

# 제2형 당뇨병 성인 남성 환자의 약물치료 이행과 혈당 조절 수준 간에 치료 스트레스의 매개효과

서영미<sup>1</sup> · 최원희<sup>2</sup>

<sup>1</sup>경남과학기술대학교 간호학과 조교수, <sup>2</sup>경성대학교 간호학과 부교수

## The Mediating Effect of Regimen Distress in the Relationship between Medication Adherence and Glycemic Control in Men with Type 2 Diabetes Mellitus

Seo, Yeong-Mi<sup>1</sup> · Choi, Won-Hee<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Assistant Professor, Department of Nursing, Gyeongnam National University of Science and Technology, Jinju; <sup>2</sup>Associate Professor, Department of Nursing Science, Kyungsung University, Busan, Korea

**Purpose:** The purpose of this study was to examine the mediating effect of regimen distress in the relationship between medication adherence and glycemic control in men with type 2 diabetes. **Methods:** A total of 116 patients with type 2 diabetes was recruited for the cross-sectional survey design. Data were analyzed using descriptive statistics, independent t-test, ANOVA, Pearson's correlation coefficient, and multiple regression using Baron and Kenny steps for mediation. **Results:** The mean score for medication adherence was 6.32, and the mean glycemic control level (HbA1c) was 7.47%. The mean score was 2.37 for regimen distress. There were significant correlations among medication adherence, regimen distress, and HbA1c. Regimen distress had a partial mediating effect ( $\beta = .22, p = .005$ ) in the relationship between medication adherence and HbA1c (Sobel test:  $Z = 2.47, p = .013$ ). **Conclusion:** Regimen distress was found to be associated with glycemic control in men with type 2 diabetes. Based on the findings of this study, nursing intervention programs focusing on decreasing regimen distress are highly recommended to improve level of glycemic control in patients with type 2 diabetes.

**Key Words:** Psychological stress, Blood glucose, Medication adherence, Diabetes mellitus

## 서 론

### 1. 연구의 필요성

제2형 당뇨병은 전 세계적으로 증가하고 있는 진행성 만성질환으로 우리나라에서도 심각한 건강문제로 다루어지고 있다. 제2형 당뇨병의 발생률을 살펴보면 우리나라는 2006년 이후 지속적으로 증가하여 2013년 기준 30세 이상 성인 인구의 8.0%에 해당되는 약

2,700,000명이 당뇨 환자로 추정되고 있고, 그 중 남자(8.8%)가 여자(7.3%)에 비해 발생 빈도가 높은 것으로 보고되고 있어[1] 성인 남자 당뇨 대상자의 건강관리에 대한 관심이 보다 필요한 실정이다. 제2형 당뇨병 환자의 건강관리 목적은 합병증 발생을 예방하고 합병증 진행속도를 늦추는 것으로 대한당뇨병학회에서는 최근 당뇨병 관리 지침에 당화혈색소 6.5% 미만을 유지할 것을 권고하고 있다[2]. 이를 위하여 제2형 당뇨 환자들에게 꾸준한 식이조절노력과 규칙

**주요어:** 치료스트레스, 혈당조절, 약물치료이행, 제2형 당뇨

\* 본 논문은 2015년도 경남과학기술대학교 대학회계 연구비 지원에 의하여 작성되었음.

\* This article was supported by Gyeongnam National University of Science and Technology Grant 2015.

Address reprint requests to: Choi, Won-Hee

Department of Nursing Science, Kyungsung University, 309 Suyeong-ro, Nam-gu, Busan 48434, Korea  
Tel: +82-51-663-4862 Fax: +82-51-663-4862 E-mail: whchoi@ks.ac.kr

Received: 26 September 2016 Revised: 18 November 2016 Accepted: 21 November 2016

적인 운동, 약물지침에 따라 처방된 약물치료 이행이 강조되고 있다[3]. 선행연구에 의하면, 처방된 약물지침을 잘 이행하는 당뇨병 환자는 양호한 혈당조절 수준을 유지하여 심혈관계 질환, 신증, 망막병증 그리고 신경병증 등과 같은 합병증 발생을 예방하고 진행을 지연시키는 등 긍정적인 건강결과를 가져오게 된다[2-4]. 이에 임상 현장에서 건강관리 제공자는 환자들이 처방받은 약물을 지침에 따라 잘 이행할 수 있도록 다양한 전략을 활용하여 적극적으로 교육함으로써 당뇨병환자 건강증진에 노력하고 있다. 하지만 우리나라 당뇨병 치료자 중 당화혈색소 6.5% 미만을 유지하고 있는 비율은 약 27.9%였고[1], 30세 이상 성인 남자 당뇨병 치료자의 혈당 조절률은 22.4%에 불과한 것으로 나타나 새로운 전략마련이 시급함을 알 수 있다[5]. 따라서 제2형 당뇨병 성인 남자 대상자의 혈당 조절 수준을 개선하기 위하여 약물처방을 받은 당뇨병 환자의 이행정도를 구체적으로 조사할 필요가 있으며, 더 나아가 혈당조절에 영향을 미치는 또 다른 핵심 요인의 가능성을 확인하는 노력이 필요하다고 하겠다.

