

การพัฒนารูปแบบการสนับสนุนการดูแลรักษาตนเองผ่านโทรศัพท์และการประเมิน
ผลลัพธ์ในการควบคุมน้ำตาลในเลือดและดูแลตนเองของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ชนิดที่ 2
ในกรุงเทพมหานคร



นางสาว นิตยารวรรณ กุลนารวรรณ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิจัยเพื่อการพัฒนาสุขภาพ (สหสาขาวิชา)

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2553

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**DEVELOPMENT OF TELEPHONE SUPPORTIVE SELF CARE MODEL AND
EVALUATION OF ITS IMPACTS ON GLYCEMIC CONTROL AND SELF CARE
AMONG TYPE II DIABETIC PATIENTS IN BANGKOK METROPOLITAN**



Miss Nittayawan Kulnawan

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Research for Health Development**

(Interdisciplinary Program)

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2010

Copyright of Chulalongkorn University


Thesis Title	DEVELOPMENT OF TELEPHONE SUPPORTIVE SELF CARE MODEL AND EVALUATION OF ITS IMPACTS ON GLYCEMIC CONTROL AND SELF CARE AMONG TYPE II DIABETIC PATIENTS IN BANGKOK METROPOLITAN
By	Miss Nittayawan Kulnawan
Field of Study	Research for Health Development
Thesis Advisor	Associate Professor Wiroj Jiamjarasrangi, M.D., Ph.D.
Thesis Co-advisor	Associate Professor Sompongse Suwanwalaikorn, M.D.
Thesis Co-advisor	Assistant Professor Tanattha Kittisopee, Ph.D.

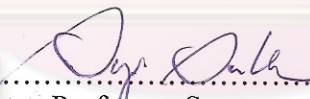
Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Doctoral Degree

.....Dean of the Graduate School
(Associate Professor Pornpote Piumsomboon, Ph.D.)

THESIS COMMITTEE

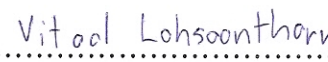

..... Chairman
(Assistant Professor Pongchai Harnyuttanakorn, Ph.D.)


..... Thesis Advisor
(Associate Professor Wiroj Jiamjarasrangi, M.D., Ph.D.)


..... Thesis Co-advisor
(Associate Professor Sompongse Suwanwalaikorn, M.D.)


..... Thesis Co-advisor
(Assistant Professor Tanattha Kittisopee, Ph.D.)


..... Examiner
(Associate Professor Somrat Lertmaharit, M.Sc., M. Med. Stat.)


..... Examiner
(Assistant Professor Vitool Lohsoonthorn, M.D., Ph.D.)


..... External Examiner
(Associate Professor Wichai Aekplakorn, M.D., Ph.D.)

นิตยวารรณ กุลณวารรณ: การพัฒนารูปแบบการสนับสนุนการดูแลรักษาตนเองผ่านโทรศัพท์และการประเมินผลลัพธ์ในการควบคุมน้ำตาลในเลือดและดูแลตนเองของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ชนิดที่ 2 ในกรุงเทพมหานคร (DEVELOPMENT OF TELEPHONE SUPPORTIVE SELF CARE MODEL AND EVALUATION OF ITS IMPACTS ON GLYCEMIC CONTROL AND SELF CARE AMONG TYPE II DIABETIC PATIENTS IN BANGKOK METROPOLITAN) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รศ. นพ. ดร. วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี, อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: รศ. นพ. สมพงษ์ สุวรรณวลัยกร, ผศ. ภาญ. ดร. สุณัฏฐา กิตติโสภี, 107 หน้า

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือการพัฒนาแบบโทรศัพท์เพื่อสนับสนุนการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 และประเมินผลลัพธ์ในการควบคุมน้ำตาลสะสมและพฤติกรรมกรรมการดูแลตนเอง ผู้รายงานได้พัฒนาระบบโทรศัพท์อัตโนมัติพร้อมระบบเสียงโต้ตอบเกี่ยวกับความรู้เรื่องเบาหวาน 3 หมวดประกอบด้วยหมวดความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโรคเบาหวาน หมวดคำแนะนำเฉพาะเรื่อง และหมวดชุดคำถามตอบจำนวน 10 ชุด ซึ่งเอื้อต่อการจัดหลักสูตรให้ความรู้ตามความต้องการของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 และได้ศึกษาผลของระบบที่ได้พัฒนาต่อการควบคุมน้ำตาลสะสม(ฮีโมโกลบิน เอ วัน ซี) ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 224 รายของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์และโรงพยาบาลลาดกระบัง โดยสุ่มผู้ป่วยจำนวน 112 รายให้ได้รับความรู้ในการดูแลตนเองผ่านโทรศัพท์อัตโนมัติสัปดาห์ละ 2 ครั้งในช่วง 5 สัปดาห์แรก และตามด้วยสัปดาห์ละ 1 ครั้งเป็นเวลา 7 สัปดาห์ ร่วมกับโทรศัพท์ติดตามจากผู้ให้ความรู้

ผลการวิเคราะห์เมื่อยังไม่ควบคุมตัวแปรร่วม (เช่น อายุ ระดับน้ำตาลสะสมก่อนการแทรกแซงและสถานบริการ) พบว่ากลุ่มได้รับโทรศัพท์มีการค่าน้ำตาลสะสมลดลง -0.42 เปอร์เซ็นต์ (ช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่า -1.03 ถึง -0.28) ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากกลุ่มควบคุม และเมื่อควบคุมตัวแปรร่วม พบว่าการแทรกแซงโดยโทรศัพท์มีอิทธิพลต่อการลดน้ำตาลสะสม -0.38 เปอร์เซ็นต์ (ช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่า -0.73 ถึง -0.02) ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลวิเคราะห์ผู้ป่วยแต่ละโรงพยาบาลพบว่าผลของการแทรกแซงมีอิทธิพลสูงต่อผู้ป่วยของโรงพยาบาลลาดกระบัง (ค่าน้ำตาลสะสมลด -0.78 เปอร์เซ็นต์ ช่วงความเชื่อมั่น 95% มีค่า -1.24 ถึง -0.32) แต่ไม่มีผลต่อผู้ป่วยของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับความพร้อมในการควบคุมพฤติกรรมสุขภาพไม่มีความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังได้รับการแทรกแซงอย่างมีนัยสำคัญ แต่คะแนนความมั่นใจในการดูแลตนเองและคุณภาพชีวิตสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) ในกลุ่มที่ได้รับการแทรกแซง นอกจากนี้พบว่าผู้ป่วยมีความยอมรับต่อประโยชน์ของการแทรกแซงและยินดีเข้าร่วมโครงการมีระดับคะแนนสูง และร้อยละ 81.2 ของผู้ป่วยยินดีเข้าร่วมโครงการครั้งต่อไป

ผลงานต้นแบบครั้งนี้เป็นเพียงก้าวแรกของการนำระบบโทรศัพท์มาประยุกต์เข้ากับกรให้ความรู้ในการดูแลตนเองของผู้ป่วยเบาหวาน การวิจัยอันดับต่อไปควรเป็นการทดสอบผลลัพธ์การควบคุมน้ำตาลในเลือดในระยะยาว ปรับปรุงเนื้อหาความรู้ให้มีความจำเพาะกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนความคุ้มค่าของระบบ

สาขาวิชา วิทยาลัยเพื่อการพัฒนาสุขภาพ...
ปีการศึกษา 2553.....

ลายมือชื่อ นิสิต.....
ลายมือชื่อ อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
ลายมือชื่อ อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม.....
ลายมือชื่อ อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม.....

4989672420: MAJOR RESEARCH FOR HEALTH DEVELOPMENT
 KEYWORDS: DIABETES / TELEPHONE-LINKED CARE / INTERACTIVE
 VOICE RESPONSE / DIABETES SELF-MANAGEMENT EDUCATION / SELF-
 MANAGEMENT SUPPORT

NITTAYAWAN KULNAWAN: DEVELOPMENT OF TELEPHONE
 SUPPORTIVE SELF CARE MODEL AND EVALUATION OF ITS
 IMPACTS ON GLYCEMIC CONTROL AND SELF CARE AMONG
 TYPE II DIABETIC PATIENTS IN BANGKOK METROPOLITAN.
 ADVISOR: ASSOC. PROF. WIROJ JIAMJARASRANGSI, M.D., Ph.D.,
 CO-ADVISOR: ASSOC. PROF. SOMPONGSE SUWANWALAIKORN,
 MD., ASST. PROF. TANATTHA KITTISOPEE, Ph.D., 107 pp.

The objectives of this research were to develop the diabetes telephone supportive self-care model for self-management support, and to evaluate its impacts on glycemic control and diabetes self-management among type 2 diabetic patients.

The author developed the automated telephone system with diabetes knowledge inside the interactive voice response subsystem to provide diversified curriculum arrangement including general knowledge modules, suggestive segment modules, and 10 question and answer (QA) sets for assessment with tailored information. The evaluation of 3 month effect was conducted by the randomized controlled trial on enrollees, 224 diabetes type 2 patients of diabetic clinics of King Chulalongkorn Memorial Hospital and Ladkrabang Hospital. The intervention arm received automated diabetes education calls two times a week for 5 weeks and followed by once a week for 7 weeks, with educator follow-up calls.

The pooled results of unadjusted analysis showed that HbA1c level of the intervention group lowered significantly than usual care group, -0.42 % ($p < 0.001$; 95% CI, -1.03 to -0.28). Using multiple regression analysis, adjusted age, HbA1c baseline level, and medical service settings, the magnitude of intervention effect on HbA1c reduction is -0.38 % (95% CI, -0.73 to -0.02). Sub setting analysis showed different effect between the two health service settings. The effect is very strong at a primary and secondary care, Ladkrabang Hospital (-0.78% of HbA1c; 95% CI, -1.24 to -0.32). No self-management behavior changes show significant difference within groups, but change scores of self-efficacy and quality of life were significantly higher in the intervention group ($p < 0.001$). The acceptability to the program was also examined among 112 participants in the intervention group. Most study participants reported that they were satisfied with the program and regarded its usefulness and helpfulness on awareness, understanding, and reminding behavior change attempts. Eighty one point two (81.2) percent of the respondents reported to participate in the next program.

This prototype of diabetes telephone-linked care for Thai diabetes is a step forward in response to diabetes self-care management and education need. Further studies need more investigations including effective long-distance education tools, long-term efficacy of diabetes self-care improvement, script improvement for targeted groups, as well as its cost-effectiveness.

Field of Study : Research for Health Development

Academic Year : 2010

Student's Signature Nittayawan K.

Advisor's Signature Wiroj Jiamjarasrangsi

Co-advisor's Signature Sompongse Suwanwalai Korn

Co-advisor's Signature Tanatttha Kittisopee

Acknowledgements

This research was supported by the Universal Health Security office of Thailand, Bangkok area, Preventive and Social Medicine Department of Faculty of Medicine and the Institute of Public Health Sciences of Chulalongkorn University, Ladkrabang Hospital, Human Voice Synthesis Department of the National Electronic and Computer Technology of Thailand, and Faculty of Pharmacy, Huacheiw Chalermtrakiet University. The author would like to express my appreciation to the home health pharmacists of the Community Pharmacy Association of Thailand who completed the field test and interviews.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CONTENTS

	PAGE
ABSTRACT (THAI).....	IV
ABSTRACT (ENGLISH).....	V
ACKNOWLEDGEMENT.....	VI
CONTENTS.....	VII
LIST OF TABLES.....	IX
LIST OF FIGURES.....	X
LIST OF ABBREVIATION.....	XI
CHAPTER I INTRODUCTION.....	1
BACKGROUND.....	1
OBJECTIVES.....	2
RESEARCH QUESTION.....	3
HYPOTHESIS.....	3
OPERATIONAL DEFINITION.....	3
CONCEPTUAL FRAMEWORK.....	4
CHAPTER II LITERATURE REVIEW.....	6
DIABETES MELLITUS.....	6
DIABETES SELF-MANAGEMENT.....	7
SELF-MANAGEMENT SUPPORT.....	8
TELEPHONE-LINKED CARE (TLC).....	8
PREVIOUS STUDY OF TLC EFFICACY.....	9
HEALTH BEHAVIOR THEORY.....	10
MOTIVATION INTERVIEW.....	15
STUDY SETTINGS.....	16
CHAPTER III METHOD.....	17
PHASE 1 DEVELOPMENT OF DIABETES TELEPHONE- LINKED CARE SYSTEM.....	17
DEVELOPMENT OF COMPUTER CONTROLLED TELEPHONE SYSTEM.....	17
DEVELOPING DIABETIC SELF-MANAGEMENT EDUCATION SCRIPT.....	19
REFINING AND READINESS TEST OF THE SYSTEM.....	21
STAFFING FOR IMPLEMENTATION.....	22
TLC ACCEPTABILITY EVALUATION.....	22
PHASE 2 EFFICACY EVALUATION.....	23
PATIENT ENROLLMENT AND STUDY SETTINGS.....	23
DESCRIPTION OF THE INTERVENTION.....	24
USUAL CARE.....	26
OUTCOMES OF THE STUDY.....	26
DATA COLLECTION.....	26

<i>TOOLS FOR SURVEY DATA</i>	27
<i>SAMPLE ESTIMATION</i>	28
<i>STATISTICAL ANALYSIS</i>	29
ETHIC APPROVAL	29
GRANT.....	29
CHAPTER IV RESULTS.....	30
DESCRIPTION OF THR TELEPHONE-LINKED CARE.....	30
<i>TECHNICAL CAPABILITIES</i>	31
<i>SEQUENECE OF SYSTEM ADMINISTRATION</i>	32
<i>SCRIPTS EMBEDDED INTO IVR SUBSYSTEM</i>	40
<i>KM-IVR</i>	40
<i>SG-IVR</i>	40
<i>QA-IVR</i>	41
CLINICAL EVALUATION.....	44
<i>PARTICIPANT DESCRIPTION</i>	44
<i>INTERVENTION EFFECTS</i>	48
<i>PRIMARY OUTCOME</i>	49
<i>SECONDARY OUTCOME</i>	52
ACCEPTABILITY TO TLC.....	59
<i>ADHERENCE TO TLC</i>	59
<i>GLOBAL SATISFACTION</i>	60
<i>PERCEPTION OF EASINESS, HELPFULNESS AND EMOTION</i> <i>WITH THE TLC</i>	60
<i>SUGGESTION FROM AN OPEN-END QUESTION</i>	62
CHAPTER V DISCUSSION AND CONCLUSION.....	63
DISCUSSION.....	63
LIMITTATION.....	65
CONCLUSION.....	66
REFERENCE.....	68
APPENDICES.....	73
APPENDIX A: QUESTIONNAIRES.....	74
APPENDIX B: CERTIFICATES OF ETHIC APPROVAL.....	84
APPENDIX C: FLOW CHART OF KM-IVR.....	87
APPENDIX D: EDUCATOR MANUAL.....	100
BIOGRAPHY.....	107

LIST OF TABLES

	Page
Table 2.1 Stages of behavioral change and process strategies	14
Table 3.1 Schedule of message delivery during intensive period of intervention	25
Table 3.2 Schedule of message delivery during follow up period of intervention	25
Table 3.3 Data analytical plan	29
Table 4.1 An example of extreme value of answers	42
Table 4.2 Summary of the developed IVR messages	43
Table 4.3 Summary of demographic characteristics of all participants and sub settings	45
Table 4.4 Summary of the TLC and educator calls over 12 weeks	48
Table 4.5 Comparison of glycemic change (3 th month - 0 th month) between intervention and usual care groups	50
Table 4.6 Effect of intervention on HbA1c change (3 th month-0 th month) value, adjusted unequal hemoglobin A1c level and age at baseline, and study settings, by multiple regression analysis	51
Table 4.7 Comparison of self-efficacy and DQOL score change (3 th month-0 th month) between intervention and usual care groups	53
Table 4.8 Comparison of stages of health behavioral change (3 th month-0 th month), within group of all participants	55
Table 4.9 Comparison of health behavioral changes (3 th month-0 th month), of sub setting participants	56
Table 4.10 Adjusted odd ratio (OR) for risks of uncontrolled HbA1c (≥ 7), using multiple logistic regression analyzed by settings	58
Table 4.11 Number of adherence of completion responses to 10 Q&A IVR delivery and time utilization by adherent groups (% of completed response)	59
Table 4.12 Summary of global satisfaction, usefulness and future participation	60
Table 4.13 Perception of easiness, helpfulness, and emotion	61

LIST OF FIGURES

	Page
Fig. 2.1 Stage of behavior transition	14
Fig. 3.1 The association between IVR module	19
Fig. 3.2 Conceptual theory guiding script content development	20
Fig. 3.3 Flow of script development procedure, validation, and reliability test	21
Fig. 3.4 Timeline for intervention	25
Fig. 4.1 Scheme of TLC outbound system	30
Fig. 4.2 System entering for an administrator and educator	32
Fig. 4.3 Webpage for an administrator's access	33
Fig. 4.4 Webpage for an educator's access	33
Fig. 4.5 Webpage for patient registration by an administrator	34
Fig. 4.6 Webpage for calling schedules	34
Fig. 4.7 Schedule generation for patients	35
Fig. 4.8 Arrangement of message delivery	35
Fig. 4.9 Stored patients' responses	36
Fig. 4.10 Example of QA-diet2 assessment report	36
Fig. 4.11 Call response monitoring	37
Fig. 4.12 Call response monitoring and progress note for an educator	37
Fig. 4.13 Summary of calls, responses, and time use accumulation	38
Fig. 4.14 Sequence of web page administration for an administrator and an educator	39
Fig. 4.15 Example of main topics and subtopics of KM-IVR	41
Fig. 4.16 Flow of Q&A conversation after ID entering	42
Fig. 4.17 Flow of participants	44

LIST OF ABBREVIATION

ATC:	Automated telephone care
DQOL:	Diabetes related quality of life
DSME:	Diabetes self-management education
HbA1c:	Hemoglobin A 1c
IVR:	Interactive voice response
KM-IVR:	Knowledge management interactive voice response
QA-IVR:	Question & answer interactive voice response
SE:	Self-efficacy
SG-IVR:	Suggestive interactive voice response
TLC:	Telephone-linked care
TTM:	Trans-theoretical
TTS:	Text to sound
KCMH:	Chulalongkorn Hospital
LKBH	Ladkrabang Hospital
Tel:	Telephone
UC:	Usual care



ศูนย์วิทยุโทรพยาบาล
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHAPTER I

INTRODUCTION

BACKGROUND

In Thailand, like other countries, the number of diabetes patients is increasing due to the modern life style changes. The estimation figure of Thai diabetes is about 3.0 million, and 5.6 million with impaired fasting blood glucose, IFG, (3.2 million men and 2.4 million women); the fraction of treated individuals achieving glycemic control was lower in Bangkok, capital of Thailand, than in the Central and North regions ($P < 0.01$ for both comparisons (Aekplakorn et al., 2007). In the recent report of the fourth national health examination survey in 2008-09, the prevalence of diabetes and impaired fasting blood sugar was 6.9% (6.0% in men and 7.7% in women) and 10.7% (11.8% in men and 9.5% in women), respectively. Diabetes was more common in urban than in rural (Aekplakorn et al., 2010).

Managing diabetes, a chronic disease, is complex, time consuming, and requires self-management. This task involves patients' role on a day to day basis to closely monitor symptoms, respond with appropriate action (adjust medication, schedule a doctor visit when symptom levels indicate the problem, make major lifestyle changes (stop smoking, reduce alcohol consumption, modify diet, lose weight, and increase exercise). Patients must adhere to medication regimens, some of which may produce side effects, monitor blood glucose regularly. To deal with the task, the patients should have the confidence. Success or failure of diabetes control rests on the patients' understanding and acceptance of these tasks. Most of patients may need help and encouragement to actively participate in their care and successfully perform a variety of activities for self-management.

Diabetes self-management has been considered as an important part of clinical management of diabetes. The American Diabetes Association (ADA) affirmed it within diabetes standard care since 1997 until now (American Diabetes Association, 2010). The process of teaching people to manage the diabetes is called diabetes self-management education (DSME).

Despite the proven DSME benefits of self-management, many patients may fall short of DSME because diabetes management for single patient requires complex scheduling medicinal regimens and monitoring task, in addition to the counseling and patient education that is crucial to effective self-care. Under the constraints of clinical staff shortage, context of growing patient loads and patient factors, as well as time and cost burden can be major problems for providers. Such problems are often beyond the reach of providers. There are various modalities of diabetes self-management supports. To enhance the provider capability to support large number of diabetes patients, one of interesting modalities is the use of telecommunication and information technologies.

The application of the telephone as the communication channel for health care called telephone-linked cares (TLC). It is being used to provide health information, advice, counseling, disease monitoring, clinical problem identification as well as enhancing patient-provider communication. The system provides either direct assessment or access to health communication intervention to patients at home. Previous studies demonstrated its positive effects on self-care behavior improvement (Friedman, et al., 1996; Ramelson, Friedman, and Ockene, 1999; Young et al., 2001). TLC system conversations with patients are entirely automated, and users communicate with TLC by pressing buttons on their telephone. During TLC conversation, the system speaks to users over the telephone using either prerecorded human voice or synthesized voice. This kind of technology is known as Interactive Voice Response (IVR).

Although the landline telephone with the spread of mobile telephone technology are almost universally available among Bangkokian, in the Thai context, no any studies of automated telephone known to the authors have attempted neither to deliver DSME for type 2 diabetic patients or to address acceptability of this technology as alternative education channel. To fill this gap the author would like to develop diabetes interactive Telephone-Linked Care for self-management support, and to test its efficacy on glycemic control, and self-management.

OBJECTIVES

1. General objectives

To develop and evaluate the impacts of telephone supportive model on glycemic control and diabetes self-management among type 2 diabetic patients.

2. Specific objectives

2.1 To develop the telephone supportive model for type 2 diabetic patients.

2.2 To compare short term effect of the program between a group of type 2 diabetes patients who participate in the usual care plus telephone supportive program and those who participate in usual care only concerning the magnitudes of changes in the following parameters (at the 3rd month):

2.2.1 Glycemic control (hemoglobin A1c)

2.2.2 Self-management improvement including dietary control, foot-care.

2.2.3 Medication adherence.

2.2.4 Self-efficacy (SE)

2.2.5 Diabetes related quality of life (DQOL).

RESEARCH QUESTION

Could the usual care plus telephone supportive program provide better glycemic control and self-management among type 2 diabetes patients in Bangkok metropolitan, Thailand, than usual care alone?

HYPOTHESIS

Usual care plus telephone supportive program can improve better glycemic control.

OPERATIONAL DEFINITION

Glycemic control means the management of long-term blood sugar being under normal level, HbA1c less than 7%.

Self-efficacy (SE) means patients' confidence to manage healthy behavior (eating, exercise), medication adherence, foot care, and relaxation.

Completed received calls mean the users do not hang on the calls before completely listening to delivered voice.

Interactive voice response (IVR) or communication (IVC) or automated telephone call (ATC) or automated telephone messaging (ATM) or telephone-linked care (TLC) is an automated telephone system that interacts with callers, gathers information and routes calls to the appropriate recipient. An IVR system (IVRS) accepts a combination of voice telephone input and touch-tone keypad selection and provides appropriate responses.

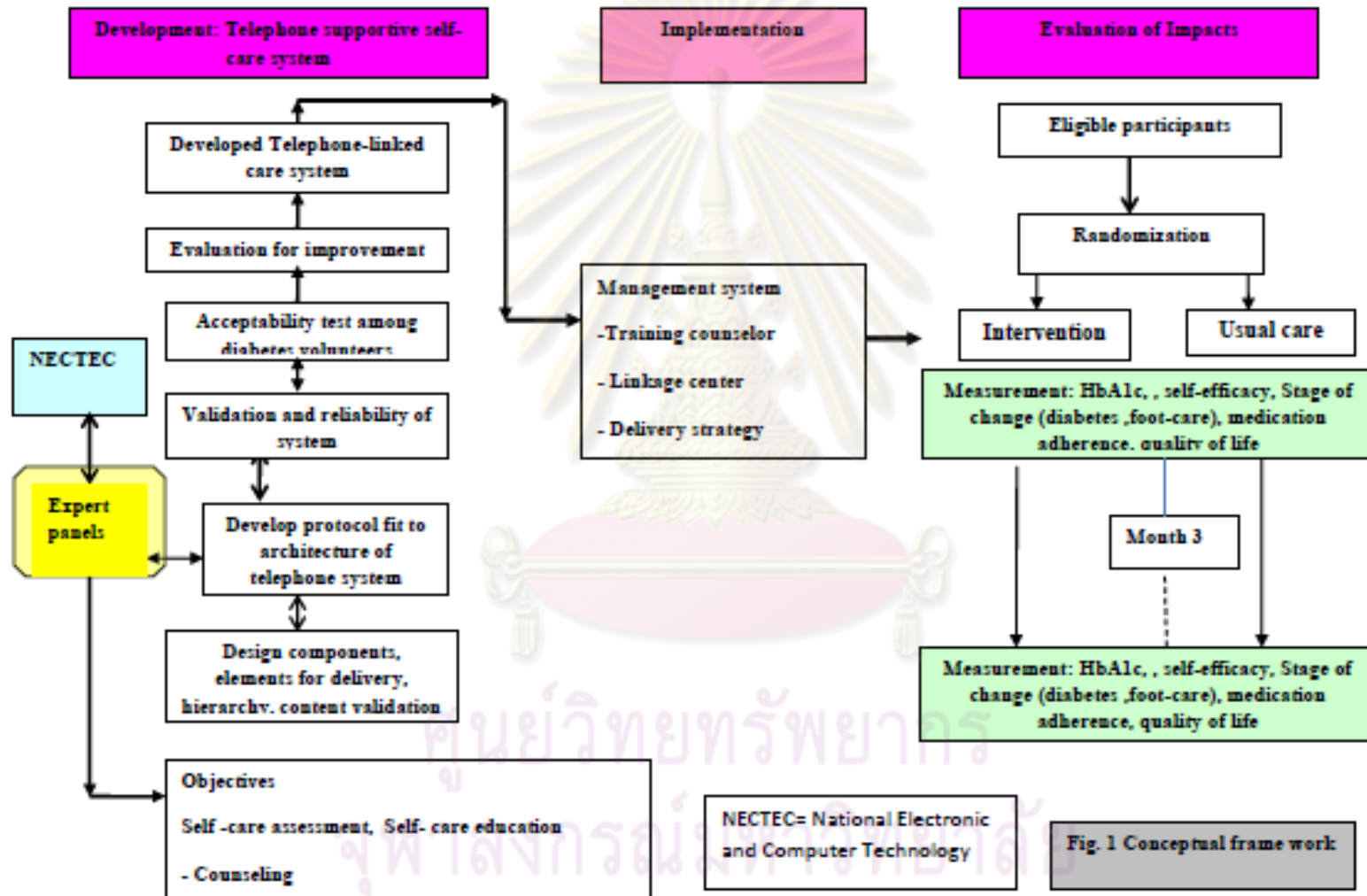
Usual care means caring method, practicing as usual at the out-patient clinic.

CONCEPTAUL FRAMEWORK

There were two important phases of framework including the development of diabetes telephone –linked care system and its efficacy evaluation as shown in fig.1



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



CHAPTER II

LITERATURE REVIEW

The knowledge and information involved the study were reviewed including diabetes mellitus and its consequences of long-term hyperglycemia, self-management education, self-management support, telephone-linked care technology and its efficacy on glycemic control, health behavioral theories, and study area background

DIABETES MELLITUS

Diabetes mellitus is a metabolic disorder resulting from a defect in insulin secretion, insulin action, or both (Willams and Pickup, 2003). There are two types including type I or insulin dependent diabetes and type 2 or non-insulin dependent diabetes. The prevalence of diabetes is rising rapidly and it has been estimated that at least one in 10 deaths in adults aged 35 to 64 years are attributable to diabetes (World Health Organization (WHO), 2004). Type 2 diabetes is the commonest form of diabetes, accounting for 90% of cases, it is characterized by the resistance to the effects of insulin on glucose and amino acid transport across the cell membrane; individuals often have low insulin levels, and is strongly related to central obesity ([Clinical Guidelines, 1999](#); Klodawski, 2004). A consequence of this disease is chronic hyperglycemia (that is elevated levels of plasma glucose) with disturbances of carbohydrate, fat and protein metabolism. Long-term complications of diabetes mellitus include retinopathy, nephropathy and neuropathy. Type 2 diabetes is also associated with a broad range of complications, most notably cardiovascular disease (Harris, 2003; Vijan, Hayward, and Langa, 2004). These complications can result in premature mortality or significant erosion in quality of life and have a high economic cost (Moore et al., 2004). Achieving optimal glycemic control is a key clinical objective in reducing the risk of complications in type 2 diabetes. For every 1% reduction in glycosylated hemoglobin A1c (HbA1c) there is, according to an epidemiological study, a relative risk reduction of 43% for amputation or peripheral vascular disease, 21% for mortality, 37% for micro-vascular complications, 19% for cataract extraction, 16 % for heart failure, 14% for macro-vascular complications, and 12 % for fatal or non fatal-stroke (Stratton, Adler, and Neil, 2000). Toobert and colleagues also reported the

change of HbA1c 0.4% translated into a clinically meaningful 14% reduction in risk of diabetes complication (Toobert et al., 2003). The optimal targets for glycemic control vary nationally but most are defined by a HbA1c within the range of 6.5% to 7.5%. Unfortunately, only around a third of patients achieve these targets.

Key factors in the success of diabetes care are the adoption by the patients of a number of important self-care behaviors (taking medication correctly, monitoring blood-glucose levels and maintaining a “healthy” diet and exercise regime), building their abilities to solve the problems caused by diabetes complication including hypoglycemia, foot care, and learning how to live with diabetes happily. The main strategy used to support these self-care behaviors is patient education programs (either group or individual) of varying intensity. However, the success of such programs is variable with the most recent systematic review of the effect of diabetes education being equivocal (Loveman et al., 2003).

DIABETES SELF-MANAGEMENT

Diabetes self-management has been considered as an important part of clinical management of diabetes. The American Diabetes Association (ADA) affirmed it within diabetes standard care since 1997. The diabetes self-management typically involves significant changes to daily dietary habits, increase in exercise, intake of medication, and monitoring of blood sugar, blood pressure, blood lipids and daily foot-care (Beaser, 2001). So it is principally managed by the patient on a day- to- day basis, achievement of diabetes control depends on patient’s management and sustainability of healthy behavior change. The process of teaching people to manage the diabetes is called diabetes self-management education (DSME). The previous studies on diabetes education and its effectiveness demonstrated positive effects of DSME or a variety of outcomes, particularly at short-term follow-up, when delivered through group visits in medical and community settings (Brown, 1999; Clement, 1995; Norris, Engelgau, and Narayan, 2001). The goals of DSME are to optimize metabolic control and quality of life and to prevent acute and chronic complications. Unfortunately, less than 30 % of diabetic Thai patients achieve target glycemic control (fasting blood sugar < 126 mg/dl) (Aekplakorn, et al., 2010).

Diabetes self-management education (DSME) is one of core component treatment plans (American Diabetes Association, 2010). The one of core recommendations for DSME included “people with diabetes should receive diabetes self-management education according to national standard when they are diagnosed and as need thereafter. Education helps patients with diabetes initiate effective self-management and copes with diabetes when they are first diagnosed. Ongoing DSME and support also help patient maintain effective self-management through a lifetime. A systematic review of randomized controlled trial on DSME supporting self-management showed positive effects on glycemic control (Norris, et al., 2001).

SELF-MANAGEMENT SUPPORT

Self-management support is necessary for diabetes patients providing patients with intellectual (including therapeutic advice and education), and behavioral (including collaboration to set relevant and realistic self-management goals) change. Most patients may need encouragement to actively self-manage their diabetes all their life; so they need continuing support. Therefore self-management support must be “systematic provision of education and supportive intervention by health care staff to increase patients’ skills and confidence in managing their health problems, including regular assessment of progress and problems, goal setting, and problem-solving support”(Institute of Medicine, 2003). Key principles in self-management intervention include the recognition that effective diabetes self-management is a learned, self-directed process. Motivation and self-efficacy are important determinants of success (Von Korff et al., 1997). Self-management support is patient- centered and individualized to the patients, and it is an ongoing and proactive process rather than one-time event and the intervention should be conducted separately from regular medical visits (Norris, Engelgau, and Narayan, 2001; Norris et al., 2002). The gains from short-term support without follow- up were generally lost by 6 months.

TELEPHONE-LINKED CARE

The application of the telephone as the communication channel for health care is called telephone-linked cares (TLC). This technology has been being developed for 20 years in the western countries. TLC is being

used to provide health information, advice, counseling, disease monitoring, clinical problem identification as well as enhancing patient-provider communication. The system provides either direct assessment or access to health communication intervention to patients at home.

