

# 한국 당뇨병 성인의 혈당조절 장애요인

김태희<sup>1</sup>, 김보현<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>중부대학교 간호학과 교수, <sup>2</sup>청운대학교 간호학과 교수

## Barrier Factors Influencing Glycemic Control in Korean Adults with Diabetes

Taehui Kim<sup>1</sup>, Bohyun Kim<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Professor, Dept. of Nursing, Joongbu University

<sup>2</sup>Professor, Dept. of Nursing, Chungwoon University

**요약** 본 연구는 한국 30세 이상 60미만 성인을 대상으로 당화혈색소 6.5% 이상 그룹과 미만 그룹간의 일반적 특성, 신체적 요인, 정신적 요인, 건강문해력 특성 등의 차이를 비교하고, 혈당조절에 영향을 미치는 요인을 성별에 따라 비교하기 위해 시행하였다. 2019년도부터 2021년도까지 국민건강영양조사 원시자료를 이용하여 층화집락추출 및 가중치를 반영하여 복합 표본분석 방법을 적용하였다. 한국 30세 이상 60세미만 성인을 대상으로 당화혈색소 6.5% 이상 그룹과 미만 그룹의 인구사회학적 특성, 신체적 요인, 정신적 요인, 건강문해력 등에 따른 차이는 Rao-Scott  $\chi^2$  test로 분석하였고, 성별에 따른 영향요인을 확인하기 위해 로지스틱 회귀분석 방법으로 분석하였다. 본 연구의 대상자는 438명 이었으며 당화혈색소 6.5% 이상 그룹은 348명으로 나타났다. 당화혈색소 6.5% 미만 그룹과 이상 그룹 간 유의한 차이가 있는 요인은 성별(RC $\chi^2$ : 7.9, p=.012), 비만(RC $\chi^2$ : 13.1, p=.006), 당뇨병 유병기간(RC $\chi^2$ : 9.55, p=.029)이었다. 건강 전문가는 성별, 비만, 당뇨병 유병기간 등이 고혈당 위험성을 높이는 요인임을 파악하고, 혈당 조절 개선을 위한 중재 적용 시 대상자의 신체적 요인, 건강문해력 등을 고려한 건강 증진 전략을 제시할 필요가 있다.

**키워드** : 당뇨병, 혈당조절, 당화혈색소, 건강행위, 건강문해력

**Abstract** This study compared the health behaviors, health related clinical characteristics between individuals with Glycated Hemoglobin A1C  $\geq$  6.5% and  $<$  6.5% in 30~59yr. Factors that were associated with A1C were identified by sex, health behaviors, health literacy. This study was an observational study with a cross-sectional design based on data from 2019~2021 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Multiple logistic regression analysis was employed to compute the odds ratios of health behaviors to identify the risk factors for Glycated Hemoglobin. The prevalence of A1C  $\geq$  6.5% among the total was 79.4%(weighted %, n=348). In the A1C  $\geq$  6.5%, 71.8% were men. In univariate logistic regression for A1C  $\geq$  6.5%, sex, duration with diabetes, and body mass index(BMI) were influencing factors. In multiple logistic regression by sex, the factors associated with A1C  $\geq$  6.5 in women were as follows: education(OR 4.5; 95% CI:1.1, 18.5), duration with diabetes(OR 2.9; 95% CI 1.1, 7.9). Strategies should be targeted to improve health behaviors and clinical characteristics for those in their sex, women in low education level, duration with diabetes. Moreover, healthcare providers should understand the barriers to health behaviors and health literacy to effectively deliver healthcare service.

**Key Words** : Diabetes mellitus, Glycemic control, Glycated hemoglobin, Health behavior, Health literacy

\*Corresponding Author : Bohyun Kim(podo0904@chungwoon.ac.kr)

Received January 24, 2024

Accepted February 20, 2024

Revised January 30, 2024

Published February 28, 2024

## 1. 서론

### 1.1 연구의 필요성

2022년 기준 국내 30세 이상 성인의 당뇨병 유병률은 6명중 1명의 비율(16.7%)을 보이고 있으며 2015년 이후 지속해서 상승하고 있는 추세이다[1]. 당뇨병으로 인한 사망률은 OECD 국가 평균 8위이며, 한국은 평균 6위를 차지하고 있어 한국의 당뇨병으로 인한 질병부담률이 높은 것을 확인할 수 있다[2].

당뇨병이 있는 상태에서 의사로부터 당뇨병을 진단받은 것을 당뇨병 인지율이라고 하는데 2022년 기준 국내 30세 이상 성인의 당뇨병 인지율은 65.8%를 보이고 있으며, 당뇨병 약제로 현재 치료 중인 대상자의 치료율은 61.4%에 이르고 있는 것으로 나타나고 있다[1]. 그러나 치료 중인 대상자의 24.5%만이 당화혈색소가 6.5% 미만으로 혈당조절이 양호하게 되고 있어서[1] 당뇨병 치료를 받고 있음에도 고혈당 상태에 놓이게 되어 심혈관 및 미세혈관 질환 등의 당뇨병성 합병증 발병 위험이 높은 실정이다[2].

당뇨병에 대한 인지가 있는 상태에서도 유병기간이 길면 낮은 약물 치료 순응도로 인해 혈당 조절이 취약해지며, 당뇨병 인지가 있고 7~8시간의 충분한 수면 시간을 가지더라도 1주일 중 걷기 일수가 2일 이하이면 혈당 조절에 취약하다고 하였다[3]. 당뇨병 환자에서는 우울보다는 불안증상이 유의한 상관관계가 있다고 하으며[7], 건강문해력은 당뇨병 지식, 신체활동 향상에 도움이 되는 것으로 확인되었다[8]. 비만 정도[5], 30대 이상 성인에게서 성별[6,9] 등은 혈당 상승에 영향을 미치는 유의한 요인이라고 하였다.

