้

กิจกรรม	ความถี่		
	ทุกวัน	บางวัน	ไม่เคย
1. ท่านได้รับการชักชวน/ตักเตือน/บอกจากผู้ปกครองให้หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีไขมันสูง			
2. ท่านได้รับการชักชวน/ตักเตือน/บอกจากผู้ปกครองให้รับประทานผักเพิ่มมากขึ้น			
3. ท่านได้รับการชักชวน/ตักเตือน/บอกจากผู้ปกครองให้รับประทานผลไม้สดแทนขนมหวานหรือไอศกรีม			
4. ท่านได้รับการชักชวน/ตักเตือน/บอกจากผู้ปกครองให้หมั่นสำรวจตนเองโดยการชั่งน้ำหนัก			
5. ท่านได้รับการชักชวน/ตักเตือน/บอกจากผู้ปกครองให้หลีกเลี่ยงอาหารที่ปรุงโดยการทอด			
6. ท่านได้รับการชักชวน/ตักเตือน/บอกจากผู้ปกครองให้รับประทานอาหารเช้าครบทั้ง 3 มื้อ			
7. ท่านได้รับการชักชวน/ตักเตือน/บอกจากผู้ปกครองให้รับประทานอาหารเช้าเย็นน้อยลง			
8. ท่านได้รับการชักชวน/ตักเตือน/บอกจากผู้ปกครองให้เลือกรับประทานอาหารให้ละเอียดก่อนกลืน			
9. ท่านได้รับการชักชวน/ตักเตือน/บอกจากผู้ปกครองให้งดเว้นการกินอาหารไปพร้อมกับการทำกิจกรรมอื่นๆ เช่น การดูทีวี การเล่นเกมส์ อ่านหนังสือ			
10. ท่านได้รับการชักชวน/ตักเตือน/บอกจากผู้ปกครองให้หลีกเลี่ยงการรับประทานขนมขบเคี้ยวกรอบ			

ข้อความ	ความถี่		
	ทุกวัน	บางวัน	ไม่เคย
11. ท่านได้รับการชักชวน/ตักเตือน/บอกจากผู้ปกครองให้งดเว้นการซื้ออาหารหรือขนมมาตุนเก็บไว้			
12. ท่านได้รับการชักชวน/ตักเตือน/บอกจากผู้ปกครองให้หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารจำพวกฟาสต์ฟู้ดต่างๆ			
13. ท่านได้รับการชักชวน/ตักเตือน/บอกจากผู้ปกครองให้ช่วยทำงานบ้านเล็กๆ น้อยๆ เมื่อมีเวลาว่าง			
14. ท่านได้รับการชักชวน/ตักเตือน/บอกจากผู้ปกครองให้ดื่มน้ำเปล่าวันละประมาณ 6-8 แก้ว			
15. ผู้ปกครองของท่านได้ปรุงอาหารที่มีไขมันต่ำให้ท่านรับประทาน เช่น อาหารที่ปรุงโดยการต้ม นึ่ง แทนการทอด เป็นต้น			
16. ผู้ปกครองของท่านได้หลีกเลี่ยงการซื้อหรือทำขนมหวานให้ท่านรับประทาน			
17. ผู้ปกครองของท่านซื้อผลไม้ให้ท่านรับประทาน			
18. ผู้ปกครองของท่านไม่ซื้อขนมขบเคี้ยวกรอบเป็นถุงๆ ให้ท่านรับประทาน			
19. ผู้ปกครองหลีกเลี่ยงการซื้อน้ำอัดลมมาไว้ในบ้าน			
20. ผู้ปกครองได้ชักชวน/ตักเตือน/บอกให้ท่านออกกำลังกายโดยวิธีแอโรบิก			
21. ผู้ปกครองชวนท่านออกกำลังกายร่วมกัน			
22. ผู้ปกครองจะตักเตือนเมื่อท่านรับประทานอาหารมากเกินไป			
23. ผู้ปกครองพูดให้กำลังใจท่านในเรื่องการปฏิบัติตนเพื่อการควบคุมน้ำหนัก			
24. ผู้ปกครองชมเชยเมื่อท่านสามารถปฏิบัติตนเพื่อการควบคุมน้ำหนักได้			
25. ผู้ปกครองบอก/เตือน/ให้ท่านเห็นถึงผลดีของการปฏิบัติตนเพื่อการควบคุมน้ำหนัก			