The TLC system conversations with patients are entirely automated, and users communicate with TLC by pressing buttons on their telephone. During TLC conversation, the system speaks to users over the telephone using either prerecorded human voice or synthesized voice, text to speech (TTS). This kind of technology is known as Interactive Voice Response (IVR).

The TTS system is able to transform an arbitrary text string into a sound signal, which can be played over the telephone line (Dutoit, 1997). Because the synthesis process starts from the string, any utterance can be generated; TTS is required when system utterances are dynamically generated. Users can communicate with IVR by pressing touch tone phones on either landline or mobile telephone. The signals from touch tones can be transmitted over channels made for carrying voice, and reliably detected by algorithms built into telephony hardware and software. So the input touch tone signal play an important role in IVR system for allowing users to provide feedback including selecting items in a menu structure presented during the progress of an automated call. Feedbacks from users are necessarily limited to numeric quantities or codes. The navigation is restricted to a tree-like structure (Bickmore and Giorgino, 2006).

PREVIOUS STUDY OF TLC EFFICACY

There are many programs of TLC of chronic disease management available in western countries including hypertension, angina pectoris, chronic obstructive lung disease, asthma, diabetes mellitus, and depression available. The previous studies demonstrated their positive effects on self-care behavior improvement (Aubert et al., 1998; Friedman, et al., 1996; Ramelson, et al., 1999; Weinberger et al., 1995; Young, et al., 2001). The studies of Pipette showed high acceptability and positive efficacy on glycemic control (lowered HbA1c by 1.1 % among patients with $\geq 9\%$) and self-management (Piette, 1997, 2000a; Piette et al., 2001; Piette, Weinberger, and McPhee, 2000).

Findings from multiple studies indicated that chronically ill patients would participate in ATDM and that the information they reported during

ATDM assessments was at least as reliable as information obtained via structured clinical interviews or medical record reviews (Kobak et al., 1997; Piette, Weinberger, and McPhee, 2000). Indeed, some patients were more inclined to report health problems during an automated assessment than directly to a clinician (Kobak et al., 1996). The acceptability of automated telephone program among users was high (Krishna et al, 2002).

The study in Korea demonstrated that the diabetes outpatient intensive management program (DOIMP) which was composed of multidisciplinary diabetes education, complication monitoring, and telephone counseling could improve HbA1c levels and adherence to diet in patients with type 2 diabetes.. Twenty five patients in the intervention group participated in the DOIMP, whereas 24 in the control group were briefed on the conventional description of diabetes mellitus by diabetes education nurses. Patients in the intervention group decreased their mean HbA1c levels by 2.3%, as compared with 0.4% in the control group. There was a significant increase in adherence to diet for the intervention group as compared with the control group (Song and Kim, 2009).

The comparison of different self- management supports (SMS), among usual care (UC), interactive weekly automated telephone self-management support with nurse follow-up (ATSM), or monthly group medical visits with physician and health educator facilitation (GMV) was conducted for 1 year. Patient-centered SMS improves certain aspects of diabetes care and positively influences self-management behavior. ATSM appears to be a more effective communication vehicle than GMV in improving behavior and quality of life. No differences in HbA1c change among three groups were observed (Schillinger et al, 2009).

A pilot study of Egede and colleague found the different decrease of HbA1c between TLC group and control was 0.63% (SD 1.5; p=0.06) (Egede et al, 2010).

HEALTH BEHAVIOR THEORY

1. Health belief model (HBM)

The HBM (Glanz, Rimer, and Lewis, 2002) was originally developed as a systematic method to explain and predict preventive health

behavior. It focused on the relationship of health behaviors, practices and utilization of health services. There were six main constructs influence people's decisions about whether to take action to prevent and control illness.

- 1.1 Believe they are susceptible to the condition (*perceived susceptibility*)
- 1.2 Believe the condition has serious consequences (*perceived severity*).
- 1.3 Believe taking action would reduce their susceptibility to the condition or its severity (*perceived benefits*).
- 1.4 Believe costs of taking action (*perceived barriers*) are outweighed by the benefits.
- 1.5 Are exposed to factors that prompt action (e.g., a television advertisement or a reminder from one's physician to get a mammogram) (*cue to action*).
- 1.6 Are confident in their ability to successfully perform an action (*self-efficacy*)

According to the HBM, diabetic patients with no symptoms of chronic complication may not follow a prescribed treatment regimen unless they accept that, though they have no symptoms, they do in fact have high blood glucose (*perceived susceptibility*). They must understand high blood glucose that can lead to blindness, amputation, renal failure, heart attacks and strokes (*perceived severity*). Taking prescribed medication or following a recommended dietary control, and exercise will reduce the risks (*perceived benefits*) without negative side effects or excessive difficulty (*perceived barriers*). Diabetes self-management education, reminder telephone, or pill calendars might encourage people to consistently follow their doctors' recommendations (*cues to action*). For those who have, in the past, had a hard time controlling diet, increasing exercise, a behavioral contract might help establish achievable, short-term goals to build confidence (*self-efficacy*).

2. The trans-theoretical model (TTM) for behavior change

The TTM (Glanz, Rimer, and Lewis, 2002) was developed to help explain how people change their behavior (Prochaska, Redding, and Evers, 2002). The main organizing concept of the TTM is that people go through change as a process over time. First, individuals work through cognitive and affective processes leading to adoption of a new behavior or

cessation of an unhealthy behavior, and then they move to using behavioral strategies to establish a new pattern of behavior. The four constructs of the TTM are described here: the stages of change, decisional balance, self-efficacy, and the processes of change.

2.1 The first, the stages of change identified in the latest model include pre-contemplation, contemplation, preparation, action, and maintenance. Individuals may move through these stages in a linear fashion, or move back and forth (refer to figure 2.1).

2.1.1 Pre-contemplation is the stage in which a person has no intention of a behavior change in the foreseeable future, operationalized as 6 months. They might be resistant to change, or they might not even think about the behavior at all.

2.1.2 Contemplation stage includes people who are considering a behavior change in the next 6 months. Because they are thinking about making a change, they may be open to information about the benefits of the new behavior and how they can effect change successfully. People in this stage may not have a good enough reason to change right now but could be curious about the results they might get from changing. However, ambivalence is common in this stage, so it is easy to get stuck and never move beyond considering a change.

2.1.3 Decision or Preparation is the stage when people are actively planning to make a change within the next month. Individuals may take small steps toward change, such as signing up for an exercise class or buying a pair of walking shoes. They may attend health education classes to help them take action.

2.1.4 Action is the stage where people have made a change and have been engaging in the new behavior for less than 6 months. This stage requires commitment and energy for an individual to establish a new behavior and make it work. Individuals are looking for reinforcement for their achievement and encouragement and social support from others as they work on establishing a new habit.

2.1.5 Maintenance is defined as engagement in the behavior for more than 6 months. The challenge of this stage is in sustaining a habit and overcoming all the barriers that can cause relapse. For example, someone may start a walking program in the spring, but when cold weather comes in winter, they find it hard to stick with their habit. Making adaptations such as moving their walking to the mall can help prevent relapse.

Individuals in the first three stages (pre-contemplation, contemplation, and preparation) are considered to be in the pre-action stages, whereas those in the last two stages (action and maintenance) are considered to be in the action stages.

Stages are specific to different behaviors and change is often cyclical; that is, behaviors slip from one stage back to a previous stage.

2.2 The second construct of the TTM is decisional balance, which looks at the pros and cons of making behavior change. For example, identifying the specific benefits of a new behavior is especially helpful to people in the Contemplation and Preparation stages. If the pros outweigh the cons, people will move toward action.

2.3 The third construct, self-efficacy, an additional construct of the TTM, is based on the work of Bandura (Bandura, 1977). Self-efficacy is the degree to which individuals have confidence that they can take action, or sustain action once started. The greater a person's self-efficacy, the more likely he or she is to repeat a behavior. There are four factors that increase self-efficacy: self-mastery, modeling, reframing, and persuasion (K. Lorig et al., 1999).

2.4 The fourth construct, Prochaska and colleagues have also described 10 processes of change that are the experiential and behavioral techniques that help people to change their behavior. These processes were derived from psychotherapy and help frame strategies to assist people at different levels of readiness to make behavior change. The experiential processes include consciousness-raising, dramatic relief, self-reevaluation, social liberation, and environmental reevaluation. The behavioral processes include counterconditioning, helping relationships, reinforcement management, self-liberation, and stimulus control.

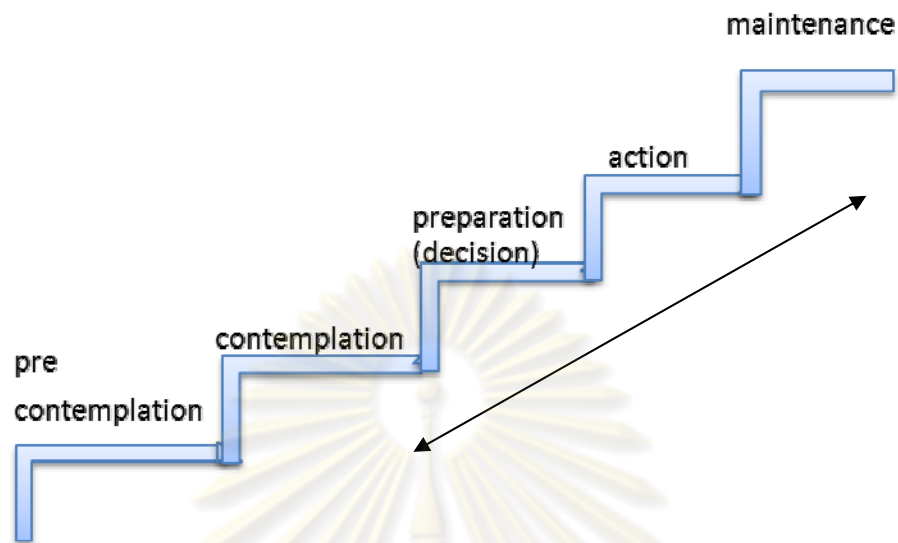


Fig.2.1 Stage of behavior transition

Table 2.1 summarized correlation between stage of readiness of change and processes for intervention to drive individuals moving to the next stages.

Table 2.1 Stages of behavioral change and process strategies

Stage of change	Process of change	Intervention technics
Pre-contemplation	Increase awareness of need for change	Knowledge, dramatic relief, inform risks and benefits
Contemplation	Attitude adjustment, decision balance, self-reevaluation	Motivation interviewing, emotional arousal, knowledge support, peer and social support
Preparation	Intention arousing, barrier solving, self-efficacy improvement	Goal setting, graded task, Motivation and peer support
Action	Self-efficacy improvement, problem solving, helping relationship, stimulus control	Follow up and peer support
Maintenance	Re-enforcement	Encourage active problem solving, monitoring, reward

Originally developed for smoking cessation, the TTM has also been applied to the development of interventions for weight control (Rossi

1995) and behavior improvement for diabetes self-management (Highstein et al., 2007; Peterson and Hughes, 2002).

MOTIVATION INTERVIEW

Motivational interviewing (Treasure, 2004) has many applications within psychiatry, as it is particularly helpful for use in settings where there is resistance to change. It is a directive, patient centered counseling style that aims to help patients explore and resolve their ambivalence about behavior change. It combines elements of style (warmth and empathy) with technique (e.g. focused reflective listening and the development of discrepancy). The four central principles of motivational interviewing are followings:

1. Express empathy by using reflective listening to convey understanding of the patient's point of view and underlying drives
2. Develop the discrepancy between the patient's most deeply held values and their current behavior (i.e. tease out ways in which current unhealthy behaviors conflict with the wish to 'be good' – or to be viewed to be good)
3. Sidestep resistance by responding with empathy and understanding rather than confrontation
4. Support self-efficacy by building the patient's confidence that change is possible.

The skills of good motivational counselors are followings:

1. Understand the other person's frame of reference
2. Filter the patient's thoughts so that statements encouraging change are amplified and statements that reflect the status quo are dampened down.
3. Elicit from the patient statements that encourage change, such as expressions of problem recognition, concern, desire, intention to change and ability to change

4. Match the processes used in the theory to the stage of change; ensure that they do not jump ahead of the patient.
5. Express acceptance and affirmation.
6. Affirm the patient's freedom of choice and self-direction

STUDY SETTINGS

1. King Chulalongkorn Memorial Hospital

It is affiliated with Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, and located in the center of business area of Bangkok. There is diabetes clinic 4 times a week, every morning except Wednesday morning. The total diabetes patients are about 3000 patients. At the outpatient clinic, apart from physicians, there is a nurse educator and diabetes society.

2. Ladkrabang Hospital

It is a 60-bed secondary care hospital belonging to Bangkok Metropolitan, and located at the Labkrabank area near Samuthprakarn province. The most common occupations of local population are vendors and agricultures, but some are labors. There are about 1100 registered diabetes patients with three primary physicians, in charge for 80-90 diabetes patients per appointment of each medical visit. The 4-hour diabetes clinic is arranged 2 times a week on every Wednesday and Friday morning. There is neither system for DSME, or peer group activities, nor home health visit. At outpatient diabetes clinic there are diabetes educational leaflets provided at the self- service table; and during waiting for the medical visit, a clinical pharmacist revises medication adherence with the patients, and diabetes self-management video at the waiting area. This hospital is the preceptor for experiential practice of health students including pharmacy and nurses students. In the season of experiential professional practice, there will be more educational activities of diabetes self-management.

CHAPTER III

METHOD

The study was divided into two major phases including development of the diabetes telephone linked care system, and evaluation of the effectiveness of telephone supporting model.

PHASE I. DEVELOPMENT OF DIABETES TELEPHONE-LINKED CARE (TLC) SYSTEM

Situation of telephone supportive care was intensively reviewed from literatures focusing on self-management support. From our pilot survey, we found 46 % of automated telephone preference of diabetes education delivery, among high risk diabetes and diabetes individuals in suburb area. The objectives of our TLC are to use it as a virtual visit between clinical encounters, diabetes self-management education, health and behavior assessment, and motivation to foster health behaviors. There were two important parts of development including the computer controlled telephone system, in the collaboration with the National Electronic and Computer Technology of Thailand (NECTEC), and DSME IVR script development.

1. Development of computer controlled telephone system

1.1 Designing architecture and specification of telephone linked care

The consensus of expert panel comprised of the director of diabetes support care project, software programmers of NECTEC and the author. Our TLC program comprised of a computer system as a server combined IVR sub-system for generating speech segment, a database management sub-system for storing and managing system and user data, conversation control system that controls the content and flow of individual TLC conversation with users, and controls call-out telephone lines. The computer system linked to four automated telephone line and one forced call line. The programmed decision rules in the TLC system are used to select, combine, and play stored sound files of conversation

segments. The determinations of selected sound files are based on logic that is applied at each step of conversation and feedback from users.

We selected the dynamically synthesized text to speech (TTS) technology; VAJA program belonged to NECTEC, to store the prompt messages, questionnaires, and diabetic knowledge management for educational delivery, inside the computer system. Although we learned that recorded messages by human voice are more natural and intelligible, but the message cannot be altered after being recorded, only combined sequentially.

The TTS system is able to transform an arbitrary text string into a sound signal, which can be played over the telephone line (Dutoit, 1997). Because the synthesis process starts from the string, any utterance can be generated; TTS is required when system utterances are dynamically generated.

Users can communicate with IVR by pressing touch tone phones on either landline or mobile telephone. The signals from touch tones can be transmitted over channels made for carrying voice, and reliably detected by algorithms built into telephony hardware and software. So the input touch tone signals play an important role in IVR system for allowing users to provide feedback including selecting items in a menu structure presented during the progress of an automated call. The entered feedbacks from users can be necessarily limited to numeric quantities or codes. The navigation is restricted to a tree-like structure (Bickmore and Giorgino, 2006).

We also included other specifications of the system such as the number of automated calls per week, schedules of contacts, flexibility of curriculum design, duration of the program, duration of individual conversation, conversation monitoring, readable and printable reporting system. A significant advance, our TLC has been served over the internet to provide convenience to providers, administrators and educators to manage the system anywhere.

2. Developing diabetes self-management educational script (DSME script)

2.1 The objectives and contents of diabetes IVR script development

The major objectives of the scripts were to support standard self-care management education for type 2 diabetic patients, monitor self-care management behavior of users, assess and deliver tailored diabetic self-care management, reinforce health behavior and assess goal attainment.

The author planned to develop three modules of IVR scripts, knowledge bank (KM-IVR) module, suggestion module (SG - IVR), and 10 sets of question and answer module (QA - IVR). The algorithm flow of knowledge bank was associated to the feedback information for SG-IVR and QA - IVR (see fig. 3.1).

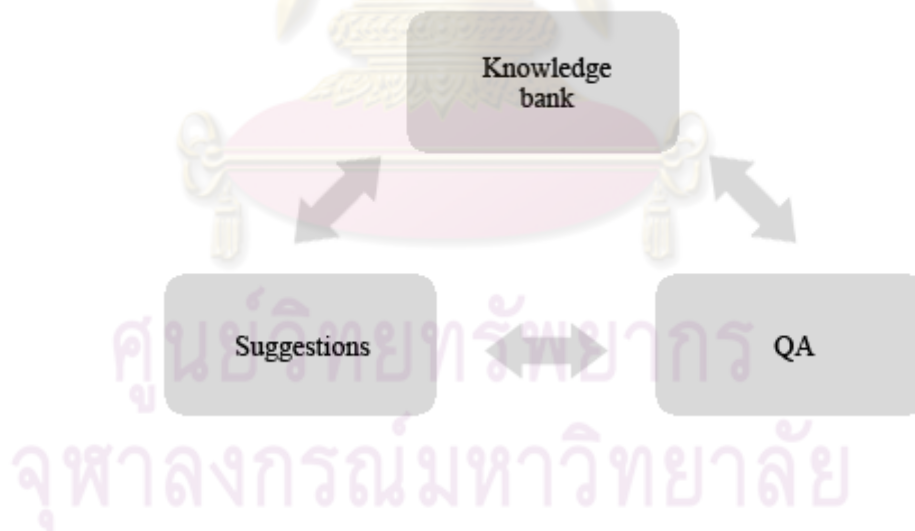


Fig. 3.1 The association between IVR module

The main structure of each IVR comprised of three parts of speech including the first part of greeting, introduction of the program, calling objective and request identification number entering, the second part of diabetes content, the third part of the closing with thanks and reminding for an educator follow up call.

2.2 Conceptual theory and framework for diabetes IVR script development (see fig.3.2)

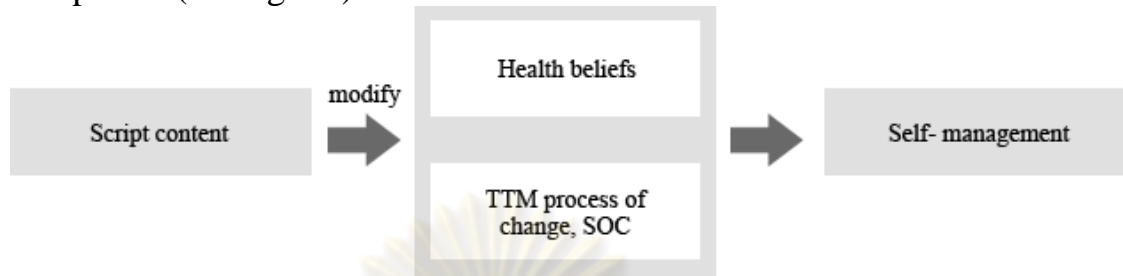


Fig. 3.2 Conceptual theory guiding script content development

For assessment and tailored education IVR subsystem, the author combined the components of behavior theories including health belief model (Glanz, Rimer, and Lewis, 2002) and trans - theoretical model (TTM) (Prochaska et al., 2004) as a guidance of creating question sets and tailored suggestions. Most of QA IVR sets combined both assessment and education including clinical symptoms, behaviors, attitudes and barriers. A few QA IVR sets focused on only one objective, either education or behavior.

2.3 Script development procedure, validation and reliability test.

Apart from electronic and computer technology, the important core of system is the scripts including content dialogs. Before the development, the author carefully considered a number of influencing factors including the objectives of the program, the characteristics of the target population and intervention approach, as well as validity and reliability of the contents (see fig. 3.3).

According to the suggestions of primary care staffs and reports of a home health visit teams, the author considered Thai type 2 diabetes patients with low education and old age as a major group of users to develop the range of understandable diabetes scripts. By extensive reviews of literature for diabetes self-care knowledge (American Diabetes Association, 2010; Diabetes Association of Thailand, Endocrine Association of Thailand, and National Health Security of Thailand, 2008; Mahidol University and Faculty of Nurse, 2006), the first scripts of three IVR modules were drafted and the decision - tree of information flow for IVR subsystem were designed.

The second drafts were developed by conducting a focus group among home health visit teams, volunteer health workers, and lay diabetes patients to review the first draft. Face validation was then reviewed by expert consultants

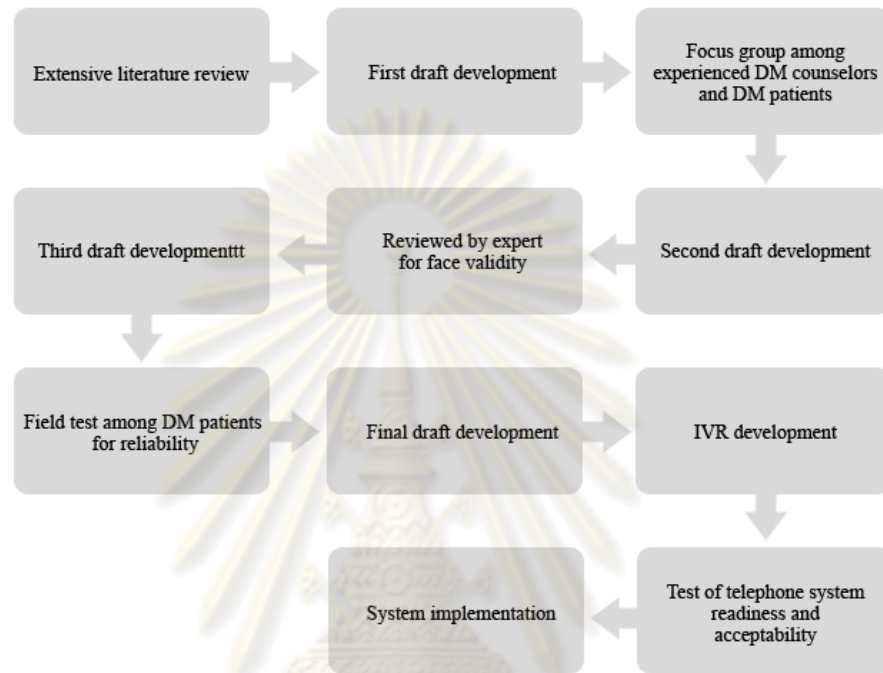


Fig. 3.3 Flow of script development procedure, validation, and reliability test

To create the final scripts, and to obtain the reliability of the range of script understanding, we conducted field test among lay diabetes individuals, aged above 50 years, at home, and revised by home health visit teams. Then, the final scripts were transformed to text segment subsystems to create speech files in IVR. We finally developed 3 message modules stored in IVR subsystem including diabetes knowledge IVR, suggestive segment IVR, and 10 sets of QA IVRs as shown in the table QA IVR is the set of questions for assessment of health and self-management. Apart from suggestion feedback for an appropriate answer, the system also offered further information access before proceeding to the next question.

3. Refining and readiness test of the system

Before extending to a large scale of implementation, we seek for the comments from our expert consultants, care providers, and users' opinions for refining our TLC and adjusting smoothness of system

operation. Our 3 expert consultants and 7 care providers were asked to complete response one randomized QA IVR set. Therefore the system was first refined based on their advices. Then, 40 diabetes volunteers were requested to complete response to the automated telephone calls, one QA IVR set each. Every QA IVR set was tested at least by 3 different volunteers. As soon as they completed response, we called them to obtain their opinions about system and quality of speech, appropriate duration of complete call, range of understanding and other suggestions. The system was totally tested about 50 automated calls. Finally, we made refined adjustment of the system.

4. Staffing for implementation

To complete self-management support responsibility and delimitation of the automated telephone system, the system required external health educators to prioritize follow up calls to critical patients reported by the system. The members of staffs were required one technical programmer for system maintenances, an administrator/a case manager for registry and DSME curriculum management, and a health educator (non-physician). The qualification of the administrator and educator included diabetes information contents (disease and symptoms, benefits of self-management, area needing self-management, diet, physical activity etc., how to self-manage, medications and side effects), and supportive interventions (assessment, building motivation to self-manage, increase confidence and self-efficacy, collaboratively set self-management goals, and develop problem solving).

5. TLC acceptability evaluation

The evaluation of acceptability of the users to the TLC was conducted during efficacy evaluation, after 5 week intensive phase of the randomized controlled trial. The acceptability of TLC among users was obtained through telephone interview. The questionnaires for interviewing were modified from Piette's (Piette, 2000b) which consisted of two parts. The first part was 2 single rating scale questions of global satisfaction and of usefulness, and one yes or no question of future participating in the future program. The second part was 3 sets of 5 point rating scale questionnaires including easiness scales (Cronbach's alpha 0.67),

helpfulness scales (Cronbach's alpha 0.77), and emotion scales ((Cronbach's alpha 0.77). We also asked one open ended question to obtain more user comments. The details of questionnaires were described in appendix section

The data was summarized and described by proportion and mean scores

PHASE II. EFFICACY EVALUATION

The author planned to evaluate the short-term (12 weeks) efficacy of the developed TLC plus an educator follow up. The study design was randomized controlled trial.

1. Patient Enrollment and study settings

Participants were enrolled during September 2010-November 2010 at two outpatient diabetic clinics including King Chulalongkorn Memorial Hospital (KCMH) of the Thai Red Cross, and Landkrabang Hospital (LKBH), a secondary care hospital of Bangkok metropolitan. Research assistants reviewed medical records of patients with scheduled appointments to identify the eligible patients, and some being referred from their physicians.

1.1 Eligibility criteria

1.1.1 Inclusion criteria: type 2 diabetes diagnosis at least 6 months; aged 20 years and above, residing in Bangkok and provinces around; elevated hemoglobin A1C ($\geq 7\%$); having either mobile or home telephones, and out-patients; ability to clearly speak and understand Thai.

1.1.2 Exclusion criteria: The author excluded patients who had a diagnosed psychotic disorder, disabling sensory impairment, or life expectancy of less than 12 months, pregnant, active cardiovascular disease, end stage renal failure, breathing problems requiring hospitalization or oxygen use in the previous six months. Potentially

eligible patients would be interviewed to exclude patients who plan to discontinue receiving services from the clinic within the study period.

1.2 Participant allocation

Patients were randomly assigned by mixed blocks of 2 and 4 to usual care or to receive an intervention that consisted of usual care plus automated assessment calls with telephone follow-up by a health educator. Generated randomization sequence was by web-based randomization program, took place weekly during October 2010-november 2010. Neither research staffs, nor prospective participants had knowledge of group assignment until the patient had consented to participate.

2. Description of the Intervention

The intervention group received TCL plus telephone follow-up by health educator. The core of the intervention is a series of automated telephone assessments, designed to identify patients with health and self-care problems. These QA IVR assessments were used to tailor education and to focus the efforts of a diabetes educator on patients experiencing the greatest problems including glycemic control, unhealthy behavior, clinical complication and drug related problems.

2.1 Participants training how to proceed conversation

Due to our TLC is automated out-bound telephone system (call out to patients), before starting participation in the intervention program, every participant in the intervention armed was individually trained how to proceed the conversation with the system, and tried by the test IVR set until they confirmed their confidence of contacts. To ensure confidentially, the users entered their identification number, given before starting test, for the conversation proceeding.

2.2 Automated telephone calls (ATC)

All calls were out bounded (i.e. call to the patients), and were placed at the times patients indicated are most convenient for them. The duration of intervention was 12 weeks as shown in fig 3.4, there were two

period of intervention including 5 weeks of intensive period, and 7 weeks of follow up period.

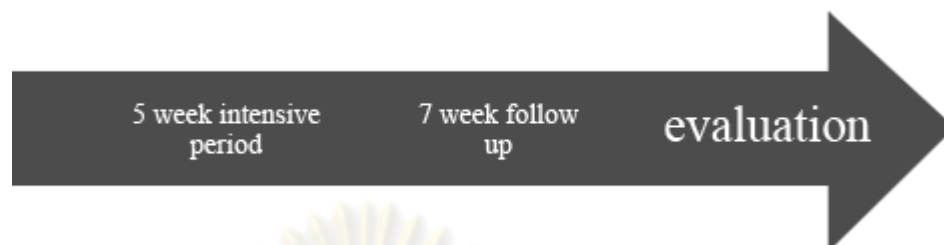


Fig. 3.4 Timeline for intervention

2.2.1 The schedule of message delivery

The case manager or administrator entered patients' profile into system database, set schedules of calling out. The system would start to call out automatically on the next 7th day.

The curriculum selected for DSME intervention was 10 sets of QA IVR delivered to the registered patients as the schedule time table shown in table 3.1. During the intensive period, the system sequentially delivered ten sets of QA messages per patient at their convenient times, two different sets per week, for five week duration. In seven weeks of follow up period, QA IVR was delivered once a week (see table 3.2).

Table 3.1 Schedule of message delivery during intensive period of intervention

Schedule	Intensive period of intervention				
	1 st week	2 nd week	3 rd week	4 th week	5 th week
QA type	Knowledge test	medication IVR	diet 2 IVR	Ph ¹ -1 IVR	Sms ² IVR
	Mgs ³ IVR	foot-care IVR	diet-1 IVR	Ph ¹ -2 IVR	Ga ⁴ IVR

1 Physical exercise; 2 Blood sugar monitoring and acute symptoms; 3 Monitoring and goal setting; 4 Goal attainments.

Table 3.2 Schedule of message delivery during follow up period of intervention

schedule	Follow up period of intervention						
	6 th week	7 th week	8 th week	9 th week	10 th week	9 th week	10 th week
QA type	diet 2	Ph ¹ -1	Medication	Foot-care	Sms ²	Ga ³	Mgs ⁴

1 Physical exercise; 2 Blood sugar monitoring and acute symptoms; 3 Goal attainments; 4 Monitoring and goal setting

The system automatically generated 3 repeated calls for missed calls. If the patients missed or did not complete response a call, the administrator of the system would rearrange a repeated call within a week. The repeated call was not rearranged for an uncompleted response without patients postpone notice.

2.2.2 Telephone follow-up by an educator

The experienced diabetes educators, a home visit clinical pharmacist, in charge of follow up calls, were trained to use the TLC. Each week, educators checked the monitoring system of the TLC and reviewed patients' profile stored in the system to prioritize follow-up calls. During calls, the educator addressed problems reported during the assessments and provided more general self-care education as shown in manuals, thereafter, recorded progression into the system. The educators located outside the clinics and had no face-to-face contact with patients. They could access only to medical record data that are abstracted at enrollment, automated assessment reports, and their notes from prior telephone contacts.

3. Usual Care

Apart from usual care, patients assigned to the usual care control group were not received any intervention.

4. Outcomes of the study

The changes of the following parameters were compared between groups. Primary outcome was HbA1c change, and secondary outcome were stages of sweet diet control and foot-care behavior, self-efficacy score and diabetes quality of life (DQOL).

5. Data collection

5.1 Data from medical records and laboratory reports

From data-bases of medical records available of each study setting, at enrollment, we obtained laboratory data including hemoglobin

A1c, fasting blood sugar, body weight, comorbidity of chronic disease, current hypoglycemic medications. After 12 weeks, we obtained only HbA1c from the data bases.

5.2 Survey data.

Socio-demographic data, health behaviors, self-efficacy (SE) of diabetes management, and diabetes quality of life (DQOL) were obtained by trained interviewers at the enrollment. After 12 weeks, the data were obtained by telephone interview.

6. Tools for survey data

6.1 Stage of behavior questionnaire change (SOC-questionnaire)

By application of trans-theoretical theory, the structured algorithm questionnaire for SOC of diets and foot care assessment were modified from English version of the previous study (Curry, Kristal, and Bowen, 1992). And test a reliability of language understanding among 10 lay diabetes individuals and retest within one week temporal stability. The stability of action stage was 90% of respondents.

6.2 Self-efficacy and diabetes quality of life questionnaires

Self-efficacy questionnaire (SE- questionnaire), was modified from Self-Efficacy questionnaires for Diabetes of Stanford Patient Education Center (Stanford Patient Education Reseach Center, 2009). The modified Thai version questionnaire of diabetes quality of life (QOL-questionnaire), Cronbach 0.91, from the previous study was used to assess DQOL(Srithongsuk et al., 2000). The reliability of these two constructs questionnaires was 0.77 Cronbach alpha.

6.3 Medication and adherence

By interviewing with single question, patients was considered to have a problem with medication adherence, if they reported that they “sometimes forget to take their medication,” “sometimes stop taking their

medication when they feel better,” or “sometimes stop taking their medication when they feel worse.”

The details of these tools were described in the appendix (page 62) of this report.