어떠한 원인으로 인해 당뇨병 인지율 및 치료율에 비해 혈당조절률이 크게 낮은 것인지 그 원인을 파악하는 것은 현재의 낮은 혈당조절률 개선을 위해 더 많은 연구가 필요한 실정이다. 따라서 본 연구를 통해 제 2형 당뇨병이 있는 국내 30세 이상 60세 미만 성인을 대상으로 당화혈색소가 6.5% 이상인 군과 미만인 군의 인구사회학적 특성, 신체적 요인, 심리적 요인, 건강문해력 등의 차이를 살펴보고 당화혈색소 6.5% 이상 발생률 증가에 미치는 유의한 요인을 신뢰도 있는 자료를 이용하여 분석을 실시하여 제 2형 당뇨병 대상자의 혈당조절률 개선을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

### 1.2 연구목적

본 연구는 한국의 30세 이상 60세 미만 성인 중 제2형 당뇨병을 진단받은 대상자들의 당화혈색소 수치가 6.5% 미만인 혈당조절 그룹과 6.5% 이상인 혈당 비조절 그룹으로 나누어 대상자들의 인구사회학적 특성, 신체적 요인, 정신적 요인, 건강문해력 등의 특성을 파악하여 혈당 조절에 부정적 영향을 미치는 요인들을 확인하기 위함이다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구설계

본 연구는 제8기(2019-2021) 국민건강영양조사 원시 자료[10]를 이용한 이차 자료 분석 연구이다. 국내 30세 이상 60세 미만 당뇨병 성인의 혈당조절 관련 특성을 파악하고 혈당조절 장애요인을 파악하기 위한 서술적 조사 연구이다.

### 2.2 연구대상

본 연구의 대상자는 제8기(2019-2021) 국민건강영양조사에 참여한 대상자 중 당뇨병 대상자의 조건을 충족하는 만 30세 이상 60세 미만 성인을 대상으로 하였다. 본 연구의 대상자 추출과정은 제8기 국민건강영양조사에 참여한 대상자 22,559명 중 30세 미만 60세 이상인 자 13,421명을 제외하였고, 제1형 및 임신성 당뇨병 대상자, 당뇨병에 해당되지 않는 8,244명을 제외하였다. 본 연구의 대상자에 해당되는 제2형 당뇨병 기준은 ① 의사로부터 당뇨병을 진단받은 경우 ② 경구용 혈당강하제 복용 또는 인슐린 치료 중인 경우, ③ 공복혈당이 126mg/dL 이상인 경우, ④ 당화혈색소가 6.5% 이상인 경우로 4가지 중 하나 이상에 해당하는 경우를 당뇨병 진단기준으로 적용[2]하였다. 마지막으로 미응답 및 결측값 456명을 제외하고 결과적으로 438명이 최종 분석 대상으로 선정하였다.

### 2.3 연구도구

#### 2.3.1 혈당조절

본 연구의 종속변수에 해당되는 혈당조절은 당화혈색소 결과를 기준으로 하였다. 제 2형 당뇨병 성인에게 일반적인 혈당조절 목표치는 당화혈색소 6.5% 미만으로 권고하고 있다[2]. 본 연구에 사용된 원시 자료에서 제시된

당화혈색소 결과를 당뇨병 치료 목표에 해당되는 당화혈색소 6.5% 기준을 적용하여 그룹을 분류하였다.

### 2.3.2 인구사회학적 특성

인구사회학적 특성은 대상자의 성별, 연령, 가구소득 수준, 교육 정도, 경제적 활동상태, 최근 1년간 음주 빈도, 1회 음주량, 평생 흡연 등을 포함하여 당화혈색소 6.5% 미만과 이상 그룹간의 특성을 비교하여 살펴보았다.

연령은 30세 이상부터 59세까지 10세 간격으로 구분하였고, 경제 상태는 가구 전체 소득을 기준으로 상, 중, 하로 구분하였다. 교육 정도는 우리나라 의무교육 적용 기준인 중졸 이하와 이상으로 재분류하였다. 음주 빈도는 최근 1년 동안의 음주 경험으로 월 1회 이하, 월 2~4회, 일주일에 2~3회, 주 4일 이상으로 분류하였다. 1회 음주량은 술의 종류에 관계없이 각각의 술잔으로 계산하여 1~2잔, 3~4잔, 5~6잔, 7~9잔, 10잔 이상으로 분류하였다. 평생흡연 여부는 '피운 적 없음', '5갑(100개비) 미만', '1갑(100개비) 이상'으로 분류하였다.

### 2.3.3 신체적 요인

신체적 요인은 체질량지수, 평균 수축기압, 평균 이완기압, 당뇨병 유병기간, 걷기일수, 근력운동 일수 등에 대하여 당화혈색소 6.5% 미만 그룹과 이상 그룹 간 차이를 비교하였다. 체질량지수는 Body mass index (BMI) 결과가 23kg/m<sup>2</sup> 미만, 23kg/m<sup>2</sup> 이상, 25kg/m<sup>2</sup> 미만, 25kg/m<sup>2</sup> 이상 세군으로 나누었다. 대한고혈압학회 분류기준[11]에 따라 수축기압 140mmHg이상, 130~139mmHg, 120~129mmHg, 120mmHg미만 군으로 분류하였고, 이완기 혈압은 90mmHg이상, 80~89mmHg, 80mmHg 미만 군으로 분류하였다. 걷기 일 수는 1주일 동안 한 번에 10분 이상 걷기한 날을 계수하였으며 일상생활 속 걷는 것을 모두 포함하였다. 근력운동 일수는 1주일 동안 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 아령, 역기, 철봉 등의 근력운동을 한 날을 계수하였다.