APPENDIX D

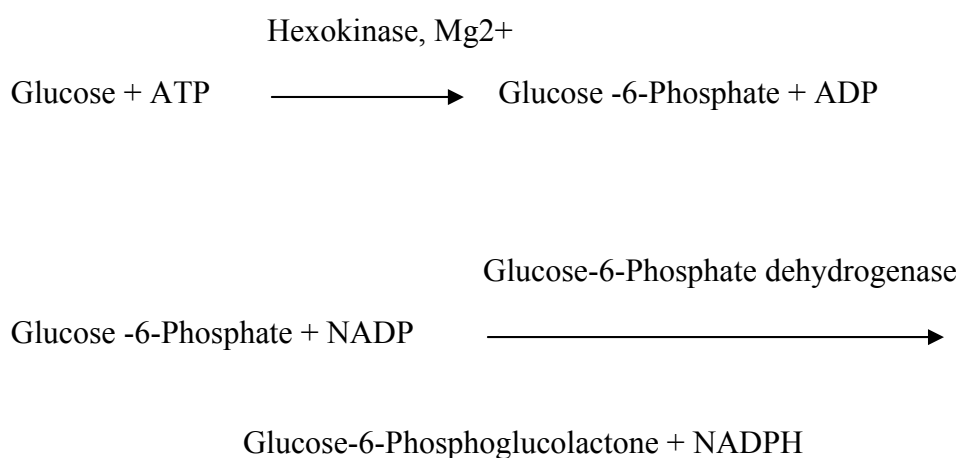
DETERMINATION OF BIOCHEMISTRY

ส่วนที่ 1 Determination of glucose

The levels of glucose in plasma were determined using on the Dimension© Clinical chemistry system of Dade Behring company which was an invitro diagnostic test intended for the quantitative determination of glucose in serum, cerebrospinal fluid , plasma and urine.

The glucose method is an adaptation of the hexokinase-glucose-6-phosphate-dehydrogenase method, presented as a general clinical laboratory method by Kunst et al ³⁶ This method is more specific than general reducing methods and will give results lower than those obtained by such reducing method.

Principles of procedure :



NADPH (and glucose concentration) absorbance is determined using a biochromatic (340 and 383 nm.) endpoint technique.

Glucose concentration was calculated according to the following equation :

$$\text{Glucose concentration} = (A * 100) / A_s$$

Where A is the absorbance of the specimen reaction tube and there was 100 mg per deciliter standard glucose in the standard reaction tube. The amount of glucose concentration was expressed as mg/dL. Appropriate dilution was made if the specimen contained high level of glucose. When a series of hourly plasma glucose of

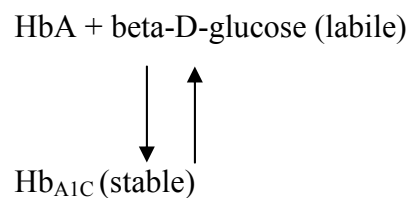
each individual were analyzed, the area under the curve plotted between the glucose concentrations against the time of blood withdrawals can be calculated using computer integration.

ส่วนที่ 2 Determination of glycosylated hemoglobin (Hb_{A1C})

Determination of Hb_{A1C} is considered a useful index of long-term glycemic control and is recommended by the American Diabetes Association³⁷

The ultimate Hb_{A1C} is an in vitro reagent for the quantitative immunological determination of percent glycohemoglobin (HbA_{1C}) in whole blood or hemolysate used to monitor long term blood glucose control in individuals with diabetes mellitus.

Hemoglobin is released from erythrocytes by hemolysis and is proteolytically degraded. Hb_{A1C} is a glucose-modified HbA, the major component of hemoglobin. It is formed by a two step reaction between the N-terminal amino acids of the Hb A beta-chains and D-glucose.