다수의 당뇨병 환자들은 자신의 질병인 당뇨병 관리와 당뇨 합병증에 대한 근심과 걱정 때문에 높은 정서적 스트레스를 경험하고 있다[6]. 실제로 제2형 당뇨병 환자의 18-45% 정도가 중간이상의 당뇨관련 스트레스를 호소하는 것으로 나타났으며[6-8] 이들은 질병 이행 시간이 길어짐에 따라 스트레스 정도가 심해지고 신체건강이나 정신건강에 부정적인 결과를 가져오므로[9] 당뇨관련 스트레스와 혈당 조절 간의 관련성을 명확하게 확인해 볼 필요가 있다. 당뇨관련 스트레스란 당뇨병 환자가 진단을 받고 당뇨병과 더불어 살아가는 자신의 삶에 대한 부정적인 정서 반응으로서, 부담감, 의료진 스트레스, 치료 스트레스, 대인관계 스트레스 등을 포함[10]하는 복합적인 정서 상태이다. 선행연구에 의하면 당뇨관련 스트레스가 높을수록 당화혈색소 수준은 불량한 것으로 나타나 두 변수는 유의한 부적 상관관계를 가지는 것으로 확인되었으며[11, 12] 특히, 이들 당뇨관련 스트레스 중 치료 스트레스는 당화혈색소 수준에 유의한 영향을 미치는 핵심 요인[12]으로 보고되고 있다. 따라서 제2형 당뇨병 환자의 약물치료 이행, 치료 스트레스, 혈당 조절 간에는 단순한 상관관계뿐만 아니라 보다 심층적이고 다원적인 관계가 있을 것으로 가정된다. 이러한 관계를 확인하여 한 변수의 변화가 다른 변수의 변화를 어떻게 초래하는지를 이해할 수 있다면 건강관리 제공자들이 대상자 간호를 수행하는데 도움이 될 수 있으므로 관계를 확인해 보는 것은 유용하다고 판단된다. 선행연구를 살펴보면, Hessler 등[13]이 실시한 연구에서 횡단적 분석결과는 약물치료 불이행, 치료 스트레스, 그리고 혈당조절 세 변수가 유의한 관련성이 있는 것으로 나타났으며, 시간 경과에 따라 분석한 결과에서도 약물 불이행 변화, 치료적 스트레스의 변화, 그리고 당화혈색소의 변화가

상호 유의한 관련성이 있는 것으로 나타났다. 그러나 이들은 세 변수간의 인과관계를 좀 더 명확하게 할 필요가 있음을 지적하고 이를 위한 추후 연구를 제안하고 있지만[13] 확인할 수 있는 관련 연구는 현재 부족한 실정이다. 이러한 세 변수간의 관계를 직접적으로 설명하고 있지는 않지만 Polonsky 등[10]도 치료 스트레스는 환자에게 일상적으로 요구되는 당뇨병 관리 지침과 관련하여 발생한다고 전제하고 약물 복용 등의 관리 요구에 대한 환자의 실천정도나 문제와 연계하여 치료 스트레스를 설명하고 있으며, Wardian과 Sun [14]도 위계적 회귀분석을 통해 제2형 당뇨병 환자의 행위 요인이 당뇨관련 스트레스에 유의한 영향을 미치는 요인임을 주장하고 있다. 따라서 본 연구에서는 제2형 당뇨병 환자의 치료 스트레스를 약물치료 이행과 혈당조절 간에 매개 효과가 있다고 가정하고 이를 검증함으로써 이들 간의 관계를 보다 입체적으로 확인해보고자 하였다.

한편 우리나라에서는 성인 남성에서 제2형 당뇨병 발생이 더 심각하나 남성을 대상으로 실시한 연구는 부족하여[6-8,10-12] 본 연구에서는 제2형 당뇨병을 가진 남자 환자에서 이들 변인간의 관계를 확인해 보고자 하였다. 따라서 본 연구에서는 제2형 당뇨병을 가지고 있는 성인 남성에서 약물치료 이행과 혈당 조절 간에 치료 스트레스가 매개역할을 하는지 검증하였다. 이러한 매개효과에 대한 연구는 관련 변인 간의 관계를 보다 구체적으로 규명할 수 있으므로 추후 다른 매개변인에 관한 연구를 촉발하거나 대상자의 건강 관리에 효과적인 전략마련에 보다 실질적인 기초자료를 제공할 수 있을 것이다.

## 2. 연구 목적

본 연구의 목적은 제2형 당뇨병 환자의 건강 증진 프로그램 개발을 위해 제2형 당뇨병을 가진 성인 남성을 대상으로 약물치료 이행, 치료 스트레스, 혈당 조절 수준을 파악하고 약물치료 이행과 혈당 조절 수준 사이에 치료 스트레스의 매개효과를 검증하는 것으로 구체적 목적은 다음과 같다.

- 1) 대상자들의 일반적 특성, 건강관련 특성, 약물치료 이행, 치료 스트레스, 혈당 조절 수준을 파악한다.
- 2) 대상자들의 일반적 특성 및 건강관련 특성에 따른 약물치료 이행, 치료 스트레스, 혈당 조절 수준을 분석한다.
- 3) 대상자들의 약물치료 이행, 치료 스트레스, 혈당 조절 수준 간의 관계를 분석한다.
- 4) 대상자들의 약물치료 이행과 치료 스트레스 사이의 관계에서 치료 스트레스의 매개 효과를 분석한다.

## 연구 방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 제2형 당뇨병을 가진 성인 남성의 약물치료 이행, 치료 스트레스, 혈당 조절 수준을 조사하고 약물치료 이행과 혈당 조절 수준 사이를 치료 스트레스가 매개하는지 검증하기 위한 서술적 조사연구이다.

