

## 제 2형 당뇨병 환자의 식이, 신체활동, 자가간호, 자기효능감과 심혈관 합병증 위험요소간의 관계

이해정<sup>1</sup>·김명수<sup>2</sup>

부산대학교 간호대학 부교수<sup>1</sup>, 울산과학대학 간호과 전임강사<sup>2</sup>

### The Relationship of Diet, Physical Activities, Self-efficacy, and Self-care with Cardiovascular Risk Factors among Clients with Type II Diabetes

Lee, Hae Jung<sup>1</sup> · Kim, Myung Soo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Associate Professor, College of Nursing, Pusan National University

<sup>2</sup>Full-time Lecturer, Department of Nursing, Ulsan College

**Purpose:** The purpose of this study was to identify predictors of cardiovascular risk factors of type 2 diabetic patients. **Methods:** Diabetic patients (N=160) were interviewed from November, 2003 to June, 2004. The 24 hour dietary recall, the International Physical Activity Questionnaire, the Diabetes Management Self-Efficacy Scale for patient with Type 2 diabetes, the Revised Summary of Diabetes Self-Care Activities Measure Scale and Parma Cardiovascular Risk Index were used to measure the predictors. Data were analyzed by descriptive analyses, Pearson correlation coefficients, and stepwise multiple regression using the SPSS WIN 10.0. **Results:** Mean dietary intakes of the participants were protein(P) of 64.5g, carbohydrate(C) of 280.74g, fat(F) of 30g, and calcium of 511.45mg. The ratio of CPF was 75:17:8. About 45% of the participants didn't exercise on a regular basis. The levels of self-efficacy, self-care, and cardiovascular risk factors of the participants were moderate. Self-efficacy was the most important predictor of cardiovascular risk factors along with self-care, exercising for more than 6 months, carbohydrate intakes and levels of physical activities. **Conclusion:** The findings of the study suggest that intervention programs increasing self-efficacy on diabetic management would be more beneficial than the fractional approach focusing only on diet or physical activities.

**Key Words :** Diet, Physical activities, Self-efficacy, Self-care, Cardiovascular disease

## 1. 서 론

### 1. 연구의 필요성

당뇨는 세계적으로 증가추세에 있으며, 매년 약 3백 2 십만 명이 당뇨 합병증으로 사망하고 있다(Giles & Sander, 2004). WHO의 보고에 따르면 제 2형 당뇨를 앓고 있는 사람에서 가장 심각하게 고려되어야 할 합병증

은 심혈관계 합병증으로 유병율은 50%-80%로 매우 높은 수준이다(Shuneider, Kim, Khanchadurian, & Ruderman, 1988). 한국 국민영양 조사 결과에서도 30년 전에 비하여 당뇨 유병율이 11.3%로 약 8배 정도 증가하여(Korea National Statistical Office, 2003), 심혈관계 합병증도 급증하는 양상을 보이는 것으로 나타났다. 그러므로 이들의 합병증관리에 적극적인 대책이 요구되며 심혈관 합병증 예방이나 관리를 위한 연구가 절실히 요

**Corresponding address:** Lee, Hae Jung, Pusan National University, College of Nursing, 10 Ami 1-ga, Suh-gu, Pusan 602-739, Korea. Tel: 82-51-240-7756, Fax: 82-51-248-2669, E-mail: haejung@pusan.ac.kr/haejungle@hanmail.net

투고일 2007년 1월 25일 심사위원회일 2007년 1월 29일 심사완료일 2007년 5월 23일

구된다.

당뇨 환자의 심혈관 합병증 예방은 식습관 조절, 규칙적인 신체활동을 통한 혈당 및 혈압의 관리를 가장 중요한 목표로 삼고 있다(Harris & Wan, 2005). 많은 연구자들이 식습관 조사에서 타당성 있는 방법이라고 받아들여지고 있는 24시간 회상법에 의해 당뇨 환자의 식이섭취양상을 조사한 결과 최대 40-50% 이상의 칼로리를 초과하여 섭취하고 있었고(Zilli, Croci, Tufano, & Caviezel, 2000), 많은 당뇨 환자들이 총 에너지, 탄수화물, 지방의 섭취에 있어 균형적이지 못한 것으로 나타났다(Lee & Kim, 2004). 총 지방섭취량이 많을수록 저밀도 지단백(LDL) 콜레스테롤의 수치가 유의하게 높았고 탄수화물의 섭취가 증가할수록 중성지방(triglyceride) 농축이 증가하였다(Peveler et al., 2005). 흔히 제 2형 당뇨 환자들은 중성지방 농축이 증가하고 고밀도 지단백(HDL) 콜레스테롤이 감소하여 당뇨성 죽상경화증과 같은 심혈관계 합병증에 대한 위험률이 증가하게 된다(Lin et al., 2003). 당뇨 환자에 있어서 열량제한뿐 아니라 지방제한 식이를 제공했을 때 합병증을 예방하는데 보다 효과적이라는 연구결과(Pascale, Wing, Butler, Mullen, & Bononi, 1995)가 있으나, 아직 식이처방의 효능에 대한 믿음만한 근거는 부족한 실정이다.

‘신체활동’은 ‘운동’ 보다 포괄적인 개념으로 바닥을 쓸고, 청소하는 등의 가사일과 같은 단순한 신체의 움직임이나 여가시간 동안의 가벼운 산책뿐 아니라 근력과 지구력의 증진을 목표로 하는 운동 등을 포함하는 전반적인 신체적인 활동을 말한다(Schneider & Elouzi, 2000). 규칙적인 신체활동은 당뇨 환자의 체중조절 뿐만 아니라 체내의 인슐린 민감성을 증가시켜 제 2형 당뇨 환자들의 당화혈색소의 수준을 유지시켜주는 작용을 하므로, 당뇨 환자에게 권장되나 그들의 신체활동수준은 적절하지 못한 것으로 보고된다(Schneider & Elouzi, 2000). 또한, 성인을 대상으로(35-60세) 운동처방에 의한 지속적인 신체활동을 30분간, 주 3-4회 이행한 군과 간단한 신체활동을 6분씩, 매일 5회 이상 이행한 군을 비교한 결과 부가적인 에너지 소모나 산소섭취량은 유사한 것으로 나타나(Carre, 2002) 지속적이고 가벼운 신체활동만으로도 당뇨 합병증 관리에 효과적일 수 있음을 알 수 있었다. 일상생활 중 신체활동의 정도는 지난 7일

간 자신의 신체활동의 빈도와 강도를 응답하도록 하는 IPAQ(International Physical Activity Questionnaire)를 이용하여 주로 측정되며, 주관적인 건강상태와 유산소 운동 정도를 나타내므로 합병증 위험을 예측하는 데에도 자주 활용된다. 또한 운동은 6개월 이상 지속하는 경우 심혈관 합병증 예방에 더 효과적인 것으로 보고되므로 (Shneider & Elouzi, 2000) 심혈관 합병증 위험지수를 고려할 때 현재의 신체활동량과 더불어 운동의 지속성도 고려될 필요가 있다.