Hb_{A1C} is stable and reflects the average concentration of D-glucose to which the erythrocytes are exposed over their lifetime. Therefore, Hb_{A1C} reflects the average blood glucose level during the preceding 4-8 weeks

Specimen preparation

Venous or capillary blood anticoagulated by citrate, EDTA, heparin or oxalated/fluoride may be used. Fluoride only anticoagulant should not be used. The untreated blood samples may be to 4 weeks at 2-8 °C or 2 weeks at 20-25 °C (don't thawing up 10 times)

Principle of procedure

Hb_{A1C} and total Hb are determined from hemolysate, prepared manually or on board the COBAS[®] chemistry system from whole blood. HbA1c is measured from the hemolysate by a latex enhanced turbidimetric immunoassay. Total Hb is measured from the same hemolysate by the colorimetric cyanide free alkaline hemalin method³⁸⁻⁴⁰. Both tests are performed at 550 nm from hemolysated blood in which Hb is proteolytically degraded.

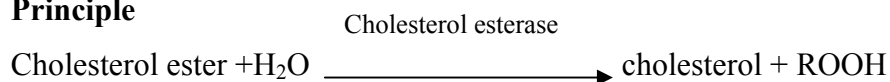
The final Hb_{A1C} test result is determined from the Hb_{A1C}/Hb ratio, including a conversion formula to match a HPLC reference method.

ส่วนที่ 3 Determination of serum total cholesterol

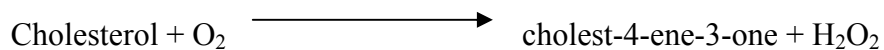
DADE BEHRING[®]

Determination of total cholesterol level using Dimension[®] Clinical Chemistry System by Cholesterol Flex[™] Reagent Cartridge.

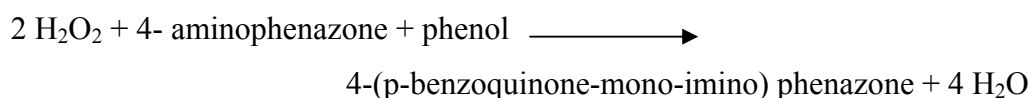
Principle



Cholesterol oxidase



Peroxidase



The 4-(p-benzoquinone-mono-imino) phenazone is chromophore that absorbs at 540 nm

Calculation

$$\text{Cholesterol} = \frac{5.17 \times \Delta A (\text{sample})}{\Delta A (\text{standard})} \quad (\text{mmol/L})$$

Reference interval < 200 mg/dL desirable

200-240 mg/dL borderline

>240 high risk cardiovascular disease

limit > 600 mg/dL

ส่วนที่ 4 Determination of high density lipoprotein cholesterol

(HDL -C)

Dimension ® Clinical Chemistry System

Automated HDL-cholesterol Flex™ Reagent Cartridge.

Principle

The HDL cholesterol assay is a homogenous method for directly measurement HDL levels without the need for off-line pretreatment or centrifuge step.

Primary reagent solubilized only HDL lipoprotein particle, thus releasing HDL cholesterol to react with cholesterol esterase to produce color. In addition to selectively disrupting the HDL lipoprotein particles, this detergent also inhibits the reaction of the cholesterol enzyme with LDL, VLDL and chylomicron lipoproteins by adsorbing to their surface. A polyanion is contained in the first reagent to assist with complex LDL, VLDL and chylomicron lipoproteins, further enhancing the selectivity of the detergent and enzymes for HDL cholesterol.