### 2. 연구 대상 및 자료 수집 방법

본 연구의 대상은 일 지역 종합병원 내분비내과 외래에서 편의 추출한 제2형 당뇨병을 진단받고 치료를 시작한지 1년 이상 경과한 30세 이상 성인 남성으로 선정하였고, 약물치료 이행정도나 스트레스에 영향을 줄 수 있는 제2형 당뇨병의 합병증인 악성종양, 갑상선 질환, 빈혈, 치매, 정신질환을 앓고 있거나, 골절, 뇌졸중, 심근경색, 심부전증, 신부전증, 당뇨병성 신경병증으로 치료를 받고 있는 경우, 그리고 3개월 이내 수술이나 입원을 한 경험이 있는 자는 제외하였다.

자료 수집은 기관으로부터 연구 참여를 허락 받은 후 2015년 10월부터 11월까지 설문조사와 전자의무기록을 통해 시행하였다. 연구 기간 동안 본 연구 대상자 기준에 적합한 환자가 외래 진료를 위하여 방문하였을 때 조사원이 1:1 면담을 통한 설문조사를 시행하고 전자의무기록에서 자료를 수집하였다. 자료 수집 방법 및 절차의 일관성을 위하여 자료 수집 전에 조사원에게 조사 지침서를 제공하여 교육을 실시한 후, 설문지 의미가 모호하거나 이해되지 않는 부분은 재확인을 통하여 조사자간 오차를 줄이기 위하여 노력하였다. 서면과 구두로 대상자에게 연구 목적과 연구 과정을 설명하고, 연구 참여 동의서를 작성하도록 하였다. 연구에 동의하고 참여하는 대상자에게 구조화된 설문지를 배부하고 응답하도록 하였으며, 환자가 원하는 경우 직접 문항을 읽어주고 답하는 방식으로 조사를 실시하였다. 연구를 위한 적절한 대상자수는 다중회귀분석을 위해 G-Power 3.1 프로그램[15]을 이용하여 유의수준( $\alpha$ ) .05, 검정력( $1-\beta$ ) .95, 효과의 크기( $f^2$ )는 선행연구[13]를 참조하여 중간정도인 .15로 설정하고 분석에 필요한 독립변수 2개를 투입하여 산출한 결과 107명이었다. 이에 연구 대상자의 탈락률을 고려하여 120명을 선정하였다. 최종적으로 불충분한 응답을 한 대상자 4명을 제외한 총 116명이 연구에 포함되어 최소한의 표본수를 충족하였다.

### 3. 연구의 윤리적 고려

연구 대상자의 권리를 보호하기 위하여 연구의 목적과 연구 참여로 인한 위험, 비밀 보장과 익명성 보장, 수집된 자료를 연구이외의 목적으로는 사용하지 않을 것을 구두로 먼저 설명하고 서면으로 동의서를 작성하여 동의를 구하였다. 연구 참여에 동의한 후에

도 언제든지 연구 참여를 중단할 수 있으며 이로 인한 어떠한 해로움도 없음을 알렸으며, 성실한 응답을 독려하고 연구 참여에 대한 답례로 소정의 물품을 제공하였다.

### 4. 연구 도구

#### 1) 약물치료 이행

약물치료 이행은 Seo [16]가 치료 지침에 대한 당뇨병과 고혈압 환자의 이행 정도를 측정하기 위해 개발한 도구를 본 연구자가 수정 보완하여 사용하였다. 도구 사용 전에 내분비내과 전문의 2인과 당뇨병 환자 간호 분야에서 연구를 수행 해 온 간호학 교수 1인에게 내용타당도 검증을 받았다. 도구는 처방 받은 당뇨 약물을 지난 7일 동안에 환자가 실천한 정도를 평가하는 3문항으로 구성되어 있으며 각 문항마다 '전혀 수행하지 못했다' 0점에서 '매일 수행했다' 7점으로 구성된다. 점수가 높을수록 약물치료 이행을 잘 하는 것을 의미한다. 도구개발 당시의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 는 .72였으며 본 연구에서 Cronbach's  $\alpha$ 는 .83이었다.

#### 2) 치료 스트레스

치료 스트레스는 Polonsky 등[10]이 개발한 총 17문항의 6점 Likert 척도인 Diabetes Distress Scale을 Choi [17]가 5점 Likert 척도로 수정하고 한국어로 번역한 당뇨관련 스트레스 도구를 사용하였다. 치료 스트레스는 당뇨관련 스트레스를 대표하는 핵심적인 하부 영역으로[12,17] 지난 한달 간 당뇨관리 지침에 대한 환자의 행위 문제와 동기 문제를 평가하는 5개 문항으로 구성되어 있다. 각 문항마다 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '항상 그렇다' 5점까지 5점 Likert 척도로 점수가 높을수록 스트레스가 높음을 의미한다. 개발 당시의 연구[10]에서 도구의 신뢰도 Cronbach's .90이었으며 본 연구에서 Cronbach's .84였다.

#### 3) 혈당 조절 수준

혈당 조절 수준은 지난 2-3개월 동안의 평균 혈당농도에 대한 타당한 지표로 인정되고 있는 당화혈색소(HbA1C) 농도로 측정하였다. HbA1c는 환자가 내분비 내과 내원 당일이나 전날 병원을 방문하여 진단검사의학과에서 high performance liquid chromatography 방법으로 측정된 수치를 활용하였다.

### 5. 자료 분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 18.0 프로그램을 이용하여 통계 처리하였다. 대상자의 일반적 특성 및 건강관련 특성, 약물치료 이행, 치료 스트레스, 혈당 조절 수준은 기술통계로 분석하였다. 대상자의 일반적 특성 및 건강관련 특성에 따른 약물치료 이행, 치료 스트레스,

혈당 조절 수준의 차이는 independent t-test와 ANOVA로 분석하고, Scheffé test로 사후검정을 실시하였다. 약물치료 이행, 치료 스트레스, 혈당 조절 수준 간의 상관관계는 Pearson correlation coefficient로 분석하였다. 약물치료 이행과 혈당 조절 수준간의 관계에서 치료 스트레스의 매개효과는 Baron과 Kenny [19]의 3단계 매개효과 검증절차를 이용하여 선형회귀분석을 시행하였고, 매개효과에 대한 통계적 유의성은 Sobel test [19]로 검증하였다.