이와 같이 많은 연구들에서 당뇨 환자의 심혈관질환 합병증의 위험을 줄이기 위해서 올바른 식이섭취를 증진시키는 요소를 찾아내고 적절한 신체활동을 지지하는 중재가 중요하다고 밝히고 있으나(Sigal, Kenny, Wasserman, & Castaneda-Sceppa, 2004), 구체적으로 어떤 식이섭취가 당뇨대상자의 심혈관 합병증 위험요소에 영향을 미치며 신체활동정도도 같이 고려할 경우 식이섭취 유형과 신체활동의 강도 혹은 기간 중 어떤 요소가 심혈관 합병증 위험요소와 더 직접적인 상관성이 있는지에 대한 조사는 거의 없다. 또한 당뇨 환자의 경우 자기효능감이 높고 자가간호행위를 잘할수록 심혈관 합병증 발생 가능성이 낮은 것으로 보고되나(Johnston-Brooks, Lewis, & Garg, 2002) 포괄적이고 다양한 요소에 대한 자기효능감과 자가간호행위 이행정도도 건강행위 증가 많은 관심을 받고 있는 식이유형이나 신체활동정도 중 어떤 요소가 심혈관 합병증 발생가능성을 더 잘 예측하는지에 대한 연구는 거의 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 당뇨 환자들의 특성, 식이섭취, 신체활동, 자가간호, 자기효능감 및 심혈관 합병증 위험 정도를 파악하고, 이들 변수들 간의 상관성을 살펴보고, 이들 변수 중 심혈관 합병증 위험정도에 크게 영향 미치는 변수를 확인하여 추후 당뇨 환자의 심혈관 합병증을 예방하기 위한 간호중재 프로그램 개발의 기초 자료를 제공하고자 한다.

## 2. 연구의 목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 대상자의 인구 사회적 및 대사관련 특성, 식이섭취(탄수화물, 지방, 단백질, 나트륨, 칼슘 섭취정도 및

비율), 신체활동(활동정도, 운동지속여부), 자가간호, 자기효능감 및 심혈관 합병증 위험지수 정도를 파악한다.

- 2) 대상자의 인구 사회적 및 대사관련 특성, 식이섭취, 신체활동, 자가간호, 자기효능감 및 심혈관 합병증 위험지수간의 상관관계를 규명한다.
- 3) 대상자의 식이섭취, 신체활동, 자가간호, 자기효능감이 심혈관 합병증 위험지수에 미치는 영향을 파악한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 제2형 당뇨병 환자의 식이섭취, 신체활동, 자가간호 및 자기효능감이 심혈관 합병증 위험지수에 미치는 영향을 파악하기 위한 상관성 조사연구로 대단위 중재연구(Lee & Park, 2005; Lee, Park, Park, & Kim, 2005)의 사전자료를 분석한 것이다.

### 2. 연구대상 및 자료수집

본 연구의 자료수집은 B광역시에 소재하는 3개의 1차, 2차, 3차 의료기관 외래와 7개의 보건소에 등록된 환자 중 첫째 제2형 당뇨병으로 진단받은 40세 이상인 자, 둘째 심질환의 병력이 없는 자, 셋째 당뇨병 합병증인 중증 망막증이나 신증을 가지고 있지 않은 자, 넷째 의사소통이 가능한 자를 대상으로 임의 표출하여 총 160명이 연구에 포함되었다. 자료수집은 2003년 11월부터 2004년 6월까지 8개월 동안 훈련된 연구보조원이 대상자의 집으로 전화를 하여 연구의 목적, 참여의 자발성, 정보의 비밀유지 등을 설명한 후, 약속된 일정한 장소에서 직접면담을 하여 대상자의 구두반응을 기록하는 방법으로 이루어졌다. 모든 연구대상자들은 연구참여 동의서에 서명하였다.

### 3. 연구도구

본 연구에 사용된 연구도구는 Table 1과 같다. 신체활동, 자가간호 이행, 자기효능감은 본 연구팀이 번역하여

**Table 1.** Instruments used in the study

Concepts	Instruments	Components
• Diet	• 24 hour diet recall	• Open-ended questions: Intakes of food and nutrients, distribution of food intake
• Physical activities	• International physical activity questionnaire: IPAQ	• Structured questionnaires: Leisure time, indoor exercise, outdoor exercise work related exercise, transportation related exercise
• Self-care	• Revised summary of diabetes self-care activities measure scale: revised SDSCA scale	• 5 subscales (11 items): Diet, exercise, blood sugar, foot care, smoking
• Self-efficacy	• Diabetes management self-efficacy scale for patient with type 2 diabetes: SE-type 2	• 4 subscales (20 items): Management of diabetic diet and body weight, management of nutrition and general diabetic care, physical exercise, management of blood sugar
• Index of cardiovascular risk factors	• Modifiable factors of index of parma cardiovascular risk factors	• Modifiable risk factors: Physical factors (systolic blood pressure, lipids, BMI, glucose) & life style (drinking, smoking, diet, exercise, stress)

BMI=body mass index

사용하였다. 영문으로 된 연구도구를 간호학 전공 석사 학생 2인이 한글로 번역하여 영어와 한글이 모두 능통한 한국인 2명이 역 번역하여 원의미와 번역 후 변화된 의미에 대해 간호학 전공자 2인이 검토하여 최종본을 완성하였다. 최종본은 다시 3명의 당뇨대상자에게 적용하여 용어의 적절성, 읽기 쉬움, 내용타당도를 검토하여 본 연구에 사용하였다.

### 1) 24시간 식이 회상법

식이 섭취양상은 24시간 식이 회상법을 이용하여 조사 하였으며 이는 특정일에 섭취한 음식의 종류와 양을 회상하여 상세히 기록하여 식이섭취 양상을 조사하는 방법으로 비교적 타당한 방법으로 알려져 있다(Zilli et al., 2000). 본 연구에서 24시간 식이 회상법은 훈련된 연구보조원이 개인별 면담을 통하여 자료수집 전날 하루 동안의 식이섭취량을 수집하였다. 플라스틱 음식모형과 표준 가정용 계측도구가 회상을 돕기 위해 제공되었다. 조사된 식이섭취 자료는 컴퓨터 프로그램(Can-Pro2)을 이용하여 분석하였으며 영양소 섭취량(단백질, 칼슘, 탄수화물, 지방, 염분)과 탄수화물, 단백질, 지방에 대한 1일 영양권장량에 대한 섭취비율을 구하였다.