### 2.3.4 심리적 요인

심리적 요인으로 스트레스, 체형인지, 주관적 건강상태를 확인하였다. 스트레스 정도는 평소 일상생활 중에 스트레스를 어느 정도 느끼고 있는가에 대해 '대단히 많이'와 '많이 느끼는 편'은 '많이 느낌', '조금 느끼는 편'은 '보통', '거의 느끼지 않음'으로 분류하였다.

### 2.3.5 건강문해력

건강문해력은 식이에 대한 교육 경험, 영양표지 인식과 실제 이용 여부에 대하여 측정하였다. 영양교육 경험은 교육 '예'와 '아니오', 평소 영양표지에 대한 인지 여부에 대한 '예'와 '아니오', 영양표지 이용 여부에 대한 '예'와 '아니오'로 분류하였다.

## 2.4 자료수집

제8기(2019-2021) 국민건강영양조사 원시자료의 수집은 경제상태, 교육 및 경제활동 여부 등의 항목은 교육을 통해 훈련받은 면접자들에게 의해 면접 방법으로 조사하였다. 흡연, 음주 등의 건강 행위 항목은 자기기입식으로 조사하였으며, 혈압 측정 및 당화혈색소 등의 체형 검사는 직접 측정, 검체 분석 등의 방법으로 자료를 수집하였다.

## 2.5 자료분석

제8기(2019-2021) 국민건강영양조사 원시자료를 층화집락추출 및 가중치를 반영하여 원시자료 분석 지침에 따라 분석하였다. 당화혈색소 6.5% 이상과 미만을 구분하는 부-모 집단 변수를 생성한 후 해당 변수를 부-모 집단 변수로 지정하여 분석하였다. 국민건강영양조사는 가중치, 층, 집락구의 정보를 반영한 다단계층화집락표본추출법으로 추출하여 복합표본을 SPSS/WIN 26.0 프로그램으로 자료 분석을 실시하였다.

첫째, 30세 이상 60세 미만 성인 중 제2형 당뇨병을 진단받은 대상자를 당화혈색소 수치가 6.5% 미만인 혈당조절 그룹과 당화혈색소 수치가 6.5% 이상인 혈당 비조절 그룹으로 분류하여 인구사회학적 특성, 건강행위, 심리적 요인, 건강문해력 특성을 실수, 가중된 백분율로 분석하였고, 혈당조절 그룹과 혈당 비조절 그룹의 차이를 Rao-Scott  $\chi^2$ -test로 분석하였다.

둘째, 제2형 당뇨병이 있는 30세 이상 60세 미만 성인을 대상으로 당화혈색소 6.5% 이상 발생 영향요인들을 성별에 따라 다르게 나타나는지 확인하기 위해 복합표본을 이용하여 로지스틱 회귀분석 방법으로 분석하였다.

## 2.6 윤리적 고려

본 연구에 사용된 국민건강영양조사 원시자료는 정부 지정통계(승인번호 제117002호)로서, 공공이익을 위해

수행하는 연구는 연구윤리심의위원회 심의를 받지 않고 자료의 사용이 가능하다. 원시자료는 개인을 추정할 수 없도록 비식별 조치가 된 상태로 받아 사용하였다.

### 3. 연구결과

#### 3.1 대상자의 인구사회학적 특성에 따른 혈당조절

본 연구에 해당하는 대상자 438명 중 당화혈색소가 6.5% 이상인 자는 348명으로 전체 대상자의 79.4%를 차지하고 있었다. 남성이 218명(71.8%)으로 나타났으며, 성별에 따른 혈당조절 차이는 유의한 것으로 나타났다( $p = .012$ ). 연령별 분포에 따라 당화혈색소 6.5% 이상 그룹에서 50대가 230명(63.7%), 40대가 97명(28.9%), 30대가 21명(6.6%)으로 나타났다. 총 가구소득 수준으로 살펴본 경제 상태는 '중'이라고 응답한 수가 당화혈색소 6.5% 미만 군에서 44명(51.3%)를 차지하였으며 가구소득에 따라 당화혈색소 결과는 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다.

교육 정도는 우리나라의 의무교육에 해당하는 중학교 졸업 기준으로 분류하였을 때 당화혈색소 6.5% 이상 군

에서 중학교 졸업 이하인 대상자가 56명(15.1%)으로 당화혈색소 6.5% 미만 군의 12명(10.1%)과 차이는 없으므로 나타났다. 경제적 활동은 당화혈색소 6.5% 이상 군에서 '예'라고 응답한 대상자가 243명(78.2%)이었다.

최근 1년 이내 음주 빈도는 당화혈색소 6.5% 미만 군에서 '월 1회 이하' 대상자가 22명(28.4%), 당화혈색소 6.5% 이상 군에서 100명(28.6%)로 가장 많은 것으로 나타났다. 당화혈색소 6.5% 이상 군에서 1회 음주 시에 3~6잔을 섭취하는 대상자가 80명(32.6%)으로 가장 많았고, 평생 100개비 이상의 흡연자가 198명(62.5%), 평생 흡연하지 않은 사람은 139명(35.0%)으로 나타났다(Table 1).