## 연구 결과

### 1. 대상자의 일반적 특성 및 건강관련 특성

본 연구에 포함된 대상자는 총 116명으로 65세 이상이 35명(30.2%), 65세 미만이 81명(69.8%)이었고, 평균 연령은  $58.96 \pm 10.72$ 세로 나타났다. 결혼 상태는 기혼이 112명(96.6%)으로 많았고 교육수준은 초등졸 이하 15명(12.9%), 고졸 이하 55명(47.4%), 대졸 이상 46명(39.7%)으로 나타났다. 직업은 있는 사람이 73명(62.9%)으로 많았고, 소득정도는 200만원 이상에서 400만원 미만과 400만원 이상이 각각 36명(31.0%)으로 많았다.

대상자의 건강관련 특성으로 당뇨병 기간은 7년 이상이 70명(60.3%)으로 많았고, 평균 당뇨병 기간은  $141.41 \pm 100.92$ 개월이었다. 치료 방법은 단독으로 경구혈당강하제만 복용하는 경우가 74명(63.8%)으로 많았으며, 합병증은 '없다'가 71명(61.2%)으로 많았다. 체

지방지수는 평균  $23.96 \pm 2.82$ 였고, 정상 체중이 78명(67.2%), 과체중 이상 35명(30.2%), 저체중 3명(2.6%)의 순이었다(Table 1).

### 2. 대상자의 약물치료 이행, 치료 스트레스, 혈당 조절 수준

대상자의 약물치료 이행은 평균 6.32점으로 높은 편이었다. 치료 스트레스는 평균 2.37점으로 중간 정도였으며, 혈당 조절 수준은 74.5%로 나타났다(Table 2).

### 3. 대상자의 제 특성에 따른 혈당 조절 수준

혈당 조절 수준에서는 치료 방법에서만 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 경구약물만 복용하는 경우에 인슐린 치료를 추가한 경우보다 당화혈색소 수치가 유의하게 낮았다(Table 1).

### 4. 약물치료 이행, 치료 스트레스 및 혈당 조절 수준 간의 관계

연구 대상자의 혈당 조절 수준은 약물치료 이행, 치료 스트레스와 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 약물치료 이행은 치

**Table 2.** Descriptive Statistics of Medication Adherence, Regimen Distress, and Glycemic Control (N = 116)

Variable	M ± SD	Possible range	Actual range
Medication adherence	6.32 ± .65	0-7	4.00-7.00
Regimen distress	2.37 ± .81	1-5	1.00-4.80
HbA1C	7.47 ± 1.41		5.50-13.20

**Table 1.** Glycemic Control according to General Characteristics of Participants (N = 116)

Characteristic	n (%)	HbA1c (M ± SD)	F or t	p	
Age (year)	< 65	81 (69.8)	7.54 ± 1.49	0.74	.462
	≥ 65	35 (30.2)	7.32 ± 1.24		
Spouse	No	4 (3.4)	7.13 ± .58	0.50	.621
	Yes	112 (96.6)	7.48 ± 1.43		
Education	≤ Middle school	15 (12.9)	7.87 ± .52	0.79	.459
	High school	55 (47.4)	7.36 ± .18		
	≥ College	46 (39.7)	7.48 ± .19		
Occupation	No	43 (37.1)	7.42 ± 1.43	-0.28	.783
	Yes	73 (62.9)	7.50 ± 1.41		
Economic state Monthly Income (Won)	< 1 million	31 (26.7)	7.49 ± 1.58	0.91	.439
	1- < 2 million	13 (11.2)	8.03 ± 1.95		
	2- < 4 million	36 (31.0)	7.28 ± 1.18		
	≥ 4 million	36 (31.0)	7.43 ± 1.26		
Time since diagnosis (year)	< 7	46 (39.7)	7.25 ± 1.51	0.94	.170
	≥ 7	70 (60.3)	7.62 ± 1.34		
Treatment	Oral	74 (63.8)	7.20 ± 1.15	-2.83	.005
	Insulin+oral	42 (36.2)	7.94 ± 1.70		
Complication of diabetes	No	71 (61.2)	7.30 ± 1.08	-1.69	.094
	Yes	45 (38.8)	7.75 ± 1.80		
BMI	< 18.5	3 (2.6)	8.47 ± 1.38	1.00	.372
	18.5-22.9	78 (67.2)	7.51 ± 1.51		
	≥ 23	35 (30.2)	7.31 ± 1.18		

BMI = body mass index.

료 스트레스와 유의한 상관관계가 있었다(Table 3).

**5. 약물치료 이행과 혈당 조절 수준과의 관계에서 치료 스트레스의 매개효과**

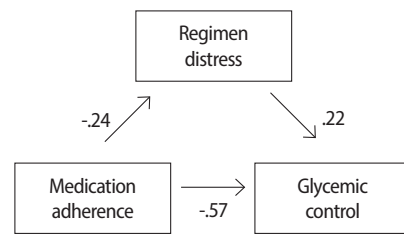
약물치료 이행, 치료 스트레스와 혈당 조절 수준 간에는 각각 유의한 상관관계가 있어 매개효과 검정을 위한 조건을 충족시켰다. 약물치료이행과 혈당조절 수준, 치료스트레스 변수의 왜도는 절대값 2.0 이하, 첨도는 절대값 5.5 이하로 정규성이 확보되었으며 모든 분산팽창계수가 10 미만, 공차한계가 0.1보다 크게 나타나 변수들 간의 다중공선성의 문제가 없어 회귀분석을 실시하기에 적합한 것으로 나타났다.

