

# 당뇨병을 처음 진단받은 환자에서 혈당 수준 및 진단에 따른 심리적 충격 정도와 정서증상과의 연관성

연세대학교 의과대학 강남세브란스병원 내분비대사내과, 정신건강의학과

이영미<sup>1</sup>, 이현정<sup>1</sup>, 권은진<sup>1</sup>, 하지윤<sup>1</sup>, 김민경<sup>1</sup>, 노태웅<sup>1</sup>, 강신애<sup>1</sup>, 박종숙<sup>1</sup>, 석정호<sup>2</sup>, 안철우<sup>1</sup>, 김경래<sup>1</sup>

Association Between Blood Sugar Level, Psychological Impact, and Emotional Symptoms in Patients Newly Diagnosed with Diabetes

Young Mi Lee<sup>1</sup>, Hyung Jung Lee<sup>1</sup>, Eun Jin Kwon<sup>1</sup>, Ji Yoon Ha<sup>1</sup>, Min Kyung Kim<sup>1</sup>, Tae woong Noh<sup>1</sup>, Shinae Kang<sup>1</sup>, Jong Suk Park<sup>1</sup>, Jeong Ho Seok<sup>2</sup>, Chul Woo Ahn<sup>1</sup>, Kyung Rae Kim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Division of Endocrinology, Department of Internal Medicine, Endocrinology and Diabetes Center, <sup>2</sup>Department of Psychiatry, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

## Abstract

As the duration of diabetes mellitus (DM) increases, the risk of complications increases and the prevalence of depression becomes higher. Most studies on depression in Korean patients with DM have focused on a point 5-10 years after diagnosis, and there has not been much data reported regarding the early stages of DM, including newly developed DM. In this study, we examined whether blood glucose levels could be associated with emotional symptoms such as depression (DS) and anxiety (AS) in patients newly diagnosed with DM. Serum glucose and HbA1c were measured in 89 patients with DM. The Impact of Event Scale (IES) was used to investigate the extent of the psychological impact of a diagnosis of DM. The IES comprises four elements: hyperarousal, intrusiveness, avoidance, and sleep problems. DS and AS were investigated using the Hospital Anxiety and Depression Scales. DS was observed in 32 patients (36%) and AS was observed in 21 patients (23.6%), indicating a higher prevalence of DS and AS than in the general population. There was an inverse correlation between HbA1c and DS (Pearson's correlation coefficient:  $R = -0.227$ ;  $P = 0.035$ ), but no correlation was found for AS. The four elements of the IES had significant correlations with DS and AS. Logistic regression analysis showed that sleep problems (OR = 1.437) and HbA1c (OR = 0.51) were associated with DS, but only intrusiveness (OR = 0.629) showed a correlation with AS. In patients newly diagnosed with DM, DS is associated with sleep problems and low HbA1c levels. Emotional symptoms should be considered as part of glucose control, and efforts to mitigate psychological stress during the initial period of diabetes management should be made. [J Korean Diabetes 2013;14:46-53]

**Keywords:** Anxiety, Depression, Diabetes mellitus

## 서론

당뇨병은 말초에서의 인슐린저항성 및 췌장베타세포에서 인슐린 분비 저하 등의 원인으로 고혈당이 생기게 되고, 이로 인해 여러 가지 합병증을 초래하는 심각한

만성 질환이다. 2010년 보고에 따르면 당뇨병의 유병률은 성인의 약 10%이고, 당뇨병 전단계인 공복혈당 장애의 유병률은 약 20%에 달하는 것으로 알려져 있다[1].

당뇨병을 진단받은 환자는 인슐린 자가 주사 및 하루

수 차례의 자가혈당 측정으로 인한 스트레스 및 심리적 부담감이 우울 및 불안증상을 유발할 수 있으며[2], 질환 자체의 증상 및 합병증으로 인한 정신질환의 유병률도 증가하는 것으로 알려져 있다[3, 4]. 또한 이러한 스트레스와 정신질환이 혈당조절에 좋지 않은 영향을 끼치게 되고, 불량한 혈당조절은 여러 가지 신체적 합병증을 유발하여 악순환을 초래할 수 있다.