#### 3.2 신체적 요인에 따른 혈당조절

신체적 요인 중 체질량지수와 당뇨병 유병기간이 혈당 조절에 차이가 있는 유의한 요인으로 확인되었다. 당화혈색소 7.5% 이상 군에서 Body Mass Index 23kg/m<sup>2</sup> 이상인 대상자는 211명(62.7%)이었으며 당화혈색소 6.5% 미만 군에서는 41명(43.7%)로 나타났다. 당뇨병 유병기간은 당화혈색소 6.5% 미만 군과 이상 군 모두에서 5년 미만인 대상자가 52명(55.0%)과 136명(38.6%)로 가장 많

Table 1. Demographic characteristics of participants

(N=438)

Variables	Categories	A1C(6.5% (n=90) (Weighted n %)	A1C≥6.5% (n=348) (Weighted n %)	RCX <sup>2</sup>	$p$
Sex	Male	48(55.6)	218(71.8)	7.94	.012
	Female	42(44.4)	130(28.2)		
Age	30yr	8(8.8)	21(6.6)	0.59	.782
	40yr	22(22.0)	97(29.7)		
	50yr	60(64.3)	230(63.7)		
House income	High	35(37.1)	123(37.2)	0.47	.791
	Average	44(51.3)	185(53.6)		
	Low	11(11.6)	39(9.2)		
Education level	≤Middle school	12(10.1)	56(15.1)	1.46	.189
	>Middle school	75(89.9)	274(84.9)		
Economic activity	Yes	57(66.3)	243(78.2)	4.80	.051
	No	30(33.7)	87(21.8)		
Frequency of drinking	Over 4 times for a week	13(13.4)	29(8.4)	2.62	.648
	2-3 times for a week	14(22.1)	54(19.9)		
	2-4 times for a month	16(16.8)	65(22.3)		
	Once for a month	22(28.4)	100(28.6)		
	No	17(19.3)	74(20.8)		
Amount of Alcohol consumed	Over 10 cups	16(30.3)	62(28.8)	0.32	.962
	7-9 cups	12(14.9)	38(14.4)		
	3-6 cups	20(28.9)	80(32.6)		
	1-2 cups	17(26.0)	68(24.1)		
Smoking	Over 500 cigarettes	46(51.8)	198(62.5)	3.25	.299
	less than 500 cigarettes	2(2.6)	8(2.5)		
	No	41(45.6)	139(35.0)		

RCX<sup>2</sup>: Rao-Scott chi-square test; \* $p \leq .05$

Table 2. Physical factors of participants

(N=438)

Variables	Categories	A1C<6.5% (n=90) (Weighted n %)	A1C≥6.5% (n=348) (Weighted n %)	RCX <sup>2</sup>	p
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	< 23	21(21.5)	74(20.6)	13.11	.006
	23 ~ 24.9	22(34.8)	56(16.8)		
	≥ 25	41(43.7)	211(62.7)		
SBP (mmHg)	< 120	48(49.0)	159(44.1)	5.83	.197
	120 ~ 129	27(35.3)	96(29.9)		
	130 ~ 139	13(12.7)	52(16.5)		
	≥ 140	2(3.0)	32(9.5)		
DBP (mmHg)	< 80	56(59.6)	201(56.0)	4.89	.106
	80 ~ 79	28(36.1)	99(32.2)		
	≥ 90	5(4.3)	38(11.8)		
Duration of DM (years)	< 5	52(55.0)	136(38.6)	9.55	.029
	≥ 5, < 10	19(16.9)	105(31.1)		
	≥ 10	18(28.1)	107(30.3)		
Walking days for a week	No	16(19.2)	58(16.8)	1.43	.884
	Less than 3 days	37(38.3)	145(44.0)		
	More than 4 days	14(17.3)	43(13.7)		
	every days	20(25.2)	84(25.5)		
Muscle exercise days for a week	No	66(77.8)	258(77.1)	2.71	.474
	1~2 days	6(4.5)	28(8.6)		
	3~4 days	6(7.8)	23(8.1)		
	More than 5 days	9(9.9)	21(6.2)		

RCX<sup>2</sup>: Rao-Scott chi-square test; BMI: Body mass index; SBP: Systolic blood pressure; DBP: Diastolic blood pressure; DM: Diabetes Mellitus; \*p≤.05

았다(Table 2).

### 3.3 심리적 요인과 건강문해력에 따른 혈당조절

심리적 요인과 건강문해력은 혈당조절 6.5% 미만군과 이상 군 간에 차이가 없는 것으로 나타났다.

심리적 요인 중 자신의 체형을 정상으로 인지하고 있는 대상자는 당화혈색소 6.5% 미만 군에서는 30명(30.3%) 이었으며, 당화혈색소 6.5% 이상 군에서는 비만

으로 인지하고 있는 대상자가 224명(65.1%)로 가장 많은 것으로 나타났다. 건강문해력 중 영양교육을 받은 경험이 없는 사람이 당화혈색소 6.5% 미만 군에서 64명(86.6%), 당화혈색소 6.5% 이상 군에서 240명(93.0%)로 나타났다. 영양표지 인식 여부에 대해 두 군 모두 '예'라고 답한 대상자가 60명(86.6%), 210명( 78.4%)로 다수로 나타났다. 영양표지 이용에 대해서는 당화혈색소 6.5% 이상 군에서 '아니오'라고 대답한 대상자가 138명(66.8%)로 나

Table 3. Psychological factors and health literacy of participants

(N=438)

Variables	Categories	A1C<6.5% (n=90) (Weighted n %)	A1C≥6.5% (n=348) (Weighted n %)	RCX <sup>2</sup>	p	
Psychological Factors	Stress	Almost no stress	6(7.4)	38(12.9)	2.75	.389
		Feel a little stress	54(61.7)	187(53.8)		
		Feel a lot of stress	29(30.9)	120(33.3)		
	Recognition of body image	Thin	5(6.0)	29(8.8)	1.14	.648
		Normal	30(30.3)	92(26.1)		
		Overweight	54(63.7)	224(65.1)		
Subjective health status	Good	13(10.9)	38(13.1)	0.29	.873	
	Normal	42(50.3)	162(48.7)			
	Bad	33(38.8)	130(38.2)			
Health literacy	Nutrition education	Yes	7(9.6)	22(7.0)	0.49	.518
		No	64(90.4)	240(93.0)		
	Recognition of nutrition label	Yes	60(86.6)	210(78.4)	2.39	.146
		No	11(13.4)	52(21.6)		
	Using of nutrition label	Yes	26(45.2)	72(33.2)	2.81	.108
		No	34(54.8)	138(66.8)		

RCX<sup>2</sup>: Rao-Scott chi-square test; \*p≤.05

타나 영양표지 인식에 비해 영양표지를 실제 사용하는 비율은 낮은 것으로 나타났다(Table 3).