### 2) 신체활동

신체활동 정도의 측정은 국제신체활동 설문지(International Physical Activity Questionnaire: IPAQ)의 단축형(Ainsworth et al., 2000)을 번역하여 이용하였다. 지난 7일간의 전반적인 신체활동(여가시간, 실내활동, 야외활동, 일 관련, 교통관련활동)을 질문하여 일상생활속에서의 포괄적인 신체활동정도를 파악하였다. 지난 7일간 걷기, 중정도의 활동 및 격렬한 신체활동정도를 사정하고 각 신체활동에 따라 활동빈도(주 몇 회)와 기간(하루에 몇 시간)에 대한 정보를 수집한다. 수집된 정보는 신체활동정도에 따라 불충분한 신체활동(Inactive, 신체활동의 가장 낮은 단계), 최소한의 신체활동(Minimally Active, 성인에게 권장되는 최소의 신체활동은 하지만 모든 영역이 고려될 때 충분하지는 않은 수준의 단계), 건강증진을 위한 충분한 신체활동(HEPA active)의 세 단계로 구분된다. 본 연구에서는 HEPA active 그룹의 수(n=28,

17.5%)가 너무 작아 HEPA active와 최소한의 신체활동 그룹을 한 그룹에 포함하였다. 개발당시(Ainsworth et al., 2000)에 보고된 1주 간격의 test-retest correlation coefficients는 0.65였으며 Spearman's 신뢰성 계측지수는 0.76이었다. 컴퓨터 과학과 적용사(Computer Science and Application's Inc.: CSA)에서 개발한 가속계(accelerometer)로 측정한 값과 비교했을 때 0.30의 결정 타당도(criterion validity)를 나타내어 비교적 타당한 도구로 검증되었다(Ainsworth et al., 2000). 또한 CSA에서 분류된 대상자의 70%가 IPAQ 단축형을 이용하여 분류한 것과 같은 그룹으로 분류되었다. 운동지속기간은 1회 20분 이상 일주일에 3일 이상 규칙적인 운동을 한 기간에 대해 대상자에게 직접 질문하여 구하였으며 '운동을 하지 않은 군', '1-6개월 미만 동안 운동을 한 군', '6개월 이상 운동을 한 군'으로 범주화하여 분류하였으며 회귀식에 포함될 때는 가 변수 처리하여 운동을 하지 않거나 6개월 미만 운동에 참여한 군에게는 '0'점을, 6개월 이상 운동한 군에게는 '1'점을 부여하였다.

### 3) 자가간호 이행

Toobert, Hampson과 Glasgow(2000)가 제2형 당뇨병 환자를 대상으로 개발한 개정된 요약형 당뇨자가관리활동 측정도구(Revised Summary of Diabetes Self-Care Activities Measure Scale; Revised SDSCA Scale)를 번역하여 사용하였으며 식이, 운동, 혈당검사, 발관리, 그리고 흡연의 5가지 하위영역으로 구성된 총 12문항으로 구성된 도구이다. 식이, 운동, 혈당검사, 발관리 영역이 포함된 10문항은 지난 7일 중의 자가관리 이행일수를 선택하게 하여 하루도 이행하지 않았다 '0점'에서 지난 7일 모두 이행하였다 '7점' 중 가장 적절한 점수에 반응하게 하였다. 흡연영역에 해당되는 11번 문항에 대한 반응의 범위는 0점(흡연하지 않는다)에서 1점(흡연한다)이었다. 총점의 범위는 최저 0점에서 최고 71점으로 점수가 높을수록 자가 간호 이행을 잘하는 것을 의미한다. Revised SDSCA Scale의 개발당시 문항 간 상관성은 .47로 중정도로 보고되었으나 문항수가 적고 자가관리 개념에 대한 문항의 내용 타당성과 간결함을 고려하여 본 연구에 사용하였다. 본 연구에서의 Cronbach's alpha는 .66

이었다.

#### 4) 자기효능감

자기효능감은 Bijl, Poelgeest-Eelink와 Shortridge-Baggett(1999)가 제2형 당뇨병 환자들을 대상으로 개발한 당뇨관리에 대한 자기효능감척도(SE-Type 2, Diabetes management self-efficacy scale for patient with Type 2 diabetes)를 번역하여 사용하였다. 당뇨식과 체중관리(당뇨식 4문항, 체중관리 1문항), 영양관리와 일반적, 의학적 관리(영양관리 5문항, 발관리 1문항, 의학적 관리 3문항), 육체적 운동(3문항)과 혈당관리(3문항)의 4가지 요인으로 구성되며 총 20문항으로 5점 척도(1:전혀 그렇지 않다 - 5:확실히 그렇다)의 자가보고형 질문지이다. 점수가 높을수록 당뇨조절행위에 대한 자신감이 높음을 의미하며 도구개발 당시 Cronbach's alpha가 .81이었고, 5주 간격으로 측정된 검사-재검사 상관계수는 .79이었다(Bijl et al., 1999). 본 연구에서의 Cronbach's alpha는 .94이었다.

#### 5) 심혈관 합병증 위험지수

미국 Cleveland에 있는 Parma Cardiac Rehabilitation Center에서 미국심장협회 기준에 맞추어 개발하여 사용하는 심혈관 위험요소 사정표를 Song, Junn, Ro와 Kim (2001)이 번안한 것 중 가변요소만을 심혈관 합병증 위험지수로 본 연구에서는 고려하였다. 포함된 가변요소는 신체적 요소(수축기혈압, 혈청지질, 체질량지수, 혈당)와 생활습관(흡연, 스트레스, 운동)이며 각 항목에 가중치를 두어 각 항목의 합을 계산하여 점수화하였다. 포함된 신체적 요소 중 혈청지질은 Hitachi 7600-119, 7170 장비로 Homogenous Enzymatic Colorimetric 방법으로 측정하였고, 체질량지수는 Biospace 사의 Inbody 2.0을 이용하여 측정하였다. 그리고 혈당은 Hitachi 7600-110, 7170 장비로 측정하여 분석에 활용하였다. 총 40점 만점으로 점수가 높을수록 심혈관 합병증 위험정도가 높음을 의미한다.