ส่วนที่ 5 Determination of triglyceride

Dade Behring company

Machine : Dimension ® Clinical Chemistry System

Reagent : Flex® reagent cartridge

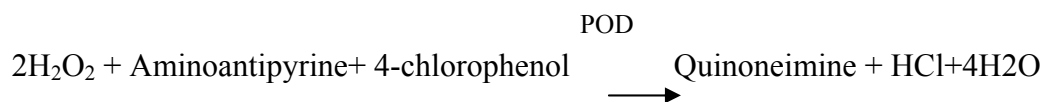
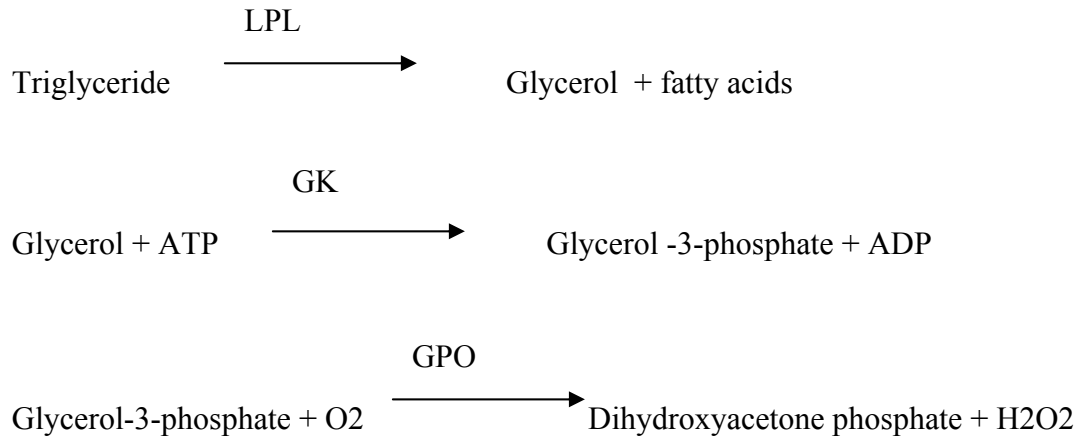
The TGL Flex® used on the Dimension ® Clinical Chemistry System is an in vitro diagnostic test intended for the quantitative determination of triglyceride in serum and plasma

Principle

TG method is based on an enzymatic procedure in which a combination of enzyme are employed for the measurement of serum or plasma triglyceride

The sample is incubated with lipoprotein lipase (LPL) enzyme reagent that converts triglyceride into free glycerol and free fatty acids. Glycerol kinase (GK) catalyze the phosphorylation of glycerol by adenosine-5-triphosphate (ATP) to glycerol-3-phosphate. Glycerol-3-phosphate oxidase (GPO) oxidize glycerol-3-

phosphate to dihydroacetone phosphate and hydrogen peroxide. The catalytic reaction of peroxidase (POD) produces quinoneimine chromophore.



Wave ranges biochromic end point : 510 and 700 nm

Reference interval

SD

100 mg/dL

>5 mg/dL

400 mg/dL

>16 mg/dL.

Limit

> 1000 mg/dL

ส่วนที่ 6 Estimation of low density lipoprotein cholesterol (LDL-C)

LDL-C level was calculated from Friedwald's formula⁴¹ as follow :

LDL- C = total cholesterol - (triglyceride) – HDL-C

APPENDIX E

ESTIMATION OF SAMPLES

From the Da Qing IGT and Diabetes Study found that Diet and / or exercise intervention can delay type2 DM.(183)

$$\text{Calculator Sample size (n)} = \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta}) (\delta)}{(\mu_1 - \mu_2)}$$

Z_{α} = ค่า Z ที่ระดับความเชื่อมั่น α (two side)

Z_{β} = ค่า Z ที่ระดับความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 2, β (one side)

δ = ความแปรปรวน กลุ่มตัวอย่าง

μ_1 = ค่าเฉลี่ยก่อนทดลอง = 2 hOGTT 10.76 ± 4.37 mmol/L

μ_2 = ค่าเฉลี่ยหลังทดลอง = 2h OGTT 9.11 ± 0.93 mmol/L

Table E1 Calculate number of sample with different power of test

$\alpha = 0.05$	β	1- β (power of test)	N
	0.05	95%	33
	0.10	90%	27
	0.15	85%	23
	0.20	80%	20
	0.25	75%	18

APPENDIX F
TABLE RESULTS

Table F1 Number (percentage) satisfied by gentle and stage of puberty adolescence of control and experimental group.