3.4 혈당조절 장애요인

전체 연구 대상자에게 확인된 당화혈색소 6.5% 이상 영향요인들을 가지고 성별, 연령, 경제적 상태, 교육정도, 경제활동 여부, 최근 1년간 음주빈도, 1회 음주량, 평생흡연 양 등의 요인으로 다중 로지스틱 회귀분석을 하였을 때 성별(odds ratio [OR] 5.2, 95% CI 2.0, 13.8), 교육 정

도(OR 3.3, 95% 1.1, 10.2)가 유의한 영향요인으로 확인되었다. 신체적 요인 중에서는 체질량 지수(OR 1.7, 95% CI 0.8, 3.6), 당뇨병 유병기간(OR 2.7, 95% CI, 1.2, 5.8)이 유의한 영향요인으로 확인되었다.

전체 대상자에게 유의한 것으로 확인된 영향요인 중 성별에 따라 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였을 때, 남녀에 따라 당화혈색소 6.5% 이상 고혈당 발생 영향요인에 차이를 보였다. 남성에게는 평생 흡연 양(OR 1.9, 95% CI: 1.9, 4.1)이 고혈당 발생 위험에 영향을 미치는

Table 4. Odds ratios for A1C

(N=438)

	Variables (references)	Categories	All participants		Male		Female	
			OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Demographic Characteristics	Sex (Female)	Male	5.2 *	2.0 - 13.8				
	Age (30yr)	40yr	0.8	0.2 - 3.1	0.7	0.1 - 5.1	1.7	0.1 - 24.9
		50yr	1.1	0.3 - 3.7	0.9	0.1 - 6.1	2.3	0.2 - 31.3
	House income (High)	Low	1.3	0.3 - 4.7	0.9	0.1 - 5.6	4.3	0.6 - 33.2
		Average	1.1	0.5 - 2.2	0.8	0.3 - 1.8	1.7	0.5 - 5.9
	Education level (Middle school)	≤ Middle school	3.3 *	1.1 - 10.2	2.1	0.5 - 8.6	4.5 *	1.1 - 18.5
	Economic activity (Yes)	No	0.6	0.2 - 1.7	0.6	0.1 - 3.2	0.6	0.2 - 2.0
	Frequency of drinking (No)	Over 4 times for a week	0.6	0.2 - 1.5	0.5	0.2 - 1.6	0.4	0.1 - 3.1
		2~3 times for a week	0.8	0.3 - 1.9	0.7	0.3 - 2.3	0.5	0.7 - 2.6
		2~3 times for a month	1.2	0.5 - 2.8	1.4	0.4 - 4.6	0.7	0.2 - 2.3
		Once for a month	0.9	0.4 - 2.0	1.4	0.4 - 4.9	0.8	0.3 - 2.2
	Amount of Alcohol consumed per serving (1~2 cups)	3~6 cups	1.2	0.5 - 2.9	0.6	0.1 - 2.9	1.8	1.9 - 2.1
		7~9 cups	1.2	0.4 - 4.0	0.8	0.1 - 4.5	0.8	0.4 - 0.6
Over 10 cups		0.9	0.3 - 2.8	0.8	0.1 - 4.5	9.9	0.4 - 0.9	
Smoking (No)	< 500 cigarettes	0.7	0.1 - 5.4	1.9 *	1.9 - 4.1	0.5	0.1 - 4.7	
	≥ 500 cigarettes	0.4	0.2 - 1.1	0.2	0.1 - 1.4	1.5	0.4 - 5.4	
Physical factors	BMI (< 23 kg/m <sup>2</sup> )	23 ~ 24.9	0.5	0.2 - 1.3	0.3	0.1 - 1.1	0.7	0.2 - 2.6
		≥ 25	1.7 *	0.8 - 3.6	0.8	0.3 - 2.8	3.1	0.8 - 11.8
	SBP (< 120mmHg)	120 ~ 129	0.9	0.4 - 1.9	0.7	0.3 - 1.8	1.5	0.4 - 5.5
130 ~ 139		2.1	0.7 - 5.7	1.8	0.5 - 6.6	3.7	0.8 - 17.8	
> 140		2.1	0.2 - 20.6	1.5	0.1 - 33.7	1.4	0.1 - 14.8	
Physical factors	DBP (< 80mmHg)	80 ≤, < 90	0.5	0.2 - 1.1	0.8	0.3 - 2.2	0.3	0.1 - 1.0
		≥ 90	1.1	0.2 - 6.2	2.2	0.2 - 24.6	0.3	0.1 - 8.8
	Duration of DM (< 5years)	≥ 5years, < 10 years	2.7 *	1.2 - 5.8	1.9	0.7 - 6.0	2.9 *	1.1 - 7.9
		≥ 10 years	2.6 *	1.2 - 5.6	1.5	0.6 - 4.0	4.5 *	1.1 - 19.1
	Walking days for a week (Every days)	No	0.8	0.3 - 2.1	0.4	0.1 - 1.5	2.5	0.6 - 11.1
		1~2 days	0.9	0.4 - 2.0	0.5	0.2 - 1.2	3.5	0.9 - 13.6
		3~4 days	0.9	0.4 - 2.2	0.4	0.1 - 1.6	2.1	0.8 - 5.7
		5~6 days	0.9	0.3 - 2.6	0.7	0.1 - 3.3	1.6	0.4 - 6.1
	Muscle exercise days for a week (over 5 days)	No	1.1	0.3 - 3.5	1.1	0.3 - 5.2	5.2 *	1.5 - 17.5
		1~2 days	2.9	0.6 - 13.2	2.2	0.4 - 12.9	4.9 *	2.3 - 10.6
3~4 days		1.3	0.3 - 5.5	2.3	0.3 - 18.2	0.8 *	0.1 - 5.4	
Psychological factors	Stress (Almost no stress)	Feel a little stress	0.5	0.2 - 1.6	0.4	0.1 - 1.5	0.5	0.1 - 4.0
		Feel a lot of stress	0.6	0.2 - 2.1	0.4	0.2 - 1.6	1.1	0.1 - 8.1
	Recognition of body image (Thin)	Normal	0.6	0.2 - 2.1	0.9	0.3 - 3.9	0.2	0.1 - 1.7
		Overweight	0.6	0.2 - 1.9	0.8	0.2 - 3.2	0.4	0.1 - 2.6
	Subjective health status Good)	Normal	0.9	0.4 - 2.1	1.2	0.4 - 2.9	1.3	0.3 - 6.6
Bad	0.8	0.4 - 2.1	0.7	0.2 - 2.5	1.9	0.4 - 9.4		
Health literacy	Nutrition education (Yes)	No	1.6	0.6 - 4.4	1.9	0.5 - 6.6	0.8	0.2 - 3.4
	Recognition of nutrition (Yes)	No	1.7	0.8 - 3.9	1.5	0.6 - 3.9	2.5	0.6 - 9.7
	Using of nutrition (Yes)	No	1.6	0.8 - 3.1	1.3	0.6 - 3.0	2.1	0.8 - 5.2