연구 대상자의 약물치료 이행과 혈당 조절 수준의 관계에서 치료 스트레스의 매개효과를 검정하기 위해서 Baron과 Kenny [19]의 3단계 검정 절차를 시행하였다. 매개효과가 성립되기 위한 회귀분석 결과의 조건은 첫째, 독립변인이 매개변인에 유의한 영향을 미치고, 둘째, 독립변인이 종속변인에 유의한 영향을 미쳐야 하며, 셋째, 매개변인이 반드시 종속변인에 유의한 영향을 미쳐야 한다. 이때, 종속변인에 대한 독립변인의 영향이 두 번째 회귀분석보다 세 번째 회귀분석에서 반드시 감소되어야 하며 세 번째 식에서 독립변인과 종속변인의 관계가 유의하지 않으면 완전매개효과, 유의하면 부분 매개효과가 있는 것으로 해석한다. 본 연구에서의 검증 결과는 다음과 같았다. 1단계의 회귀분석 결과, 독립변인인 약물치료 이행이 매개변인인 치료 스트레스에 통계적으로 유의한 영향을 주었고( $\beta = -.24, p = .009$ ), 치료 스트레스를 설명하는 설명력은 6%로 나타났다. 2단계 회귀분석에서는 독립변인인 약물치료 이행이 종속변인인 혈당 조절 수준에 유의한 영향을 미쳤고( $\beta = -.57, p < .001$ ), 혈당 조절

수준을 설명하는 설명력은 32%로 나타났다. 3단계에서 매개변인인 치료 스트레스가 종속변인인 혈당 조절 수준에 미치는 영향을 검정하기 위해 약물치료 이행과 치료 스트레스를 예측요인으로 하고, 혈당 조절 수준을 종속 변인으로 하여 회귀분석을 실시한 결과, 약물치료 이행( $\beta = -.51, p < .001$ )과 치료 스트레스( $\beta = .22, p = .005$ )가 혈당 조절 수준에 유의한 예측요인으로 나타났다. 3단계에서 치료 스트레스를 매개변인으로 했을 때 약물치료 이행은 혈당조절 수준에 유의한 것으로 나타났는데 표준화 회귀계수가 2단계의 -.57에서 -.51로 감소하여 치료 스트레스가 부분 매개하는 것으로 나타났다. 이들 변수가 혈당 조절 수준을 설명하는 정도는 37%로 나타났다. 치료 스트레스의 매개효과크기에 대한 유의성 검증을 위해 Sobel test를 실시한 결과, 약물치료 이행과 혈당 조절 수준의 관계에서 치료 스트레스가 유의한 부분 매개 변인인 것으로 확인되었다(Table 4, Figure 1).

**논 의**

본 연구는 제2형 당뇨병을 가지고 있는 성인 남성에서 약물치료 이행과 혈당조절간의 관계에 당뇨치료 스트레스가 어떤 매개효과를 나타내는지 검증하여 만성질환인 제2형 당뇨병 환자의 합병증을 예방하고 진행을 막기 위한 건강증진 전략 마련의 기초자료를 제공하고자 시도되었다. 본 연구에서 나타난 주요한 결과를 논의해보면 다음과 같다.



**Figure 1.** Mediating Effect of Regimen Distress in the Relationship between Medication Adherence and Glycemic Control.

**Table 3.** Correlations among Medication Adherence, Regimen Distress, and Glycemic Control (N = 116)

Variable	Regimen distress r (p)	HbA1C r (p)
Medication adherence	-.24 (.009)	-.57 (< .001)
Regimen distress		.36 (< .001)

**Table 4.** Mediating Effect of Regimen Distress in the Relationship between Medication Adherence and Glycemic Control (N = 116)

Variable	Beta (β)	t	p	R <sup>2</sup>
Step 1				
Medication adherence → Regimen distress	-.24	-2.64	.009	.06
Step 2				
Medication adherence → Glycemic Control	-.57	-7.39	< .001	.32
Step 3				
Medication adherence, Regimen distress → Glycemic Control				
1) Medication adherence → Glycemic Control	-.51	-6.71	< .001	.37
2) Regimen distress → Glycemic Control	.22	2.88	.005	
Sobel test			Z = 2.47 (p = .013)	

본 연구 대상자의 약물치료 이행 정도는 평균 6.32점으로 높은 편이었다. 약물치료 이행과 관련이 있는 대상자의 특성을 확인해 보기 위해 추가 분석을 실시 한 결과에서, 단독 경구약물 복용보다 인슐린 치료를 하는 경우와 합병증이 있는 경우에 약물치료 이행 정도가 유의미하게 낮게 나타났다. 따라서 본 연구 대상자들의 약물치료 이행정도가 높은 이유는 본 연구에서 대상자를 중대한 합병증이 없는 외래환자로 제한하였기 때문으로 유추해 볼 수 있겠다. 하지만 이러한 결과를 뒷받침할 만한 선행연구가 부족하고, 오히려 질병의 중증도가 높은 동반 질환이 있는 대상자가 약물치료 지침을 따를 가능성이 높다고 보고하는 연구[20]가 있다. 또한, 만성 질환자의 치료 이행은 유병기간에 영향을 받는데[21], 본 연구의 대상자는 당뇨 유병기간이 평균 141.41개월인 반면 선행연구[20]에서는 처음 진단 받은 이후 2년간의 약물치료 이행정도를 조사하였기 때문에 연구결과의 차이가 나타났을 것으로 사료된다. 따라서 추후 연구에서는 약물치료 이행에 영향을 미칠 수 있는 대상자의 특성을 고려하여 결과의 원인을 보다 명확하게 확인해 볼 필요가 있다.