<i>Age (yr.)</i>	<i>control</i> (<i>n=18</i>)		<i>Experiment</i> (<i>n=15</i>)	
	<i>boy</i>	<i>girl</i>	<i>boy</i>	<i>girl</i>
<i>9-12 yr. (n=11)</i>	7 (38.8)	0	1 (6.66)	3 (20)
<i>13-15 yr. (n=12)</i>	4 (22.2)	0	4 (26.6)	4 (26.6)
<i>16-19 yr. (n=10)</i>	6 (35.2)	1 (5.8)	2 (13.3)	1 (6.6)
<i>Total</i>	17 (94.5)	1 (5.5)	7 (46.6)	8 (53.3)

Table F2 Median (P₂₅, P₇₅) of all variables of combined the control and the experimental group (n=33) data of before and after 6 and 12 months experiment.

Variables	Before (n=33)	After 6 mo. (n=33)	After 12 mo. (n=28)
Anthropometry			
Age, years old		14 (12,16)	
BMI ,kg/m ²	25.65 (24.16, 30.0)	24.36* (22.25, 29.11)	23.60* [#] (22.2, 28.53)
Obesity percentage, %	145.5 (130.5, 160)	138* (120,152)	131.9* [#] (118, 150)
Z w/h	2.96 (1.87, 4.71)	2.36* (1.18, 4.04)	1.86* [#] (1.23, 3.86)
TSF,mm	26 (23.5, 32)	23 (18.7, 30.2) *	25.5 (16.25, 32.75) *
BSF,mm	22 (17,25)	17(13.8, 24) *	32 (25.3,41.8)
Supraileac skinfold,mm	32.5 (27.6,40.8)	32 (25,41.8)	31.5 (24.8, 38.1)
Subscapular skinfold,mm	36 (27,43)	35 (19,41.5)*	35 (23, 43.9)*
MAC,cm	30 (27,43)	29.5 (26.5,32.5)	29.5 (26.5, 33.8)
MAMC,cm	28.9 (26, 32)	28.23 (25, 31.5)	28.5 (25.8, 33.1)
W:H ratio	0.900 (0.850, 0.930)	0.878 (0.81, 0.90)*	0.898* (0.843, 0.93)
Biochemical			
Fasting plasma glucose ,mg/dL.	84 (79.5, 89.7)	82.5 (77, 87)	88 (84, 91)
1h OGTT,mg/dL.	137 (116, 160)	136 (120, 151)	121 (112, 129)
2h OGTT,mg/dL	119 (102, 134)	120 (108, 131.5)	111.5 (98.2, 123)
Tot Chol.,mg/dL	171.5 (157, 190)	167 (147,171)	169.5(148.5, 187.75)
LDL-C ,mg/dL	109 (101 ,119)	105 (93.5, 119.25)	108 (95, 129)
HDL-C, mg/dL.	43.5 (40, 51.5)	45 (41, 50)	46 (42.5, 51)
Triglycride ,mg/dL	78 (56.5,96)	74 (54, 103)	68 (42, 97)
Hb _{A1C} ,%	5.5 (5.4, 5.6)	5.4 (5.2,5.6)	5.3 (5.2, 5.7)
Energy & Nutrient Intake			
Energy Intake, Cal	1613 (1210, 2248)	1012* (830, 1355)	998* (914,1257)
Distribution of CHO, %	44.6 (38.7, 55.8)	50.35 (44, 57)	50.9 (45.6, 57.56)
Distribution of protein, %	19.5 (15.5, 27.72)	20.27 (16.7, 26.05)	19.73 (14.8, 22.74)
Distribution of fat,%	29.38 (22.6, 31.10)	26.8 (18.84, 34.5)	28.8 (23,34.28)

Statistic significant different from before experiment * $p < 0.016$.

Statistic significant different from 6 month experiment [#] $p < 0.016$.

Table F2 Median (P_{25} , P_{75}) of all variables of combined the control and the experimental group (n=33) data of before and after 6 and 12 months experiment. (Continued).