\*p<.05; BMI: Body mass index; SBP: Systolic blood pressure; DBP: Diastolic blood pressure; DM: Diabetes Mellitus

유의한 요인으로 나타났으며, 여성에게는 교육 정도(OR 4.5, 95% CI: 1.1, 18.5), 당뇨병 유병기간 (OR 4.5, 95% CI: 1.1, 19.1), 1주일 근력운동 일수(OR 5.2, 1.5, 17.5)로 나타나. 성별에 따라 남성과 여성에게 고혈당 발생에 미치는 영향요인에 차이가 있는 것을 확인할 수 있었다.

남성은 평생동안 전혀 흡연하지 않은 사람보다 500개비 미만 흡연한 사람의 고혈당 발생 위험이 1.9배(95% CI: 1.9, 4.1) 높게 나타났다.

여성은 남성에 비해 인구사회학적 요인, 신체적 요인 등에서 유의한 영향요인이 다양하게 나타났다. 고등학교 교육 이상을 받은 사람보다 중학교이하 의무 교육을 받은 사람의 고혈당 발생 위험이 4.5배(95% CI: 1.1, 18.5) 높았으며, 당뇨병 유병기간이 5년 미만인 사람보다 5년 이상 10년 미만인 사람이 2.9배(95% CI: 1.1, 7.9), 20년 이상인 사람이 4.5배(95% CI: 1.1, 19.1) 고혈당 발생 위험이 증가하는 것으로 나타났다.

근력운동을 1주일에 5일 이상 하는 사람보다 전혀 안 하는 사람은 5.2배(95% CI: 1.5, 17.5), 1~2일 하는 사람이 4.9배(95% CI: 2.3, 10.6) 고혈당 발생 위험이 증가하였다.

#### 4. 논의

본 연구는 제8기 국민건강양조사를 활용하여 한국 성인의 혈당조절 영향요인을 확인하여 제2형 당뇨병 대상자의 혈당 조절을 위한 기초자료를 제공하고자 시도되었다. 연구결과 한국 30세 이상 60세 미만 제 2형 당뇨병 대상자의 혈당 조절에 영향요인은 전체대상자에게는 성별, 체질량 지수, 유병기간으로 확인되었으며, 남성에게서는 평생흡연량이 유의한 영향 요인이었고, 여성에게서는 교육수준, 당뇨병 유병기간, 1주일 근력운동 일수가 혈당 조절에 유의한 영향요인이었다.

본 연구에서는 당뇨병이 있는 대상자를 전제로 하여 현재 치료적용 여부와 관계없이 혈당 조절률을 보아서 직접적인 비교는 어려웠으나, 당화혈색소 6.5% 이상으로 혈당 조절률이 낮은 대상자는 74% 정도로 나타나 기존 연구[5]에서 혈당 조절이 되지 않는 대상자를 70% 정도로 보고한 연구와 유사하였다. 여전히 다수의 당뇨병 대상자는 혈당이 조절되지 않는 상태에 놓여있어서 혈당 조절 개선을 위한 증재전략이 필요하다는 것을 다시 확인할 수 있었다.