일반적으로, 당뇨병환자에서 우울증의 유병률은 일반인구에 비해 두배 정도 높은 것으로 알려져 있다[5]. 제2형 당뇨병과 우울증은 환경 및 유전적 원인뿐만 아니라, 인슐린저항성과 같은 다양한 병인을 가지는 질환이다[2]. 우울증과 당뇨병의 관계에 대해서는 여러가지 연구가 진행되어 왔는데, 일부 연구에서는 불량한 혈당조절이 기분변화와 같은 정동에 영향을 끼친다는 것을 증명하였다[6, 7]. Lustman 등은 제1형 당뇨병환자에서 고혈당이 불안증상을 가중시킬 수 있다는 가설을 제시한 바 있으며[6], Testa 등은 제2형 당뇨병환자에서 혈당조절이 호전되면 우울증상이 호전된다고 기술하였다[7]. 또 다른 연구에서는 우울증상이 있는 환자에서 우울증이 없는 환자에 비해 인슐린저항성이 증가되어 있음을 보고하였는데, 경구

포도당 부하검사서 고인슐린혈증이 있는 환자일수록 우울증상이 심한 것을 통해 이를 증명하였다[2, 8, 9]. 당뇨병환자에서는 일반인구에 비해 상대적으로 높은 비율로 우울증상을 호소함에도 불구하고 실제로 우울증을 진단받고, 치료까지 받게 되는 환자는 많지 않아, 당뇨병환자에서의 우울증의 진단 및 치료의 병행이 필수적이거나 많은 수에서 그 중요성이 간과되고 있다는 사실을 알 수 있다[10].

한 연구에 의하면 중등도 이상의 우울증상을 보인 그룹에서, 당화혈색소가 8% 이상으로 혈당조절이 불량한 환자의 비율이 55%에 달하여, 약한 우울증상이나, 우울증상이 없었던 그룹에 비하여, 혈당조절이 잘 되지 않은 환자의 비율이 높은 것으로 보고된바 있다[11]. 당뇨병의 유병기간이 길면 합병증의 빈도가 증가하게 되고, 우울증의 발병에 영향을 끼칠 수 있는데[12], 이전의 한국인 당뇨병환자에 대한 연구는 주로 평균 당뇨병 유병기간이 5~10년 정도인 환자를 대상으로 한 반면[13, 14], 처음 당뇨병을 진단받은 환자의 정서적 특성에 대해 기술한 연구는 많지 않았다.

이에 저자들은 당뇨병을 처음 진단받은 환자를 대상으로 하여 당뇨병 진단 시점에서의 혈당조절 정도와

Table 1. Baseline characteristics of the subjects

Variables	Mean or n (%)
Age	49.2 ± 10.6
20-29	3 (3.4)
30-39	12 (13.5)
40-49	32 (36.0)
50-59	24 (27.0)
60-69	18 (20.2)
Sex	
Male	64 (72)
Female	25 (28)
FPG (mg/dL)	166.7 ± 54.9
HbA1c (%)	8.6 ± 2.1
BMI	25.6 ± 3.5
15-20	2 (2.2)
20-25	42 (47.2)
25-30	37 (41.6)
30-35	8 (9.0)
HADS-a	5.3 ± 3.1
HADS-d	6.1 ± 3.3
Hyperarousal	11.0 ± 9.5
voidance	11.0 ± 7.3
Intrusiveness	5.9 ± 5.3
Sleep problem	5.3 ± 4.7

FPG, fasting plasma glucose; HbA1c, hemoglobin A1c; BMI, body mass index; HADS-a, average scores for anxiety subscale of the Hospital Anxiety and Depression Scale; HADS-d, average scores depression subscale of the Hospital Anxiety and Depression Scale.