7. Sample estimation

The author planned a study of HbA1c change in experimental and control group. In a previous study the response within each subject group was normally distributed with standard deviation 1.5 mg/dl. If the true difference in the experimental and control means is 0.6 mg/dl (Peitte 2001:Egede and Bonadonna 2003; Lorig, Ritter et al. 2008). By calculation of PS Power and Sample Size soft-ware (version 3.0) (Dupont and Plummer, 2009: online). The author needed to study 108 experimental subjects and 108 control subjects to be able to reject the null hypothesis that the population means of the experimental and control groups were equal with probability (power) 0.9. The Type I error probability associated with this test of this null hypothesis was .025 (one-tailed).The total number, included attrition, was 112 per group.

8. Statistical Analysis

The author used Student's *t* test, the chi-square test to compare the baseline characteristics of intervention and usual care patients. Outcome analyses were conducted on an intention-to-treat basis, and all *P* values were one-tailed. Despite randomization, the intervention and usual care groups were not equivalent at baseline. To adjust for these differences, as well as for baseline values of endpoint measures, we used multivariate regression. The details of statistical analytical plan were shown in table 3.3.

Table 3.3 Data analytical plan

Group of variables	Measurement scale	Summarized data	Statistic use	
			Diff. test	otherwise
Demographic group				
Gender, education, occupation	Category data	proportion	Chi square	Fisher's exact
Age, HbA1c, Years of disease,	Continuous data	Mean with SD	t-test	Mann Whitney
Outcome variables				
HbA1c change	Continuous data	Mean with SD	Multiple regression	Adjusted unequal baseline variables
Self-efficacy	Continuous data	Mean with SD	t-test	
DM QOL	Continuous data	Mean with SD	t-test	
Stage of behavior change	Category data	proportion	McNemar	
Drug adherence	Category data	proportion	McNemar	

ETHIC APPROVAL

The trial was approved by the Institutional Review Board, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University (IBR No. 345/52), and of Bangkok Metropolitan (IRB No 147.35). This trial was registered on the Thai Clinical Trial Registration (ID No. TCTR2011-00002).

GRANT

This study was funded by the National Health Security Office of Thailand, Bangkok area.

CHAPTER IV

RESULTS

There were three parts of this chapter including description of TLC, scripts embedded into the system, and clinical evaluation and acceptability to TLC

DESCRIPTION OF THE TELEPHONE-LINKED CARE

The system consists of hardware computers as a server and software controlling message delivery, call schedules, reporting systems and monitoring system. There are three modules of diabetes message inside subsystem.

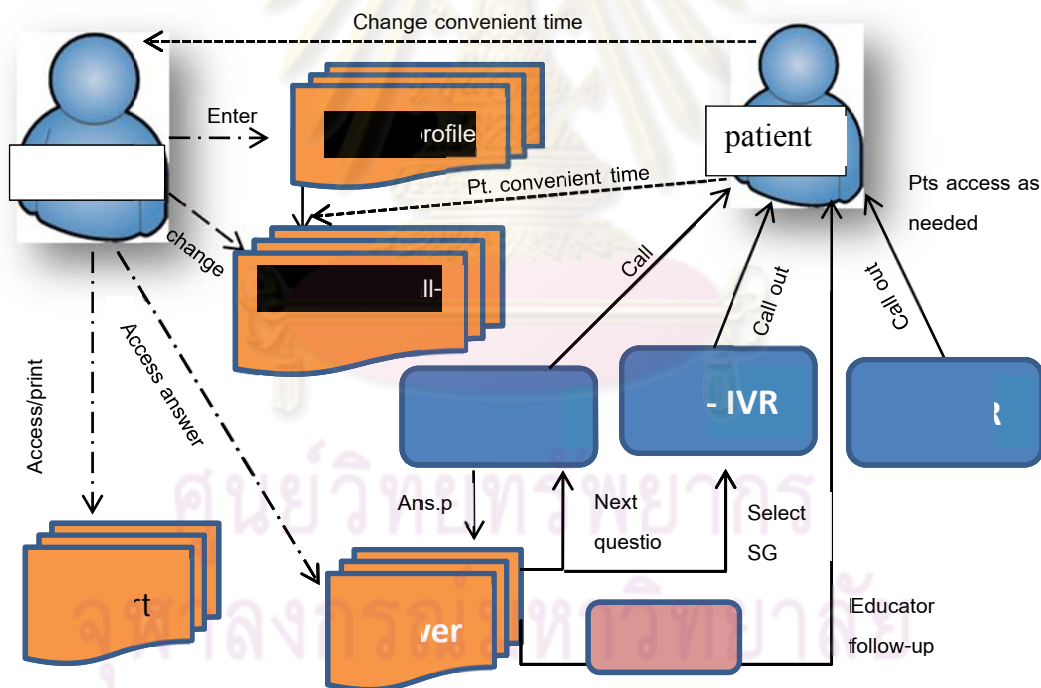


Fig. 4.1 Scheme of TLC outbound system; Ans pt (answer from patients); SG-IVR(suggestion interactive voice response); QA –IVR (question and answer interactive voice response); KM- IVR (knowledge management interactive voice response)

The developed TLC is outbound automated DSME delivery with monitoring system for educators as shown in fig 4.1. An administrator manages the system including patient registration, message delivery,

calling schedules, call responses; an educator is a counselor for patients with extreme values of inappropriate answers.

1. Technical capabilities

1.1 Controlling message

The software controls assessing questionnaires and tailored diabetic knowledge management for educational delivery, message delivered programs, as well as patients' answering recorded and educator response, transferring information into the database (e.g., names, telephone numbers, and best times to call), and modifies the calling protocols over time.

1.2 Controlling analog telephone

The system controls four automated out - bound telephone lines, and one forced call line for postponed call service. The other specifications of system include call schedule, 1-3 calls per week, the schedules of contacts for 30 weeks, and 1- 30 minutes of individual TLC conversation per call.

The system is able to retrieve information about the status of call such as hanging up, answering, and line busy.

1.3 Reporting system

The system stored and summarized data regarding the process of calling (e.g., whether each call is completed or whether the patient hangs up before the end of the call).

Patients' assessment reports can be generated from recorded data. All interactive responding data are readable, printable as pdf and summarized Microsoft Excel files

1.4 Monitoring system

There are monitoring web pages to ensure the smooth operation, patient's daily response and educator feed-back for critical cases.

2. Sequence of system administration

The friendly web pages provide conveniences for an administrator and educator to manage their jobs. There are 6 groups of friendly webpages including:

2.1 Main menu for an administrator and educator (fig. 4.2, 4.3 and 4.4).

2.2 Patient management for an administrator to enter patients' profiles which are abstracted from medical record (see fig 4.5).

2.3 Calling protocol set up including calling schedules and curriculum arrangement (see fig 4.6, 4.7, and 4.8).

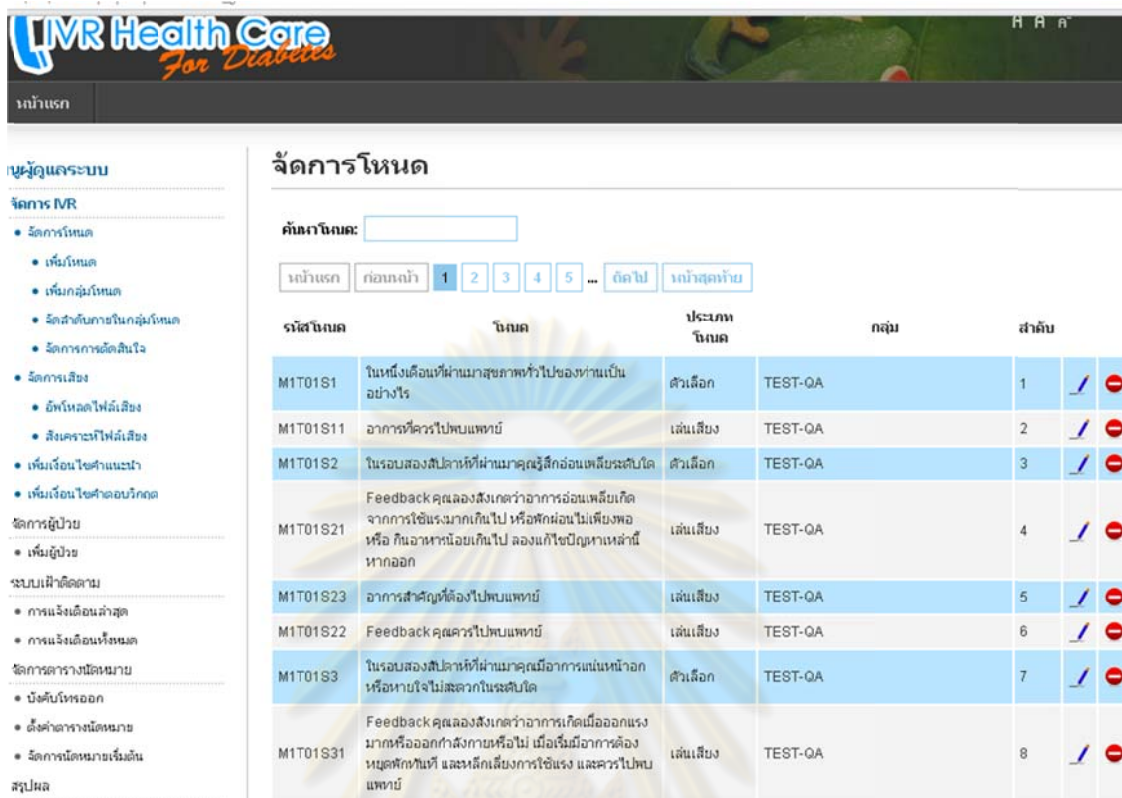
2.4 Storing patient's answer responses (fig. 4.9).

2.5 Monitoring page including calling report and extreme value of answers (see fig.4.10 -4.11).

2.6 Summary of system calls including total calls, success and failure calls, answer completion calls, answers with extreme value calls (see fig. 4.12-4.13).



Fig. 4.2 System entering for an administrator and educator



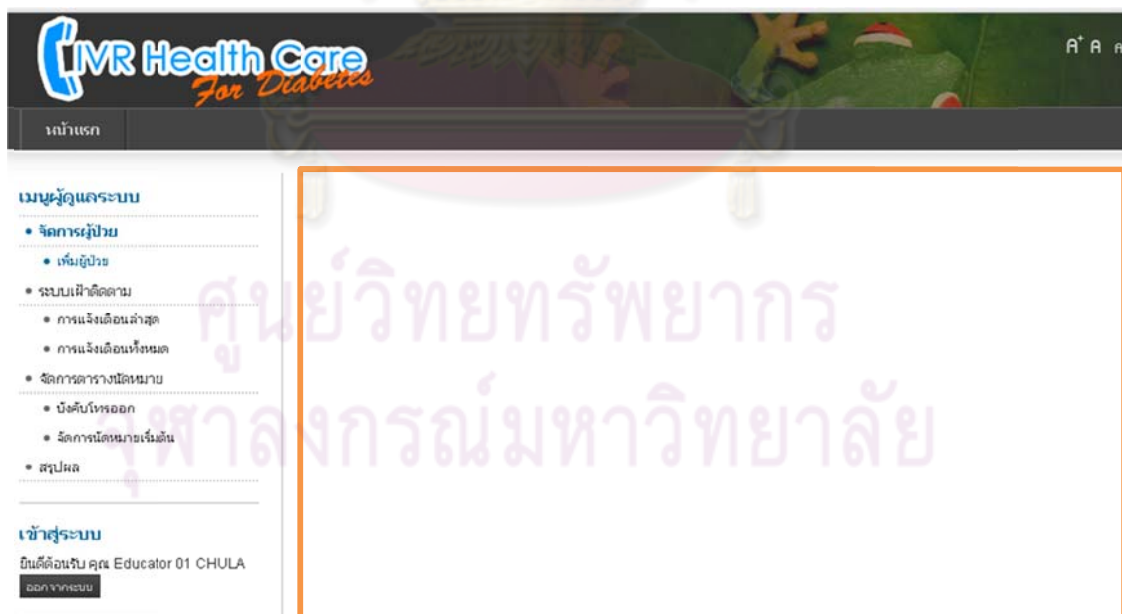
จัดการโรค

ค้นหาโรค:

หน้าแรก | ก่อนหน้า | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ... | ถัดไป | หน้าสุดท้าย

รหัสโรค	โรค	ประเภทโรค	กลุ่ม	ลำดับ		
M1T01S1	ในหนึ่งเดือนเห็นว่ามีมาสุขภาพทั่วไปของมันเป็นอย่างไร	ตัวเลือก	TEST-QA	1	/	✖
M1T01S11	อาการที่ควรไปพบแพทย์	เส้นเสียง	TEST-QA	2	/	✖
M1T01S2	ในรอบสองสัปดาห์ที่ผ่านมาคุณรู้สึกอ่อนเพลียระดับใด	ตัวเลือก	TEST-QA	3	/	✖
M1T01S21	Feedback คุณลองสังเกตว่าอาการอ่อนเพลียเกิดจากการใช้แรงแมกเกินไป หรือพักผ่อนไม่เพียงพอ หรือ กินอาหารน้อยเกินไป ลองแก้ปัญหาเหล่านี้หากออก	เส้นเสียง	TEST-QA	4	/	✖
M1T01S23	อาการสำคัญที่ต้องไปพบแพทย์	เส้นเสียง	TEST-QA	5	/	✖
M1T01S22	Feedback คุณควรไปพบแพทย์	เส้นเสียง	TEST-QA	6	/	✖
M1T01S3	ในรอบสองสัปดาห์ที่ผ่านมาคุณมีอาการเหนื่อยมากหรือออกกำลังกายหรือไม่ เมื่อเริ่มมีอาการต้องหยุดพักทันที และหลีกเลี่ยงการใช้แรงแม และควรไปพบแพทย์	ตัวเลือก	TEST-QA	7	/	✖
M1T01S31	Feedback คุณลองสังเกตว่าอาการเหนื่อยออกแรงมากหรือออกกำลังกายหรือไม่ เมื่อเริ่มมีอาการต้องหยุดพักทันที และหลีกเลี่ยงการใช้แรงแม และควรไปพบแพทย์	เส้นเสียง	TEST-QA	8	/	✖

Fig. 4.3 Webpage for an administrator's access



เมนูผู้ดูแลระบบ

- จัดการผู้ป่วย
 - เพิ่มผู้ป่วย
- ระบบเฝ้าติดตาม
 - การแจ้งเตือนล่าสุด
 - การแจ้งเตือนทั้งหมด
- จัดการตารางนัดหมาย
 - บ่งคับโรคออก
 - จัดการนัดหมายเริ่มต้น
- สรุปผล

เข้าสู่ระบบ

ยินดีต้อนรับ คุณ Educator 01 CHULA

ออกจากระบบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Fig. 4.4 Webpage for an educator's access

IVR Health Care For Diabetes

หน้าแรก

เมนูผู้ดูแลระบบ

- จัดการ IVR
 - จัดการโทนต
 - เพิ่มโทนต
 - เพิ่มกลุ่มโทนต
 - จัดการสายภายในกลุ่มโทนต
 - จัดการการติดต่อจิตใจ
 - จัดการเสียง
 - อัพโหลดไฟล์เสียง
 - สังเคราะห์ไฟล์เสียง
 - เพิ่มเงื่อนไขค่าแนะนำ
 - เพิ่มเงื่อนไขค่าตอบรับกด
- จัดการผู้ป่วย
 - เพิ่มผู้ป่วย
- ระบบเฝ้าติดตาม
 - การแจ้งเตือนล่าสุด
 - การแจ้งเตือนทั้งหมด
- จัดการตารางนัดหมาย
 - บังคับโทรออก
 - ตั้งค่าตารางนัดหมาย
 - จัดการนัดหมายเริ่มต้น

เพิ่มผู้ป่วย

1.ประวัติส่วนบุคคล 2.ลักษณะการดำเนินชีวิต 3.ประวัติการเจ็บป่วย 4.ผลการตรวจร่างกาย 5.นัดหมาย

6.การวินิจฉัย 7.อาการแทรกซ้อนและยาที่ใช้ 8.ความดันโลหิตและคุณภาพชีวิต 9.พฤติกรรมและการดูแลตนเอง

ชื่อผู้ป่วย: _____

เพศ: ชาย หญิง

วัน เดือน ปี(ค.ศ.) เกิด: (YYYY-MM-DD) _____

เบอร์โทรศัพท์ สำหรับรับโทรศัพท์อัตโนมัติ: _____

รหัสผ่านสำหรับผู้ป่วย (ตัวเลขสี่หลัก): _____

HN: _____

รหัสประจำตัวประชาชน: _____

ระดับการศึกษาสูงสุด (รวมทั้งกำลังศึกษาอยู่):

ไม่ได้เรียนหนังสือ ประถมศึกษา มัธยมศึกษา อื่นๆ กรุณาป้อนชื่อ

Fig. 4.5 Webpage for patient registration by an administrator

IVR Health Care For Diabetes

หน้าแรก

เมนูผู้ดูแลระบบ

- จัดการ IVR
 - จัดการโทนต
 - เพิ่มโทนต
 - เพิ่มกลุ่มโทนต
 - จัดการสายภายในกลุ่มโทนต
 - จัดการการติดต่อจิตใจ
 - จัดการเสียง
 - อัพโหลดไฟล์เสียง
 - สังเคราะห์ไฟล์เสียง
 - เพิ่มเงื่อนไขค่าแนะนำ
 - เพิ่มเงื่อนไขค่าตอบรับกด
- จัดการผู้ป่วย
 - เพิ่มผู้ป่วย
- ระบบเฝ้าติดตาม
 - การแจ้งเตือนล่าสุด
 - การแจ้งเตือนทั้งหมด
- จัดการตารางนัดหมาย
 - บังคับโทรออก
 - ตั้งค่าตารางนัดหมาย
 - จัดการนัดหมายเริ่มต้น

เพิ่มผู้ป่วย

1.ประวัติส่วนบุคคล 2.ลักษณะการดำเนินชีวิต 3.ประวัติการเจ็บป่วย 4.ผลการตรวจร่างกาย 5.นัดหมาย

6.การวินิจฉัย 7.อาการแทรกซ้อนและยาที่ใช้ 8.ความดันโลหิตและคุณภาพชีวิต 9.พฤติกรรมและการดูแลตนเอง

	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์	อาทิตย์
00:00							
00:30							
01:00							
01:30							
02:00							
02:30							
03:00							
03:30							

Fig. 4.6 Webpage for calling schedules

IVR Health Care For Diabetes

หน้าแรก

เมนูผู้ดูแลระบบ

- จัดการผู้ป่วย
 - เพิ่มผู้ป่วย
- ระบบเฝ้าติดตาม
 - การแจ้งเตือนล่าสุด
 - การแจ้งเตือนทั้งหมด
- จัดการตารางนัดหมาย
 - บังคับโทรออก
 - จัดการนัดหมายเริ่มต้น
- สรุปผล

เข้าสู่ระบบ
 ยินดีต้อนรับ คุณ Educator 01 CHULA
 ออกจากระบบ

จัดการตารางนัดหมาย

ค้นหาผู้ป่วย:

PDF พิมพ์เป็นเอกสาร

ตารางนัดหมายของคุณ

สัปดาห์ที่ 1 ครั้งที่ 1 วันที่ 01 พฤศจิกายน พ.ศ.2553 เวลา 10:00	สัปดาห์ที่ 1 ครั้งที่ 2 วันที่ 03 พฤศจิกายน พ.ศ.2553 เวลา 10:00	สัปดาห์ที่ 1 ครั้งที่ 3 วันที่ 07 พฤศจิกายน พ.ศ.2553 เวลา 10:00
สัปดาห์ที่ 2 ครั้งที่ 1 วันที่ 08 พฤศจิกายน พ.ศ.2553 เวลา 10:00	สัปดาห์ที่ 2 ครั้งที่ 2 วันที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ.2553 เวลา 10:00	สัปดาห์ที่ 2 ครั้งที่ 3 วันที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ.2553 เวลา 10:00
สัปดาห์ที่ 3 ครั้งที่ 1 วันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ.2553 เวลา 10:00	สัปดาห์ที่ 3 ครั้งที่ 2 วันที่ 17 พฤศจิกายน พ.ศ.2553 เวลา 10:00	สัปดาห์ที่ 3 ครั้งที่ 3 วันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ.2553 เวลา 10:00
สัปดาห์ที่ 4 ครั้งที่ 1 วันที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ.2553 เวลา 10:00	สัปดาห์ที่ 4 ครั้งที่ 2 วันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ.2553 เวลา 10:00	สัปดาห์ที่ 4 ครั้งที่ 3 วันที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ.2553 เวลา 10:00
สัปดาห์ที่ 5 ครั้งที่ 1 วันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ.2553 เวลา 10:00	สัปดาห์ที่ 5 ครั้งที่ 2 วันที่ 01 ธันวาคม พ.ศ.2553 เวลา 10:00	สัปดาห์ที่ 5 ครั้งที่ 3 วันที่ 05 ธันวาคม พ.ศ.2553 เวลา 10:00
สัปดาห์ที่ 6 ครั้งที่ 1 วันที่ 06 ธันวาคม พ.ศ.2553 เวลา 10:00	สัปดาห์ที่ 6 ครั้งที่ 2 วันที่ 08 ธันวาคม พ.ศ.2553 เวลา 10:00	สัปดาห์ที่ 6 ครั้งที่ 3 วันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ.2553 เวลา 10:00
สัปดาห์ที่ 7 ครั้งที่ 1 วันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ.2553 เวลา 10:00	สัปดาห์ที่ 7 ครั้งที่ 2 วันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ.2553 เวลา 10:00	สัปดาห์ที่ 7 ครั้งที่ 3 วันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ.2553 เวลา 10:00
สัปดาห์ที่ 8 ครั้งที่ 1 วันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ.2553 เวลา 10:00	สัปดาห์ที่ 8 ครั้งที่ 2 วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ.2553 เวลา 10:00	สัปดาห์ที่ 8 ครั้งที่ 3 วันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ.2553 เวลา 10:00

Fig. 4.7 Schedule generation for patients

จัดการนัดหมายเริ่มต้น

ค้นหาประเภท:

หน้าแรก ก่อนหน้า 1 2 3 4 5 ... ถัดไป หน้าสุดท้าย พบไข้ในฐานข้อมูลทั้งหมด 90

สัปดาห์ที่ 1 ครั้งที่ 1

- กลุ่มโหนด: Greeting-QA
- กลุ่มโหนด: QA-Knowledge test
- กลุ่มโหนด: Hangup-QA
- กลุ่มโหนด: TEST-QA

เพิ่มกลุ่มโหนด: TEST-QA

สัปดาห์ที่ 1 ครั้งที่ 2

- กลุ่มโหนด: Greeting-QA
- กลุ่มโหนด: QA-MGS
- กลุ่มโหนด: Hangup-QA

เพิ่มกลุ่มโหนด: TEST-QA

สัปดาห์ที่ 1 ครั้งที่ 3

เพิ่มกลุ่มโหนด: TEST-QA

สัปดาห์ที่ 2 ครั้งที่ 1

- กลุ่มโหนด: Greeting-QA
- กลุ่มโหนด: QA-Medication

เมนูผู้ดูแลระบบ

- จัดการ IVR
 - จัดการโหนด
 - เพิ่มโหนด
 - เพิ่มกลุ่มโหนด
 - จัดลำดับภายในกลุ่มโหนด
 - จัดการการอัปเดตสถานะ
 - จัดการเสียง
 - อัปเดตโหนดไฟล์เสียง
 - สังเคราะห์ไฟล์เสียง
 - เพิ่มเงื่อนไขคำและค่า
 - เพิ่มเงื่อนไขคำตอบวิกฤต
- จัดการผู้ป่วย
 - เพิ่มผู้ป่วย
- ระบบเฝ้าติดตาม
 - การแจ้งเตือนล่าสุด
 - การแจ้งเตือนทั้งหมด
- จัดการตารางนัดหมาย
 - บังคับโทรออก
 - ตั้งค่าตารางนัดหมาย
 - จัดการนัดหมายเริ่มต้น
- สรุปผล

เข้าสู่ระบบ
 ยินดีต้อนรับ คุณ Administrator

Fig. 4.8 Arrangement of message delivery

The screenshot shows the IVR Health Core For Diabetes website interface. The header includes the logo and the text 'IVR Health Core For Diabetes'. Below the header, there is a navigation menu on the left and a main content area titled 'รายงานการตอบคำถามของผู้ป่วย' (Patient Questionnaire Report). The main content area displays a list of patient responses, each with a date, time, and status. A PDF icon is visible next to the first response.

เมนูผู้ดูแลระบบ

- จัดการ IVR
 - จัดการโทรนัด
 - เพิ่มโทรนัด
 - เพิ่มกลุ่มโทรนัด
 - จัดการสายภายในกลุ่มโทรนัด
 - จัดการการติดต่อจิตใจ
 - จัดการเสียง
 - อัปเดตไฟล์เสียง
 - ลิงค์จะหาไฟล์เสียง
 - เพิ่มเงื่อนไขสายอัตโนมัติ
 - เพิ่มเงื่อนไขสายต่อวงกด
- จัดการผู้ป่วย
 - เพิ่มผู้ป่วย
- ระบบเฝ้าติดตาม
 - การแจ้งเตือนล่าสุด
 - การแจ้งเตือนทั้งหมด
- จัดการตารางนัดหมาย
 - บังคับโทรออก
 - ตั้งค่าตารางนัดหมาย
 - จัดการนัดหมายเริ่มต้น

รายงานการตอบคำถามของผู้ป่วย

PDF พิมพ์เป็นเอกสารรวม

สัปดาห์ที่ 23 ครั้งที่ 1 วันที่ 26 มีนาคม พ.ศ.2554 เวลา 15:00
สถานะ: โทรสำเร็จ การวางสายถูกต้อง
พิมพ์เป็นเอกสาร [ดูรายละเอียดคำตอบ](#)

สัปดาห์ที่ 22 ครั้งที่ 1 วันที่ 19 มีนาคม พ.ศ.2554 เวลา 15:00
สถานะ: โทรสำเร็จ การวางสายถูกต้อง
พิมพ์เป็นเอกสาร [ดูรายละเอียดคำตอบ](#)

สัปดาห์ที่ 21 ครั้งที่ 1 วันที่ 12 มีนาคม พ.ศ.2554 เวลา 15:00
สถานะ: โทรสำเร็จ แต่การวางสายไม่สมบูรณ์
พิมพ์เป็นเอกสาร [ดูรายละเอียดคำตอบ](#)

สัปดาห์ที่ 20 ครั้งที่ 1 วันที่ 05 มีนาคม พ.ศ.2554 เวลา 15:00
สถานะ: โทรสำเร็จ แต่การวางสายไม่สมบูรณ์
พิมพ์เป็นเอกสาร [ดูรายละเอียดคำตอบ](#)

สัปดาห์ที่ 19 ครั้งที่ 3 วันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2554 เวลา 15:00
สถานะ: โทรสำเร็จ แต่การวางสายไม่สมบูรณ์
พิมพ์เป็นเอกสาร [ดูรายละเอียดคำตอบ](#)

สัปดาห์ที่ 18 ครั้งที่ 1 วันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2554 เวลา 15:00
สถานะ: โทรสำเร็จ การวางสายถูกต้อง
พิมพ์เป็นเอกสาร [ดูรายละเอียดคำตอบ](#)

สัปดาห์ที่ 16 ครั้งที่ 2 วันที่ 06 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2554 เวลา 15:00

Fig. 4.9 Stored patients' responses

The screenshot shows a detailed QA-diet2 assessment report for a patient. The report includes the patient's name, date, time, and status. It also includes a list of questions and answers, along with a feedback section.

สัปดาห์ที่ 22 ครั้งที่ 1 วันที่ 19 มีนาคม พ.ศ.2554 เวลา 15:00
สถานะ: โทรสำเร็จ การวางสายถูกต้อง
พิมพ์เป็นเอกสาร [ดูรายละเอียดคำตอบ](#)
ช่วงเวลาที่ใช้โทร : 19 มี.ค. 54 15:00:19 ถึง 19 มี.ค. 54 15:09:21

โทรนัด: M1G00S0-QA - ชื่อโครงการ
โทรนัด: M1G00S01-QA - กรณีสถานเพื่อยื่นยื่น คำตอบ: 1234
โทรนัด: M1G00S1-QA - วัตถุประสงค์ในการตอบคำถาม
โทรนัด: M1G00S11-QA - ยืนยันความพร้อมที่จะสนทนา คำตอบ: หากคุณพร้อมสนทนา
โทรนัด: M1G04S1 - ในรอบ 7 วันที่ผ่านมา คุณกินขนมกรอบ ที่ปรุงด้วยแป้งและไขมันหรือ เนยเทียม เช่น เด็ก คุกกี้ ปาท่องโก๋ จำนวนกี่วัน คำตอบ: 1-3 วัน
โทรนัด: M1G04S12 - Feedback ผู้เป็นเบาหวานสามารถกินอาหารเหล่านี้ได้บ้าง แต่ต้องไม่มาก และต้องลดอาหารแป้งและไขมันจากอาหารชนิดอื่นๆในมื้อนี้ลง
โทรนัด: M1G04S1201 - KM- คุณต้องการข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับปริมาณอาหารแป้งที่ควรกินต่อวันหรือไม่ คำตอบ: ไม่ต้องการ
โทรนัด: M1G04S2 - ในรอบ 7 วันที่ผ่านมา คุณกินขนมหวาน เชื่อมน้ำตาล เช่น ทองหยิบ ทองหยอด ฝอยทอง ลูกชุบ ขนมหม้อแกง เผือกเชื่อม จำนวนกี่วัน คำตอบ: 0 วัน
โทรนัด: M1G04S21 - Feedback ยินดีด้วยที่คุณไม่กินอาหารเหล่านี้ เพราะอาหารเหล่านี้ จะทำให้อัตราน้ำตาลสูง
โทรนัด: M1G04S3 - ในรอบ 7 วันที่ผ่านมา คุณกินข้าวขามหรือข้าวมันไก่หรือข้าวหมูกรอบ หรือ ดมเครื่องใน จำนวนกี่วัน คำตอบ: 0 วัน
โทรนัด: M1G04S31 - Feedback ยินดีด้วยที่คุณหลีกเลี่ยงอาหารเหล่านี้
โทรนัด: M1G04S4 - ในรอบ 7 วันที่ผ่านมา คุณกินในอาหารทอด เช่น เนื้อทอด ไข่ทอด ปลาทอด ไก่ทอด หมูทอด จำนวนกี่วัน