#### 4. 자료분석

수집된 자료는 SPSS WIN 10.0 프로그램을 이용하여

분석하였으며 통계적 검정의 유의수준  $\alpha$ 는 0.05, 양측검정을 하였다.

- 1) 대상자의 일반적 특성, 신체활동은 빈도와 백분율을 구하였고, 대사관련 특성, 자가간호 이행, 자기효능감, 심혈관 합병증 위험지수 정도는 평균과 표준편차로 기술하였다.
- 2) 식이섭취, 신체활동, 자가간호 이행, 자기효능감과 심혈관 합병증 위험지수와의 상관성은 피어슨 상관계수(Pearson correlation coefficient)를 구하여 유의성을 검증하였다.
- 3) 심혈관 합병증 위험지수에 대한 식이섭취, 신체활동, 자가간호, 자기효능감의 영향을 파악하기 위하여 단계적 다중회귀분석(Stepwise Multiple Regression)으로 분석하였으며 포함된 예측변수들은 1일 식이섭취량(탄수화물, 지방, 단백질, 나트륨, 칼슘), 신체활동(신체활동량, 운동지속여부), 자가간호 이행, 자기효능감이었다. 예측변수에 대한 투입여부는 F값의 유의성( $p < .05$ 일 때 투입됨)에 의해 결정하였다.

### III. 연구결과

#### 1. 연구참여자의 인구사회학적 특성 및 대사관련특성

본 연구에 참여한 당뇨 환자 총 160명 중 남성이 48.8%, 여성이 51.3%였으며 61세 이상 70세 이하가 55.5%로 가장 많았고, 대상자의 평균 연령은 61세였다. 교육수준은 대상자의 31.3%가 고졸이었고 중학교 졸업과 초등학교 졸업이 각각 21.9%였다. 연간 수입정도는 24.4%가 600만원 이하였고 25.6%가 600만원 이상 1,200만원 미만이었고 13.8%가 1,200만원 이상, 1,800만원 미만인 것으로 보고하여 대상자의 약 64%가 월수입 150만원 이하 인 것으로 나타나 전반적인 경제상태가 낮은 것을 알 수 있었다. 대상자의 88.8%가 결혼한 상태로 배우자와 함께 살고 있는 것으로 보고하였다(Table 2).

본 연구에 참여한 당뇨 환자의 평균 BMI는 25.65(kg/m<sup>2</sup>)로 정상체중의 범위를 넘어섰고, 당화혈색소(HbA1c)는 4.40(%)에서 15.50(%)까지의 범위를 보였으며, 평균

**Table 2.** General characteristics of the participants

(N=160)

Characteristics	N(%)
Gender	
Male	78(48.8)
Female	82(51.3)
Age(years) (M±SD)	61.26±6.51
Below 50	12( 6.6)
51-60	61(33.9)
61-70	100(55.5)
Above 71	7( 4.0)
Educational level	
None	14( 8.8)
Elementary school	35(21.9)
Middle school	35(21.9)
High school	50(31.3)
College	24(15.0)
Above graduate school	2( 1.3)
Annual income(million won)	
below 6	39(24.4)
6-12	41(25.6)
12-18	22(13.8)
18-24	12( 7.5)
24-30	14( 8.8)
30-36	6( 3.8)
36-42	8( 5.0)
42-48	3( 1.9)
Above 48	15( 9.4)
Marital status	
Married	142(88.8)
Widowed	18(11.3)

**Table 3.** Levels of BMI, HbA1C and lipids of the participants

(N=160)

Characteristics	M ± SD	Range
BMI(Kg/m <sup>2</sup> )	25.65 ± 3.08	17.70 - 35.10
HbA1c(%)	7.46 ± 1.55	4.40 - 15.50
HDL(mg/dL)	48.62 ± 13.18	23.80 - 92.10
LDL(mg/dL)	113.40 ± 32.65	23.00 - 193.00
Total cholesterol(mg/dL)	192.42 ± 39.12	108.00 - 311.00
Triglyceride(mg/dL)	195.48 ± 186.43	34.00 - 1792.00

BMI=body mass index, HbA1c=Hemoglobin A1C, HDL=high density lipoprotein, LDL=low density lipoprotein

7.46±1.55(%)로 미국 당뇨병협회(2003)에서 제시하는 목표수준인 7%를 넘는 것으로 나타났다. 고밀도 지단백 콜

레스테롤은 48.62±13.18(mg/dL)으로 낮은 수준이었고, 저밀도 지단백 콜레스테롤은 113.40(mg/dL)으로 높은 수

준으로 나타났다. 총 콜레스테롤은  $192.42 \pm 39.12$ (mg/dL)로 정상범위에 속하였으나 중성지방은  $195.48 \pm 186.43$ (mg/dL)로 약간 높은 편이었다(Table 3).

## 2. 연구참여자의 식이섭취, 신체활동, 자가간호, 자기효능감 및 심혈관 합병증 위험지수

본 연구에 참여한 당뇨 환자의 식이섭취 특성을 살펴보면, 영양소 별 일일 평균 섭취량은 단백질 64.5g, 탄수화물은 280.74g, 지방은 30g이었고, 전체 열량 중 탄수화물, 단백질, 지방의 비율은 75%, 17%, 8%이었다. 칼슘은 511.45mg으로 한국인의 일일칼슘권장량인 700-800mg보다 낮았고, 나트륨은 3.78mg을 섭취하는 것으로 나타났다. 신체활동 중 활동정도는 61.9%가 최소한의 신체활동 이상의 신체활동을 하는 것으로 보고하였고 정기적인 운동을 하지 않는 것으로 보고한 대상자가 53.1%로 과반수이상을 차지하였고 운동지속여부를 조사한 결과 운동을 6개월 이상 지속한 대상자는 36.3%에 불과하였다. 본 연구에 참여한 당뇨 환자의 자가간호 이행정도

는 평균 31점(범위: 3-66점)이었고 자기효능감은 평균 67.01점(범위: 20-100점)으로 중등도의 자가간호 이행 정도와 자기효능감을 가지는 것으로 나타났다. 연구참여자들의 심혈관 합병증 위험지수는 평균 15.76점(범위: 5-29점)으로 중정도의 위험지수를 나타내었다(Table 4).