우울 및 불안증상과의 연관성을 알아보고자 한다. 또한 당뇨병 진단이라는 사건을 받아들이는 정도는 환자마다 모두 다를 수 있는데, 이를 사건충격척도라는 설문 조사법을 이용하여 당뇨병을 진단받은 환자에서의 심리적 충격과 우울 및 불안증상과의 연관성에 대해 살펴봄으로써 당뇨병을 처음 진단받은 환자에서의 정서증상과 관련된 임상적 특성을 기술하고자 한다. 또한 이러한 특성이 기존에 주로 연구되었던 유병기간이 긴 당뇨병환자에서의 특성과 어떠한 차이가 있는지 확인하고자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 당뇨병환자 및 임상학적 분석

2010년부터 2011년까지 강남세브란스병원에 내원해 제2형 당뇨병을 처음 진단받은 20세 이상의 환자를 대상으로 하였다. 제2형 당뇨병의 진단기준은 아래의 네 가지 중 한가지 이상이 2회 이상 만족하는 경우로 정의하였다. 1) 공복 혈당  $\geq 126$  mg/dL, 2) 75g 경구 포도당 부하검사 후 2시간 혈당  $\geq 200$  mg/dL, 3) 당뇨병의 전형적인 증상이 있으면서 임의 혈당이 200 mg/dL 이상, 4) 당화혈색소  $\geq 6.5\%$ [15]

우울증 등의 정신과적 병력이 있거나, 암, 말기콩팥병증, 급성심근경색이나 간경화 등과 같이 우울증상에 영향을 미칠 수 있는 급성, 만성, 중대한 질병이 있는 경우는 제외하였다. 총 110명의 환자 중 채혈을 거부하였거나, 불성실한 설문지 작성으로 자료의 신뢰성이 의심되는 경우, 연구기간 중 연구 참여를 거부한 환자 21명을 제외하여 최종 89명의 환자를

대상으로 연구를 진행하였다. 모든 참여자에게 설문을 시작하기 전에 연구의 목적 및 의의에 대해 내분비내과 의사가 직접 설명하였고, 모든 참가자에게 사전동의를 얻어 채혈 및 설문조사를 시행하였다. 이 연구는 연세대학교 강남세브란스 병원 연구윤리위원회의 승인을 받아 진행하였다.

채혈은 당뇨병을 진단받은 시점으로부터 2주 이내에 8시간 공복상태에서 시행하였으며, 혈중 포도당 농도는 표준 포도당 산화법으로 측정하였고(747 Automatic Analyzer, Hitachi, Tokyo, Japan) 당화혈색소는 면역흡착법(Cobas integra 800, Roche, Mannheim, Germany)으로 측정하였다(National Glycohemoglobin Standardization Program Certified method, inter- & intra-assay CV, 2.4% & 2.3%).

### 2. 정서 증상 및 진단에 따른 심리적 충격의 평가

연구 대상자의 정신적 스트레스를 우울증상 및 불안증상 그리고 당뇨병을 처음 진단받았을 때 환자가 느끼는 충격 정도의 세가지 측면에서 분석하고자 하였다. 우울증상과 불안증상은 병원불안우울척도(HADS[16])를 이용해서 조사하였으며, 처음 진단 시의 충격 정도는 사건충격척도(IES[17])를 사용해서 설문조사를 실시하였다. HADS는 신체질환이 있는 환자들의 우울과 불안증상의 정도를 평가하는데 널리 쓰이는 질문지로서 총 14개의 문항으로 구성되어있으며 그 중 7개는 우울증상(HADS-d)을, 그리고 7개는 불안증상(HADS-a)에 대한 질문들을 포함하고 있다. 각 증상의 점수는 최저 0에서 최고 21점까지이며 우울, 불안증상이 심할수록 점수가 높다. 8점 이상의 높은

**Table 2.** T-test comparisons between newly diagnosed diabetic patients who have HADS-d scores of less than 8 and more than or equal to 8