Fig. 4.10 Example of QA-diet2 assessment report

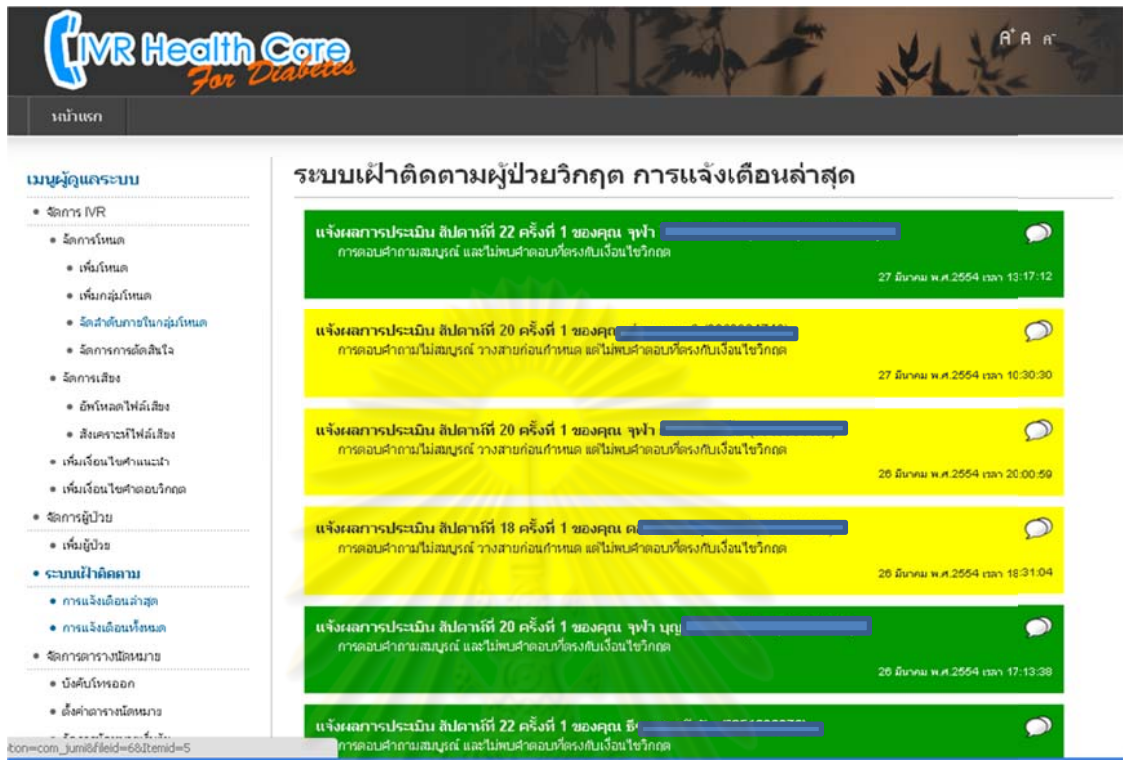


Fig.4.11 Call response monitoring

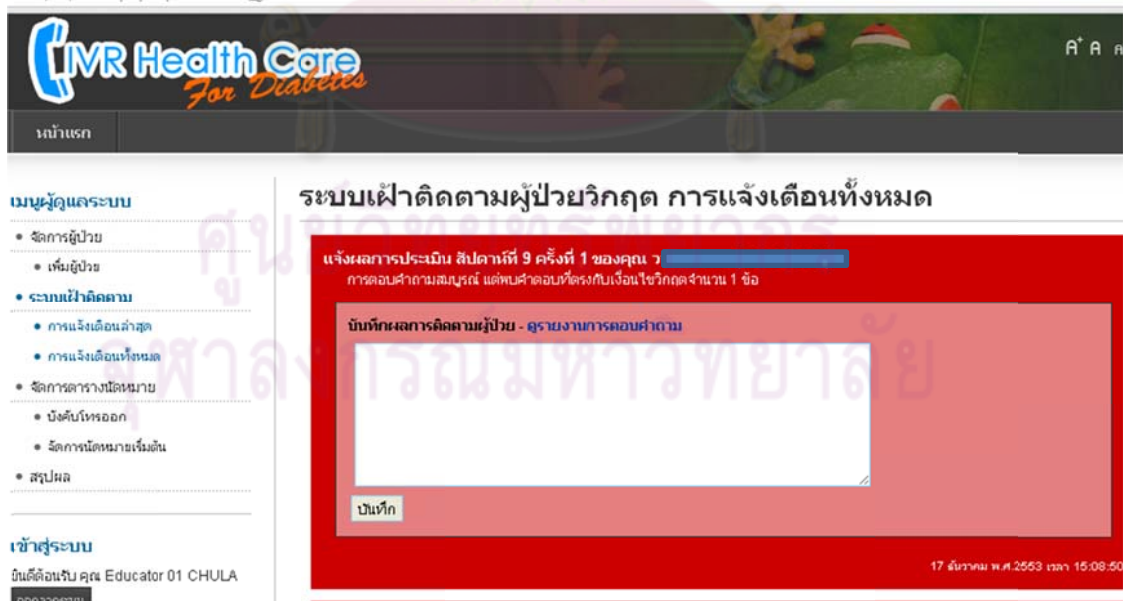


Fig. 4.12 Call response monitoring and progress note for an educator

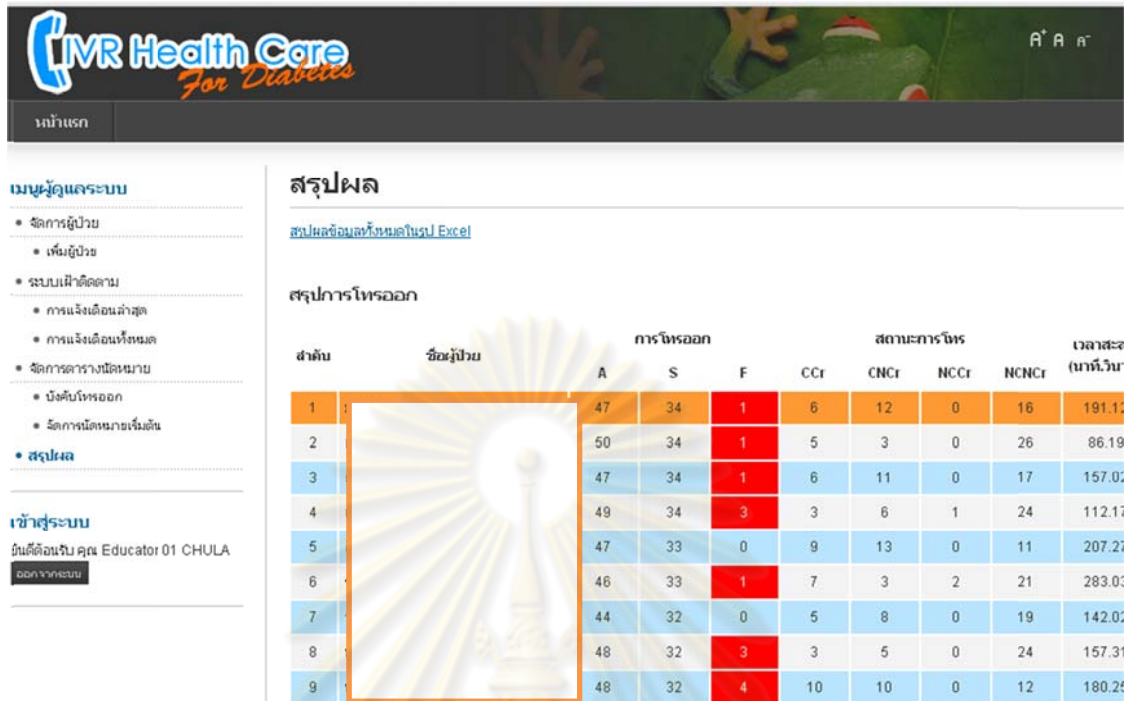
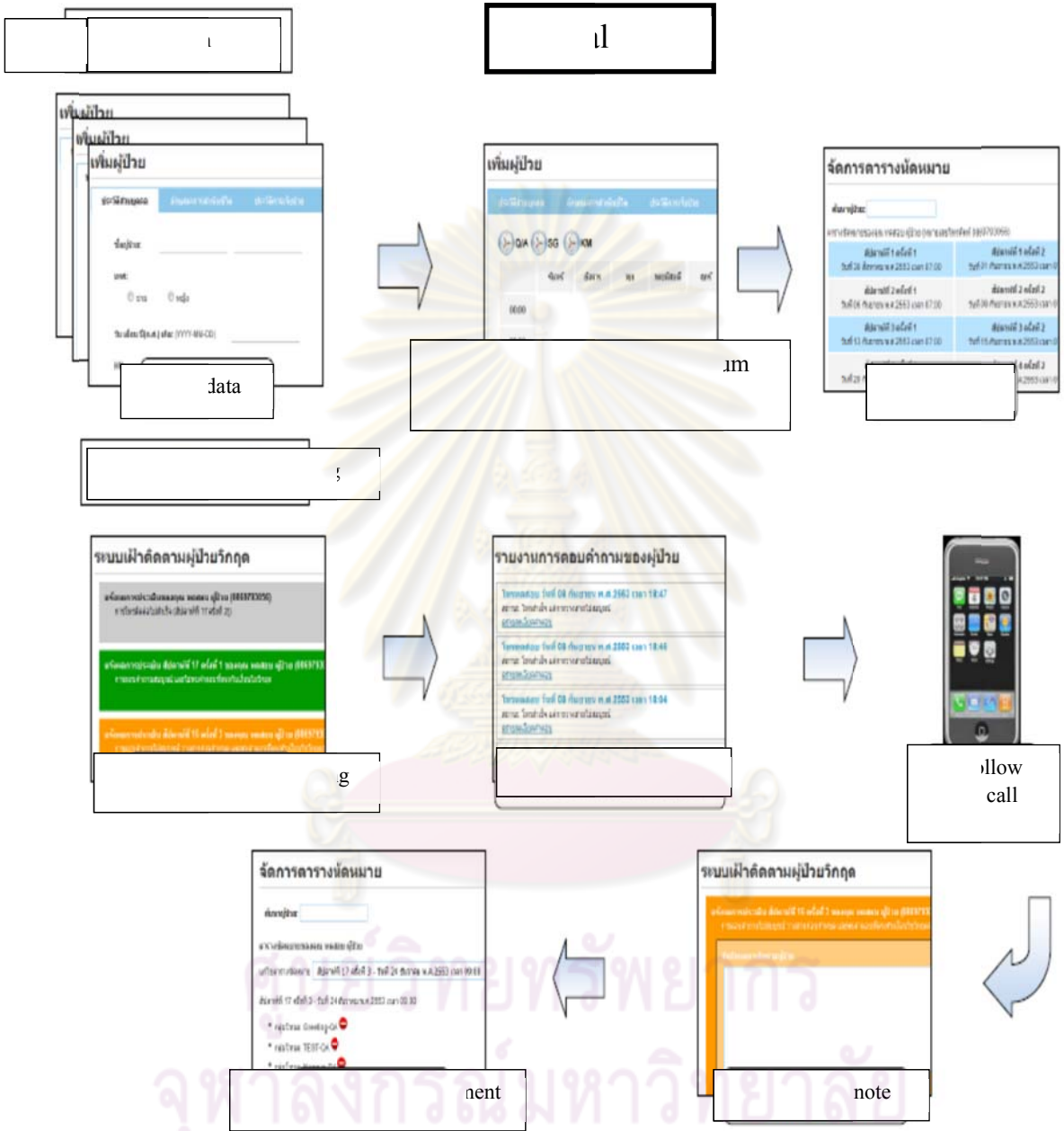


Fig. 4.13 Summary of calls, responses, and time use accumulation

Figure 4.14 summarized the sequence of system administration. An administrator registers patients, enters patients' profile (1), generates message delivery program and call schedules (2). Educator checks calling responses (3), if extreme value appears on monitoring web page, educator will review patients' profile and their answer reports and make follow up calls (4,5), and creates progress note (6). An administrator rearranges new message delivery (7).

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



icator

SCRIPTS EMBEDDED INTO IVR SUBSYSTEM

The diabetes knowledge modules, embedded inside IVR subsystem, are summarized in table 4.1, which provide diversity of curriculum arrangement including general knowledge modules (KM- IVR), suggestive segment modules (SG- IVR), and assessment with tailored information (QA- IVR). The structures of conversation consisted of greeting and introduction speech, body of information, hanging up speech.

1. KM-IVR

It acts as the audiobook composed of 5 chapters including (1) diabetes and healthcare, (2) diabetes treatment and control, (3) diabetes monitoring, (4) dietary exchange, (5) acute complication treatment. Each chapter is broken into subtopics. The algorithm of subject assessment will be sequentially advised by the system. The details of all algorithms of message flow were summarized in the appendix (page 87). The example of system advice is when a patient receives the call the system will greet and request identification code entering, and then advice to press the touch tone telephone key as the information needed. When he/she presses the key to stop proceeding the system will response hanging up speech. Figure 4.15 is an example of KM-IVR algorithm, there are 5 main topics.

2. SG-IVR

There are more than thirty speech segments for particular information for diabetes self-management including foot care, diet, exercise, which were digested from KM-IVR. It provides an administrator to arrange tailored suggestions for targeted individuals.

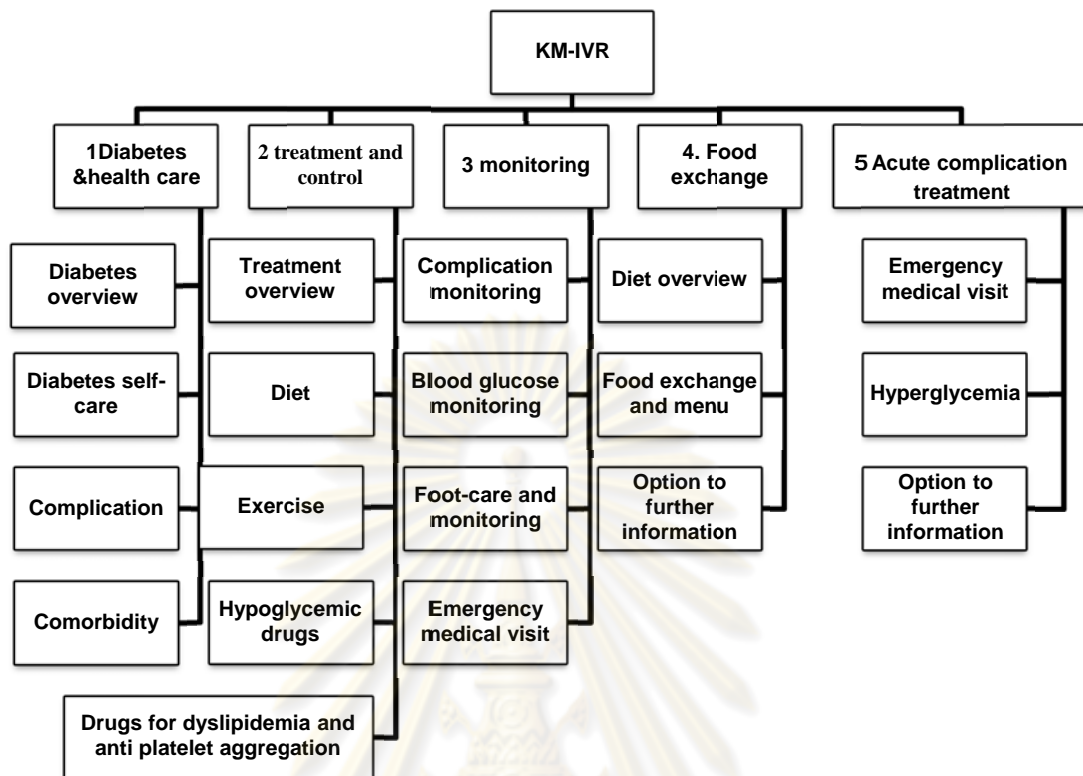


Fig. 4.15 Example of main topics and subtopics of KM-IVR

3. QA-IVR

There are 10 sets of QA for self-management assessment and tailored feedback information. The answers of patients guide them to the information feedback as in fig 4.16. All answers are recorded. The author also set extreme values of inappropriate answers to alert educators for follow up calls. An example of extreme values to follow up is shown in table 4.1 .Time use to complete call is about 5- 15 minutes

The objectives and time use of each IVR are summarized in the table 4.2

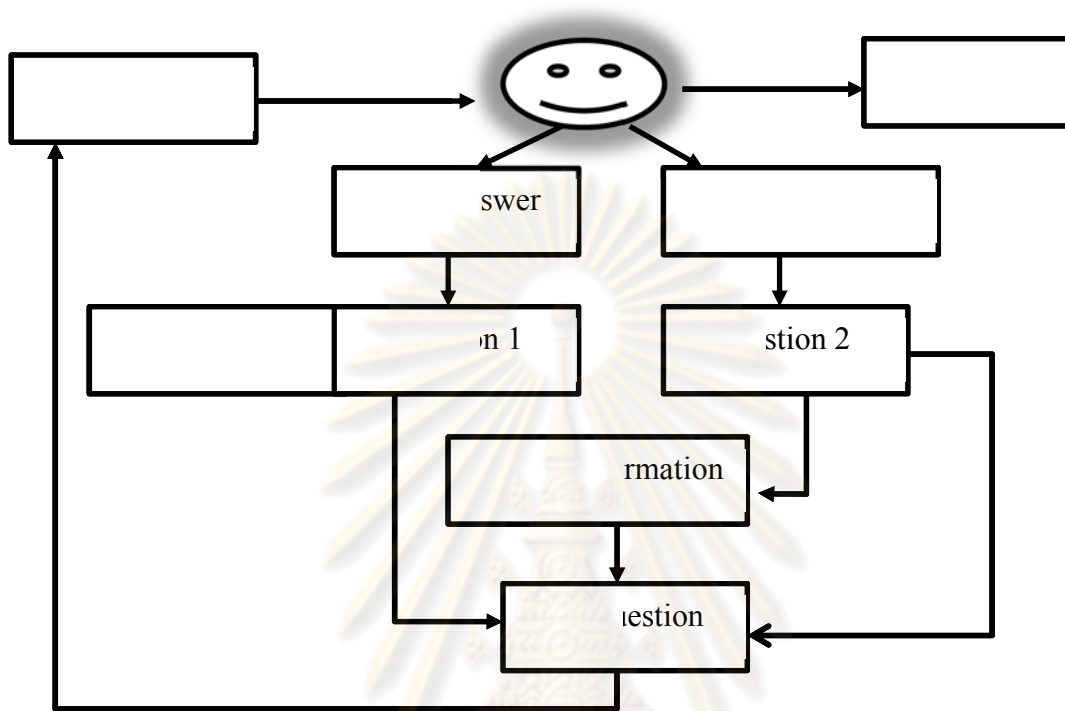


Fig. 4.16 Flow of Q&A conversation after ID entering

Table 4.1 An example of extreme value of answers

Diet2 QA-IVR	Answer value
1. In previous week, How many days did you eat sweets/dessert?	0 1-3 4-7 (extreme value: call back)
2. In previous week, How many days did you eat fat food such as deep-fried foods,	0-2 3-5 6-7 (extreme: call back)
3.....

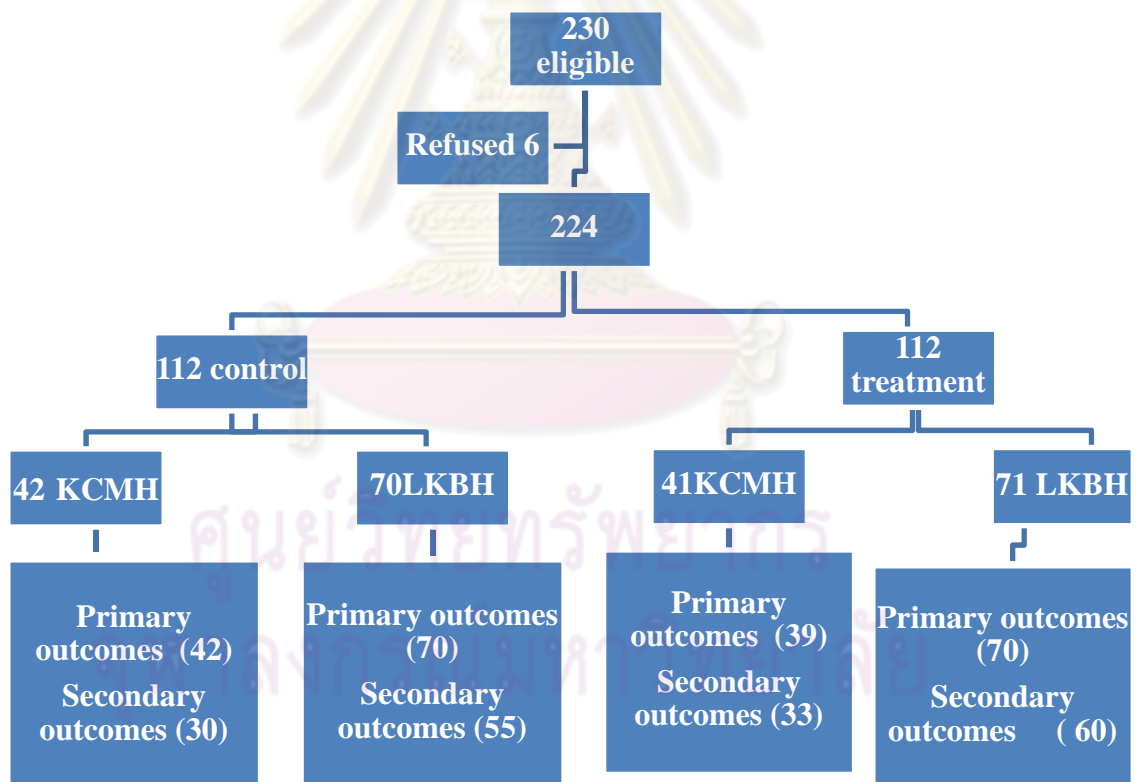
Table 4.2 Summary of the developed IVR messages

Module: Diabetes knowledge bank ; IVR name: KM- IVR
Contents: General diabetes knowledge using as an audio book of diabetes knowledge bank offering users to access the knowledge as their needs. The designed decision tree will guide users to needed information. Objective: DSME coverage
Module: Suggestive segment; IVR name: SG- IVR
Contents: The sets of specific suggestive sectors were digested from IVR knowledge bank. There are 30 suggestive information segments providing educator to arrange tailored information. Objectives: Tailored education, offering specific information for targeted patients with specific behavior problems including diet, exercise, foot- care etc.
Module: Questions and answers ; QA IVR name consisted of 10 QA IVR sets
1. Knowledge test IVR Contents: There are 13 questions of basic diabetes knowledge required 8-10 minutes to complete call. Objectives: For basic knowledge of diabetes assessment and tailored information.
2. Mgs IVR Contents: There are 13 questions of health status and goal setting required 10-15 minutes to complete response. Objectives: health monitoring and goal setting.
3. Medication IVR 5-8 Contents: There are 10 questions of drug use required 5-8 minutes to complete response. Objectives: Assessment of understandings of anti-hyperglycemic drugs and adherence
4. Diet 1 IVR Contents: There are 13 questions of attitudes and barriers of healthy diet required 8-10 minutes to complete response Objectives: Assessment of attitudes and barriers of healthy diet behaviors.
5. Diet 2 IVR Contents: There are 13 questions of frequency assessment of unhealthy diet required 8-10 minutes to complete response Objectives: Frequency assessment of unhealthy diets behavior.
6. Ph 1 IVR Contents: There are 6 questions of frequency assessment of moderate exercise required 8-10 minutes to complete response. Objectives: Frequency assessment of moderate exercise.
7. Ph 2 IVR Contents: There are 10 questions of attitudes and barriers of healthy diet required 4-6 minute to complete response Objectives: To suggest how to cope with the barriers of exercise.
8. Foot-care IVR Contents: There are 9 questions of foot-care frequency and how importance of the caring required 7-8 minutes to complete response. Objectives: Assessment of foot-care frequency and motivation
9. Sms IVR Contents: There are 10 questions for the assesment of symptoms of acute complication and blood sugar level assessment required 8-9 minutes to complete response Objectives: How to prevent and relief acute complication.
10.Ga IVR Contents: There are 11 questions of goal attainment of diabetes control and health behavioral change required 8-10 minutes to complete response Objectives: Assessment of goal achievement.

CLINICAL EVALUATION OF TLC

Participant Description

A total of 230 type 2 diabetes patients were recruited at the outpatient diabetes clinics of King Chulalongkorn Memorial Hospital (KCMH) and Ladkrabang Hospital (LKBH), 6 refused to be enrolled. The remaining 224 were randomized. The intervention and controls group had similar characteristic at baselines; however patients in intervention group had older age and higher HbA1c level. At 3 months the author collected primary outcome data (HbA1c) for 221, and secondary outcome measurement for 178 survey data. The participant flow was shown in fig 4.17.



Three month evaluations, intention to treat number for analysis, the last observation were used for missing data.

Fig. 4.17 Flow of participants; KCMH=King Chulalongkorn Memorial Hospital, LKBH=Ladkrabang Hospital

Equal number of intervention and usual care patients failed to complete survey data interview through telephone due to telephone number changes and unknown reasons, especially in control groups. The analyses were conducted as intention to treat basis. The last observation data were used for missing data.

More than a half of participants were female (68.8%) and mean age was 55.8(standard deviation 8.8) years. The demographic characteristics of intervention and usual care groups were compared in the table 4.3, there were statistical significance difference at baseline between treatment and usual care groups concerning age, HbA1c level, and observed standard of usual care service.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Table 4.3 Summary of demographic characteristics of all participants and sub settings

Characteristics	All participants (n=224)			KCMH ¹ participants (n=83)			LKBH ² participants (n=141)		
	Tel ³ (n=112)	UC ⁴ (n=112)	<i>p</i> ⁽⁵⁾	Tel ³ (n=41)	UC ⁴ (n=42)	<i>p</i> ⁽⁵⁾	Tel ³ (n=71)	UC ⁴ (n=70)	<i>p</i> ⁽⁵⁾
Age (years):	54.25 ± 9.08	57.45 ± 8.38	.007	58.34 ± 7.34	58.47 ± 8.37	.940	51.88 ± 8.94	56.84 ± 8.38	.001
Genders (n, %)			.249			.756			.221
female	73 (65.2)	81 (72.3)		27 (65.9)	29 (69.0)		46 (32.6)	52 (74.3)	
male	39 (34.8)	31 (27.7)		14 (34.1)	13 (31.0)		25 (35.2)	18 (25.7)	
Education			.184			.363			.187
≤ primary	71 (63.4)	84 (75.0)		15 (36.6)	20 (47.6)		56 (78.9)	64 (91.4)	
secondary	14 (12.5)	12 (10.7)		6 (14.6)	9 (21.4)		8 (11.3)	3 (4.3)	
< bachelor	14 (12.5)	6 (5.4)		10 (24.4)	5 (11.9)		4 (5.6)	1 (1.4)	
≥ bachelor	13 (11.6)	10 (8.9)		10 (24.4)	8 (19.0)		3 (4.2)	2 (2.9)	
Occupation			.685			.808			
labor, vendor, agriculturist	51 (45.5)	43 (38.4)		15 (36.6)	18 (42.9)		37 (52.1)	30 (42.9)	
employee, officer	6 (5.4)	7 (6.2)		4 (9.8)	3 (7.1)		2 (2.8)	4 (5.7)	
retired, house wife	52 (46.4)	57 (50.9)		22 (53.7)	21 (50.0)		32 (45.1)	36 (51.4)	
Marital status			.662			.422			.251
married	80 (71.4)	77 (68.8)		28 (68.3)	32 (76.2)		52 (73.2)	45 (64.3)	
single, divorced	32 (28.6)	35 (31.2)		13 (31.7)	10 (23.8)		19 (13.5)	25 (35.7)	
Years of DM	7.80 ± 5.84	8.92 ± 6.88	.188	10.62 ± 7.23	12.04 ± 8.24	.408	6.17 ± 4.11	7.05 ± 5.12	.259

1 KCMH =King Chulalongkorn Memorial Hospital ; 2 LKBH= Ladkrabang Hospital ; 3 Tel=telephone group; 4 UC= usual care group; 5 Sig 0.05 (2 tailed); Chi square test for categorical data; t-test for continuous data; 6 hypoglycemic medication.

Data are means± SD or number (percent)

Table 4.3 (Cont') Summary of demographic characteristics of all participants and sub settings

Characteristics	All participants (n=224)			KCMH ¹ participants (n=83)			LKBH ² participants (n=141)		
	Tel ³ (n=112)	UC ⁴ (n=112)	<i>p</i> ⁽⁵⁾	Tel ³ (n=41)	UC ⁴ (n=42)	<i>p</i> ⁽⁵⁾	Tel ³ (n=71)	UC ⁴ (n=70)	<i>p</i> ⁽⁵⁾
DM medication⁶			.567			.326			.194
oral	71 (63.4)	68 (60.7)		21 (51.2)	26 (61.9)		50 (70.4)	42 (60.0)	
insulin	41 (36.6)	44 (39.3)		20 (48.8)	16 (38.1)		21 (29.6)	28 (40.0)	
Comorbidity			.313			.081			.319
none	1 (0.9)	3 (2.7)		0 (0)	3 (7.0)		1 (1.4)	0 (0)	
yes	111 (99.1)	109 (97.3)		41 (100)	39 (92.9)		70 (98.6)	70 (100)	
HbA1c baseline (%)	9.33 ± 1.67	8.62 ± 1.30	<.01	8.68 ± 1.37	8.05 ± 1.17	.028	9.71 ± 1.73	8.96 ± 1.28	.004
Body weight (kg.)	67.7 ± 15.35	66.46 ± 12.46	.449	69.13 ± 18.09	70.47 ± 11.55	.687	66.9 ± 13.60	64.06 ± 12.45	.198
Self-efficacy score	74.06 (15.49)	75.45 (14.9)	.500	78.61 (15.42)	79.38 (13.93)	.815	71.92 (14.76)	73.10 (15.15)	.510
Drug adherence			.172			.964			.122
adherence	78 (69.6)	87 (77.7)		35 (85.4)	36 (85.7)		43 (60.6)	51 (72.9)	
non-adherence	34 (30.4)	25 (22.3)		6 (14.6)	6 (14.3)		28 (39.4)	19 (27.1)	
Stage of sweet diet			.391			.102			.363
Precontem- plation	22 (19.6)	18 (16.1)		-	-		16 (22.5)	14 (20.0)	
Contem- plation	17 (15.2)	9 (8.0)		7 (17.1)	4 (9.8)		10 (14.1)	5 (7.1)	
Decision	5 (4.5)	8 (7.5)		1 (2.4)	0 (.0)		5 (7.0)	7 (10.0)	
Action	29 (25.9)	33 (29.5)		8 (19.5)	7 (17.1)		27 (38.0)	23 (32.9)	
Maintenance	39 (34.8)	44 (39.3)		25 (61.0)	30 (73.2)		13 (18.3)	21 (30.0)	

1 KCMH =King Chulalongkorn Memorial Hospital ; 2 LKBH= Ladkrabang Hospital; 3 Tel=telephone group; 4 UC= usual care group; 5 Sig 0.05 (2 tailed); Chi square test for categorical data; t-test for continuous data; 6 hypoglycemic medication.

Data are means± SD or number (percent)

The demographic characteristics of individuals between sub settings were also compared. The healthy behaviors including sweet diet control, drug adherence, and regularity of foot-care between the 2 settings were significantly different ($p = .035$, $.002$, and 0.006 respectively); patients of KCMH setting are likely to have healthy behaviors than those of LKBH.

Intervention Effects

1. Intervention calls

The average of completion responses were 1042 calls (398 of completion responses with extreme value, and 626 of completion response without extreme value) over 12 weeks. The detailed response of subgroup by setting was shown in table 4.4. There was no significant difference of number of completion responses or time use between groups.

Table 4.4 Summary of the TLC and educator calls over 12 weeks

Parameter	Setting		
	KCMH ¹ (n=41)	LKBH ² (n=71)	Total (n=112)
Number of calls with extreme value			
Mean \pm SD	3.57 \pm 2.61	3.54 \pm 2.57	4.55 \pm 2.47
Total calls	143	228	398
No. calls without extreme value			
Mean \pm SD	5.55 \pm 3.06	5.61 \pm 3.65	5.58 \pm 3.44
Total calls	222	404	626
Time use (minutes)			
Mean \pm SD	127.77 \pm 98.01	149.4 \pm 311.50	141.68 \pm 256.03
Total calls	5110	10758	15868.90
Educator follow up			
Mean \pm SD	2.92 \pm 1.44	2.53 \pm 1.48	2.67 \pm 1.46
Total calls	120	180	300

1 KCMH =King Chulalongkorn Memorial Hospital ; 2 LKBH= Ladkrabang Hospital

2. Primary outcome: HbA1c change

2.1 Comparison of mean HbA1c change

Overall results by unadjusted analysis (shown in table 4.5), the average end point HbA1c among intervention group significantly lowered than usual care group. The change of HbA1c level between groups was significantly different, among participants of LKBH in particular. There was no significant difference between the intervention and usual care group among individuals of KCMH setting.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Table 4.5 Comparison of glycemc change (3th month - 0th month) between intervention and usual care groups

Parameter	All participants (n=224)		KCMH ¹ participants (n=83)		LKBH ² participants (n=141)	
	Tel ³ (n=112)	UC ⁴ (n=112)	Tel ³ (n=41)	UC ⁴ (n=42)	Tel ³ (n=71)	UC ⁴ (n=70)
HbA1c(%)						
Baseline	9.33 ± 1.67	8.62 ± 1.31	8.68 ± 1.37	8.05 ± 1.17	9.71 ± 1.73	8.96 ± 1.28
3th month	8.91 ± 1.52	8.86 ± 1.65	8.55 ± 1.17	7.85 ± 1.46	9.12 ± 1.53	9.46 ± 1.53
Change*	-0.42 (-.71, -.13)	0.24 (-.01,-.49)	-0.13 (-.62, .36)	-0.2 (-.51,.12)	-0.59 (-.95,-.24)	0.50 (.1, .84)
Difference in HbA1c change(%)**						
Magnitude	-6.66	(-0.28, -1.03)	0.07	(-0.65, 0.50)	-1.09	(-0.60,- 1.57)
<i>p-value***</i>		<0.001		0.40		0.01

1 KCMH =King Chulalongkorn Memorial Hospital ; 2 LKBH= Ladkrabang Hospital; 3 Tel=telephone group; 4 UC= usual care group

* HbA1c(%) at 3th month - HbA1c(%) at 0th month or baseline

** Change in telephone group – Change in usual care group

***alpha = 0.025 one tailed significance

Data are means ± SD or means (95% confidence interval)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Table 4.6 Effect of intervention on HbA1c change (3th month-0th month) value, adjusted for hemoglobin A1c level and age at baseline, and study settings, by multiple regression analysis

Independent variable	Pooled results (n= 224)	Chulalongkorn (n=83)	Ladkrabang (n=141)
	<i>B</i> ³ (95% CI)	<i>B</i> ³ (95% CI)	<i>B</i> ³ (95% CI)
Constant	4.66 (3.04, 6.27)	3.37 (3.19, 8.12)	5.04 (2.99, 7.08)
Intervention (no vs. yes)	-0.38 (-0.73, -0.02)	0.35 (-0.18, 0.87)	-0.79 (-1.24, -.32)
HbA1c baseline	-0.46 (-0.57, -0.34)	-0.44 (-0.64, -0.24)	-0.46 (-0.60, -0.31)
age	-0.01 (-0.34, 0.01)	-0.04 (-0.07, 0.01)	-0.01 (-.03, 0.01)
Study setting (CU ¹ vs. LKB ²)	0.51 (0.13, 0.88)	-	-

1 KCMH =King Chulalongkorn Memorial Hospital ; 2 LKBH= Ladkrabang Hospital;

3 Magnitude of HbA1c change(%)

*p < 0.05 significance.