본 연구에서는 건강관리 제공자에게 권고 받은 약물치료 이행 정도가 낮을수록 제2형 당뇨병 환자의 치료 스트레스가 높아지며 그러한 효과가 혈당 조절 수준에 부정적인 영향을 주는 것으로 가정하였다. 분석 결과, 치료 스트레스는 제2형 당뇨병 환자의 약물치료 이행과 혈당 조절 수준과의 관계에서 부분 매개효과가 있는 것으로 나타났다. 제2형 당뇨병 환자의 약물치료 이행 정도가 낮을수록 치료 스트레스가 심화되고 약물치료 이행 정도가 낮고 치료 스트레스가 높을수록 혈당 조절 수준이 악화되었다. 이들 변수가 혈당 조절 수준을 설명하는 설명력은 37%로 나타났다. 이러한 연구 결과는 입체적으로 이들 변인 간의 관계를 확인한 연구가 부족하여 직접적인 결과 비교는 힘들지만 선행연구에서 횡단적 설계를 이용하여 제2형 당뇨병 환자의 치료 스트레스와 약물치료 불이행이 혈당 조절에 부정적 영향을 미친다고 보고하고 있는 결과[13]를 지지하고 있으며 치료 스트레스는 당뇨병 환자에게 요구된 관리 항목의 실천 문제에 대한 환자의 느낌을 반영하고 당뇨관련 스트레스를 대표하므로[18,22], 당뇨관련 스트레스가 혈당 조절과 관련성이 있고, 약물치료 이행이 포함된 자가관리는 간접적으로 혈당 조절에 영향을 미쳤다고 한 선행연구 결과[23]와 비슷한 맥락이다. 하지만 본 연구는 약물치료 이행정도가 비교적 양호한 대상자가 포함되어 연구결과 해석에 주의가 필요하다. 따라서 약물치료 이행정도가 다양할 수 있도록 연구대상자를 보다 확대하여 이행정도에 따라서도 이러한 결과를 보이는지 반복적인 연구가 필요하다. 본 연구에서 제2형 당뇨병을 가진 성인 남성 환자의 치료 스트레스는 평균 2.37점으로 나타났다. 선행 연구에서 Fisher 등[11]은 Diabetes Distress Scale (6점 Likert scale)을 이용하여 스트레스 정도를 '없거나 거의 없는 수

준' (<2), '중등도 수준' (2-3), '심한 수준' (≥3.0)으로 분류한 후 '중등도 수준' 이상의 범주가 제2형 당뇨병 환자의 나쁜 건강 결과를 좀 더 정확하게 반영하는 스트레스 수준이라고 제시하였다. 이를 적용하자면 본 연구의 도구는 5점 Likert 척도로 1.67점 이상이면 '중등도 수준'이라고 해석해 볼 수 있는데, 본 연구 대상자들의 치료 스트레스가 2.37점으로 나타났으므로 당뇨병 환자의 나쁜 건강 결과를 반영하는 임상적으로 의미 있는 중등도 스트레스 수준을 나타낸 것이다. 이는 제2형 당뇨병 환자들의 치료 스트레스 평균 점수가 중등도 이상의 높은 점수를 나타낸 선행연구들[12,17,24]과 유사하며, 이러한 결과는 제2형 당뇨병 환자를 대면하는 건강관리 제공자들이 환자의 치료 스트레스에 대한 선별 검사가 필요하고 적극적인 관리가 필요하다는 것을 제시하는 것이다. 한편, 본 연구 대상자의 치료 스트레스는 직업이 있는 경우에 더 높았는데, 당뇨병을 가진 직장인이 조직생활에서 직무에 소외되지 않기 위해 노력하는 태도가 당뇨관련 스트레스에 큰 영향을 미친다고 한 주장[25]을 지지하므로 직업을 가진 제2형 당뇨병 성인 남성 환자에 대한 세심한 중재가 요구된다. 그리고 당뇨 유병기간이 7년 미만인 경우에 치료 스트레스가 더 높은 것으로 나타났는데, 당뇨 유병기간이 짧은 경우에 당뇨관련 스트레스가 높은 것으로 나온 결과[24]와는 유사하고 당뇨 유병기간이 치료 스트레스와 관련이 없었다고 한 결과[10]와는 차이가 있었다. 당뇨 유병기간과 치료 스트레스와의 관련성에 대한 결과의 차이는 연구 대상자의 성별과 문화 등의 차이에 기인한 것으로 생각되지만 추후 연구에서 반복 확인해 볼 필요가 있겠다. 본 연구 결과를 통해 주목해야 할 부분은 제2형 당뇨병 환자의 약물치료 이행과 혈당 조절 수준과의 관계에서 치료 스트레스가 부분 매개 역할을 하므로 제2형 당뇨병 환자의 혈당 조절을 향상시키기 위해서는 약물치료 이행뿐만 아니라 동반되는 치료 스트레스를 동시에 관리하는 전략 마련이 필요하다는 것이다.