본 연구의 대상자 중 여성에서는 교육수준이 낮을수록, 당뇨병 유병기간이 5년 단위로 증가할수록, 근력 운동을 주당 2일 이하로 할수록 당화혈색소가 6.5% 이상으로 고혈당 발생 위험이 증가하는 것으로 나타났다. 당뇨병 유병기간이 길면 혈당 조절 취약군에 들게 된다는 Kim. & Jeong.[3]과 Oh. & Kim.[6]의 연구 결과와 일치되는 것으로, 당뇨병 유병기간이 길어 질수록 췌장의 베타세포의 기능도 감소하지만[12], 복약 순응도가 감소하는 원인[13]때문인 것으로 보고 있다. 따라서, 당뇨병 유병기간이 길어지는 대상자의 혈당 조절이 치료 목표치에 도달하지 못한다면 당뇨병 유병기간을 고려한 주기적인 당뇨병 자가관리 모니터링 및 자가관리를 강화하는 증재의 적용이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에서 교육수준은 여성 당뇨병 유병자의 혈당 조절에 영향을 미치는 요인으로 나타났는데, Oh. & Kim.[6]의 연구에서도 노인 당뇨병 대상자의 교육수준은 혈당 조절에 영향을 미치는 요인으로 확인되었다. 우리나라 의무교육이 실시되는 중학교까지의 학습 능력으로도 이해 가능하고 습득할 수 있는 실제 적용 가능한 당뇨병 자가관리 교육이 시행되고 있는지 당뇨병 교육 내용과 전달방법에 대한 다양한 모색이 더욱 필요하다고 생각된다.

본 연구에서 고혈당 주요 영향요인으로 보고자 했던 건강문해력은 혈당 조절에 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 당뇨병 전단계 대상자의 혈당조절에 건강문해력이 유의한 요인으로 확인된 Lee.[9]의 연구와 상반되는 결과이다. 당뇨병 자가관리와 건강문해력 관계에 대한 체계적 고찰[8]에서 건강문해력은 당뇨병 지식, 신체활동 증진, 자기효능감, 삶의 질 개선에 긍정적 영향을 미치지만 혈당조절, 혈당 자가모니터링, 발 관리, 약물 치료 순응도에 대해서는 결과가 다양하게 나타나고 있다고 하였다. 건강문해력이 당뇨병에 대한 지식을 개선시키고 심리적 및 정서적 요인에는 유의한 영향요인으로 나타났으나 당뇨병 자가관리 이행에 대한 부분에서는 일관되게 영향요인으로 나타나지 않는다고 하였는데, 본 연구에서도 건강문해력은 유의한 영향요인으로 나타나지 않았다.

본 연구에서 비만은 혈당 조절에 영향을 미치는 유의한 요인이 아닌 것으로 나타났다. 비만, 수면, 음주 및 흡연 등의 생활습관 요인이 혈당 조절에 유의한 영향 요인이라고 한 Kim.& Cho.[14], Oh & Kim.[6], Park. & Lee.[15]의 연구와 다른 결과를 보였다. Kim. & Cho. [5]

의 연구에서 비만 정도를 분류하는 body mass index는 혈당 조절 영향요인 보다는 당뇨병 유병자 스크리닝을 위한 기초자료로 활용할 것을 권고하였는데, 체질량 지수는 당뇨병 진단 대상자 선별에는 유용한 자료[9]이지만 본 연구 대상자인 당뇨병이 있는 대상자의 혈당 조절에는 유의하지 않은 요인으로 확인되었다.

본 연구 대상자의 소득수준에 따른 혈당 조절에는 차이가 없는 것으로 나타나. 16년간 소득 수준에 따른 혈당을 비교하였을 때 소득수준에 따른 차이는 없었다고 한 Cho. & Park.[4]의 연구결과와 일치되는 결과를 보였다.

평생흡연량은 본 연구에서 혈당 조절에 유의한 영향요인이 아닌 것으로 나타났는데, 흡연에 대해 현재흡연 여부로 응답한 연구[5]에서는 흡연이 혈당 조절에 유의한 영향요인으로 확인되었으므로, 흡연에 대해서는 평생흡연량과 현재 흡연 여부를 모두 포함하여 혈당 조절 관계를 살펴보는 연구가 더 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에 참여한 대상자에게 신체적 요인 중 1주일 근력운동 일수가 유의한 혈당 조절 영향요인으로 확인되었다. 이것은 신체활동이 혈당조절과 유의한 관계가 있다는 기존연구[8]와 일치되는 결과이다. 당뇨병이 있는 여성에게는 근력운동을 규칙적으로 3일 이상 실시할 때 혈당 조절에 유의한 영향을 미치게 되므로 혈당 조절을 위한 신체활동 계획 시에 근력운동을 포함한 신체활동을 계획할 필요가 있겠다.

본 연구에서는 심리적 요인으로 살펴본 스트레스 인지 정도, 체형인식, 주관적 건강상태 등이 혈당 조절 영향요인이 아닌 것으로 나타났다. 직접 비교는 어려우나 당뇨병 환자에서 우울 및 불안증상과 혈당 조절의 연관성을 본 연구에서 우울 보다는 불안증상을 보이는 대상자가 고혈당 발생률이 증가한다고 하였는데[Jeon, 2008], 국민건강영양조사에서는 우울증 진단여부, 자살 생각 및 시도에 대한 조사 항목만 존재하는 제한점이 있어 추후 관련 요인에 대한 연구가 더 실시되어야 할 것으로 생각된다.

## 5. 결론

본 연구는 제8기 국민건강영양조사(2019~2021)에 참여한 30세 이상 60세 미만 제 2형 당뇨병 대상자 438명을 대상으로 혈당조절에 영향을 미치는 요인을 대상자 전체, 성별에 따라 확인하고 혈당조절 개선을 위한 중재 전략 개발을 위한 기초자료를 제공하기 위해 시도되었다.