Variables	Before (n=33)	After 6 mo. (n=33)	After 12 mo. (n=28)
Energy & Nutrient Intake (Continued.)			
CHO, gram	127 (113,169)	116.65 (101.3, 156)	138.9 (108, 155)
Protein, gram	76.64 (44, 124)	46.40 * (36.75, 64.77)	47.73 * (33.29, 55.11)
Fat , gram	63.98 (46.65, 86.6)	26.65 (19.81, 43.06)	36.13 * (25.9,43.7)
Physical Activity			
Energy expenditure, Cal.	1935.36 (1573,2660)	2166 * (1768, 3154)	2441 * (1941, 3341)
Time duration, minute	12 (9,18)	26 * (23, 35)	48 *# (34, 56.7)
Total 4-day MET, number (%)			
< 3	22 (57.8 %)	12 (31.6%)	8 (28.6 %)
3-6	9 (23.6 %)	15 (39.49 %)	9 (32.14%)
>6	2 (5.2 %)	6 (15.78 %)	11 (39.3%)
Psychological Behavior			
Knowledge, score	8 (6,10)	10 * (9,10)	10*# (10,10)
Perceived SE, score	40 (37,42)	48 * (43.5, 49)	52.5*# (49.2, 58)
Outcome expectancy, score	45 (39,50)	52 * (50,54)	60*# (54,64)
Practice ,score	9 (6.5, 10)	10* (10,12)	12.5*# (10,14.7)
Parents' support	51 (45.5, 55)	57 * (50.5, 61)	65* # (62.5,69)

*Statistic significant different from before experiment * $p < 0.016$.*

Statistic significant different from 6 month experiment # $p < 0.016$.

Table F3 anthropometric by median (P₂₅,P₇₅)with P-value different significant of pre-and post- intervention of boy and girl

	Boy		Girl			
	Baseline (n=24)	6 mo. (n=24)	12 mo. (n=20)	Baseline (n=9)	6 mo. (n=9)	12 mo. (n=8)
BMI ,kg/m²	26.29 (23.84, 29.9)	24.30 † (22.1, 27.9)	23.98 † § (21.88, 26.59)	28.03 (23.7, 31.65)	28.06* (22.19, 31.5)	27.103 * (22.69, 32.31)
Obesity percentile .%	146.39 (122.5,156.13)	136.22 † (119.7,144)	132.9 † (116.8, 142.9)	150.4 (125.8, 172.3)	149.85* (116.6, 161.4)	145.46* (117.56,163.76)
TSF,mm	27 (22,32)	25 † (18,30)	23 † (15,27)	26 (21,34)	27 † (21,35)	26.5 † (20,35)
BSF,mm	20 (18,25)	17 † (14,24)	18 † (12, 32)	22 (18,27)	20 † (13,28)	28 † (19,28)
Supraileac ,mm	34 (23,40)	33 (29,36)	33 (26,37)	37 (24,45)	36 (24,43)	35 (29,44)
Subscapular, mm	36 (23,43)	35 (30,45)	34 (27,38)	37 (30,42)	36.4 (29,43)	35.47 (28,45)
MAC,cm	30 (23,43)	32 (24,35)	31 (22,38)	31 (25,34)	29 (26,37)	30 (28, 45)

*Different from boy at that time between group statistic significant *p<0.05*

Different from before within group statistic significant †p<0.016

Different from after 6 month within group statistic significant § p<0.016

Table F3 Anthropometric by median (P_{25}, P_{75}) with P-value different significant of pre-and post- intervention of boy and girl (Continued).

	Boy			Girl		
	Baseline (n=24)	6 mo. (n=24)	12 mo. (n=20)	Baseline (n=9)	6 mo. (n=9)	12 mo. (n=8)
MAMC ,cm	29.5 (24,36)	30 (24,35)	31 (20,36)	29.5 (25,34)	31 (25,37)	32 (28, 37)
W:H, ratio	0.924 (0.834, 0.984)	0.864† (0.814, 0.925)	0.854 † (0.825, 0.915)	0.915 (0.842, 0.944)	0.884† (0.800, 0.942)	0.865† (0.814, 0.924)