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2 Multiple regressions

Pooled results, by multiple regression analysis (shown in table 4.6), adjusted for baseline of age and HbA1c levels, and settings, the regression coefficient of treatment effect (β) was - 0.380% (95% CI, -0.73 to -0.02) which was statistically significant. HbA1c level at baseline and setting of medical services significantly influenced the average of end point HbA1c change (-0.459 and -0.51% of multiple regression coefficient; 95% CI, -0.57 to -0.34, and 0.13 to 0.88 respectively). The higher HbA1c level at baseline, the more HbA1c decrease was observed at the end point.

Sub setting analysis, after adjustment for baseline (HbA1c baseline, and age), there was only significant effect of treatment on the end point HbA1c change among the patients of Ladkrabang setting, -0.788 multiple regression coefficient with 95% CI, -1.24 to -0.32.

3. Secondary outcomes:

The change of self-efficacy (SE) and diabetes related quality (DQOL) of life scores were compared at the end point by t –test between treatment group and usual care among all participants and sub settings; and healthy behavior changes were compared within group

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Table 4.7 Comparison of self-efficacy and DQOL score change (3th month-0th month) between intervention and usual care groups

Parameter	Pooled results		KCMH ¹		LKBH ²	
	Tel ³ (n=112)	UC ⁴ (n=112)	Tel ³ (n=41)	UC ⁴ (n=42)	Tel ³ (n=71)	UC ⁴ (n=70)
Self-efficacy						
Month 0	74.21 ± 15.26	75.45 ± 14.95	79.02 ± 15.12	79.38 ± 13.93	71.43 ± 14.71	73.10 ± 15.15
Month 3	80.59 ± 12.81	73.58 ± 13.87	88.21 ± 10.25	76.35 ± 11.18	76.19 ± 12.10	71.90 ± 15.08
Change*	6.38 (3.96, 8.80)	-1.86 (-2.96, -.77)	9.19 (4.89, 13.49)	-3.029 (-5.86, -1.18)	4.75 (1.84, 7.67)	-1.17 (-1.67, -.67)
Difference in change of self-efficacy score**						
Magnitude	8.24 (5.60, 10.89)		12.22 (7.16, 17.26)		5.92 (2.97, 8.88)	
<i>p-value***</i>	<0.001		<0.001		<0.001	
Diabetes quality of life						
Month 0	53.21 ± 8.01	53.01 ± 7.77	53.85 ± 9.08	55.04 ± 8.16	52.84 ± 7.37	51.80 ± 7.31
Month 3	57.75 ± 5.87	52.69 ± 7.07	57.90 ± 4.61	55.20 ± 5.89	57 ± 6.15	51.00 ± 7.26
Change*	4.53 (.67, 3.20)	-0.32 (-1.02, 0.37)	4.04 (1.41, 6.68)	0.48 (1.2, 2.22)	4.81 (3.30, 6.33)	-0.80 (-1.21, -.39)
Difference in change of Diabetes quality of life score**						
Magnitude	5.75 (3.35, 6.35)		3.56 (4.70, 6.66)		5.61 (4.05, 7.18)	
<i>p-value***</i>	<0.001		0.012		<0.001	

1 KCMH =King Chulalongkorn Memorial Hospital ; 2 LKBH= Ladkrabang Hospital; 3 telephone group; 4 usual care group

* Value at 3th month - Value at 0th month or baseline

** Change in telephone group – Change in usual care group

***alpha = 0.025 one tailed significance

Data are means ± SD or means (95% confidence interval)

3.1 Mean changes of SE and DQOL

Mean of SE and DQOL scores of the pooled results and setting profile showed significantly increased. Comparison mean change between intervention group and usual care group were significantly different as shown in table 4.7

3.2 Behavior changes

The stages of health behavioral change at the end point were compared within groups. The pooled results of all participants were summarized in table 4.8, and the results sub setting groups were compared in the table 4.9. The stages of behavior including stage of sweet diet control and regularity of foot-care likely showed positive change, even no significance, from pre-action to action stage. The drug adherent behavior significantly changed from non-adherence to adherence in both intervention and usual care groups.

Table 4.8 Comparison of stages of health behavioral change (3th month-0th month), within group of all participants

Stage of behavior	Tel. group ¹ (n=112)			UC group ² (n= 112)		
	0 th month	3 rd month	<i>p-value</i> *	0 th month	3 rd month	<i>p-value</i> *
Sweet diet control			.227			0.824
Pre-action	44 (39.3)	39 (34.8)		35 (31.2)	33 (30.4)	
Action	68 (60.7)	73 (65.2)		77 (68.8)	78 (69.6)	
Foot-care			1.00			0.238
Pre-action	28 (25.0)	28 (25.0)		21 (19.0)	15 (13.6)	
Action	84 (75.0)	84 (75.0)		91 (81.0)	97 (86.4)	
Med adherence			0.013			0.035
Non- adherence	34 (30.4)	23 (20.5)		25 (22.5)	14 (12.5)	
Adherence	78 (69.6)	89 (75.5)		87 (77.7)	98 (87.5)	

1 telephone group; 2 usual care group

*McNemar, **pre-action (pre-contemplation, contemplation, and decision), action (action and maintenance).

Data are frequency (percent)

Table 4.9 Comparison of health behavioral changes (3th month-0th month), of sub setting participants (Chulalongkorn and Ladkrabang settings)

Stage of behavior change	KCMH ¹				LKBH ²			
	Tel ³		UC ⁴		Tel ³		UC ⁴	
	0 th month	3 rd month	0 th month	3 rd month	0 th month	3 rd month	0 th month	3 rd month
Carbohydrate control								
Pre-action	13 (31.7)	8 (19.5)	9 (21.4)	4 (9.5)	31 (43.7)	31 (43.7)	26 (37.1)	29 (41.4)
Action	28 (68.3)	33 (80.5)	33 (78.6)	38 (90.5)	40 (56.3)	40 (56.3)	44 (62.9)	41 (58.6)
<i>P-value</i> ***	0.180		0.062		1.00		0.607	
Foot-care								
Pre-action	6 (14.6)	6 (14.6)	4 (9.5)	1 (2.40)	22 (31.0)	22 (31.0)	17 (24.3)	14 (20.0)
Action	35 (85.4)	35 (85.4)	38 (90.5)	41 (97.6)	49 (69.0)	49 (69.0)	53 (75.70)	56 (80.0)
<i>P-value</i> ***	1.00		0.250		1.00		0.607	
Med adhere								
Non Adhere	6 (14.6)	5 (12.2)	6 (14.3)	4 (9.5)	28 (39.4)	18 (25.4)	19 (27.1)	10 (14.3)
Adhere	35 (85.4)	36 (87.8)	36 (85.7)	38 (90.5)	43 (60.6)	53 (74.6)	51 (72.9)	60 (85.7)
<i>P-value</i> ***	1.00		0.667		<0.01		0.049	

1 KCMH =King Chulalongkorn Memorial Hospital ; 2 LKBH= Ladkrabang Hospital; 3 telephone group; 4 usual care group

*McNemar, **pre-action (pre-contemplation, contemplation, and decision), action (action and maintenance); ***two tailed alpha = 0.05.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The additional analysis of logistic regression explored that the intervention had no effect on decreasing risks of uncontrolled HbA1c (≥ 7). Except the effect of different medical service settings, there were not significantly decreased risks of uncontrolled HbA1c (≥ 7), even though adjusted odd ratio among individuals in intervention group of LKB sub setting was lowered as shown in table 4.10.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Table 4.10 Adjusted odd ratio (OR) for risks of uncontrolled HbA1c (≥ 7), using multiple logistic regression analyzed by settings

Independent variables	All settings (n=224)		KCMH ¹ (n=83)		LKBH ² (n=141)	
	Adjusted OR	(95% CI)	Adjusted OR	(95% CI)	Adjusted OR	(95% CI)
Intervention ⁽¹⁾	1.16	(0.38, 1.51)	1.48	(0.41, 5.31)	0.50	(0.03, 6.55)
HbA1c baseline	1.12	(0.72, 1.75)	1.21	(0.69, 2.11)	1.03	(0.49, 2.15)
age	0.96	(0.90, 1.03)	0.94	(0.87, 1.02)	1.00	(0.88, 1.15)
Setting ⁽²⁾	6.92	(1.79, 26.68)	-	-	-	-

1 KCMH=King Chulalongkorn Memorial Hospital ; 2 LKBH= Ladkrabang Hospital

(1) Usual care = 0, telephone group =1; (2) Chulalongkorn =0, Ladkraban

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ACCEPTABILITY TO TLC

Adherence to TLC

The data were collected from the system report. The number of participants adhered to 10 QA IVR delivery and total time utilization are summarized in table 4.22. The system delivered totally 1120 calls, the completion responses were 681 calls. Among 683 completion response, 25.9% of participants completed response above 50% of 681 calls, and 46.4% of participants completed response above 80% of 681 completion response with 4170 minutes of time utilization. In contrast, 15 individuals refused response during intervention. Total time utilization among 97 individuals during 10 QA IVR interventions was 6189 minutes (see table 4.11). The highest QA IVR response rate was medication QA IVR set. There were no associations between glycemic level or years of disease and amount of responses. Bivariate analysis indicated that almost none of socio-demographic characteristics excepting marital status were associated with amount of system utilization, both the number of completion responses and total time utilization.

Table 4.11 Number of adherence of completion responses to 10 Q&A IVR delivery and time utilization by adherent groups (% of completed response)

Levels (%) of completed response to system calls	Participants (N: %)	Number of completion response calls; mean (SD)	Time use in minutes; mean(SD)
non-response, 0 %	15 (13.4)	-	-
poor response, 10% - 40 %	16 (14.3)	2.75 (1.06)	24.56 (9.75)
Intermittent response, 50% - 70%	24 (25.9)	6.1 (0.86)	56.07 (15.26)
Adherence, 80% - 100%	52 (46.4)	8.8 (0.776)	80.10 (19.70)
Total	112 (100)	6.08 (3.29)	55.26 (33.01)

Global Satisfaction, Usefulness and Future Participation

Ninety five of one hundred and twelve individuals in randomized arm responded to satisfaction survey through telephone at 6th- 7th week interval of intervention. Overall (table 4.12), 75.9% of 95 respondents reported satisfaction with the TLC (38.9% were very satisfied and 42% were moderate satisfied). 90.6% reported usefulness of the TLC (49.5% reported very usefulness, 41.1 reported moderate usefulness). 81.2% of total responders committed participating in the future automated program.

Table 4.12 Summary of global satisfaction, usefulness and future participation

Single question	Satisfaction level (n=95)				
	very satisfied	moderate satisfied	neither	moderate dissatisfied	very dissatisfied
Global satisfaction	38 (33.9)	47 (42.0)	7 (6.2)	1 (0.9)	2 (1.8)
Usefulness	47 (49.5)	39 (41.1)	7 (7.4)	1 (1.1)	1 (1.1)
Future participation	Yes 91 (81.2)	No 4 (3.6)			

Data are frequency (percent)

Perception of Easiness, Helpfulness and Emotion with TLC

The report of perception of easiness, helpfulness and emotion with TLC are summarized in table 4.13. Overall, perception of easiness of language understanding, voice clarity, dialog speed, and easiness of pressing telephone button, the respondents reported mostly and always positively perceived easiness with the TLC calls. The report of helpfulness perception, a chance of telling your illness, getting new knowledge, and reminding behavior change attempt were similar to easiness perception. Overall, emotion of happiness, fun, and acceptance to the length of conversation were mostly and always positive. No significant difference of the perception between respondents of the two study settings. Bivariate analysis indicated significant correlation between time use and total emotion scores ($r = 0.40$, $p = 0.00$), or total helpfulness scores ($r = 0.37$, $p = 0.00$).

Table 4.13 Perception of easiness, helpfulness, and emotion

	Perception level (n=95)				
	always	mostly	sometimes	rarely	never
How many calls do you perceive easiness with					
Language understanding	76 (67.9)	15 (13.4)	3 (2.7)	0 (0.0)	1 (0.9)
Voice clarity	75 (67.0)	13 (11.6)	5 (4.5)	1 (0.9)	1 (0.9)
Dialog speed	78 (69.6)	12 (10.7)	4 (3.6)	1 (0.9)	0 (0.0)
Pressing button of telephone	67 (59.8)	11 (9.8)	12 (10.7)	3 (2.7)	2 (1.8)
How many calls do you perceive helpfulness of these items?					
Get more attention from doctors	24 (30.4)	46 (41.1)	10 (8.9)	2 (1.8)	3 (2.7)
Get more new knowledge	240 (35.7)	40 (35.7)	11 (9.8)	1 (0.9)	3 (2.7)
Reminding self-care management	44 (39.3)	40 (35.7)	6 (5.4)	2 (1.8)	2 (1.8)
How many calls do you feel positive emotion?					
Happiness	27 (24.1)	42 (37.5)	24 (21.4)	0 (.0)	2 (1.8)
Fun	22 (19.6)	36 (32.1)	31 (27.7)	3 (2.7)	3 (2.7)
Acceptance to length of conversation	30 (26.8)	52 (46.4)	8 (7.1)	3 (2.7)	2 (1.8)

Data are frequency (percent)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Suggestion from An Opened-End Question

The comments obtained from a final open-ended question including, need of call - in service to assess their interesting information, some technical telephone problems to be fixed such as the system not proceeding after their identification number entering, and light music during questionnaire intervals. Several said “it is fine but I cannot respond regularly because I am busy, or forget bringing their telephone. A few said “the information in the TLC is not new but it is good for reminding”



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHAPTER V

DISCUSSION AND CONCLUSION

DISCUSSION

The current diabetes TLC is outbound calls (the system calls the users only). There are three modules which provide long-distant diversified DSME curriculum including general diabetes knowledge IVR module for education delivery of general diabetes self-care management, suggestive IVR module, and 10 sets of QA IVR module. The varieties of subtopics in suggestive IVRs and 10 QA IVR sets provide educators to arrange specific education modules for targeted groups such as unhealthy dietary behavior, exercise behavior, foot-care problem, etc.

In particular, QA IVR sets could be used as both tailored educational and assessment tools. The one-call design of QA IVR fits the behavioral objectives, or attitudes and barriers. The range of duration of one QA IVR call is 6- 18 minutes, covering all of the content, which are mostly accepted by the participants. TLC has been designed to provide on-going call-out over 30 weeks. The previous study reported that the optimal duration of intervention for positive behavior change was 24 weeks; there were no further change during 24 weeks and 52 weeks (King et al., 2004). Not only the duration of the program varies, but the schedule contact within this time period varies 1 -3 times per week. However, this study has not directly compared the outcomes of the program with the difference of completion response frequency.

The software, controlled computer, provides flexibilities of the stored knowledge bank improvement, call schedules, duration of intervention, and alerting system problem and participant responses, progress note web-page as well. Moreover, the system offers 10 educators' simultaneous access of user's reports; it also produces report of daily calls completed, calls partially completed, and other calls to be reviewed by the administrator and educators.

Most study participants reported that they were satisfied with the program and regarded its usefulness and helpfulness on awareness, understanding, and reminding behavior change attempts, and 81.2% are willing to participate in the next program. The system also reported

moderate to high levels of the system usability of the participants, and amount of responses and time utilization. There were neither significant differences of both system utilization and satisfaction between participants of different settings, nor significant association between demographic characteristics of participants and system use. The rating scores of easiness, helpfulness and emotion with the calls were significantly correlated with time utilization. The findings were similar to other studies (Glanz et al., 2003; Piette, 2000b). This report showed the feasibility of the TLC as an educational and assessment tool for diabetes Thai patients, particularly for primary and secondary care, inadequate DSME area.

The pooled results, short-term effect, of this randomized controlled trial, suggest that the 10 sets of QA IVR delivered assessment and tailored diabetes education with educator follow up improve mean of HbA1c reduction with the -0.380% ($p=0.035$, -0.73 to -0.02 of 95% CI) magnitude, after adjustment of age, clinical settings and baseline HbA1c, which is meaningful to diabetes chronic complication risk reduction (Toobert, et al., 2003). The finding showed the effect of HbA1c baseline level, 0.459 ($p<.001$, -0.57 to -0.34 of 95% CI) regression coefficient, influenced HbA1c decrease, the higher baseline level the more HbA1c decrease, which is regression to the mean similar to the previous studies (Piette, et al., 2001).

Overall, there were some improvements of stages of healthy behavior including sweet diet control, regular foot-care, though the effects on behavior change moving from pre-action stage to action stage were not significant change difference. The drug adherence was moving better in both groups. The self-efficacy and diabetes quality of life in the intervention group were improved significantly ($p<0.01$; 5.60 to 10.89 and 3.35 to 6.35 of 95% CI respectively). The theory of self-efficacy proposes that patients' confidence in their ability to perform health behaviors influences which behaviors they will engage in (Bandura, 1977; Lorig and Holdman, 2003). The research in diabetes demonstrates mixed results for intervention that attempt to improve self-management behavior through improved self-efficacy (Glasgow, Toobert, and Gilette, 2001; Krichbaum, Aarestad, and Buethe, 2003; Maddigan et al., 2004).

Sub setting analysis, the author found the effect of setting difference, the magnitude of setting difference on HbA1c change level was 0.51% (-0.57 , -0.34 of 95% CI) (KCMH setting as the reference); it means that clinical service of KCMH could provide better reduction of

HbA1c than clinical service of LKBH. This factor may be influenced by different standard of usual care practice, and the different context of patient's environments shown at baselines of the higher stage of sweet control, and drug adherent behaviors of KCMH patients; moreover the location of the KCMH located in the heart of the city, and being an affiliated to Faculty of Medicine encouraging patients more chance of gaining health motivation from social environments, which complied with the social cognitive theory (Glanz, Rimer, and Lewis, 2002). The effect of telephone program on KCMH group did not show significant difference (0.35% mean change of HbA1c; -0.18 to 0.87 of 95% CI) between intervention and usual care group; in contrast, there were significant effects on the intervention group of LKB setting (-0.788 % mean change of HbA1c; -1.24 to -.32 of 95% CI). This study found individuals of KCMH had higher readiness of healthy action stage than of LKBH at baseline. According to trans-theoretical model, the previous study reported that individuals in the action stage showed readiness of better self-management than pre-action groups (Peterson & Hughes, 2002).

One of impressive contribution of this study is its implementation within a health care system, LKBH setting in particular, which many patients have low education and income and a few primary physicians responsible for a large number of patients. Intervention such as the one the author evaluated may improve public providers' ability to serve more patients using few staff. It is encouraging that this system appeared to be strongly effective among patients at primary or secondary care settings residing in the poor communication of health information as the study reported. However, this study does not suggest that TLC can replace clinical vigilance or the provider-patient relationship that is central to diabetes care. The TLC is a way to augment service delivery in primary care settings. The encounter between patients and clinicians is the important way to uncover problems that cannot do by even sophisticated TLC assessment algorithm, and the relationship between physician-patient is therapeutic.

Limitation

There are some limitations to this study including system bug in early stage of program running due to telephone line systems, and negative attitude of participants to telephone call abuse. Because of political crisis, the study program was delayed and shortened duration of

recruitment time. And this type of technology is novel to the participants which requires times in explaining, recruiting and getting used to the system. Moreover, some patients changed their telephone numbers, without notice, but it is weakness of out-bound TLC. A few would like to call in to further diabetes information assessment at their convenient time. The reporting system, some extreme values, and summary reports, were not worked properly and required improvement. Generalizability of script contents of this study may not be appropriate for patients with the high standard care such as those of KCMH, it therefore needs special design. Another IVR technology including speech recognition (patients speak, the system recognizes patients' words), instead of pressing telephone keys, may be considered for next development.

The limitations concerning efficacy study included two extreme different setting sizes and standard usual care, and difficulty of participant recruitment. Recruitment and data collection in the setting of a medical school were more complicated than a secondary care setting. Patients of the medical school might be saturated with many research studies.

The educator follow up services was provided by a single educator which followed up calls probably delayed 2-3 weeks in some cases. The extreme value reported by system had minor errors which the educator had revised them manually before contacting with patients.

The primary outcome measurement, HbA1c, was collected from recorded data including medical record or retrieved from database causing some missing data for patients' height, lipid profile and physical examination; medical visit were based on usual care of physicians. For the next study, it should be considered the standardized central laboratory for HbA1c measurement, and arrangement of clinical teams to conduct physical examination. The secondary outcome measurements were self-reported, which patients may reported more favorable outcomes, particularly in the intervention group; missing data occurred in usual care is higher than intervention group.

CONCLUSION

This study is the prototype development of diabetes telephone-linked care (TLC) with an educator follow up for Thai; it is a step forward in response to the need of diabetes self-management for type 2 diabetes

patient education (DSME). The report showed the feasibility of this prototype TLC as an alternative DSME delivery or a supplementary following group education, which could be extend to the pre-diabetes and new known cases. The study of its effect was just a preliminary and short-term evaluation shown its add-on effect of glycemic control in a primary care and secondary care setting. Suggestions for further system development are call-in service combination, considering speech recognition technology, and regularly updating scripts which will be changed as the advances of diabetes treatment.

For generalizability, it needs further investigations of the TLC efficacies including extending in pre-diabetes and new known cases, effective long-distance education tools, long term efficacy of diabetes self-care improvement, glycemic control, as well as its cost-effectiveness.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

REFERENCE

- Aekplakorn W., et al. (2007). Prevalence and Management of Diabetes and Associated Risk Factors by Regions of Thailand: Third National Health Examination Survey 2004. Diabetes Care 30(8): 2007-2012.
- Aekplakorn W., et al. (2010). The forth Survey of Thai Health by Physical Examination, 2008-9. Bangkok: Institute of health system research: 135.
- American Diabetes Association. (2010). Summary of Revisions for the 2010 Clinical practice recommendations. Diabetes Care 33(1 supplement): S3-S61.
- Aubert, R., E. (1998). Nurse case management to improve glycemic control in diabetic patients in a health maintenance organization: a randomized, controlled trial Interactive voice response systems. Ann Intern Med 29: 605-612.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy theory: towards a unifying theory of behaviour change. Psychological Review 84: 191 - 215.
- Beaser, R. (Ed.). (2001). Joslin's Diabetes Deskbook. Boston: Joslin Diabeates Center.
- Bickmore, T., and Giorgino, T. (2006). Methodological review: Health dialog system for patient and consumers. Journal of Biomedical Informatics 39: 556-571.
- Brown, S. (1999). Interventions to promote diabetes self-management: state of the science. Diabetes Educ 25(6 supplement): S52- S61.
- Clement, S. (1995). Diabetes self-management education. Diabetes Care 18: 1204-1214.
- National Heart ,Lung, and Blood Institute. (1999). Clinial guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults (online). Available from: http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob_home.htm (2009, May 10).
- Curry, S. J., Kristal, A. R., and Bowen, D. J. (1992). An application of stage model of behavior change to dietary fat reduction. Health Education Research 7(1): 97-105.
- Diabetes Association of Thailand, Endocrine Association of Thailand, and National Health Security of Thailand. (2008). Clinical guideline for diabetes mellitus management. Bangkok: RongSilp.
- Dupont, W. D., and Plummer, W. D. (2009). PS:Power and sample size calculation.(Online). Available from : <http://biostat.mc.vanderbilt.edu/PowerSampleSize> (2010, April 2).

- Dutoit, T. (Ed.). (1997). An Introduction to text-to-speech synthesis. Kluwer Academic.
- Egede, L., Strom, J., Durkalski, V., Mauldin, P., and Moran, W. (2010). Rationale and design: telephone-delivered behavioral skills interventions for African Americans with type 2 diabetes. Trials 11(1), 35(Online). Available from: <http://www.trialsjournal.com/content/11/1/35> (2010, November 10).
- Friedman, R., et al. (1996). A telecommunications system for monitoring and counseling patients with hypertension. Impact on medication adherence and blood pressure control. Am J Hypertens 9(4 Pt 1): 285-292.
- Glanz, K., Rimer, B. K., and Lewis, F. M. (Eds) (2002). Health behavior and health education (3 ed.). San Francisco: Wiley & Sons.
- Glanz, K., et al. (2003). Participant reactions to a computerized telephone system for nutrition and exercise counseling. Patient Education and Counseling 49(2):157-163.
- Glasgow, R., Toobert, D., and Gillette, C. (2001). Psycho-social barriers to diabetes self-management and quality of life. Diabetes Spectrum 14: 33-41.
- Harris, M. D. (2003). Psychosocial aspects of diabetes with an emphasis on depression. Current Diabetes Report 3(1): 49-55.
- Highstein, G. R., O'Toole, M. L., Shetty, G., Brownson, C. A., and Fisher, E. B. (2007). Use of the Transtheoretical model to enhance resources and supports for Diabetes Self Management. The Diabetes Educator 33(6 supplement): S193 - S200.
- Institute of Medicine. (2003). Priority area for national action: transforming health care quality. Washington, DC: Institute of medicine.
- King, A., et al. (2004). Increasing regular physical activity via human or automated technology: 12-month study results of the CHAT trial. Ann Behav Med 27(1 supplement.): S044.
- Klodawski, E. (2004). Analysis of London outputs from the PBS diabetes population prevalence model. London Health Observation.
- Kobak, K., Greist, J., Jefferson, J., and Katzelnick, D. (1996). Computer-administered clinical rating scales: a review. Psychopharmacology 127: 291-301.
- Kobak, K., et al (1997). Computerized screening for psychiatric disorders in an outpatient community mental health clinic. Psychiatr Serv 48, 1048-1057.

- Krichbaum K, Aarestad V, and Bueth M. (2003). Exploring the connection between self-efficacy and effective self-management. Diabetes Educ 29: 653-662.
- Krishna, S., Balas, E. A., Boren, S. A., and Maglaveras, N. (2002). Patient acceptance of educational voice messages: a review of controlled clinical studies. Methods Inf Med 41(5): 360-369.
- Lorig, K., et al. (1999). Evidence suggesting that a chronic disease self-management programme can improve health status whilst reducing hospitalisation. A randomised trial. Medical Care 37: 5 - 14.
- Lorig, K. R., and Holdman, H. (2003). Self-managemnt education; history, definition, outcomes, and mechanism. Ann Behav Med 26: 1-7.
- Loveman, E., et al. (2003). The clinical and cost-effectiveness of patient education models for diabetes: a systematic review and economic evaluation. Health Technology Assessment 7.
- Maddigan, S., et al. (2004). Improvements in patient-reported outcomes associated with an intervention to enhance quality of care for rural patients with type 2 diabetes. Diabetes Care 27: 1306-1312.
- Mahidol University, & Faculty of Nurse (Eds.). (2006). A manual of self-care knowledge for diabetic Thai patients (1 ed.). Bangkok: Judetong.
- Moore, H., et al. (2004). Dietary advice for treatment of type 2 diabetes mellitus in adults Cochrane Database of Systematic Reviews 2 (Online). Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/CD004097> (2009, May 11).
- Norris, S. L., Engelgau, M. M., and Narayan, K. M. (2001). Effectiveness of self-management training in type 2 diabetes: a systematic review of randomized controlled trials. Diabetes Care 24(3): 561 - 587.
- Norris, S. L., et al. (2002). The effectiveness of disease and case management for people with diabetes. American Journal of Preventive Medicine 22 (4 supplement): S15 - S38.
- Peterson, K. A., and Hughes, M. (2002). Readiness to change and clinical success in a diabetes educational program. J Am Board Fam Pract 15(4): 266-271.
- Piette, J. D. (1997). Moving diabetes management from clinic to community: development of a prototype based on automated voice messaging. Diabetes Educ 23(6): 672-680.
- Piette, J. D. (2000a). Interactive voice response systems in the diagnosis and management of chronic disease. Am J Managed Care 6: 817-827.

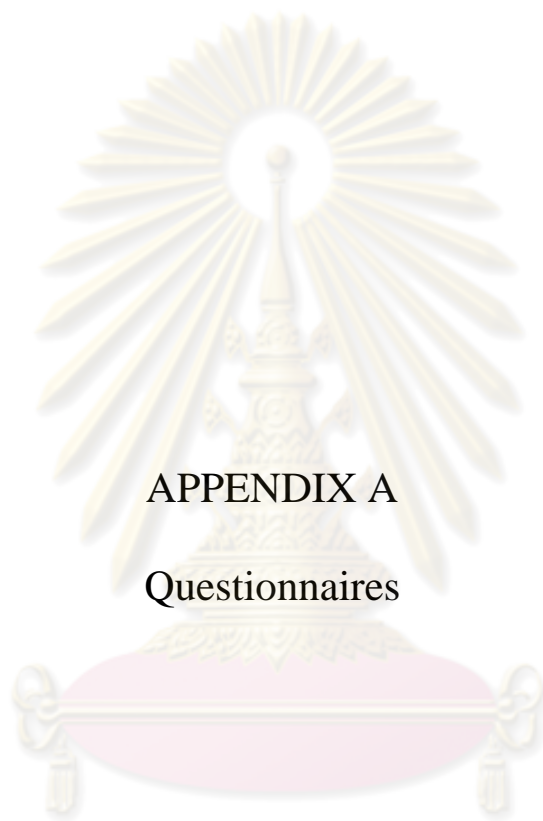
- Piette, J. D. (2000b). Satisfaction with automated telephone disease management call and its relationship to their use. The Diabetes Educator 26(6): 1003-1010.
- Piette, J. D., Weinberger, M., Kraemer, F. B., and McPhee, S. J. (2001). Impact of automated calls with nurse follow-up on diabetes treatment outcomes in a Department of Veterans Affairs Health Care System: a randomized controlled trial. Diabetes Care 24(2): 202 - 208.
- Piette, J. D., Weinberger, M., and McPhee, S. J. (2000). The effect of automated calls with telephone nurse follow up on patient-centred outcomes of diabetes care - a randomised controlled trial. Medical Care 28: 218 - 230.
- Prochaska, J., et al. (2004). Multiple risk expert systems interventions: impact of simultaneous stage matched expert system interventions for smoking, high-fat diet, and sun exposure in a population of parent. Health Psychol 23(5): 503-516.
- Prochaska, J. O., Redding, C. A., & Evers, K. E. (2002). The transtheoretical model and stages of change. In F. M. L. K. Glanz, & B. K. Rimer (Eds.) (Ed.), Health behavior and health education: Theory, research and practice (pp. 99-120). San Francisco: Jossey-Bass.
- Ramelson, H. Z., Friedman, R. H., and Ockene, J. K. (1999). An automated telephone-based smoking cessation education and counseling system. Patient Educ Couns 36(2): 131-144.
- Rossi, J. S., Rossi, S. R., Velicer, W. F., and Prochaska, J. O. (1995). To change or not to change: That is the question. In D. B. A. (Ed.) (Ed.), Handbook of assessment methods for changing eating behavior and weight management (pp. 387-430). Newbury Park, CA: Sage.
- Schillinger, D., Handley, M., Wang, F., and Hammer, H. (2009). Effects of self-management support on structure, process and outcomes among vulnerable patients with diabetes: A 3- arm practical clinical trial (online). Available from: <http://care.diabetesjournals.org/cgi/content/abstract/dc08-0787v1> (2010, April 4).
- Song, M. S., and Kim, H. S. (2009). Intensive management program to improve glycosylated hemoglobin levels and adherence to diet in patients with type 2 diabetes. Applied Nursing Research 22: 42-47.
- Srithongsuk, D., Hanrinth, R., Ploylearmsang, C., and Phadungkit, M. (2000). Development and testing of Thai-Quality-of-Life questionnaire for diabetic patients (online). Available from:

- <http://www.pharmacy.msu.ac.th/webpharmacy/images/Research2/027.pdf> (2009, March 25).
- Stanford Patient Education Research Center. (2009). Research instruments developed, Adapted or Used by the Stanford Patient Education Research Center.(online). Available from: <http://patienteducation.stanford.edu/research/> (2009, March 10).
- Stratton, I., Adler, A., and Neil, A. (2000). Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. BMJ 321: 405-412.
- Toobert, D. J., et al. (2003). Biologic and Quality-of-Life Outcomes From the Mediterranean Lifestyle Program. Diabetes Care 26(8): 2288-2293.
- Treasure, J. (2004). Motivation Interviewing. Advances in Psychiatric Treatment 10: 331-336.
- Vijan, S., Hayward, R. A., and Langa, K. M. (2004). The impact of diabetes on workforce participation: results from a national household sample. Health Services Research 39(6): 1653-1669.
- Von Korff, M., Gruman, J., Schaefer, J., Curry, S. J., and Wagner, E. H. (1997). Collaborative Management of Chronic Illness. Annals of Internal Medicine 127(12): 1097-1102.
- Weinberger, M., et al. (1995). A nurse-coordinated intervention for primary care patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus: impact on glycemic control and health-related quality of life. J Gen Intern Med 10: 59-66.
- Willams, G., & Pickup, J. (2003). Handbook of Diabetes (3rd ed.). Oxford: Blackwell Science.
- World Health Organization. (2004). Diabetes Action Now (online). Available from: <http://www.who.int/diabetes/en/DANbooklettext%20ENGLISH.pdf> (2009, May 10).
- Young, M., Sparrow, D., Gottlieb, D., Selim, A., and Friedman, R. (2001). A telephone-linked computer system for COPD care. Chest 119(5): 1565-1575.