## 3. 심혈관 합병증 위험요소와 변수들간의 상관관계

연구참여자들의 1일 식이섭취량(단백질, 칼슘, 탄수화물, 지방, 나트륨), 신체활동(활동정도, 운동지속여부), 자가간호 이행, 자기효능감과 심혈관 합병증 위험지수간의 상관관계를 분석하였다(Table 5). 연구참여자들의 심혈관 합병증 위험지수와 유의한 상관성을 나타내는 변수는 단백질( $r=-.22, p=.002$ ), 칼슘( $r=-.19, p=.007$ ), 탄수화물( $r=-.24, p=.001$ )의 섭취량, 신체활동정도( $r=-.30, p<.0001$ ), 운동지속여부( $r=-.35, p<.0001$ ), 자가간호 이행( $r=-.42, p<.0001$ )과 자기효능감( $r=-.42, p<.0001$ )이었으며 모두 부적 상관관계를 나타내었다.

**Table 4.** Actual diet, physical activity, self-care, self-efficacy, and cardiovascular risk factors of the participants (N=160)

Characteristics	N(%)	M ± SD	Range
Actual diet intake			
Protein(g)	-	64.50 ± 27.22	22.87 - 211.52
Calcium(mg)	-	511.45 ± 272.95	152.43 - 1,629.79
Carbohydrate(g)	-	280.74 ± 118.44	107.49 - 704.65
Fat(g)	-	30.25 ± 17.90	2.78 - 106.86
Sodium(mg)	-	3,780.68 ± 1,753.01	710.08 - 11,630.85
C : P : F	75 : 17 : 8		
Physical activity Levels of physical activity			
Inactive	61(38.1)	-	-
Minimally active and HEPA active	99(61.9)	-	-
Duration of exercise			
No exercise	85(53.1)	-	-
1-6 month	17(10.6)	-	-
Above 6 month	58(36.3)	-	-
Self-care	-	31.03 ± 12.62	3.00 - 66.00
Self-efficacy	-	67.01 ± 16.79	20.00 - 100.00
Cardiovascular risk factors		15.76 ± 5.20	5.00 - 29.00

HEPA=health enhancing physical activity

**Table 5.** Correlations among actual diet intake, physical activity, self-care, self-efficacy, and index of cardiovascular risk factors (N=160)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Cardiovascular risk factors	1.00									
2. Self-efficacy	-.42 (p<.0001)	1.00								
3. Self-care	-.42 (p<.0001)	.42 (p<.0001)	1.00							
4. Levels of PA	-.30 (p<.0001)	.23 (p=.003)	.31 (p<.0001)	1.00						
5. Duration of exercise*	-.35 (p<.0001)	.36 (p<.0001)	.32 (p<.0001)	.29 (p<.0001)	1.00					
6. Protein intake	-.22 (p=.002)	.15 (p=.066)	.16 (p=.045)	.09 (p=.248)	.06 (p=.480)	1.00				
7. Calcium intake	-.19 (p=.007)	.26 (p=.001)	.24 (p=.002)	.15 (p=.066)	.12 (p=.122)	.50 (p<.0001)	1.00			
8. Carbohydrate intake	-.24 (p=.001)	.17 (p=.028)	.18 (p=.023)	-.02 (p=.791)	-.03 (p=.756)	.73 (p<.0001)	.37 (p<.0001)	1.00		
9. Fat intake	-.04 (p=.806)	-.02 (p=.848)	-.03 (p=.766)	.04 (p=.634)	.02 (p=.725)	.64 (p<.0001)	.28 (p<.0001)	.33 (p<.0001)	1.00	
10. Sodium intake	-.12 (p=.107)	.13 (p=.102)	.16 (p=.043)	.11 (p=.183)	.11 (p=.177)	.71 (p<.0001)	.62 (p<.0001)	.44 (p<.0001)	.46 (p<.0001)	1.00

\* Dummy coded 1=exercised more than 6 month; Physical activity=4-5, Actual diet intake=6-10.

**Table 6.** Predictors of cardiovascular risk factors (N=160)

Variables	Cumulated R <sup>2</sup>	b	β	t	p
Self-efficacy	.18	-.067	-.215	-2.79	.006
Self-care	.25	-.080	-.195	-2.53	.012
Duration of exercise*	.27	-.939	-.169	-2.26	.025
Intakes of carbohydrate	.30	-.008	-.174	-2.53	.012
Levels of physical activities	.32	-1.601	-.150	-2.09	.038

Stepwise Multiple Regression; R<sup>2</sup>=.32, Adjusted R<sup>2</sup>=.30, F=14.37, p<.0001; Included factors=actual diet intake (CHO, Protein, Fat, Sodium, Calcium), physical activity (level of physical activity, duration of regular exercise), self-care, self-efficacy; \*Dummy coded 1=exercised more than 6 month.

#### 4. 연구참여자의 심혈관 합병증 위험 예측요인

연구참여자의 심혈관 합병증 위험정도의 예측요인을 규명하기 위해 연구참여자의 5가지 영양소(단백질, 칼슘, 탄수화물, 지방, 나트륨)의 식이섭취량, 신체활동(활동정도, 운동지속여부), 자가간호 이행 및 자기효능감 등의

예측변수를 다단계 회귀분석에 포함하였다. 선택된 예측 변인은 자기효능감, 자가간호 이행, 운동지속여부, 탄수화물의 섭취량, 신체활동정도였다. 당뇨 환자의 심혈관 합병증 위험정도를 가장 잘 예측하는 변수는 자기효능감(β=-.215, p=.006)이었으며, 그 다음이 자가간호 이행(β=-.195, p=.012), 운동지속여부(β=-.169, p=.025), 탄수화



물 섭취량( $\beta = -.174, p = .012$ ), 신체활동정도( $\beta = -.150, p = .038$ )이었다. 자가간호 이행을 잘하고, 6개월 이상 운동을 지속하고, 탄수화물 섭취량이 많고, 신체활동정도가 높은 당뇨 환자일수록 심혈관 합병증 위험은 낮은 것으로 나타났으며 이들 예측 변인은 심혈관 합병증 변인을 32% 설명하는 것으로 나타났다(Table 6).