전체 대상자에게 성별은 혈당조절에 영향을 미치는 요인이었고, 남성에게는 평생흡연량이 여성에게는 교육정도, 당뇨병 유병기간, 근력운동 일수가 혈당 조절에 영향을 미치는 요인이었다. 제 2형 당뇨병 성인의 혈당조절 개선을 위해 성별에 따라 접근 전략을 다르게 접근하는 것이 필요할 것이다. 특히, 당뇨병 성인 여성에게는 교육 정도를 고려하여 당뇨병 유병 기간, 근력운동을 포함한 신체활동 등 다양한 중재 전략을 수립해 볼 수 있을 것이다. 본 연구는 횡단적 설문조사를 통해 얻어진 결과이므로 시간적 순서에 따른 인과관계 파악을 하지 못하는 제한점이 있다. 따라서 이러한 한계점을 고려하여 추후 연구가 더 필요할 것이며, 본 연구에서는 제2형 당뇨병 대상자의 현재 치료여부를 고려하지 않은 상태에서 연구하였는데, 당뇨병 현재 치료여부를 고려한 혈당조절 개선을 위한 추후 연구의 진행을 제언한다.

## REFERENCES

- [1] Korean Diabetes Association. (2023). *Diabetes Fact Sheet in Korea 2022*. Korean Diabetes Association(Online). [https://www.diabetes.or.kr/bbs/?code=fact\\_sheet&mode=view&number=2499&page=1&code=act\\_sheet](https://www.diabetes.or.kr/bbs/?code=fact_sheet&mode=view&number=2499&page=1&code=act_sheet)
- [2] Korean Diabetes Association. (2023). *Guideline for Diabetes*. Korean Diabetes Association(Online). <https://www.diabetes.or.kr/bbs/?code=guide&mode=view&number=1254&page=1&code=guide>
- [3] H. S. Kim. & S. H. Jeong. (2021). Indefication of Subgroups with Poor Glycemic Control among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: Based on the Korean National and Nutrition Examination Survey from KNHANES VII(2016 to 2018). *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 23(1), 31-42. DOI : 10.7586/jkbn.2021.23.1.31
- [4] S. K. Cho. & K. Park. (2019). Trends in metabolic risk factors among patients with diabetes mellitus according to income levels: the Korea National Health and Nutrition Examination Surveys 1998~2014. *Journal of Nutrition and Health*, 2288(3886), 2288-3959. DOI : 10.4163/jnh. 2019.52.2.206
- [5] Y. J. Kim. & E. H. Cho. (2019). Lifestyle factors



related to glucose control for diabetes management strategies: Nested case control design using KNHANES data. *Journal of the Korea Convergence Society*. 10(11). 501-510.

[6] S. W. Oh. & S. B. Kim. (2022). Blood Biochemical Characteristics, Dietary Intake, and Risk Factors Related to Poor HbA1c Control in Elderly Korean Diabetes Patients: Comparison between the 4<sup>th</sup>(2007-2009) and the 7<sup>th</sup> (2016-2018) Korea national Health and Nutrition Examination Surveys. *Korean Journal of Community Nutrition*, 27(5), 406-421. DOI : 10.5720/kjcn.2022.27.5.406

[7] B. H. Jeon. et. al. (2009). The Relationship of Anxiety Symptoms and Depressive Symptoms to Glycemic Control in Diabetic Patients. *Korean journal fo psychosomatic medicine*. 16(2). 95-102.

[8] Dahal, P. K., & Hosseinzadeh, H. (2020). Association of health literacy and diabetes self-management: a systematic review. *Australian journal of primary health*, 25(6), 526-533. DOI : 10.1071/PY19007

[9] H. J. Lee., B. H. Kim. & Y. S. Song. (2021). Related Factors for Impaired Fasting Glucose in Korean Adults: A Population Based Study. *BMC public health*, 21(1), 1-9. DOI : 10.1186/s12889-021-12276-5

[10] Korea Disease Control and Prevention. (2022). *The Guideline for Korea National Health and Nutrition Examination Survey*. Korea Disease Control and Prevention(Online). [https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub03/sub03\\_02\\_05.do](https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub03/sub03_02_05.do).

[11] The Korean Society of Hypertension. *Focused update of the 2018 KSH Guideline*. The Korean Society of Hypertension(Online). <https://www.koreanhypertension.org/reference/guide?mode=read&idno=10081>.

[12] A. Bagust & S. Beale (2003). Deteriorating beta-cell function in type 2 diabetes: a long-term model. *Qjm*, 9(4), 281-288. DOI : 10.1093/qjmed/hcg040

[13] J. E. Aikens. & J. D. Piette. (2013). Longitudinal association between medication adherence and glycaemic control in type 2 diabetes. *Diabetic medicine*, 30(3), 338-344. DOI : 10.1111/dme.12046

[14] H. Y. Kim. & H. S. Kim. (2018). Factors Affecting the Control of HbA1c in Type 2 Diabetic Patient. *Journal of Convergence for Information Technology*. 8(6). 75-84. DOI : 10.22156/CS4SMB.2018.8.6.075

[15] J. Y. Park. & H. S. Lee. (2019). Obesity as associated factors for Insulin, Fasting blood sugar, and Hemoglobin A1C in Korean adults. *Journal of Digital Convergence*. 17(10). 349-57. DOI : 10.14400/JDC.2019.17.10.349

김 태 희(Taehui Kim)

[정회원]



- 2005년 2월 : 충남대학교 간호학과 (간호학 석사)
- 2019년 8월 : 충남대학교 간호학과 (간호학 박사)
- 2020년 3월~현재 : 중부대학교 간호학과 교수

- 관심분야 : 만성질환, 운동간호, 감염관리
- E-Mail : skyibe@joongbu.ac.kr

김 보 현(Bohyun Kim)

[정회원]



- 2017년 8월 : 충남대학교 간호학과 (간호학 석사)
- 2021년 8월 : 충남대학교 간호학과 (간호학 박사)
- 2021년 9월~2022년 8월 : 한림성심대학교 간호학과 교수

- 2022년 9월~현재 : 청운대학교 간호학과 교수
- 관심분야 : 만성질환, 만성질환 자가관리, 간호교육
- E-Mail : pod0904@chungwoon.ac.kr