본 연구에서 제2형 당뇨병을 가진 성인남성 환자의 혈당 조절 수준은 당화혈색소 수치로 측정된 결과 7.5%로 고혈당 상태로 나타났다. 이는 연구 대상자의 평균 당화혈색소가 7.5%로 혈당 조절 수준이 저조하고[17] 우리나라 제2형 당뇨병 환자 대부분이 당화혈색소 권장 기준인 6.5% 미만을 유지하지 못한다고 보고한[1] 결과와 유사한 맥락이다. 본 연구에서 혈당 조절 수준은 경구 약물만 단독으로 투약하는 경우보다 인슐린 치료를 하는 경우에 고혈당 수치를 나타내었는데, 이는 인슐린 치료와 당화혈색소 수준이 유의한 관련성이 있다는 선행 연구결과[23]를 지지하며, 경구 약물 투약에 비해 어렵고 복잡한 인슐린 투여 방법이 스트레스를 가중시켜 혈당 조절 수준을 더 악화시키는 것으로 생각되어진다. 따라서 제2형 당뇨병 성인 남성 환자가 인슐린 치료를 하는 경우에 치료 스트레스 관리에 더욱 관심을 가져야 할 것으로 사료된다.

본 연구는 제2형 당뇨병을 가진 성인 남성 환자의 혈당 조절 수준에 약물치료 이행과 더불어 치료 스트레스가 미치는 영향을 함께 조사하였다는 점에서 의의가 있다. 특히, 약물치료 이행과 혈당 조절 수준과의 관계에서 치료 스트레스의 매개효과가 있다는 것을 검증함으로써 향후 제2형 당뇨병을 가진 성인 남성 환자의 간호 중재 전략에 치료 스트레스를 관리해야 하는 필요성을 제시하여 보다 구체적으로 전략마련의 기초를 제공하였다는 점에서 의의가 높다고 보여진다.

그러나 본 연구는 몇 가지 제한점을 가진다. 첫째, 대상자를 편의 표집하였고, 횡단적 연구를 수행함으로써 시간 변화에 따른 약물치료 이행, 치료 스트레스, 혈당 조절 수준간의 관계를 검증하지 못하였기 때문에 결과를 일반화하는데 유의해야 한다. 둘째, 본 연구에서 매개효과를 분석하기 위하여 Baron과 Kenny [19]의 Sobel 분석 방법을 사용하였기 때문에 측정오차를 반영하지 못하고, 매개효과의 절대적 크기를 파악하지 못했다. 최근의 연구에서는 매개효과의 효과 크기를 보고하도록 권고하고 있으므로 [26], 추후 연구에서는 이를 고려할 필요가 있겠다. 셋째, 본 연구에서 치료 방법에 따라 혈당 조절 수준에 유의한 차이가 있었으나 연구의 목적이 약물치료 이행과 혈당 조절 수준간의 관계에서 치료 스트레스의 매개 효과를 확인하는 것이었으므로 치료 방법을 통제하지 않았다. 따라서 추후 연구에서는 치료 방법의 조절효과를 고려해볼 필요가 있다. 넷째, 연구 도구 사용에 있어서 각 도구간 측정 기간의 차이로 인하여 혈당조절 결과가 반드시 연구변인에 의한 효과로 해석하는데 제한이 있으며 치료 스트레스 수준을 분류하기 위해서 원 도구 [10]를 기준으로 점수를 변환하여 적용하였기 때문에 치료 스트레스 수준이 민감하지 못했을 가능성이 있어, 추후 이러한 영향을 최소화할 수 있는 도구로 반복 연구를 제안한다.

## 결 론

본 연구는 제2형 당뇨병을 가진 성인 남자 대상자의 약물치료 이행과 혈당 조절 수준과의 관계에서 치료 스트레스의 매개효과를 규명함으로써 제2형 당뇨병 환자의 혈당 조절 향상을 위한 전략 개발의 기초자료를 제공하고자 하였다. 본 연구에 참여한 제2형 당뇨병 남자 대상자 전체의 약물치료 이행 정도는 높은 편이었지만, 인슐린 치료와 합병증을 가지고 있는 대상자는 낮게 나타나, 이들에 대한 건강관리 제공자의 적극적인 관리가 필요한 것으로 나타났다.

연구 대상자의 치료 스트레스는 임상적으로 의미 있는 '중등도 수준' 이상이었고, 직업이 있는 대상자와 당뇨 유병기간이 7년 미만인 경우에 치료 스트레스 수준이 더 높은 것으로 나타났다. 따라서, 건강관리 제공자는 치료 스트레스를 선별검사하고 관리를 위하여

관련 변수를 고려한 접근법을 적용해야 할 것이다. 혈당 조절 수준은 고혈당 수치를 보여 조절이 잘되지 않고 있는 것으로 나타났으며, 치료 스트레스의 매개효과를 검증한 결과, 제2형 당뇨병 환자의 약물치료 이행과 혈당 조절 수준 간의 관계에서 부분 매개효과를 확인할 수 있었다. 즉, 제2형 당뇨병 환자의 약물치료 이행 정도가 낮을수록 치료 스트레스가 가중되고, 약물치료 이행 정도가 낮고 치료 스트레스가 높을수록 혈당 조절 수준은 악화되는 것으로 나타났다. 따라서 제2형 당뇨병을 가진 성인 남성 환자의 혈당 조절 수준을 향상시키기 위해서 약물치료 이행을 촉진 시키는 방안 마련 뿐만 아니라 치료 스트레스를 감소시키는 전략을 개발하여 적극적으로 활용할 것을 제안한다.