#### IV. 논 의

본 연구는 제 2형 당뇨병 환자의 식이섭취, 신체활동, 자가간호 이행, 자기효능감을 파악하고, 이들이 심혈관 합병증 위험에 미치는 영향을 파악하기 위해 수행한 조사 연구이다. 연구참여자의 식이섭취 비율은 탄수화물, 단백질, 지방의 섭취비율이 75%, 17%, 8%로 나타나 한국인의 영양권장량인 60%, 20%, 20%의 비율에 비해 매우 불균형적인 것으로 나타났다. 이는 Kim과 Moon(2002)의 연구에서 당뇨 환자의 식이섭취 비율이 66%, 17%, 17%로 나왔던 것과 비당뇨인을 대상으로 조사한 Lee와 Kim(2004)의 연구에서 68%, 14%, 18%로 나타난 것과 비교할 때 탄수화물 섭취는 비정상적으로 높고 지방섭취는 매우 낮은 양상을 보였다. 한국 성인 당뇨병 환자의 경우 당뇨식이 관리를 ‘채식 위주의 식사를 하고 기름기 있는 음식을 피하며’, ‘육류는 피하고 채소 위주로 먹는 것’이라고 생각하여(Hong, Cho, & Tae, 2005) 지방의 섭취를 극도로 피하는 경향을 반영하는 자료가 아닌가 짐작된다. 지방섭취 비율이 10%에도 미치지 않는 것으로 나타나 불포화 지방산과 같은 필수 지방산의 섭취까지도 결핍될 수 있을 것으로 짐작되며 당뇨 환자를 위한 보다 정확한 식이섭취에 대한 정보제공이 필요한 것으로 보인다. 탄수화물은 우리 몸에서 단백질 절약효과나 지방연소 작용을 한다고 알려져 있어 지방섭취 대신 탄수화물의 섭취를 선호하는 것으로 보이나, 저 탄수화물 식이를 식이계획에 포함시켰을 때 대상자에게서 당화혈색소의 대사조절이 더 잘 되었으며(Burani & Longo, 2006), 탄수화물을 적게 섭취한 군에서 체중감소가 일어났다는(Daly et al., 2006) 연구에 기초할 때, 당뇨 환자들은 현재의 상태에서 탄수화물의 섭취비율을 줄일 필요가 있는 것으로 보인다. 또한, 평균 칼슘섭취

량도 511mg으로 성인권장량인 남자 800mg, 여자 700mg과 비교할 때 매우 부족한 양상을 보였으며 칼슘의 당뇨위험도저하와 인슐린 민감성증진효과를(Ma, Lawson, Liese, Bell, & Mayer-Davis, 2006) 고려할 때 충분한 칼슘섭취권장을 위한 식이교육이 필요할 것으로 보인다.

연구참여자 중 불충분한 신체활동을 하는 사람이 38.1%에 해당하였으며 과반수 이상이 규칙적인 운동을 하지 않는 것으로 보고하여 의료기관과 보건소에 등록된 환자임에도 불구하고 평소 신체활동정도가 매우 저조하였다. 규칙적인 운동지속 역시 치료행위의 하나임에도 불구하고 본 연구에 참여한 당뇨 환자의 36.4%만이 6개월 이상 규칙적인 운동을 지속해 온 것으로 보고하여 당뇨 환자들의 매우 저조한 운동지속성을 짐작할 수 있었으며 이에 대한 보다 적극적인 중재가 필요한 것으로 보인다. 가벼운 움직임은 하는 등의 여가시간의 신체활동은 당뇨 환자의 체중조절에도 효과적인 것으로 알려져 있으므로(Schneider & Elouzi, 2000), 신체적 활동의 중요성을 당뇨 환자들에게 지속적으로 인식시킬 필요가 있다. 간호사의 주도하에 22명의 환자에게 30분의 저항도 걷기 운동을 실시한 Chau, Ma와 Au(2005)연구의 경우, 환자의 운동에 대한 간호사들의 감시는 운동에 대한 자신감과 안전을 느끼게 하였고, 혈당감소와 같은 신체상태의 변화는 하나의 자원이 되어서 자기효능감을 강화하는 것으로 나타났다. 그러므로 간호사들이 당뇨 환자들에게 중정도의 규칙적인 신체활동을 지속할 수 있도록 적극적으로 격려하거나 개입하는 것은 당뇨 환자들의 당뇨조절은 물론, 심혈관 합병증 발생률의 저하에도 효과적일 것으로 기대된다.

본 연구에 포함된 당뇨 환자의 자가간호 이행정도는 71점 중 31.03점이었고, 자기효능감은 100점 중 67.01점으로 중등도 수준의 자가간호 이행정도와 자기효능감을 나타내어 향상의 여지가 있음을 보여주었다. 식이, 운동, 흡연 등의 다양한 측면에서의 자가간호 이행과 합병증 관리를 포함하는 당뇨 환자의 자가간호 이행과 자기효능감은 당뇨대상자의 합병증관리에 중요한 요인으로 인지된다(Bernal, Woolley, Schensul, & Dickinson, 2000). 당뇨 환자의 초기 자기효능감 수준은 6개월 후의 식이

자가관리와 9개월 후의 당화혈색소 수준을 유의하게 예측하는 것으로 나타나(Johnston-Brooks et al., 2002), 자기효능감이 높은 대상자들이 자가간호를 충실히 이행하고, 자가간호의 충실한 이행은 당화혈색소 수치를 낮추며, 결국 당뇨 환자의 심혈관 합병증을 예방할 수 있을 것으로 보인다. 그러므로 당뇨 환자의 자가간호 이행과 자기효능감을 증진시키기 위한 전략이 필요한 것으로 생각된다.

특히 본 연구결과에서 심혈관 합병증 위험인자를 가장 잘 예측하는 변수는 자기효능감( $\beta=-.215$ )으로 전체 심혈관 합병증 위험지수의 18%를 자기효능감이 설명하는 것으로 나타나 식이조절과 신체활동량 증가 및 지속성 향상을 포함한 자기효능감 증진 프로그램의 개발과 적용이 당뇨대상자의 심혈관 합병증 예방에 효과적인 전략이 될 것으로 예측된다. 많은 연구자들이 자기효능감을 강화하기 위한 중재를 개발하고 적용하고 있으며 자기효능감을 강화하기 위한 전략에 대해 다음의 세 가지로 요약할 수 있다. 첫째, 간호를 받는다는 사실 자체이다. 당뇨 환자의 경우 가정간호사의 관리가 자기효능감을 증진시키는 것으로 나타났으며(Bernal et al., 2000), 특히 간호사의 언어적인 설득은 자기효능에 대한 신념을 강화시키는 수단으로(Chau et al., 2005) 간호사의 당뇨관리 만으로 자기효능감을 증진시켜, 당뇨 환자의 자가간호 정도를 증진시킬 수 있다. 둘째, 인지적 행위요법으로 이는 만성질환자를 위해 개발된 중재법으로 건강행위의 변화에 성공적인 요인으로 알려져 있다. 그러나 인지적 행위요법이 자기효능감과 당뇨관련 불편감은 증진시켰으나 혈당을 조절하지는 못했다는 연구결과가 있어(van der Ven et al., 2005) 혈당조절에 대한 인지적 행위요법의 효과를 다양한 측면으로 접근하는 추가적인 반복연구가 필요한 것으로 보인다. 마지막으로 환자 임파워먼트 프로그램이다. 임파워먼트 프로그램에 포함된 대상자들은 추후 당뇨관리기간 동안 자기효능감이 유의하게 향상되었고, 당뇨병을 앓게 된 것에 대한 부정적인 태도가 감소하였다(Anderson et al., 1995). 그러나 이들 다양한 자기효능감 증진프로그램의 당뇨합병증 예방에 대한 효과검증은 거의 이루어지지 않았으며

로 다양한 자기효능감 증진프로그램의 당뇨합병증 예방에 대한 효과검증이 추후 필요하다 하겠다.