Different from before within group statistic significant † $p < 0.016$

Table F4 Psychological behavior score (KAP) by median (P₂₅, P₇₅) with P-value different significant of pre-and post-intervention of boy and girl group

	Boy			Girl		
	Baseline (n=24)	6 mo. (n=24)	12 mo. (n=20)	Baseline (n=9)	6 mo. (n=9)	12 mo. (n=8)
Knowledge	9 (8, 10)	10 (9, 10)	10 (10, 10)	9.5 (8, 10)	10 (8, 10)	10 (10, 10)
Perceived self-efficacy	41 (40, 43)	50† (43, 49)	56† (49, 59)	41 (34, 50)	44.5* (46, 50)	50.5†* (49.8, 58)
Outcome expectancy	44 (41, 50)	57† (50, 53)	58† (54, 60)	47 (42.5, 51.8)	51* (47.25, 55)	55† (52, 57)
Behavior	10 (9, 11)	11 (10, 12)	13 (10, 14)	11 (7.5, 11.25)	12 (10.5, 13.25)	13.5 (11.5, 15)
Parent support	60 (56, 68)	58 (52, 62)	69† § (65, 70)	52.5 (49, 61)	58.5 (46.75, 59.75)	68† § (63, 70.5)

*Different from boy at that time between group statistic significant *p<0.05*

Different from before within group statistic significant †p<0.016

Different from after 6 month within group statistic significant § p<0.016

Table F5 Energy and nutrients intake amount by median (P₂₅, P₇₅) with P-value different significant of pre-and post- intervention of boy and girl group

	Boy			Girl		
	Baseline (n=24)	6 mo. (n=24)	12 mo. (n=20)	Baseline (n=9)	6 mo. (n=9)	12 mo. (n=8)
Energy intake, Cal	2010 (1783, 2623)	1734 † (1432, 1906)	1029.39 † § (918, 1248)	1697 (947, 2701)	848.6 †* (679, 934.8)	923.17 † (796.7, 980)
Distribution of carbohydrate, %	46.78 (42.12, 57.75)	48.82 (43.35, 57.6)	55.59 (48.8, 58.6)	44.21 (36.67, 57.96)	50.56 (42.44, 61.4)	48.99 (38.39, 51.21)
Distribution of protein, %	18.54 (13.48, 28.37)	19.44 (16.7, 26.8)	19.51 (14.65, 22.18)	22.90 (18.59, 28.6)	20.155 (15.7, 23.33)	17.1 (13.55, 22.14)
Distribution of fat, %	29.87 (20.45, 38.67)	25.84 (18.34, 35.5)	27.77 (21.1, 33.35)	28.75 (23.6, 35.6)	31.61 (19.25, 38.34)	31.79 (13.55, 22.14)
Carbohydrate, gram	126.8 (112.9, 166.8)	126.34 (101, 161)	141.07 (98, 168.7)	126.83 (103.4, 235)	105.07 (84.83, 123)	108.7 (75.3, 136.7)
Protein, gram	67.1 (51.5, 87.97)	52.23 (38.3, 87.6)	47.62 (36.4, 56.3)	93.6 (36.36, 144.4)	38.43 (31.21, 57.53)	46.14 (29.41, 54.13)
Fat, gram	78.3 (44.2, 125.56)	26.65 (18.19, 52.5)	35.24 (27.3, 43.5)	65.38 (25.34, 86.59)	33.4 (14, 23)	38.31 (27.37, 56.15)

*Different from boy at that time between group statistic significant *p<0.05*

Different from before within group statistic significant †p<0.016

Different from after 6 month within group statistic significant § p<0.016

Table F6 Physical activity data by median (P₂₅, P₇₅) with P-value different significant of pre-and post- intervention of boy and girl group