## REFERENCES

1. Korean Diabetes Association. Korean diabetes fact sheet 2015 [internet]. Seoul: Korean Diabetes Association; 2015 [cited 2016 July 11]. Available from: [http://www.diabetes.or.kr/temp/KDA\\_fact\\_sheet%202015.pdf](http://www.diabetes.or.kr/temp/KDA_fact_sheet%202015.pdf)
2. Korean Diabetes Association. Treatment guideline for diabetes. Korean Diabetes Association: Seoul, 2015.
3. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulfonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet*. 1998;352:837-853. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(98\)07019-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(98)07019-6)
4. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *New England Journal of Medicine*. 1993;329(14):977-986. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM199309303291401>
5. Centers for Disease Control and Prevention. Korea health statistics 2014: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-2). Korean Health Statistics Report. Cheongju: Centers for Disease Control & Prevention, 2015 December. Report No: 11-1351159-000027-10.
6. Fisher L, Polonsky WH, Hessler DM, Masharani U, Blumer I, Peters AL, et al. Understanding the sources of diabetes distress in adults with type 1 diabetes. *Journal of Diabetes and its Complications*. 2015;29(4):572-577. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2015.01.012>
7. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2014. *Diabetes Care*. 2014;37(Suppl. 1):S14-S80. <http://dx.doi.org/10.2337/dc14-S014>
8. Pouwer F, Wijnhoven HAH, Ujcic-Voortman JK, de Wit M, Schram MT, Baan CA, et al. Ethnic aspects of emotional distress in patients with diabetes: the Amsterdam Health Monitor Study. *Diabetic Medicine*. 2013;30:e25-e31. <http://dx.doi.org/10.1111/dme.12031>
9. Lipscombe C, Burns RJ, Schmitz N. Exploring trajectories of diabetes distress in adults with type 2 diabetes: a latent class growth modeling approach. *Journal of Affective Disorders*. 2015; 188(1):160-166. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2015.08.003>
10. Polonsky WH, Fisher L, Earles J, Dudl RJ, Lees J, Mullan J, et al. Assessing psychosocial distress in diabetes: development of the diabetes distress scale.

- Diabetes Care. 2005;28(3):626-631. <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.28.3.626>
11. Fisher L, Hessler DM, Polonsky WH, Mullan J. When is diabetes distress clinically meaningful: establishing cut points for the Diabetes Distress Scale. *Diabetes Care*. 2012;35(2):259-264. <http://dx.doi.org/10.2337/dc11-1572>.
  12. Strandberg RB, Graue M, Wentzel-Larsen T, Peyrot M, Rokne B. Relationships of diabetes-specific emotional distress, depression, anxiety, and overall well-being with HbA1c in adult persons with type 1 diabetes. *Journal of Psychosomatic Research*. 2014;77(3):174-179. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsychores.2014.06.015>.
  13. Hessler D, Fisher L, Glasgow RE, Strycker LA, Dickinson LM, Areal PA, et al. Reductions in regimen distress are associated with improved management and glycemic control over time. *Diabetes Care*. 2014;37(3):617-624. <http://dx.doi.org/10.2337/dc13-0762>.
  14. Wardian J, Sun F. Factors associated with diabetes-related distress: implications for diabetes Self-Management. *Social Work Health Care*. 2014; 53(4):364-381. <http://dx.doi.org/10.1080/00981389.2014.884038>
  15. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang A-G. Statistical power analyses using G\*Power 3.1: tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*. 2009;41(4): 1149-1160. <https://doi.org/10.3758/brm.41.4.1149>
  16. Seo YM. A Structural Model Development for Health Behavior Adherence in Hypertensive or Diabetic Patients[dissertation]. Daegu: Kyungpook National University;2012; 1-95.
  17. Choi EJ. Factors related to glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus [dissertation]. Seoul: Yonsei University; 2007.
  18. Gonzalez JS, Fisher L, Polonsky WH. Depression in diabetes: have we been missing something important? *Diabetes Care*. 2011;34(1):236-239. <http://dx.doi.org/10.2337/dc10-1970>
  19. Baron RM, Kenny DA. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1986;51(6):1173-1182. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.51.6.1173>
  20. Hong JS, Kang HC. Oral antihyperglycemic medication adherence and its associated factors among ambulatory care with adult type 2 diabetes patients in Korea. *Korean Journal of Health Policy and Administration*. 2010;20(2):128-143. <http://dx.doi.org/10.4332/KJHPA.2010.20.2.128>
  21. Schmier JK, Leidy NK. The complexity of treatment adherence in adults with asthma: challenges and opportunities. *Journal of Asthma*. 1998;35(6): 455-472. <http://dx.doi.org/10.3109/02770909809070999>
  22. Fisher L, Hessler D, Glasgow RE, Areal PA, Masharani U, Naranjo D, et al. REDEEM: a pragmatic trial to reduce diabetes distress. *Diabetes Care*. 2013;36:2551-2558. <http://dx.doi.org/10.2337/dc12-2493>.
  23. Aghili R, Polonsky WH, Valojerdi AE, Malek M, Keshtkar AA, Esteghamati, A. et al. Type 2 diabetes: model of factors associated with glycemic control. *Canadian Journal of Diabetes*. 2016;1-7. <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2016.02.014>
  24. Karlsen B, Oftedal B, Bru E. The relationship between clinical indicators, coping styles, perceived support and diabetes-related distress among adults with type 2 diabetes. *Journal of Advanced Nursing*. 2012;68(2):391-401. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2011.05751.x>
  25. Han TY. The relationship among illness, stress, and work outcome: a bio-psychosocial perspective for employees with diabetes. *Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology*. 2007;20(3):197-218.
  26. Preacher KJ, Kelley K. Effect size measures for mediation models: quantitative strategies for communicating indirect effects. *Psychological Methods*. 2011;16(2):93-115. <http://dx.doi.org/10.1037/a0022658>