당뇨 환자의 심혈관 합병증 위험을 예측하는 인자로 자기효능감( $\beta=-.215$ )과 자가간호 이행정도( $\beta=-.195$ )가 신체적 활동(운동지속성의  $\beta=-.169$ , 신체활동수준의  $\beta=-.150$ )이나 식이 단독요소(탄수화물 섭취량의  $\beta=-.174$ )보다 더 예측력이 우수한 것으로 나타났으며 이는 전반적인 자가간호에 대해 느끼는 자기효능감과 식이, 운동, 혈당검사, 발관리, 흡연 등의 복합적인 당뇨관리에 관한 내용이 포함되는 자가간호가 식이섭취나 신체활동을 단독으로 고려될 때보다 심혈관 합병증 예방에 더 효과적일 수 있음을 나타낸다. 당뇨 환자가 식이만 과도하게 조절하는 경우 체중이나 당조절에는 효과가 있을 수 있지만 체중의 잦은 변화를 초래하여 심리적, 신체적 건강에 악영향을 미칠 가능성이 있고(Clark, 2004), 처방이나 감시가 결여된 운동의 시행 역시 신경병증이나 망막병증을 악화시키거나 이로 인한 부정맥 유발 가능성이 있으므로 다각적인 당뇨관리가 필수적이다(Chipkin, Klugh, & Chasan-Taber, 2001). 따라서 당뇨 환자의 당뇨관리는 하나의 행위중심으로 이루어지기보다 다각적인 차원에서 접근되어야 할 것으로 생각되며 효과적 합병증 관리를 위한 자기효능감 증진이 우선적으로 이루어져야 할 것으로 보인다.

본 연구에 참여한 당뇨 환자들은 진단을 받은 뒤 의료기관을 방문하여 당뇨와 관련된 치료를 받아오고 있음에도 불구하고 본인이 관리해야 할 식이섭취, 신체활동 및 운동 수준은 적절하지 못한 수준으로 당뇨합병증 발생의 위험에 노출되어 있었다. 당뇨합병증의 예방은 단순한 식이조절이나 신체활동량의 증가와 같이 단편적으로 접근하기 보다는 전반적 당뇨관리에 대한 자기효능감 향상과 자가간호 이행수준의 증진과 같이 좀 더 포괄적인 접근이 효과적일 수 있을 것으로 생각된다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 당뇨 환자들의 일반적 특성, 대사관련 특성, 식이섭취, 신체활동, 자가간호행위, 자기효능감, 심혈관 합병증 위험지수 정도를 파악하고 심혈관 합병증

위험정도에 영향미치는 인자들을 인지하여, 당뇨병 환자의 심혈관 합병증을 예방하기 위한 중재프로그램개발에 기초적 자료를 제공하기 위해 시도하였다. 연구기간은 2003년 11월부터 2004년 6월까지였으며, B광역시 소재하는 1차, 2차, 3차 의료기관 각 1개씩과 7개 보건소의 외래를 방문하는 자 중 연구참여를 허락하는 자 160명이 본 연구에 포함되었다. 수집된 자료는 SPSS WIN 10.0 프로그램을 이용하여 기술통계, 피어슨 상관관계수 및 단계별 다중 회귀분석으로 분석하였다. 자가간호이행정도와 자기효능감은 각각 평균 31.03점과 67.01점으로 중등도로 나타났다. 본 연구에 참여한 당뇨병 환자의 평균 연령은 61세였고, 약 64%가 월수입 150만원 이하인 것으로 나타나 전반적인 경제상태가 낮은 것을 볼 수 있었다. 식이섭취를 살펴본 결과 단백질은 평균 64.5g이고, 탄수화물은 280.74g, 지방은 30g을 섭취하였고, 전체 열량 중 탄수화물, 단백질, 지방의 비율은 75%, 17%, 8%로 나타났다. 칼슘은 511.45mg으로 한국인의 영양권장량인 700-800mg보다 낮게 섭취하고 있었다. 단계적 다중회귀분석 결과 당뇨병 환자의 심혈관 합병증 위험에 가장 큰 영향을 미치는 변수는 자기효능감( $\beta=-.215, p=.006$ )이었으며, 그 다음이 자가간호 이행정도( $\beta=-.215, p=.012$ ), 6개월 이상 운동지속여부( $\beta=-.169, p=.025$ ), 탄수화물 섭취량( $\beta=-.174, p=.012$ ), 신체활동정도( $\beta=-.150, p=.038$ )이었다. 본 연구결과 당뇨병 환자의 합병증 예방관리에는 자기효능감을 증진시키는 중재가 가장 효과적일 것으로 기대되며 앞으로 좀 더 적극적인 중재가 필요한 것으로 보인다.

본 연구의 결과를 바탕으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

- 1) 당뇨병 환자의 심혈관 합병증을 예방하기 위한 간호사 주도의 인지-행위적 프로그램이나 임파워먼트 프로그램과 같은 자기효능감 증진 프로그램의 개발과 효과검증이 필요하다.
- 2) 당뇨병 환자에게 식이교육이 제공될 때, 영양소별 작용과 음식에 포함된 영양소의 함유량 등에 대한 보다 정확한 정보제공이 요구되며 특히 영양소별 섭취량의 불균형에 대해 인식할 수 있도록 근거중심적 실무를 적용한다.