APPENDICES

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



APPENDIX A

Questionnaires

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



เลขที่แบบสอบถาม.....

วันที่ / /
วัน เดือน ปี

การพัฒนารูปแบบการส่งเสริมศักยภาพการจัดการดูแลตนเองของผู้ป่วย
และกลุ่มเสี่ยงต่อโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในกรุงเทพมหานคร (โครงการ "ผู้ป่วยสูงศักยภาพ")



ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาแบบ
การสนับสนุนการดูแลตนเองของผู้เป็นเบาหวานชนิดที่ 2

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือตอบแบบสอบถามครั้งนี้ .

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม		
โปรดเติมข้อความและขีดเครื่องหมายถูก ✓ หน้าข้อความที่ท่านเลือก		
คำถาม	คำตอบ	
A1 เพศ	<input type="checkbox"/> ¹ หญิง	<input type="checkbox"/> ² ชาย
A2 วัน/เดือน/ปี พ.ศ.เกิด/...../.....	
A3 สถานภาพการสมรส	<input type="checkbox"/> ¹ โสด	<input type="checkbox"/> ² สมรส/อยู่ด้วยกัน
	<input type="checkbox"/> ³ หย่าร้าง/หม้าย	<input type="checkbox"/> ⁴ สมรส/แยกกันอยู่
A4 จำนวนสมาชิกในครอบครัวของท่านมีทั้งหมดกี่คน	<input type="checkbox"/> ¹ 1-2 คน	<input type="checkbox"/> ² 3-4 คน
	<input type="checkbox"/> ³ 5-6 คน	<input type="checkbox"/> ⁴ 7-8 คน
	<input type="checkbox"/> ⁵ 9-10 คน	<input type="checkbox"/> ⁶ อื่นๆ (ระบุ)...
A5 สถานะในครอบครัว	<input type="checkbox"/> ¹ หัวหน้าครอบครัว	<input type="checkbox"/> ² คู่สมรส
	<input type="checkbox"/> ³ ผู้อาศัย	<input type="checkbox"/> ⁴ อื่นๆ (ระบุ).....
A6 บุคคลในครอบครัวที่พักอาศัยกับท่าน	<input type="checkbox"/> ¹ สามี/ภรรยา/บุตร/ธิดา	<input type="checkbox"/> ² ญาติ/เพื่อน
	<input type="checkbox"/> ³ อยู่คนเดียว	<input type="checkbox"/> ⁴ อื่นๆ.....
A7 ระดับการศึกษา	<input type="checkbox"/> ¹ ประถมศึกษา	<input type="checkbox"/> ² ปวช. / ปวส.
	<input type="checkbox"/> ³ มัธยมต้น	<input type="checkbox"/> ⁴ มัธยมปลาย
	<input type="checkbox"/> ⁵ อนุปริญญา	<input type="checkbox"/> ⁶ ปริญญาตรี
	<input type="checkbox"/> ⁷ สูงกว่าปริญญาตรี โปรดระบุ.....	
	<input type="checkbox"/> ⁸ อื่นๆ โปรดระบุ.....	

A8	อาชีพ	<input type="checkbox"/> ¹ รับจ้าง <input type="checkbox"/> ² เกษตรกร <input type="checkbox"/> ³ พนักงานบริษัทเอกชน <input type="checkbox"/> ⁴ ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ <input type="checkbox"/> ⁵ ข้าราชการบำนาญ <input type="checkbox"/> ⁶ แม่บ้าน/ พ่อบ้าน <input type="checkbox"/> ⁷ ค้าขาย <input type="checkbox"/> ⁸ อื่นๆ โปรดระบุ.....						
A9	รายได้ของท่าน เฉลี่ยต่อเดือนบาท/เดือน						
A10	รายได้ครอบครัว เฉลี่ยต่อเดือน	<input type="checkbox"/> ¹ น้อยกว่า 10,000 บาทต่อเดือน <input type="checkbox"/> ² 10,000-50,000 บาทต่อเดือน <input type="checkbox"/> ³ 50,001-100,000 บาทต่อเดือน <input type="checkbox"/> ⁴ มากกว่า 100,000 บาทต่อเดือน <input type="checkbox"/> ⁵ อื่นๆ (ระบุจำนวน).....						
A11	จำนวนปีที่ เป็นโรคเบาหวานปี.....เดือน						
A12	ชนิดของยาเบาหวานที่ใช้ในปัจจุบัน โปรดระบุชนิดและขนาดที่ได้รับยาต่อ วัน	<input type="checkbox"/> ¹ ยากิน ชนิด.....ขนาดที่รับ..... ชนิด.....ขนาดที่รับ..... ชนิด.....ขนาดที่รับ..... <input type="checkbox"/> ² ยาฉีด ชนิด.....ขนาดที่รับ..... <input type="checkbox"/> ³ ไม่ได้ใช้ยาเลย ใช้วิธีควบคุมอาหาร						
A13	ใช้ยาอื่นๆ ที่ไม่ใช่ยารักษาโรคเบา หวานรวมทั้งวิตามินต่างๆด้วย ทั้งที่ใช้ มาก่อน และกำลังใช้ในปัจจุบันจนถึง สิ้นสุดการร่วมโครงการ	<input type="checkbox"/> ¹ ไม่ใช้ <input type="checkbox"/> ² ใช้ โปรดระบุตามตาราง						
#	ชื่อยา	ขนาด	จำนวน	ความถี่	วิธีใช้	ใช้ก่อนเข้า การศึกษา	วันที่ เริ่มใช้	วันที่ เลิกใช้
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
A14	โรงพยาบาล หรือศูนย์บริการสาธารณสุข ที่เข้ารับบริการเป็นประจำ						
A15	สิทธิ์ที่ใช้เบิกค่ารักษาพยาบาลในการ รักษาโรคเบาหวาน	<input type="checkbox"/> ¹ ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ <input type="checkbox"/> ² ประกันสังคม <input type="checkbox"/> ³ บัตรประกันสุขภาพ <input type="checkbox"/> ⁴ เบิกไม่ได้จ่ายเงินเอง <input type="checkbox"/> ⁵ เบิกประกันชีวิต						

ส่วนที่ 1.2 ประวัติการเจ็บป่วยของท่าน			
โปรดเติมข้อความและขีดเครื่องหมายถูก ✓ หน้าข้อความที่ท่านเลือก			
หมายเหตุ: ครอบครัวยกเว้น พ่อแม่ พี่น้องต้องเดียวกัน			
โรคประจำตัว	รายละเอียดโรคเพิ่มเติม (ถ้ามี)	ปีที่เริ่มเป็น /รวมระยะเวลา (ปี)	ประวัติการเจ็บป่วยครอบครัว (โปรดระบุ)
<input type="checkbox"/> ¹ เบาหวาน			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ² ความดันโลหิตสูง			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ³ ไชมันโนเลือดสูง			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ⁴ หัวใจและหลอดเลือด			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ⁵ เก๊าต์			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ⁶ ข้อเสื่อม			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ⁷ ตับ			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ⁸ ไต			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ⁹ ไมเกรน			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ¹⁰ หอบหืด			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ¹¹ ภูมิแพ้			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ¹² ประวัติการเป็นแผลที่เท้า			<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ¹³ อื่นๆ 1.			<input type="checkbox"/>
2.			<input type="checkbox"/>
3.			<input type="checkbox"/>
ส่วนที่ 2 ลักษณะการดำเนินชีวิต			
B1	ลักษณะอาชีพของท่านที่ทำในแต่ละวัน	<input type="checkbox"/> ¹ นั่งทำงานอยู่กับที่เป็นส่วนใหญ่ เช่น ทำงานเกี่ยวกับเอกสาร <input type="checkbox"/> ² เดินเคลื่อนไหวเป็นส่วนใหญ่ เช่น ทำความสะอาด ส่งเอกสาร บริการ <input type="checkbox"/> ³ ต้องใช้กำลังในการทำงานเป็นส่วนใหญ่ เช่น ยกของหนัก ก่อสร้าง ทำสวน	
B2	ท่านสูบบุหรี่หรือไม่	<input type="checkbox"/> ¹ สูบ.....มวน/วัน ชนิดของบุหรี่.....ระยะเวลา.....ปี (ตั้งแต่เริ่มสูบบุหรี่ จนถึงปัจจุบัน) <input type="checkbox"/> ² ไม่สูบ <input type="checkbox"/> ³ เคยสูบแต่เลิกแล้ว ระยะเวลา.....ปี (ตั้งแต่เริ่มสูบบุหรี่จนถึงหยุดสูบ)	
B3	ท่านดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์หรือไม่	<input type="checkbox"/> ¹ ดื่ม.....ครั้ง/สัปดาห์ <input type="checkbox"/> ² ไม่ดื่ม <input type="checkbox"/> ³ เคยดื่มแต่เลิกแล้ว	
B4	ท่านออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาหรือไม่	<input type="checkbox"/> ¹ ไม่ออกกำลังกายเลย <input type="checkbox"/> ² ออกกำลังกายน้อยกว่าสัปดาห์ละ 5 ครั้ง <input type="checkbox"/> ³ ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 5 ครั้ง ครั้งละอย่างน้อย 30 นาที สม่ำเสมอ <input type="checkbox"/> ⁴ ออกกำลังกายทุกวัน ครั้งละอย่างน้อย 30 นาที	
B5	อาหารไขมันสูง	<input type="checkbox"/> ¹ ไม่รับประทาน <input type="checkbox"/> ² นานๆครั้ง (1 ครั้ง/สัปดาห์)	

		<input type="checkbox"/> ³ บางครั้ง (2-3 ครั้ง/สัปดาห์) <input type="checkbox"/> ⁴ ประจำ (4-6 ครั้ง/สัปดาห์ หรือ ทุกวัน)			
B6	อาหารแป้ง/น้ำตาลสูง	<input type="checkbox"/> ¹ ไม่รับประทาน <input type="checkbox"/> ² นานๆ ครั้ง (1 ครั้ง/สัปดาห์) <input type="checkbox"/> ³ บางครั้ง (2-3 ครั้ง/สัปดาห์) <input type="checkbox"/> ⁴ ประจำ (4-6 ครั้ง/สัปดาห์ หรือ ทุกวัน)			
B7	อาหารรสเค็ม/รสจัด	<input type="checkbox"/> ¹ ไม่รับประทาน <input type="checkbox"/> ² นานๆ ครั้ง (1 ครั้ง/สัปดาห์) <input type="checkbox"/> ³ บางครั้ง (2-3 ครั้ง/สัปดาห์) <input type="checkbox"/> ⁴ ประจำ (4-6 ครั้ง/สัปดาห์ หรือ ทุกวัน)			
B8	อาหารจำพวกผักใบเขียว/ผลไม้	<input type="checkbox"/> ¹ ไม่รับประทาน <input type="checkbox"/> ² นานๆ ครั้ง (1 ครั้ง/สัปดาห์) <input type="checkbox"/> ³ บางครั้ง (2-3 ครั้ง/สัปดาห์) <input type="checkbox"/> ⁴ ประจำ (4-6 ครั้ง/สัปดาห์ หรือ ทุกวัน)			
ส่วนที่ 3 ประเมินอาการแทรกซ้อนเฉียบพลัน					
แบบประเมินอาการ ระดับน้ำตาลในเลือดสูงหรือต่ำเกินไปในระหว่าง 7 วันที่ผ่านมา ท่านมีอาการเหล่านี้หรือไม่					
	อาการ	มี	ไม่มี	ไม่แน่ใจ	
C1	ปวดศีรษะตอนเช้า	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	
C2	ผื่นร้าย	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	
C3	เหงื่อออกตอนกลางคืน	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	
C4	คล้ายเป็นลม	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	
C5	มือสั่น อ่อนเพลีย	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	
C6	หิวจัด	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	
C7	หน้ามืดหรือเป็นลมหลายครั้ง	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	
C8	กระหายน้ำบ่อย	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	
C9	ปากแห้ง	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	
C10	รับประทานอาหารได้น้อยลง	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	
C1	คลื่นไส้ อาเจียน	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	
C11	ปวดท้อง	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	
C12	บัสสาวะบ่อยตอนกลางคืน	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	
ส่วนที่ 4 แบบประเมินความเครียดเนื่องจากโรคเบาหวาน ประเมินความรู้สึกของท่านในช่วง 14 วันที่ผ่านมา					
	อาการ	ไม่มีเลย	บางวัน (ไม่เกิน 7 วัน)	มากกว่า 7 วัน	ทุกวัน
D1	เบื่อที่จะทำกิจกรรมต่างๆ	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
D2	รู้สึกไม่ดี หดหู่ใจ สิ้นหวัง	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
D3	ง่วงนอนหรือนอนมากผิดปกติในเวลากลางวัน	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
D4	รู้สึกเหนื่อย หรือ อ่อนแรง	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
D5	เบื่ออาหารหรือเจริญอาหารมากเกินไป	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
D6	รู้สึกไม่ดีต่อตนเองล้มเหลวเป็นภาระต่อครอบครัว	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
D7	สมาธิในการทำกิจกรรมลดลง	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
D8	เคลื่อนไหวช้า หรือพูดช้าลงจนคนรอบข้างสังเกตเห็น หรือ มีพฤติกรรมก้าวร้าวมากขึ้น	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴
D9	มีความคิดอยากตายหรืออยากทำร้ายตนเอง	<input type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/> ³	<input type="checkbox"/> ⁴

ส่วนที่ 5 แบบวัดคุณภาพชีวิตในผู้เป็นเบาหวาน	
โปรดขีดเครื่องหมายถูก ✓ หน้าข้อความที่ตรงกับท่าน	
E1	ท่านพอใจแค่ไหนกับผลการรักษาโรคเบาหวานของท่านในปัจจุบัน <input type="checkbox"/> 1.ไม่พอใจมาก <input type="checkbox"/> 2.ไม่พอใจ <input type="checkbox"/> 3.เฉยๆ <input type="checkbox"/> 4.พอใจปานกลาง <input type="checkbox"/> 5.พอใจมาก
E2	ท่านพอใจแค่ไหนกับเวลาที่เสียไปในการจัดการโรคเบาหวานของท่าน <input type="checkbox"/> 1.ไม่พอใจมาก <input type="checkbox"/> 2.ไม่พอใจ <input type="checkbox"/> 3.เฉยๆ <input type="checkbox"/> 4.พอใจปานกลาง <input type="checkbox"/> 5.พอใจมาก
E3	บ่อยครั้งแค่ไหนที่ท่านพบว่า รับประทานอาหารโดยไม่บอกผู้อื่นว่า เป็นโรคเบาหวาน <input type="checkbox"/> 1.ตลอดเวลา <input type="checkbox"/> 2.บ่อยๆ <input type="checkbox"/> 3.บางครั้ง <input type="checkbox"/> 4.นานๆครั้ง <input type="checkbox"/> 5.ไม่มีเลย
E4	บ่อยครั้งแค่ไหนที่ท่านกังวลว่า จะไม่สามารถทำงานได้ตามปกติหรือขาดงาน <input type="checkbox"/> 1.ตลอดเวลา <input type="checkbox"/> 2.บ่อยๆ <input type="checkbox"/> 3.บางครั้ง <input type="checkbox"/> 4.นานๆครั้ง <input type="checkbox"/> 5.ไม่มีเลย
E5	ท่านพอใจแค่ไหนกับเวลาที่เสียไปในการเข้ารับการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดในโรงพยาบาล/ศูนย์สุขภาพชุมชน/ศูนย์บริการสาธารณสุข (?) <input type="checkbox"/> 1.ไม่พอใจมาก <input type="checkbox"/> 2.ไม่พอใจ <input type="checkbox"/> 3.เฉยๆ <input type="checkbox"/> 4.พอใจปานกลาง <input type="checkbox"/> 5.พอใจมาก
E6	ท่านพอใจกับเวลาที่ได้ใช้ไปเพื่อการออกกำลังกายแค่ไหน <input type="checkbox"/> 1.ไม่พอใจมาก <input type="checkbox"/> 2.ไม่พอใจ <input type="checkbox"/> 3.เฉยๆ <input type="checkbox"/> 4.พอใจปานกลาง <input type="checkbox"/> 5.พอใจมาก
E7	บ่อยครั้งแค่ไหนที่ท่านมีอาการเจ็บปวดจากการรักษาโรคเบาหวาน <input type="checkbox"/> 1.ตลอดเวลา <input type="checkbox"/> 2.บ่อยๆ <input type="checkbox"/> 3.บางครั้ง <input type="checkbox"/> 4.นานๆครั้ง <input type="checkbox"/> 5.ไม่มีเลย
E8	บ่อยครั้งแค่ไหนที่ท่านต้องกังวลว่า จะเกิดอาการหมดสติหรือหน้ามืดจากโรคเบาหวาน <input type="checkbox"/> 1.ตลอดเวลา <input type="checkbox"/> 2.บ่อยๆ <input type="checkbox"/> 3.บางครั้ง <input type="checkbox"/> 4.นานๆครั้ง <input type="checkbox"/> 5.ไม่มีเลย
E9	ท่านพอใจแค่ไหนกับเวลาที่ใช้เพื่อเข้าตรวจโรคเบาหวานของท่าน <input type="checkbox"/> 1.ไม่พอใจมาก <input type="checkbox"/> 2.ไม่พอใจ <input type="checkbox"/> 3.เฉยๆ <input type="checkbox"/> 4.พอใจปานกลาง <input type="checkbox"/> 5.พอใจมาก
E10	ท่านพอใจแค่ไหนกับความรู้อของท่านเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพในเรื่องโรคเบาหวาน <input type="checkbox"/> 1.ไม่พอใจมาก <input type="checkbox"/> 2.ไม่พอใจ <input type="checkbox"/> 3.เฉยๆ <input type="checkbox"/> 4.พอใจปานกลาง <input type="checkbox"/> 5.พอใจมาก
E11	บ่อยครั้งแค่ไหนที่ท่านประสบปัญหาเรื่องการนอนหลับเนื่องจากเป็นโรคเบาหวาน <input type="checkbox"/> 1.ตลอดเวลา <input type="checkbox"/> 2.บ่อยๆ <input type="checkbox"/> 3.บางครั้ง <input type="checkbox"/> 4.นานๆครั้ง <input type="checkbox"/> 5.ไม่มีเลย
E12	ท่านพอใจแค่ไหนเกี่ยวกับกิจกรรมทางเพศของท่านในปัจจุบัน <input type="checkbox"/> 1.ไม่พอใจมาก <input type="checkbox"/> 2.ไม่พอใจ <input type="checkbox"/> 3.เฉยๆ <input type="checkbox"/> 4.พอใจปานกลาง <input type="checkbox"/> 5.พอใจมาก
E13	บ่อยครั้งแค่ไหนที่ท่านรู้สึกที่โรคเบาหวานที่เป็นมีผลทำให้มีผลทำงานได้ไม่เต็มที่ <input type="checkbox"/> 1.ตลอดเวลา <input type="checkbox"/> 2.บ่อยๆ <input type="checkbox"/> 3.บางครั้ง <input type="checkbox"/> 4.นานๆครั้ง <input type="checkbox"/> 5.ไม่มีเลย
E14	ท่านพอใจกับภาวะของโรคเบาหวานของท่านที่ส่งผลต่อครอบครัวแค่ไหน <input type="checkbox"/> 1.ไม่พอใจมาก <input type="checkbox"/> 2.ไม่พอใจ <input type="checkbox"/> 3.เฉยๆ <input type="checkbox"/> 4.พอใจปานกลาง <input type="checkbox"/> 5.พอใจมาก
E15	บ่อยครั้งแค่ไหนที่ท่านรู้สึกเจ็บปวดทางร่างกาย <input type="checkbox"/> 1.ตลอดเวลา <input type="checkbox"/> 2.บ่อยๆ <input type="checkbox"/> 3.บางครั้ง <input type="checkbox"/> 4.นานๆครั้ง <input type="checkbox"/> 5.ไม่มีเลย

E16	ความสามารถในการเคลื่อนไหวของท่าน	<input type="checkbox"/> ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการเดิน <input type="checkbox"/> มีปัญหาเกี่ยวกับการเดินบ้าง <input type="checkbox"/> ไม่สามารถเดินได้ จำเป็นต้องนอนอยู่บนเตียง
E17	การดูแลตนเอง	<input type="checkbox"/> ไม่มีปัญหาในการดูแลร่างกายด้วยตนเอง <input type="checkbox"/> มีปัญหาบ้างในการใส่เสื้อผ้าหรืออาบน้ำด้วยตนเอง <input type="checkbox"/> ไม่สามารถใส่เสื้อผ้าหรืออาบน้ำด้วยตนเอง
E18	การทำกิจวัตรประจำวัน (เช่น การทำงานหาเลี้ยงชีพ, การเรียน, การทำงานบ้าน, การทำกิจกรรมกับครอบครัว, หรือการทำงานอดิเรก)	<input type="checkbox"/> สุขภาพของท่านไม่มีผลต่อการทำกิจวัตรประจำวัน <input type="checkbox"/> สุขภาพของท่านมีผลบ้างต่อการทำกิจวัตรประจำวัน <input type="checkbox"/> สุขภาพของท่านมีผลทำให้ข้าพเจ้าไม่สามารถทำกิจวัตร
E19	ความเจ็บปวด/ความไม่สบายของท่าน	<input type="checkbox"/> ไม่มีอาการปวดหรือรู้สึกไม่สบาย <input type="checkbox"/> มีอาการปวดหรือรู้สึกไม่สบายปานกลาง <input type="checkbox"/> มีอาการปวดหรือรู้สึกไม่สบายอย่างมาก
E20	ความวิตกกังวล/ความซึมเศร้าของท่าน	<input type="checkbox"/> ไม่มีความวิตกกังวลหรือความซึมเศร้า <input type="checkbox"/> มีความวิตกกังวลหรือความซึมเศร้าปานกลาง <input type="checkbox"/> มีความวิตกกังวลหรือความซึมเศร้าอย่างมาก
ส่วนที่ 6 แบบประเมินความมั่นใจในประสิทธิภาพการดูแลโรคเบาหวานด้วยตนเอง		
F1	ท่านมีความมั่นใจในระดับไหนว่า ท่านสามารถรับประทานอาหารเช้าได้ทุกวันและทานมื้อต่อๆ ไปทุก 4-5 ชม. <input type="checkbox"/> 1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/> 5. <input type="checkbox"/> 6. <input type="checkbox"/> 7. <input type="checkbox"/> 8. <input type="checkbox"/> 9. <input type="checkbox"/> 10.	
F2	ท่านมีความมั่นใจในระดับไหนว่า ท่านสามารถควบคุมการรับประทานอาหารเช้าของท่านได้เมื่อต้องร่วมรับประทานอาหารร่วมกับบุคคลอื่นที่ไม่ได้เป็นโรคเบาหวาน <input type="checkbox"/> 1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/> 5. <input type="checkbox"/> 6. <input type="checkbox"/> 7. <input type="checkbox"/> 8. <input type="checkbox"/> 9. <input type="checkbox"/> 10.	
F3	ท่านมีความมั่นใจในระดับไหนว่า ท่านสามารถเลือกรับประทานอาหารว่างได้อย่างเหมาะสมเมื่อท่านรู้สึกหิว <input type="checkbox"/> 1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/> 5. <input type="checkbox"/> 6. <input type="checkbox"/> 7. <input type="checkbox"/> 8. <input type="checkbox"/> 9. <input type="checkbox"/> 10.	
F4	ท่านมีความมั่นใจในระดับไหนว่า ท่านสามารถออกกำลังกายได้อย่างน้อยวันละ 30 นาที เป็นเวลา 5 วันต่อสัปดาห์อย่างสม่ำเสมอ <input type="checkbox"/> 1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/> 5. <input type="checkbox"/> 6. <input type="checkbox"/> 7. <input type="checkbox"/> 8. <input type="checkbox"/> 9. <input type="checkbox"/> 10.	
F5	ท่านมีความมั่นใจในระดับไหนว่า ท่านสามารถป้องกันระดับน้ำตาลในเลือดต่ำขณะออกกำลังกายได้ <input type="checkbox"/> 1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/> 5. <input type="checkbox"/> 6. <input type="checkbox"/> 7. <input type="checkbox"/> 8. <input type="checkbox"/> 9. <input type="checkbox"/> 10.	
F6	ท่านมีความมั่นใจในระดับไหนว่า ท่านสามารถดูแลตนเองได้เมื่อเกิดอาการน้ำตาลในเลือดสูงหรือต่ำ <input type="checkbox"/> 1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/> 5. <input type="checkbox"/> 6. <input type="checkbox"/> 7. <input type="checkbox"/> 8. <input type="checkbox"/> 9. <input type="checkbox"/> 10.	
F7	ท่านมีความมั่นใจในระดับไหนว่า ท่านสามารถตัดสินใจได้ว่าเมื่อเจ็บป่วยระดับใดจึงควรจะไปพบแพทย์ <input type="checkbox"/> 1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/> 5. <input type="checkbox"/> 6. <input type="checkbox"/> 7. <input type="checkbox"/> 8. <input type="checkbox"/> 9. <input type="checkbox"/> 10.	
F8	ท่านมีความมั่นใจในระดับไหนว่า ท่านสามารถไปพบแพทย์ตามนัดได้อย่างสม่ำเสมอ <input type="checkbox"/> 1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/> 5. <input type="checkbox"/> 6. <input type="checkbox"/> 7. <input type="checkbox"/> 8. <input type="checkbox"/> 9. <input type="checkbox"/> 10.	
F9	ท่านมีความมั่นใจในระดับไหนว่า ท่านสามารถที่จะใช้ยาตามที่แพทย์สั่งได้อย่างสม่ำเสมอ <input type="checkbox"/> 1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/> 5. <input type="checkbox"/> 6. <input type="checkbox"/> 7. <input type="checkbox"/> 8. <input type="checkbox"/> 9. <input type="checkbox"/> 10.	
F10	ท่านมีความมั่นใจในระดับไหนว่า ท่านสามารถดูแลสุขภาพเท้าได้อย่างสม่ำเสมอ <input type="checkbox"/> 1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/> 5. <input type="checkbox"/> 6. <input type="checkbox"/> 7. <input type="checkbox"/> 8. <input type="checkbox"/> 9. <input type="checkbox"/> 10.	
F11	ท่านมีความมั่นใจในระดับไหนว่า ท่านสามารถควบคุมอาการของโรคเบาหวานได้โดยไม่รบกวนการทำกิจกรรม <input type="checkbox"/> 1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 4. <input type="checkbox"/> 5. <input type="checkbox"/> 6. <input type="checkbox"/> 7. <input type="checkbox"/> 8. <input type="checkbox"/> 9. <input type="checkbox"/> 10.	

ส่วนที่ 7 ประเมินการรับประทานอาหารรสหวาน	
G1	ท่านเคยลดการกินอาหารรสหวาน เช่น ไม่เติมน้ำตาลในอาหาร, หลีกเลี่ยงขนมหวานหรือเครื่องดื่มที่มีรสหวานหรือผลไม้ที่มีรสหวาน ใช่หรือไม่ <input type="checkbox"/> ¹ ใช่ <input type="checkbox"/> ² ไม่ (ข้ามไปข้อ 4)
G2	ถ้าใช่ (จากข้อ G1) จนกระทั่งทุกวันนี้ท่านยังคงลดการกินอาหารรสหวาน ใช่หรือไม่ <input type="checkbox"/> ¹ ใช่ <input type="checkbox"/> ² ไม่ (ข้ามไปข้อ 4)
G3	ถ้าใช่ (จากข้อ 2) จนกระทั่งทุกวันนี้ท่านลดการกินอาหารรสหวานมาเป็นเวลานานเท่าใด <input type="checkbox"/> ¹ น้อยกว่า 30 วัน <input type="checkbox"/> ² 1-6 เดือน <input type="checkbox"/> ³ 7-12 เดือน <input type="checkbox"/> ⁴ มากกว่า 1 ปี
G4	ใน 1 เดือนที่ผ่านมา ท่านเคยคิดที่จะลดการกินอาหารรสหวาน ใช่หรือไม่ <input type="checkbox"/> ¹ ใช่ (ตามข้อ 5) <input type="checkbox"/> ² ไม่ (หยุดถาม)
G5	ท่านมั่นใจระดับใด ในการที่จะลดการกินอาหารรสหวานในเดือนถัดไป <input type="checkbox"/> ¹ มั่นใจมาก <input type="checkbox"/> ² ค่อนข้างมั่นใจ <input type="checkbox"/> ³ มั่นใจปานกลาง <input type="checkbox"/> ⁴ ไม่มั่นใจ
ส่วนที่ 8 ประเมินการรับประทานอาหารที่มีไขมัน	
H1	ท่านเคยลดการกินอาหารมัน(เช่นกะทิอาหารทอดอาหารที่ปรุงด้วยน้ำมันหมู อาหารอบกรอบปรุงด้วยเนย)ใช่หรือไม่ <input type="checkbox"/> ¹ ใช่ <input type="checkbox"/> ² ไม่ (ข้ามไปข้อ 4)
H2	ถ้าใช่ (จากข้อ 1) จนกระทั่งทุกวันนี้ท่านยังคงลดการกินอาหารมันอยู่ ใช่หรือไม่ <input type="checkbox"/> ¹ ใช่ <input type="checkbox"/> ² ไม่ (ข้ามไปข้อ 4)
H3	ถ้าใช่ (จากข้อ 2) จนกระทั่งทุกวันนี้ท่านลดการกินอาหารมันได้นานเท่าใด <input type="checkbox"/> ¹ น้อยกว่า 30 วัน <input type="checkbox"/> ² 1-6 เดือน <input type="checkbox"/> ³ 7-12 เดือน <input type="checkbox"/> ⁴ มากกว่า 1 ปี
H4	ใน 1 เดือนที่ผ่านมา ท่านเคยมีความคิดที่จะลดการกินอาหารมัน ใช่หรือไม่ <input type="checkbox"/> ¹ ใช่ (ตามข้อ 5) <input type="checkbox"/> ² ไม่ (หยุดถาม)
H5	ท่านมั่นใจระดับใด ในการที่จะลดการกินอาหารมันในเดือนถัดไป <input type="checkbox"/> ¹ มั่นใจมาก <input type="checkbox"/> ² ค่อนข้างมั่นใจ <input type="checkbox"/> ³ มั่นใจปานกลาง <input type="checkbox"/> ⁴ ไม่มั่นใจ
ส่วนที่ 9 ประเมินการรับประทานอาหารรสเค็ม	
I1	ท่านเคยลดการกินอาหารรสเค็ม (เช่น หลีกเลี่ยงการเติมเกลือ, น้ำปลา, ซีอิ๊ว, ของหมักดอง, เครื่องปรุงรส, อาหารตากแห้ง) ใช่หรือไม่ <input type="checkbox"/> ¹ ใช่ <input type="checkbox"/> ² ไม่ (ข้ามไปข้อ 4)
I2	ถ้าใช่ (จากข้อ 1) จนกระทั่งทุกวันนี้ท่านยังคงลดการกินอาหารรสเค็มอยู่หรือไม่ <input type="checkbox"/> ¹ ใช่ <input type="checkbox"/> ² ไม่ (ข้ามไปข้อ 4)
I3	ถ้าใช่ (จากข้อ 2) จนกระทั่งทุกวันนี้ท่านลดการกินอาหารรสเค็มได้นานเท่าใด <input type="checkbox"/> ¹ น้อยกว่า 30 วัน <input type="checkbox"/> ² 1-6 เดือน <input type="checkbox"/> ³ 7-12 เดือน <input type="checkbox"/> ⁴ มากกว่า 1 ปี
I4	ใน 1 เดือนที่ผ่านมา ท่านเคยคิดที่จะลดการกินอาหารรสเค็ม ใช่หรือไม่ <input type="checkbox"/> ¹ ใช่ (ตามข้อ 5) <input type="checkbox"/> ² ไม่ (หยุดถาม)
I5	ท่านมั่นใจระดับใด ในการที่จะลดการกินอาหารรสเค็มในเดือนถัดไป <input type="checkbox"/> ¹ มั่นใจมาก <input type="checkbox"/> ² ค่อนข้างมั่นใจ <input type="checkbox"/> ³ มั่นใจปานกลาง <input type="checkbox"/> ⁴ ไม่มั่นใจ