	Boy			Girl		
	Before (n=24)	6 mo. (n=24)	12 mo. (n=20)	Before (n=9)	6 mo. (n=9)	12 mo. (n=8)
	Energy expenditure, Cal.	2135 (1815, 2726)	2402† (2040, 3015)	2938 †§ (2215, 3264)	2008 (1645, 2341)	2284 (2365, 2725)
Time duration, (minute.)	19 (6.4, 34.1)	32 † (12.1, 45.8)	46 †§ (19, 58.4)	11 (5.1, 19.6)	24 † (18.21, 35)	30.5 † (15.15, 48.1)
MET- number (%)						
- <3	17 (70.8)	10 (41.6)	4 (20)	7 (77.7)	5 (55.5)	4 (50)
- 3-6	6 (25)	8 (33.3)	9 (45)	1 (11.1)	2 (22.2)	2 (25)
- >6	1 (4.16)	6 (25)	7 (35)	1 (11.1)	2 (22.2)	2 (25)

Different from boy at that time between group statistic significant *p<0.05

Different from before within group statistic significant †p<0.016

Different from after 6 month within group statistic significant § p<0.016

Table F7 Median (P₂₅,P₇₅) psychology behavior score of three age- ranges.

	Early adolescences (n=11)		Middle adolescences (n=12)		Late adolescence (n=10)	
	baseline	6 mo. 12 mo.	baseline	6 mo. 12 mo.	baseline	6 mo. 12 mo.
Knowledge	8 (6, 9)	9 (10, 10)	9 (8.25, 10)	10 (9.25, 10)	10 (10, 10)	10 (10, 10)
Perceived self- efficacy	37 (35, 42)	42 (37, 49)	42* (40, 50)	46 (39.25, 42)	52†§* (49, 56)	46.5 (43.5, 53.3)
Outcome expectancy	39 (35, 51)	52 (49, 52)	43* (41.25, 51.5)	53 (50, 55)	61.5†§* (52.5, 67.25)	56 † (52.5, 57.5)
Practice	8 (9,11)	11 (10,12)	11.5 (10, 13)	12 (8, 13)	13 (10, 14)	11 (9.75, 12.5)
Parent support	45 (40, 52)	47 (42, 62)	47.5 (42.5, 56.7)	55.5 † (51.2, 61.5)	60.5† (53, 70.5)	49.5 (40.8, 64.5)

*Different from early adolescence at that time between group statistic significant *p<0.016*

Different from before within group statistic significant †p<0.016

Different from after 6 month within group statistic significant § p<0.016

Table F8 Median (P₂₅,P₇₅) and number (percentage) of physical activity and psychology behavior of three age- ranges.

	Early adolescences (n=11)		Middle adolescences (n=12)		Late adolescence (n=10)	
	before	6 mo. 12 mo.	before	6 mo. 12 mo.	before	6 mo. 12 mo.
Energy expenditure, Cal.	1569 (1321, 1862)	2000 (1678, 2430)	1623 (1431, 2432)	2431 (1916, 2678)	2098 (1924, 2461)	2729 †* (2241, 2996)
Time duration, (minute.)	10 (7,30)	34 † (20, 37)	18 (11, 26)	32 † (29, 42)	25 (18,34)	36 † (27, 51)
MET- number (%)						
- < 3	11 (100)	8 (72.7)	10 (83.3)	7 (58.3)	6 (60)	4 (40)
- 3-6	0	2 (18.2)	1 (8.3)	4 (33.3)	2 (20)	2 (20)
- >6	0	1 (9.1)	1 (8.3)	1 (8.3)	2 (20)	4 (40)
		6 (60)		6 (50)		1 (12.5)
		4 (40)		4 (33.3)		3 (37.5)
		1 (10)		2 (16.6)		4 (50)

Different from early adolescence at that time between group statistic significant *p<0.016

Different from before within group statistic significant †p<0.016

BIOGRAPHY

NAME	Miss.Thidarat Chotik-anuchid
DATE OF BIRTH	7 June 1978
PLACE OF BIRTH	Suphanburi, Thailand
INSTITUTIONS ATTENDED	Chulalongkorn University, 1999 : Bachelor of Science (Medical Technology) Mahidol University, 2005 : Master of Science (Nutrition)
HOME ADDRESS	161/795,Charansanitwong rd. soi 27, Bangkoknoi, Bangkok ,10700 Tel +662-866-6239. Mobile : +666-791-9261. E-mail-address : golfbkk@yahoo.com