## References

- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. Z., Strath, S. J., O'Brien, W., Bassett, D. R. Jr., Schmitz, K. H., Emplaineourt, P. O., Jacobs, D. R. Jr., & Leon, A. S. (2000). Compendium of physical activities: An update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc*, 32(9), 498-516.
- Anderson, R. M., Funnell, M., Butler, P., Arnold, M., Fitzgerald, J., & Feste, C. (1995). Patient empowerment. Results of a randomized controlled trial. *Diabetes Care*, 18, 943- 949.
- Bernal, H., Woolley, S., Schensul, J. J., & Dickinson, J. K. (2000). Correlates of self-efficacy in diabetes self-care among Hispanic adults with diabetes. *Diabetes Educ*, 26(4), 673-680.
- Bijl, J. V., Poelgeest-Eeltink, A. V., & Shortridge-Baggett, L. (1999). The psychometric properties of the diabetes management self-efficacy scale for patients with diabetes mellitus. *J Adv Nurs*, 30(2), 352-359.
- Burani, J. & Longo, P. J. (2006). Low-glycemic index carbohydrates: an effective behavioral change for glycemic control and weight management in patients with type 1 and 2 diabetes. *Diabetes Educ*, 32(1), 78-88.
- Hong, Y. H., Cho, M. O., & Tae, Y. S. (2005). An Ethnographic Study on Eating Styles of Adult Diabetics in Korea. *J Korean Acad Nurs*, 35(2), 313-322.
- Carre, F. (2002). Cardiovascular benefits and hazard of physical practice. *Ann Cardiol Angeiol*, 51(6), 351-356.
- Chau, Y. S., Ma, S. F., & Au, T. Y. (2005). A nurse-led walking exercise program for Hong Kong Chinese diabetic patients: implications for facilitating self-efficacy beliefs. *J Clin Nurs*, 14, 1257-1259.
- Chipkin, S. R., Klugh, S. A., & Chasan-Taber, L. (2001). Exercise and diabetes. *Cardiol Clin*, 19(3), 489-505.
- Clark, M. (2004). Is weight loss a realistic goal of treatment in type 2 diabetes? The implications of restraint theory. *Patient Educ Couns*, 53(3), 277-283.
- Daly, M. E., Paisey, R., Paisey, R., Millward, B. A., Eccles, C., Williams, K., Hammersley, S., MacLeod, K. M., & Gale, T. J. (2006). Short-term effects of severe dietary carbohydrate-restriction advice in Type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *Diabet Med*, 23(1), 15-20.
- Harris, M., & Wan, Q. (2005). Keeping the diabetic heart healthy. *Aust Fam Physician*, 34(6), 441-445.
- Giles, T. D. & Sander, G. E. (2004). Diabetes mellitus and heart failure: basic mechanisms, clinical features, and therapeutic considerations. *Cardiol Clin*, 22(4), 553-568.
- Johnston-Brooks, C. H., Lewis, M. A., & Garg, S. (2002). Self-efficacy impacts self-care and HbA1c in young adults with Type I diabetes. *Psychosom Med*, 64(1), 43-51.
- Kim, M. H. & Moon, H. K. (2002). The nutritional status of a diabetes mellitus risk group and a control group in

- Kangbukgu. *Korean J Community Nutr*, 7(2), 219-231.
- Korea National Statistical Office. (2003). The cause of death statistics 2002 (deaths and death rates).
- Lee, S. E. & Kim, J. H. (2004). Comparison of dietary intakes and plasma lipid levels in diabetes and control elderly. *Korean J Community Nutr*, 9(1), 98-112.
- Lee, H. J. & Park, K. Y. (2005). Body Weight, Cardiovascular Risk Factors, and Self-Efficacy of Diabetic Control among Obese Type II Diabetic Patients. *J Korean Acad Nurs*, 35(5), 787-797.
- Lee, H. J., Park, K. Y., Park, H. S., & Kim, I. J. (2005). The effects of problem solving nursing counseling and intensified walking exercise on diabetic self-care, coping strategies, and glycemic control among clients with DM Type II. *J Korean Acad Nurs*, 35(7), 1314-1324.
- Lin, M., Superko, R., Williams, P., Lim, P., Pan, J., & Charles, M. A. (2003). The atherogenic lipid profile is associated with type 2 diabetes and some of its treatment modalities. *Diabetes Nutr Metab*, 16(1), 56-64.
- Ma, B., Lawson, A. B., Liese, A. D., Bell, R. A., & Mayer-Davis, E. J. (2006). Dairy, magnesium, and calcium intake in relation to insulin sensitivity: approaches to modeling a dose-dependent association. *Am J Epidemiol*, 164(5), 449-458.
- Pascale, R. W., Wing, R. R., Butler, B. A., Mullen, M., & Bononi, P. (1995). Effects of a behavioral weight loss program stressing calorie restriction versus calorie plus fat restriction in obese individuals with NIDDM or a family history of diabetes. *Diabetes Care*, 18(9), 1241-1248.
- Peveler, R. C., Bryden, K. S., Neil, H. A., Fairburn, C. G., Mayou, R. A., Dunger, D. B., & Turner, H. M. (2005). The relationship of disordered eating habits and attitudes to clinical outcomes in young adult females with type 1 diabetes. *Diabetes Care*, 28(1), 84-88.
- Schneider, S. H., Kim, H. C., Khachaturian, A. K., & Ruderman, N. B. (1988). Impaired fibrinolytic response to exercise in type II diabetes mellitus: Effect of exercise and physical training. *Metabolism*, 37, 924.
- Schneider, S. H., & Elouzi, E. B. (2000). The role of exercise in type II diabetes mellitus. *Prev Cardiol*, 3(2), 77-82.
- Sigal, R. J., Kenny, G. P., Wasserman, D. H., & Castaneda-Sceppa, C. (2004). Physical activity/exercise and type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 27(10), 2518-2539.
- Song, R., June, K. J., Ro, Y. J., & Kim, C. G. (2001). Effects of motivation-enhancing program on health behaviors, cardiovascular risk factors and functional status for institutionalized elderly women. *J Korean Acad Nurs*, 31(5), 858-870.
- Toobert, D. J., Hampson, S. E., & Glasgow, R. E. (2000). The summary of diabetes self-care activities measure. *Diabetes Care*, 23(7), 943-950.
- van der Ven, N. C. W., Hogenelst, M. H. E., Tromp-Wever, A. M. E., Twisk, J. W. R., van der Ploeg, H. M., Heine, R. J., & Snoek, F. J. (2005). Short-term effects of cognitive behavioral group training(CBGT) in adult Type 1 diabetes patients in prolonged poor glycemic control. A randomized controlled trial. *Diabet Med*, 22, 1619-1623.
- Zilli, F., Croci, M., Tufano, A., & Caviezel, F. (2000). The compliance of hypocaloric diet in type 2 diabetic obese patients: A brief-term study. *Eat Weight Disord*, 5(4), 217-222.