ส่วนที่ 10 ประเมินการเลิกสูบบุหรี่	
J1	ท่านเคยเลิกสูบบุหรี่ ไซหรือไม่ <input type="checkbox"/> ¹ ไซ <input type="checkbox"/> ² ไม่ (ข้ามไปข้อ 4)
J2	ถ้าไซ (จากข้อ1) จนกระทั่งทุกวันนี้ท่านยังคงหยุดสูบบุหรี่หรือไม่ <input type="checkbox"/> ¹ ไซ <input type="checkbox"/> ² ไม่ (ข้ามไปข้อ 4)
J3	ถ้าไซ (จากข้อ2) จนกระทั่งทุกวันนี้ท่านเลิกสูบบุหรี่ได้นานเท่าใด <input type="checkbox"/> ¹ น้อยกว่า 30 วัน <input type="checkbox"/> ² 1-6 เดือน <input type="checkbox"/> ³ 7-12 เดือน <input type="checkbox"/> ⁴ มากกว่า 1 ปี
J4	ใน 1 เดือนที่ผ่านมา ท่านเคยคิดที่จะเลิกสูบบุหรี่ ไซหรือไม่ <input type="checkbox"/> ¹ ไซ (ถามต่อข้อ 5) <input type="checkbox"/> ² ไม่ (หยุดถาม)
J5	ท่านมั่นใจระดับใด ในการที่จะเลิกสูบบุหรี่ในเดือนถัดไป <input type="checkbox"/> ¹ มั่นใจมาก <input type="checkbox"/> ² ค่อนข้างมั่นใจ <input type="checkbox"/> ³ มั่นใจปานกลาง <input type="checkbox"/> ⁴ ไม่มั่นใจ
ส่วนที่ 11 ประเมินการดูแลสุขภาพเท้า	
K1	ท่านเคยทำความสะอาดและตรวจสุขภาพเท้าเพื่อดูความผิดปกติของเท้าทุกวัน ไซหรือไม่ <input type="checkbox"/> ¹ ไซ <input type="checkbox"/> ² ไม่ (ข้ามไปข้อ 4)
K2	ถ้าไซ (จากข้อ1) จนกระทั่งทุกวันนี้ท่านยังทำความสะอาดและตรวจสุขภาพเท้าเพื่อดูความผิดปกติของเท้าทุกวัน ไซหรือไม่ <input type="checkbox"/> ¹ ไซ <input type="checkbox"/> ² ไม่ (ข้ามไปข้อ 4)
K3	ถ้าไซ (จากข้อ2) จนกระทั่งทุกวันนี้ท่านทำความสะอาดและตรวจสุขภาพเท้าเพื่อดูความผิดปกติของเท้าทุกวันมาเป็นเวลานานเท่าใด <input type="checkbox"/> ¹ น้อยกว่า 30 วัน <input type="checkbox"/> ² 1-6 เดือน <input type="checkbox"/> ³ 7-12 เดือน <input type="checkbox"/> ⁴ มากกว่า 1 ปี
K4	ใน 1 เดือนที่ผ่านมาท่านเคยคิดที่จะทำความสะอาดและตรวจสุขภาพเท้าเพื่อดูความผิดปกติของเท้าทุกวัน ไซหรือไม่ <input type="checkbox"/> ¹ ไซ (ถามต่อข้อ 5) <input type="checkbox"/> ² ไม่ (หยุดถาม)
K5	ท่านมั่นใจระดับใด ในการที่จะออกทำความสะอาดและตรวจสุขภาพเท้าทุกวันเพื่อดูความผิดปกติของเท้าในเดือนถัดไป <input type="checkbox"/> ¹ มั่นใจมาก <input type="checkbox"/> ² ค่อนข้างมั่นใจ <input type="checkbox"/> ³ มั่นใจปานกลาง <input type="checkbox"/> ⁴ ไม่มั่นใจ
ส่วนที่ 12 พฤติกรรมการใช้ยา	
L1	ท่านใช้ยาตรงตามที่แพทย์สั่งหรือไม่ <input type="checkbox"/> ¹ ตรงตามแพทย์สั่ง <input type="checkbox"/> ² ไม่ตรงตามแพทย์สั่ง เพราะ.....
L2	ท่านมาพบแพทย์ตามที่แพทย์นัดทุกครั้ง หรือไม่ <input type="checkbox"/> ¹ มาตามนัดทุกครั้ง <input type="checkbox"/> ² ไม่ตรงนัด เพราะ.....
L3	ท่านได้รับประทานยาใดนอกเหนือจากยาที่แพทย์สั่งหรือไม่ (รวมทั้งวิตามิน อาหารเสริม ยาแก้ปวด ฮอริโมน) <input type="checkbox"/> ¹ มี ระบุ..... <input type="checkbox"/> ² ไม่มี
L4	ท่านใช้ยาคลายเครียดหรือใช้ยาช่วยให้นอนหลับหรือไม่ <input type="checkbox"/> ใช้ ระบุ..... <input type="checkbox"/> ไม่ใช้



APPENDIX B

Certificates of Ethic Approval

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



COA No. 574/2010
IRB No. 345/52

INSTITUTIONAL REVIEW BOARD
Faculty of Medicine, Chulalongkorn University

1873 Rama 4 Road, Patumwan, Bangkok 10330, Thailand, Tel 662-256-4455 ext 14, 15

Certificate of Approval

The Institutional Review Board of the Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, has approved the following study which is to be carried out in compliance with the International guidelines for human research protection as Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline and International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP)

Study Title : Development of telephone supportive self care model and evaluation of its impacts on glycemic control and self care among type 2 diabetic patients in Bangkok metropolitan

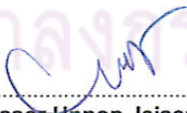
Study Code : -


Study Center : Department of Preventive and Social Medicine,
Faculty of Medicine, Chulalongkorn University

Principal Investigator : Assist.Prof.Wiroj Jiamjarasrangi, M.D.

Document Reviewed :

1. Protocol Version 2.0 Dated 30 September 2009
2. Information sheet for research participant Version 2.0 Dated 10 June 2009
3. Consent Form Version 2.0 Dated 10 June 2009
4. Case record form Version 2.0 Dated 30 September 2009
5. Continuing Review Report

Signature: 
(Associate Professor Unnop Jaisamrarn MD, MHS)
Vice-Chairman, Acting Chairman of
The Institutional Review Board

Signature: 
(Associate Professor Supeecha Wittayalertpanya)
Committee and Assistant Secretary, Acting
Secretary of The Institutional Review Board

Date of Approval : October 20, 2010

Approval Expire Date : October 19, 2011

Approval is granted subject to the following conditions: (see back of this Certificate)



No. ๗๙. ๒๐๘

Ethics Committee
For
Researches Involving Human Subjects, the Bangkok Metropolitan Administration

Title of Project : Development of Telephone Supportive Self Care Model and Evaluation of Its Impacts on Glycemic Control and Self Care among Type 2 Diabetic Patients in Bangkok Metropolitan

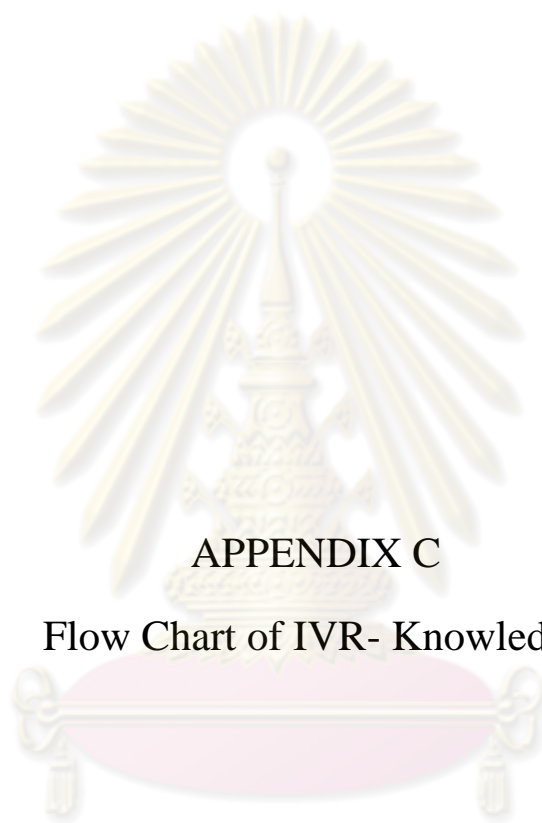
Registered Number : 147.53

Principal Investigator : Asst. Prof. Dr. Wiroj Jiamjarasrangsi
Asst. Prof. Nittayawan Kulnawan
Mr. Rujiroj Baimak
Dr. Suphoranee Kawvijitr

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

P. Saicheua Chairman
 (Mr. Pirapong Saicheua)
 Deputy Permanent Secretary for BMA

DATE OF APPROVAL 7 DEC 2010



APPENDIX C

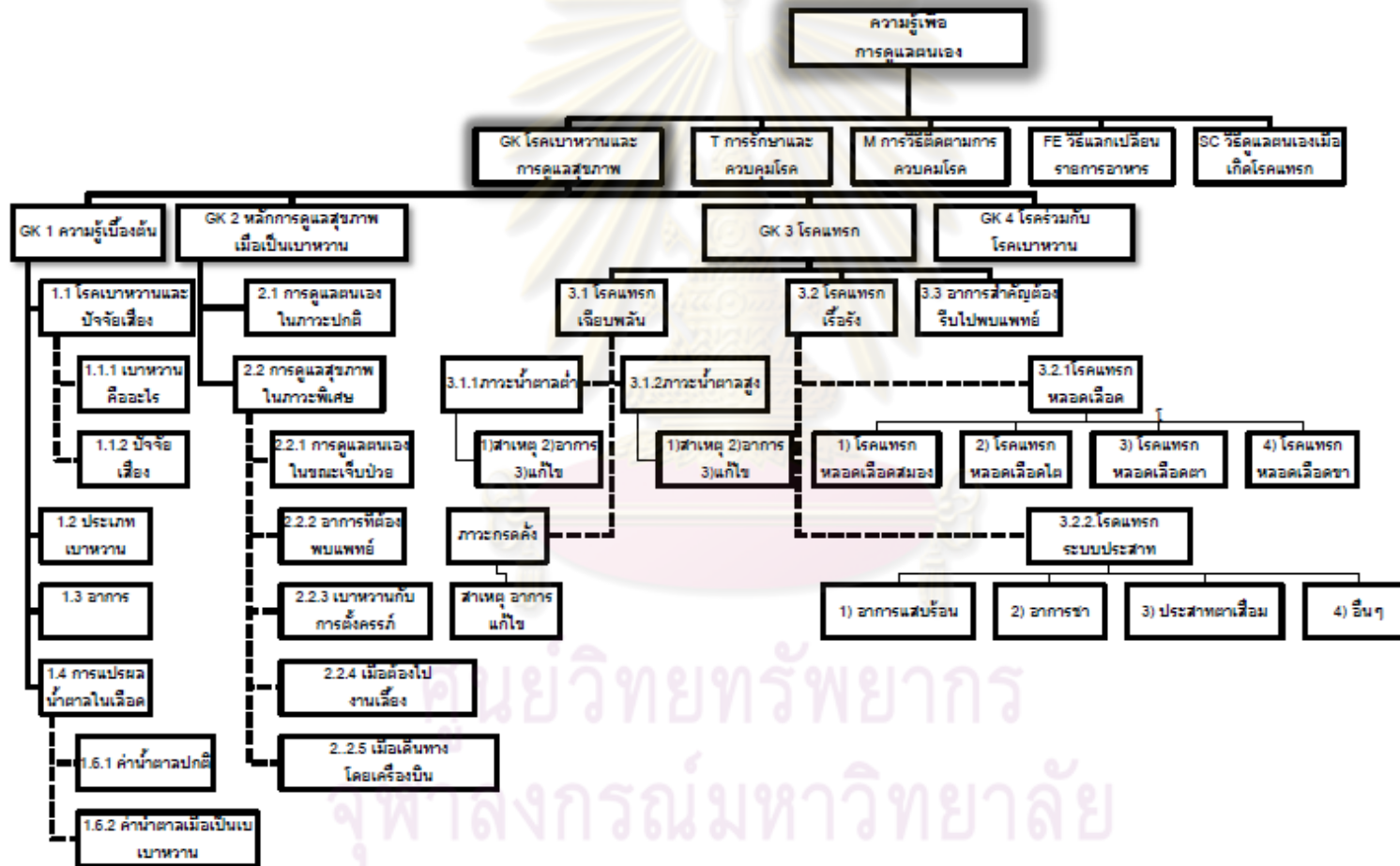
Flow Chart of IVR- Knowledge

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

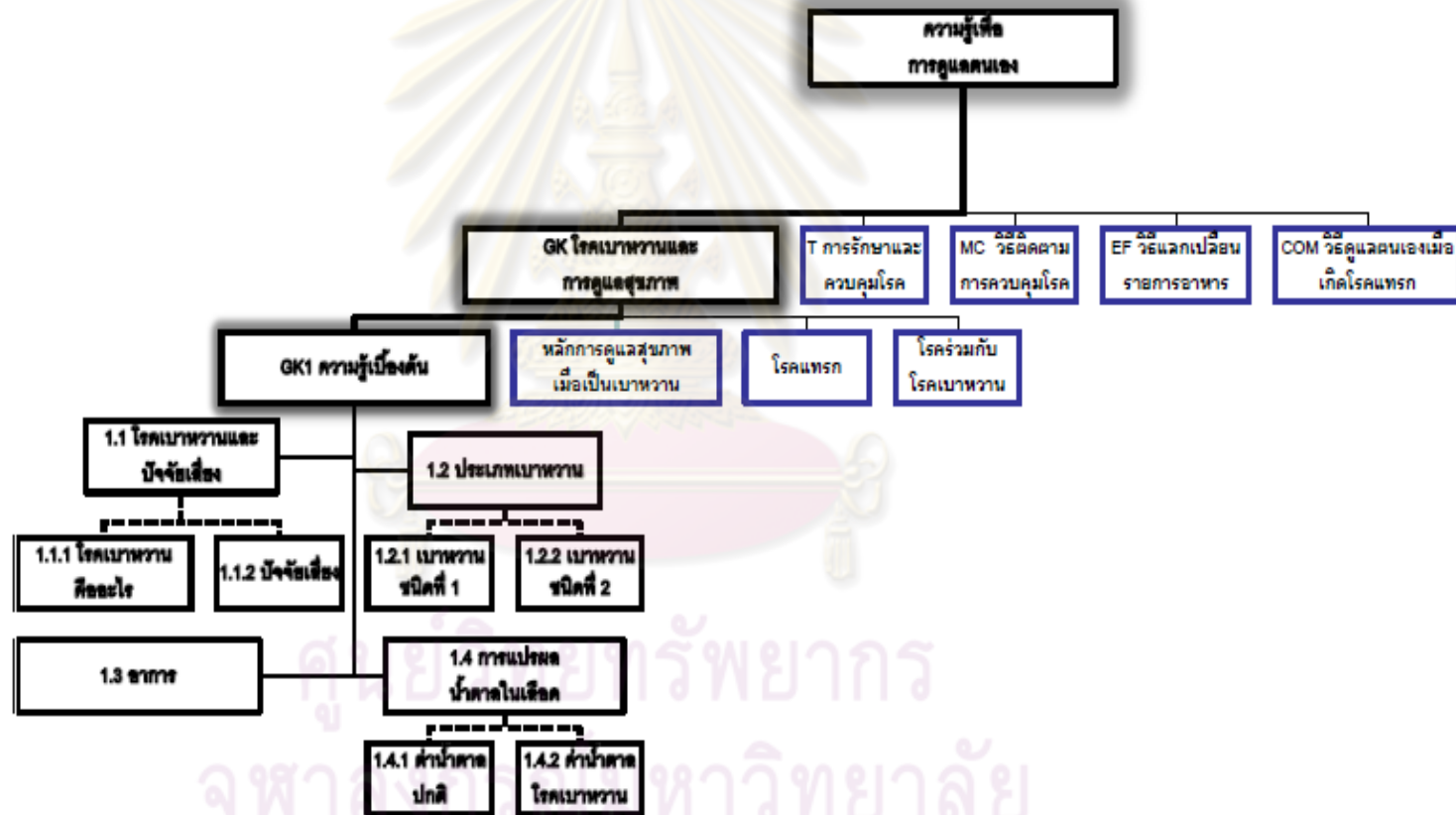
แผนภูมิ A1 : IVR-knowledgeฐานข้อมูลความรู้เพื่อการดูแลตนเอง



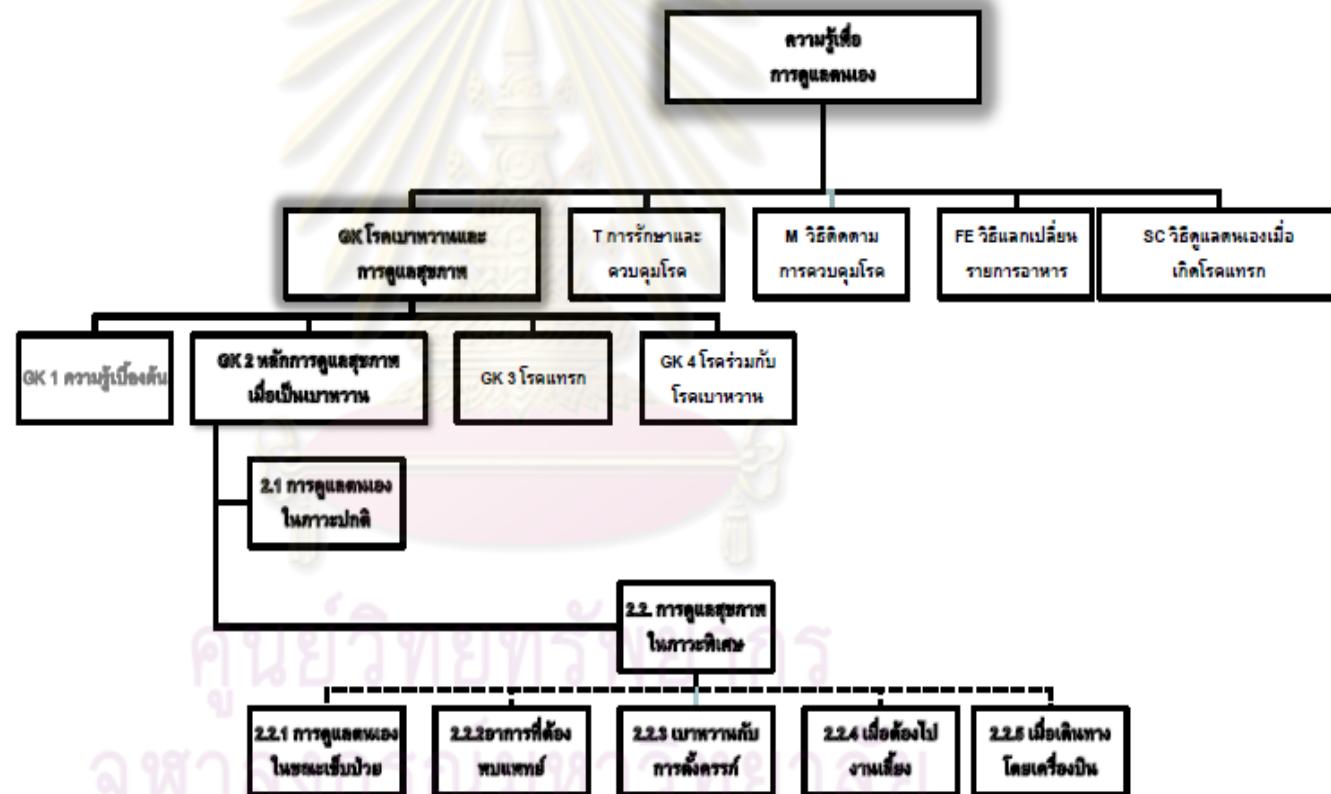
แผนภูมิ A 2: GK โรคเบาหวานและการดูแลสุขภาพ



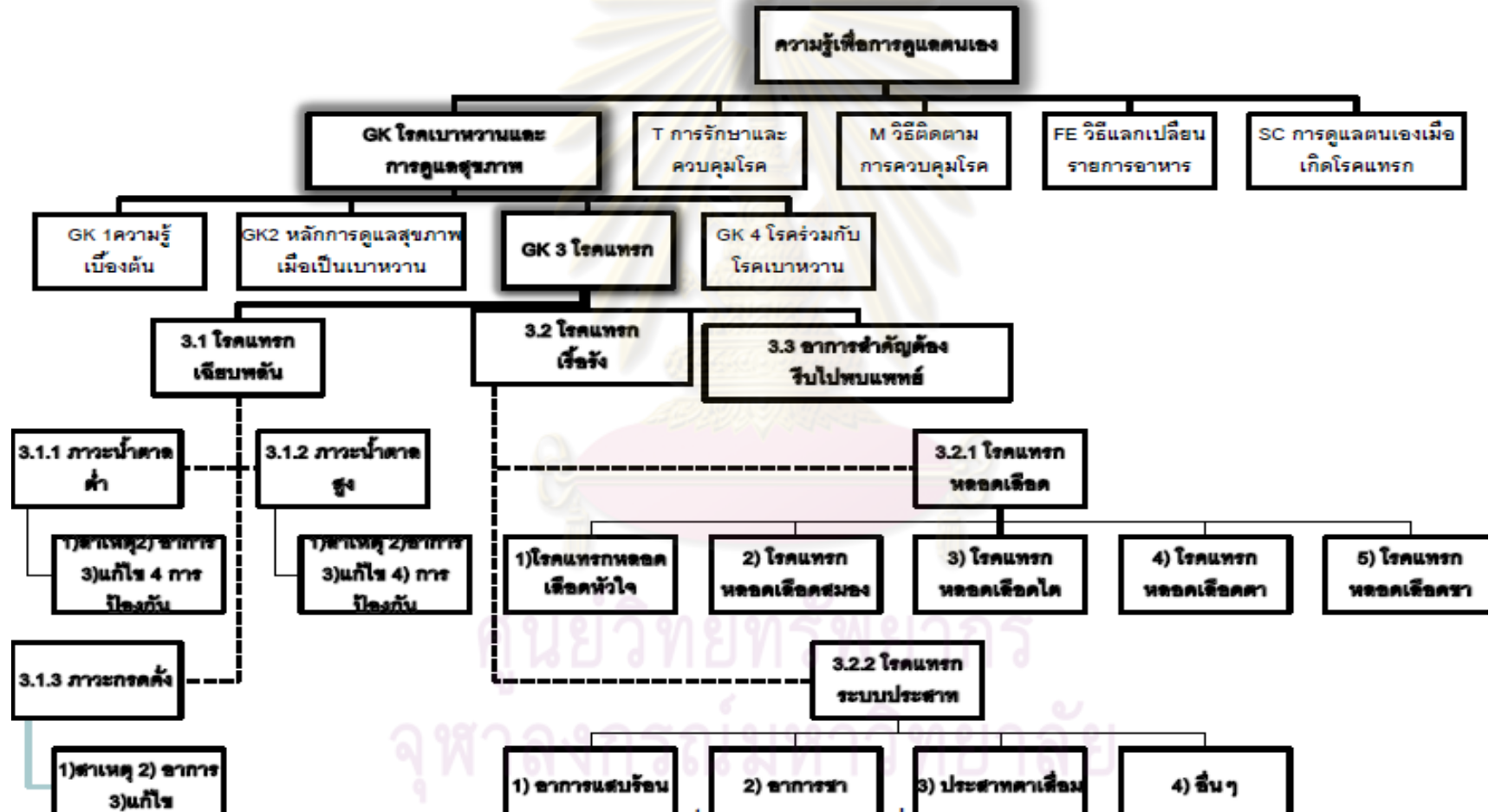
แผนภูมิ A 3 GK 1 ความรู้เบื้องต้น



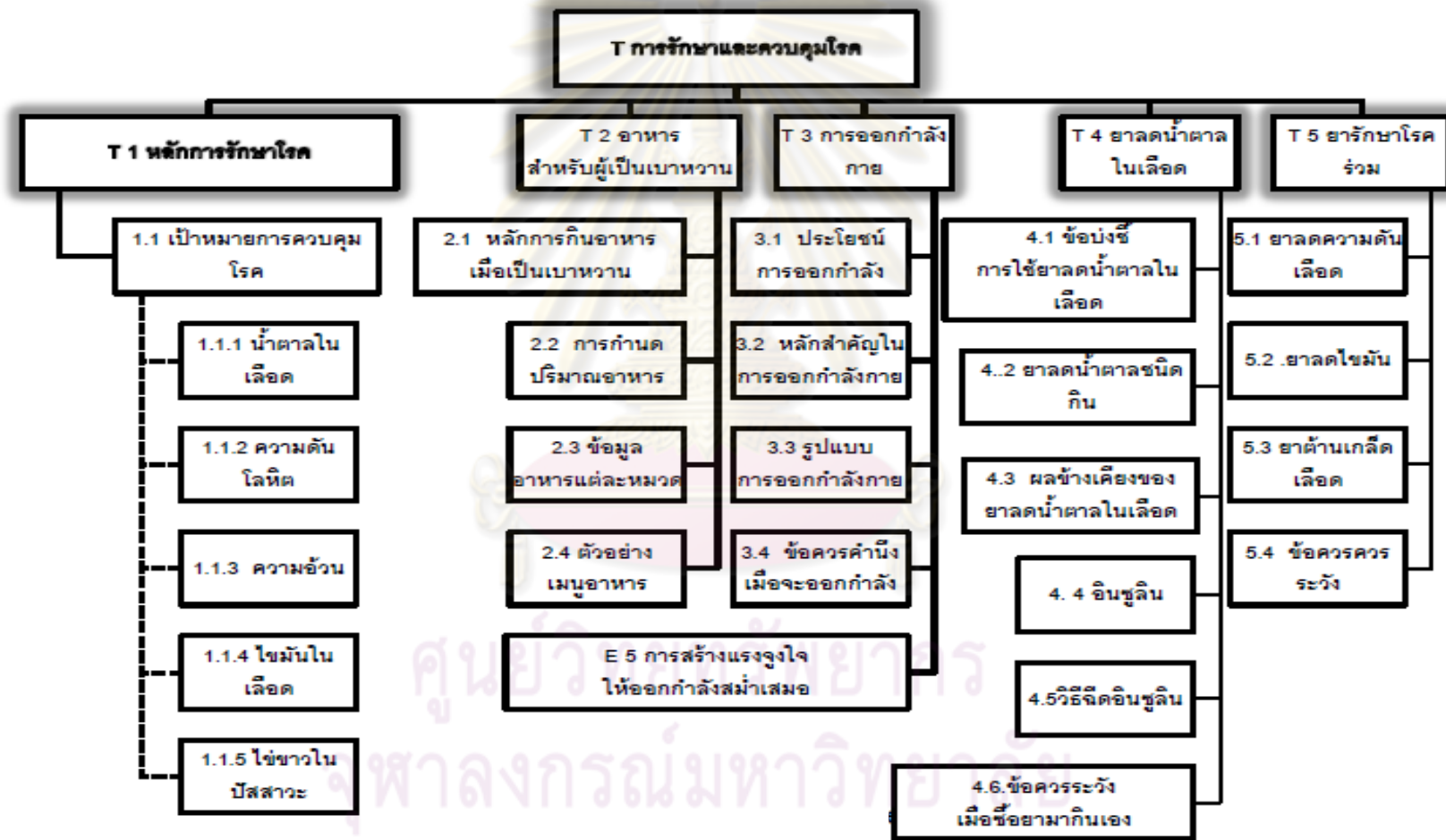
แผนภูมิA 4: KG 2การดูแลสุขภาพเมื่อเป็นเบาหวาน



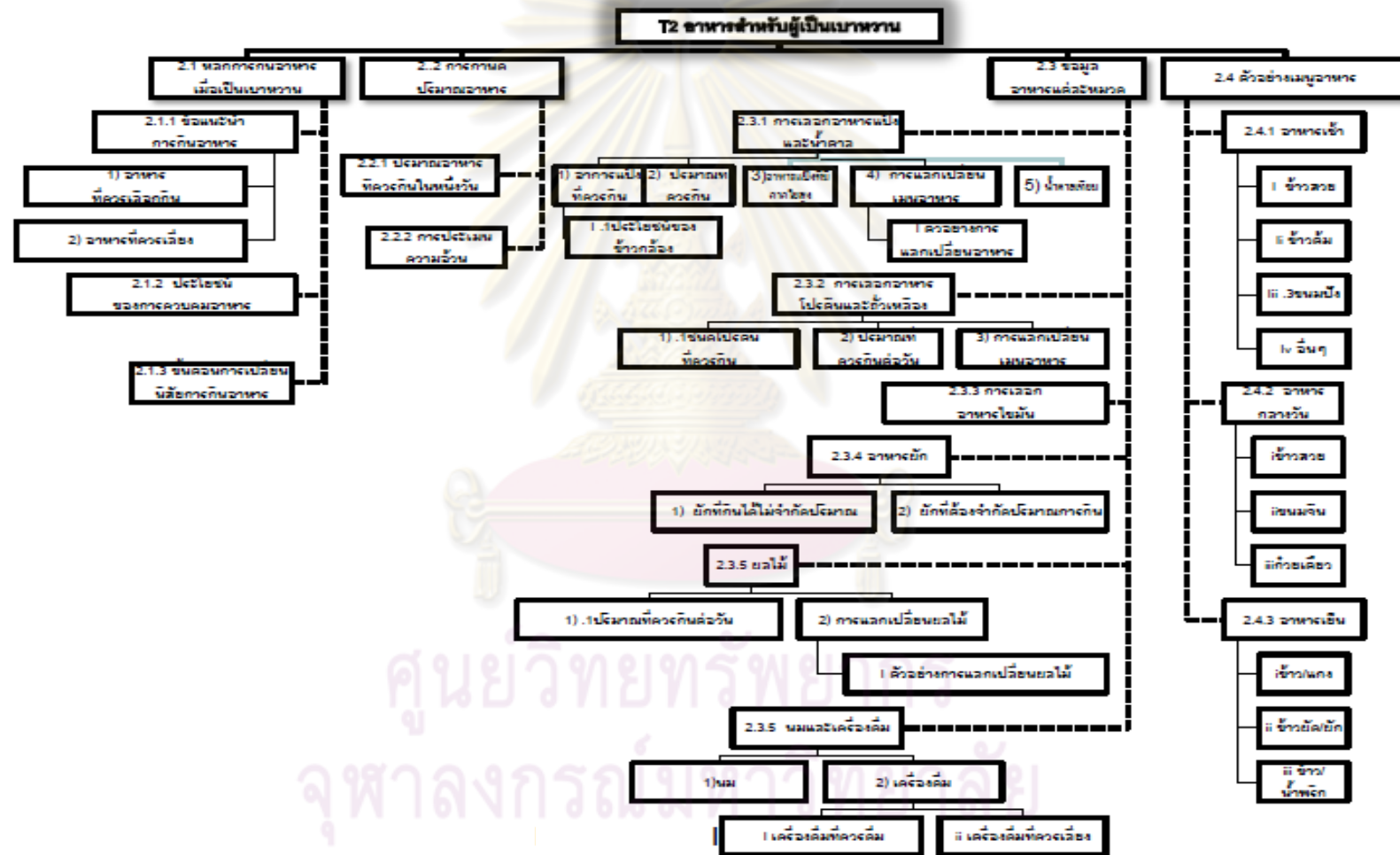
แผนภูมิที่ A 5 GK 3 โรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน



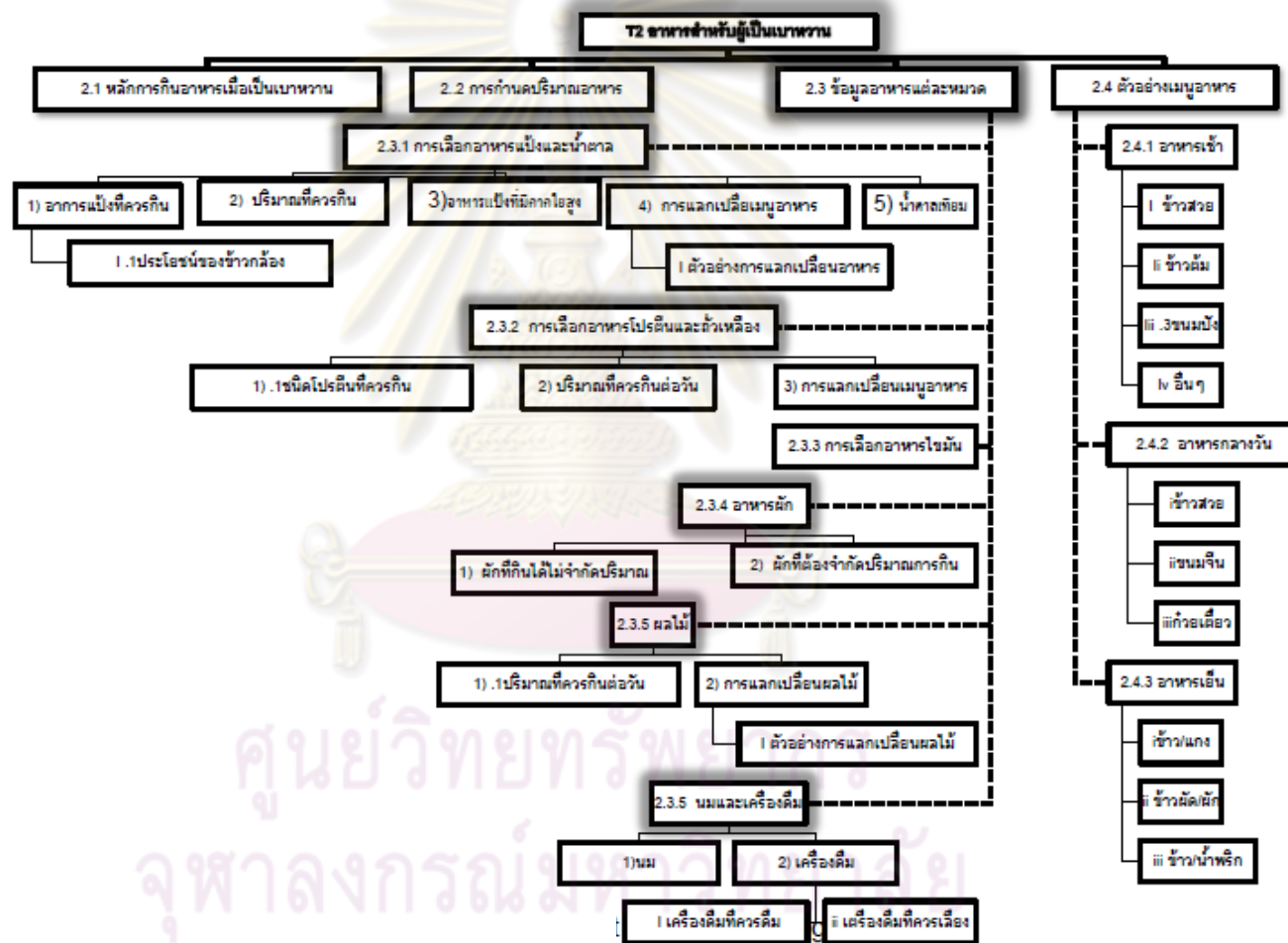
แผนภูมิ A 6 T การรักษาและควบคุมโรค



แผนภูมิA8: T 2 การรักษา: โภชนบำบัด



แผนภูมิ A 9: T 2 การรักษา: โภชนบำบัด

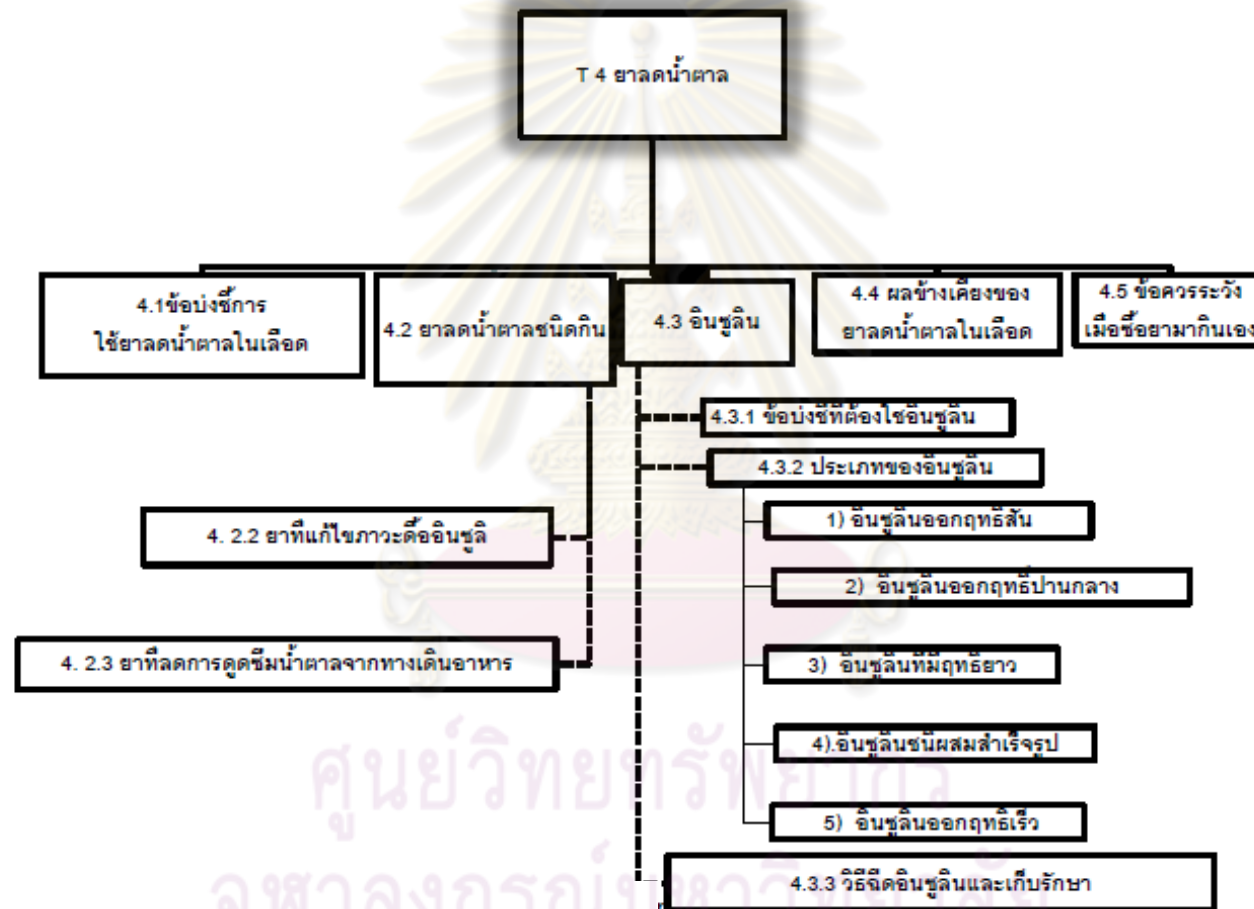


แผนภูมิ A 10 T3การออกกำลังสำหรับผู้เป็น
เบาหวาน



ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิ A 11: T4 ยาลดน้ำตาลในเลือด



แผนภูมิ A 14: FE การแลกเปลี่ยนรายการอาหาร

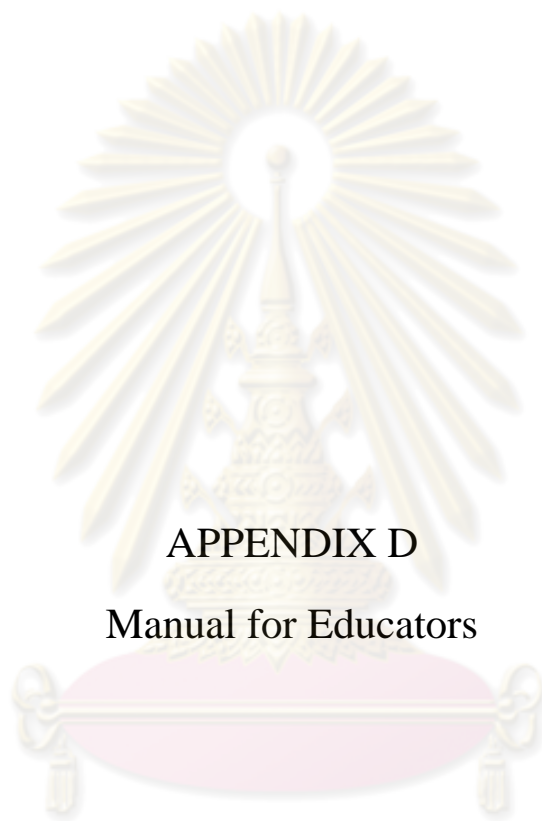


ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิ A 15: 5 การดูแลตนเองเมื่อเกิดโรคแทรก



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



APPENDIX D

Manual for Educators

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวทางการให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์

ข้อควรปฏิบัติในการติดต่อทางโทรศัพท์

1 การเตรียมตัวก่อนติดต่อกับผู้ป่วย เจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษาจะต้องทบทวนประวัติผู้ป่วยที่ต้องติดต่อ ทำเครื่องหมายข้อมูลส่วนตัวที่สำคัญซึ่งอาจเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงในขณะที่ให้คำปรึกษา เช่น สถานภาพในครอบครัว เศรษฐฐานะ ระดับการศึกษา การใช้สารเสพติด ประเด็นสุขภาพ หรือ พฤติกรรมที่ต้องสนทนา

2 ขั้นตอนการสนทนาทางโทรศัพท์

2.1 กล่าวแนะนำตนเองกับผู้ป่วย และอธิบายเหตุผลที่โทรศัพท์ติดต่อกับผู้เป็นเบาหวาน

2.2 ทบทวนเกี่ยวกับโครงการสนับสนุนการดูแลตนเอง เพราะผู้ป่วยบางรายอาจจำไม่ได้ ทบทวนให้ผู้ป่วยทราบว่าเจ้าหน้าที่สุขภาพโทรศัพท์มาเพื่อให้บริการสุขภาพในระหว่างที่ผู้ป่วยยังไม่ถึงเวลาพบแพทย์ และให้ข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อการดูแลสุขภาพอย่างสม่ำเสมอ ชี้แจงให้ผู้ป่วยทราบว่าเจ้าหน้าที่สุขภาพอาจโทรศัพท์ติดต่อมาอีกในโอกาสต่อไป ทั้งนี้ขึ้นกับคำตอบของผู้ป่วยที่เราได้รับจากระบบโทรศัพท์อัตโนมัติ ดังนั้นผู้เป็นเบาหวานอาจได้รับโทรศัพท์จากเจ้าหน้าที่สุขภาพจำนวนแตกต่างกัน

2.3 สร้างความสัมพันธ์กับผู้ป่วย และทำให้ผู้ป่วยไว้วางใจ รู้สึกสบายใจที่ต้องให้ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมดูแลสุขภาพของตนเองอย่างตรงไปตรงมา ซึ่งวิธีการปฏิบัติควรเป็นดังนี้

1) สนทนากับผู้ป่วยอย่างสุภาพ ไม่สั่งการ

2) หลีกเลี่ยงการใช้สำนวนภาษาที่สื่อว่าบังคับผู้ป่วย เช่น เลี่ยงการใช้คำว่า “คุณต้องทำ...” หรือ “คุณต้องไม่ทำ.....”

3) ใช้คำถามปลายเปิดในการสนทนาเช่น “คุณมีวิธีปฏิบัติอย่างไร” หรือ “กรุณาเล่าเกี่ยวกับ.....”

4) ให้ข้อมูลกลับอย่างสุภาพและสร้างสรรค์

2.4 กล่าวถึงข้อมูลสุขภาพที่ได้รับครั้งล่าสุด

1) ใช้สำนวนภาษาที่ไม่กล่าวหาผู้ป่วยอันจะนำมาซึ่งการถกเถียงเพื่อปกป้องตนเองจากผู้ป่วย เช่น ควรพูดว่า “ดิฉันได้สังเกตคำตอบของคุณในครั้งที่แล้วพบว่า.....”

2) ถ้าพบว่าผู้ป่วยมีปัญหาหลายประเด็น ควรให้ผู้ป่วยเลือกว่าจะสนทนาในประเด็นใดในการสนทนาครั้งนี้

3) ประเด็นที่ควรติดตามคือประเด็นที่วิกฤตที่สุด

4) ประเมินความคิด ความรู้สึก การปฏิบัติตน และความเกี่ยวข้องกับประเด็นที่ได้รับจากรายงานที่ผ่านมา ตัวอย่างคำถาม เช่น “คุณคิดอย่างไรเกี่ยวกับ.....” “ คุณเคยได้ยินเกี่ยวกับ.....อย่างไรบ้าง”

5) ถ้าผู้ป่วยไม่ปฏิบัติตนเองตามที่ควรปฏิบัติ เช่น ไม่ออกกำลังกาย ควรตั้งคำถามเพื่อให้ความช่วยเหลือ ตัวอย่างคำถาม เช่น ‘อะไรที่จะช่วยให้คุณปฏิบัติ.....’ ” ลองคิดดูว่าผลจะเป็นอย่างไรถ้าคุณปฏิบัติ..... “

2.5 อ้างอิงแนวทางมาตรฐานในการรักษาเสมอเมื่อต้องตอบคำถามเกี่ยวกับการรักษา

2.6 กระตุ้น เน้นให้ผู้ป่วยตระหนักเสมอว่า การดูแลตนเองมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการควบคุมโรค และผู้ป่วยเป็นบุคคลที่สำคัญที่สุดที่จะดูแลตนเองและในการควบคุมโรค ตัวอย่างประโยคที่ควรพูด เช่น “เราเข้าใจว่าคุณกำลังปฏิบัติตัวเพื่อควบคุมน้ำตาล เราจะรอฟังความคืบหน้าในครั้งต่อไป” หรือ “ในการไปพบแพทย์ครั้งต่อไป คุณคงมีสุขภาพที่ดีขึ้นไปอวดแพทย์ที่คุณแลักรักษาคุณแน่ๆ หากคุณพยายามดูแลการกินอาหาร หรือออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ”

2.7 ให้การแทรกแซงโดยใช้เทคนิคการเจรจาต่อรอง ไม่สั่งการ สนทนาเกี่ยวกับการตั้งเป้าหมายของระยะสั้นที่จะเกิดจากการปรับพฤติกรรม และส่งเสริมให้ผู้ป่วยวางแผนการกระทำโดยกระตุ้นให้ผู้ป่วยเป็นผู้คิดเอง แต่ไม่สั่งการหรือวางข้อกำหนดให้ผู้ป่วย เช่น “เราคิดว่าที่ผ่านมาคุณอาจมีงานยุ่ง แต่คุณคิดว่าจะดีไหมถ้าคุณอาจจะเริ่มต้นทำกิจกรรมในสัปดาห์นี้”

2.8 การกำหนดเป้าหมายของพฤติกรรมให้กำหนดเป็นขั้นบันไดอย่างชัดเจน เป้าหมายแต่ละขั้นผู้ปฏิบัติยอมรับว่าเป็นไปได้ที่จะบรรลุ ตัวอย่างของเป้าหมายการกินอาหารไม่ควรไม่เกิน 3 ต่อสัปดาห์ แทนการงด

2.9 ประเมินความเข้าใจของผู้ป่วย

2.10 ถามความต้องการคำปรึกษาเพิ่มเติม

2.11 ทบทวนสิทธิผู้เป็นเบาหวานที่เข้าร่วมโครงการส่งเสริมสุขภาพจะได้รับการเยี่ยมเยียนผ่านทางโทรศัพท์อัตโนมัติเป็นระยะๆ

2.12 กล่าวขอบคุณ

3 **สรุป** ก่อนการยุติการสนทนา ควรสรุปปัญหาและแนวทางแก้ไข แผนการ ร่วมกับผู้ป่วย จดบันทึก เพื่อการติดตามครั้งต่อไป และทบทวนว่าผู้ป่วยจะได้รับการติดตามเยี่ยมผ่านระบบโทรศัพท์อัตโนมัติ ร่วมกับการติดต่อกลับเช่นนี้เป็นระยะๆ ในช่วงที่ยังไม่ถึงกำหนดพบแพทย์ และขอความร่วมมือในการตอบรับโทรศัพท์

หลักการให้คำปรึกษาโภชนาการที่เหมาะสม

วัตถุประสงค์:

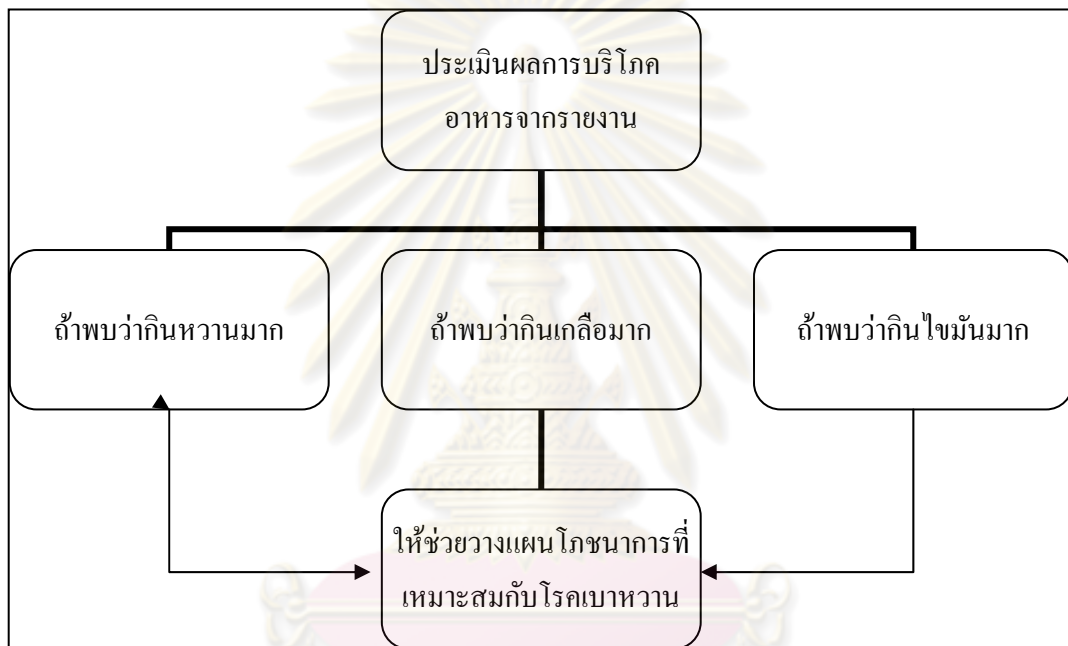
ประเมินลักษณะอาหารที่ผู้ป่วยกินเป็นประจำ ถ้าพบปัญหา ให้ประเมินอุปสรรคต่อโภชนาการที่เหมาะสม ประเมินความพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารสุขภาพ ให้ความรู้เพื่อให้ผู้ป่วยยอมรับความสำคัญของการบริโภคอาหารสุขภาพเพื่อการควบคุมโรค

ตัวอย่างการตั้งคำถาม

1. อาหารหมวดแป้งที่คุณกินประจำคืออะไร
2. คุณปรุงอาหารให้ตนเองหรือ ปรุงให้คนในครอบครัว
3. คุณกินอาหารวันละกี่มื้อ
4. ช่วยเล่าว่าเมื่อวานนี้ คุณกินอะไรบ้างเป็น อาหารเช้า กลางวัน และมื้อเย็น

ถ้าพบว่าผู้ป่วยกินขนมหวานมาก

คำแนะนำ: “คุณไม่จำเป็นต้องงดอาหารหวานอย่างสิ้นเชิง เพียงแต่ กินจำนวนน้อยและนานๆ ครั้ง อันดับแรกกินอาหารหวานเป็นส่วนหนึ่งในมื้ออาหารหลัก เพราะจะช่วยให้คุณกินอาหารหวานในปริมาณน้อยและระดับน้ำตาลจะไม่สูงขึ้นอย่างเฉียบพลัน นอกจากนี้คุณควรลดอาหารแป้งในมื้ออาหารหลักลงด้วย และคุณควรกินสารให้ความหวานแทนน้ำตาล คุณไม่ควรกินอาหารหวานเดี่ยวอย่างเดียวหรือกินเป็นของว่าง เพราะจะทำให้คุณกินอาหารหวานในปริมาณมาก และระดับน้ำตาลจะสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว หลังอาหารคุณควรเดินเล่นเพื่อใช้พลังงานจากอาหารหวานที่คุณกิน”



ถ้าพบว่าผู้ป่วยกินไขมันมาก

คำแนะนำ: “อธิบายให้ผู้ป่วยยอมรับผลกระทบจากการกินไขมันมาก จะทำให้ไขมัน LDL สูงขึ้น เสี่ยงต่อการเกิดหลอดเลือดตีบ เสนอการเลือกกินอาหารประเภทไขมันต่ำ และวิธีการปรุงอาหารโดยการต้ม นึ่ง ย่าง หรือถ้าเป็นอาหารผัดควรใช้น้ำมันแต่น้อยและใช้น้ำมันพืช”

ถ้าพบว่าผู้ป่วยกินเกลือมากเกินไป

คำแนะนำ: “อธิบายให้ผู้ป่วยตระหนักว่าอาหารรสเค็มจะทำให้ความดันเลือดสูง มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นที่จะเกิดโรคแทรกซ้อน เช่น โรคหัวใจ โรคไต ได้ ร่วมกับผู้ป่วยกำหนดเป้าหมายเป็นขั้นๆ เพื่อลดการกินอาหารเค็ม”

หลักการให้คำปรึกษาการออกกำลังกาย

วัตถุประสงค์ของการติดตามการออกกำลังกาย

- เพื่อประเมินรูปแบบการออกกำลังกาย

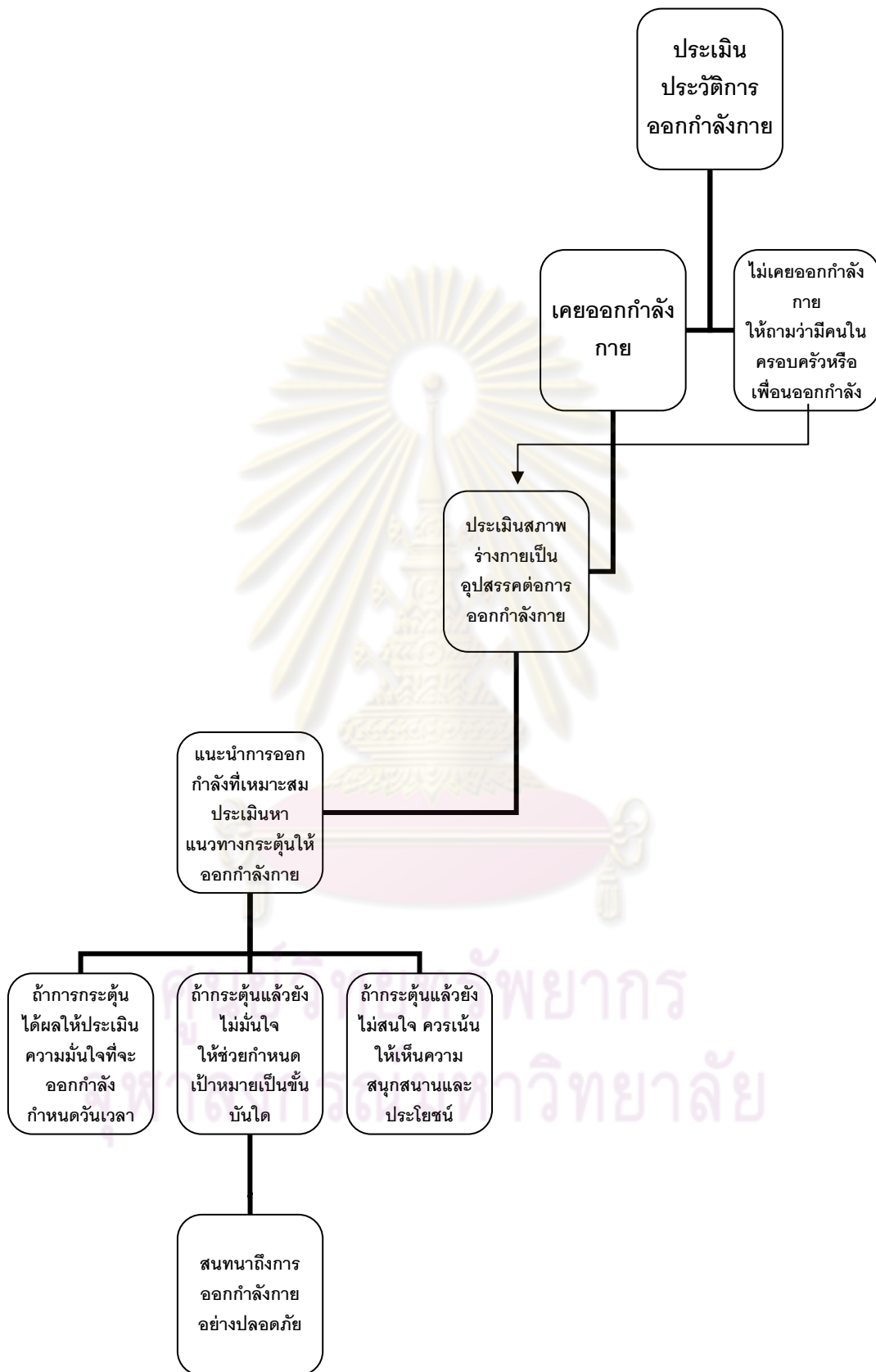
- ถ้าผู้ป่วยยังไม่ออกกำลังกาย ประเมินความพร้อมในการออกกำลังกาย
- ให้ความรู้และความสำคัญของการออกกำลังกายต่อการควบคุมโรค
- หาแนวทางเอาชนะอุปสรรค

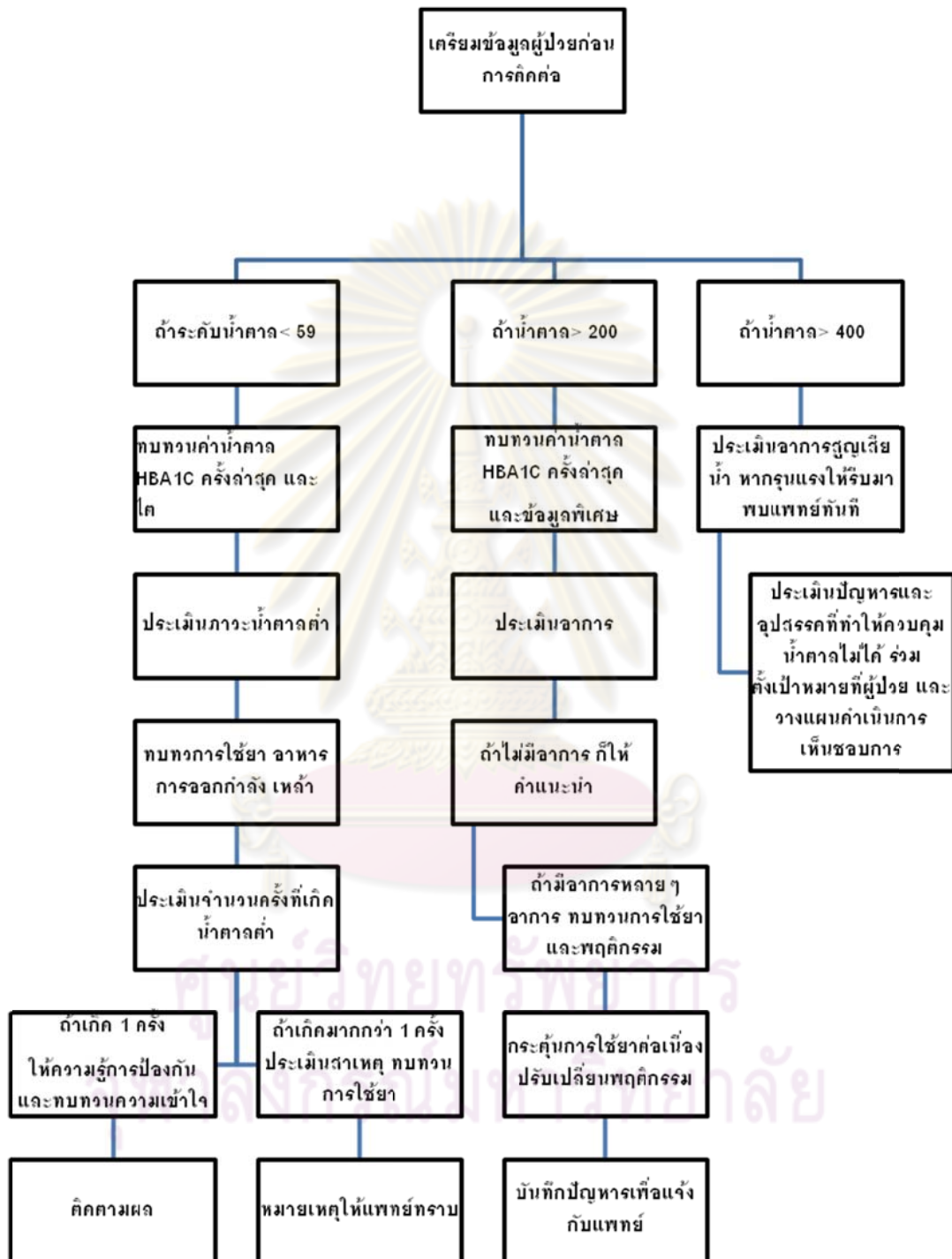
การประเมินที่ควรสนทนา

1. ประเมินการใช้กำลังกายในการดำรงชีวิตประจำวัน เช่น อยู่ที่บ้านทำอะไรบ้าง ออกนอกบ้านบ่อยแค่ไหน ออกไปทำกิจกรรมอะไร ในขณะที่เดินเหนื่อยหรือไม่ เดินได้ไกลแค่ไหนจึงเหนื่อย
2. ประเมินประวัติการออกกำลังกาย เช่น “ เล่นกีฬาหรือไม่ เดินรำหรือไม้ออกกำลังกายโดยวิธีใดวิธีหนึ่งหรือไม่” ถ้าใช่ ให้ถามว่า ถี่แค่ไหน ชอบหรือไม่ ทำไม่จึงหยุดออกกำลังกาย คุณต้องการกลับไปเล่นกีฬาอีกครั้งหรือไม่ ถ้าคำตอบว่า ไม่เคยเล่นกีฬา “ มีคนในครอบครัว หรือเพื่อนเล่นกีฬาหรือไม่”
3. ประเมินอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย ทั้งทางด้านความคิดและสภาพของร่างกาย โรคร่วมอื่นๆ ซึ่ง จะมีผลกระทบต่ออาการที่กำหนดเป้าหมายและระดับการใช้กำลังในการออกกำลังกาย
4. ประเมินความมั่นใจที่จะออกกำลังกายออกกำลังกาย
เมื่อตั้งประโยชน์แล้วว่าผู้ป่วยควรออกกำลังกาย ให้ประเมินความมั่นใจที่จะกระทำ โดยการให้คะแนน 1-10 หลังจากนั้นให้การกระตุ้นตามระดับความมั่นใจ (มที่ปรากฏในตาราง)

คะแนนความมั่นใจ	การจูงใจ
0	ให้เน้นถึงความสนุกสนานและประโยชน์ที่จะได้จากการออกกำลังกาย
5-7	<ul style="list-style-type: none"> - วางแผนการปฏิบัติเป็นขั้นบันไดทีละน้อยๆ - ตั้งเป้าหมายเป็นขั้นๆ เมื่อผ่านแต่ละขั้นแล้วจึงเพิ่มเป้าหมายขึ้น - หาเพื่อร่วมออกกำลังกาย - เน้นประโยชน์ต่อการควบคุมเบาหวาน - เน้นการเป็นแบบอย่างที่ดีด้านการออกกำลังกายต่อบุคคลอื่นเป็นที่รัก เช่น ลูก หลาน
> 7	วางแผนปฏิบัติ กำหนดเวลาบรรลุเป้าหมายในระยะเวลา 1 – 4 สัปดาห์

5. สนทนาเกี่ยวกับการออกกำลังกายอย่างปลอดภัย ให้ระวังภาวะน้ำตาลต่ำขณะออกกำลังกาย ก่อนออกกำลังกายจะต้องอบอุ่นร่างกาย และผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย เน้นให้ดื่มน้ำหลังออกกำลังกาย เฝ้าหลังออกกำลังกาย





BIOGRAPHY

- Name:** Nittayawan Kulnawan
- Date of Birth:** 29 June 1950
- Address:** 39 Chalermprakit Road 9, Soi (54), Praves
Bangkok 10250, Thailand
- Education:**
- 1968- 1973 Bachelor of Science (Pharmacy), Faculty of pharmacy,
Chulalongkorn University, Thailand
- 1974-1979 Master of Pharmacy, Faculty of Pharmaceutical Sciences,
Chulalongkorn University, Thailand
- Professional experiences:**
- 1974-1975 Sale Representative, Dow Chemicals Thai Co.
- 1976- 1980 Research and Development co-coordinator, Dow Chemicals Co.
- 1981-1985 Training Manager, Dow Chemicals Thai Co.
- 1986-1992 Marketing Manager ,Sinopharm, Co.Thailand
- 1993-2009 Head of Clinical Pharmacy Department, Faculty of Pharmacy,
Huachiew Chalermprakiet University, Thailand
- 2010- Present Co-ordinator of Pharmacotherapeutic Subject Groups
- Social Activities:**
- Member of the Pharmacology Association of Thailand
- Member of the Hospital Pharmacy of Thailand
- Committee of the Community Pharmacy Association of
Thailand
- Editor of the Journal of Community Pharmacy of Thailand