	HADS-d < 8	HADS-d $\geq$ 8	P value
No.	57	32	
Sex (M:F)	40 : 17	24 : 8	0.81
Age	47.1 $\pm$ 10.8	52.9 $\pm$ 9.2	0.01
BMI	25.3 $\pm$ 2.9	26.3 $\pm$ 4.5	0.33
HbA1c (%)	8.7 $\pm$ 2.8	7.8 $\pm$ 1.5	0.002
FPG (mg/dL)	158.3 $\pm$ 74.1	155.6 $\pm$ 48.9	0.853
Hyperarousal	8.1 $\pm$ 7.5	16.1 $\pm$ 10.6	0.001
Avoidance	9.3 $\pm$ 6.2	13.9 $\pm$ 8.3	0.009
Intrusion	4.7 $\pm$ 4.5	7.9 $\pm$ 5.8	0.004
Sleep problem	3.7 $\pm$ 3.7	8.1 $\pm$ 5.1	0.001

Values are presented as mean  $\pm$  SD or number (%).

FPG, fasting plasma glucose; HbA1c, hemoglobin A1c; BMI, body mass index; HADS-a, average scores for anxiety subscale of the Hospital Anxiety and Depression Scale; HADS-d, average scores depression subscale of the Hospital Anxiety and Depression Scale.

점수는 임상적으로 의미 있는 불안과 우울증상을 판단하는 기준점이 된다[18].

사건충격척도(IES)는 특정 충격을 겪은 뒤의 주관적 스트레스의 정도를 평가하기 위한 질문지로, 침습(intrusiveness) 7항목과, 회피(avoidance) 8항목, 수면문제(sleep problem)와 관련된 2개의 항목 및 과다각성(hyperarousal) 5항목의 총 22문항, 5점 척도(0~4점)로 구성되어 있다. 이 연구에서 모든 연구 참여자는 당뇨병을 진단받은 시점으로부터 2주 이내에 HADS와 IES를 이용한 설문조사를 받았다.

### 3. 자료분석

연속형 변수의 분석을 위해 t-검정을, 범주형 자료의 분석을 위해  $\chi^2$  검정을 시행하였다. 두 연속형 변수 간의 상관관계를 확인하기 위해 피어슨 상관분석을 시행하였고 로지스틱 회귀분석을 이용하여 우울, 불안증상 유무에 영향을 주는 유의한 요인들을 확인하였다. 수집된 자료의 분석은 Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 19.0 for Windows 프로그램을 사용하였으며, 통계적 유의수준은  $P < 0.05$ 로 하였다.

## 결 과

### 1. 연구 참여자의 일반적 특성

연구에 참여한 당뇨병을 처음 진단받은 환자들의 전반적인 특성을 확인하기 위해 평균 분석 및 빈도분석을 시행하였다(Table 1). 전체 89명의 환자 중 성별은 남자가 72%로 여자보다 많았으며 평균 나이는 약 49세로 나타났는데 그 중 40대와 50대가 가장 많은 비율을 차지하였다. HADS로 측정된 불안점수 및 우울점수의 평균은 모두 8점 이하로 측정되어, 연구 참여자 전반적으로 불안증상 및 우울증상은 심하지 않은

것으로 나타났다.

### 2. 혈당조절 정도와 사건충격척도가 우울증상에 미치는 영향

전체 89명의 환자 중 32명(36%)의 환자가 HADS-d 점수 8점 이상이었으며, 그 중9명(10%)는 HADS-d 11점 이상에 해당하는 것으로 나타났다. HADS-d 8점을 기준으로, 임상적으로 유의한 우울증상을 보이는 그룹과, 우울증상을 보이지 않는 그룹으로 나누어서 두 그룹의 특성 및 차이를 확인하였다(Table 2). 두 그룹 간 성별 및 BMI의 차이는 없었으며, 우울증상이 있는 그룹의 평균 연령이 우울증상이 없는 그룹의 평균 연령보다 높은 것으로 나타났다. 환자들의 공복혈당 수치는 두 그룹 간 차이를 보이지 않았으나, 당화혈색소는 우울증상을 보이는 환자 군의 평균값이 우울증상을 보이지 않는 환자 군의 평균값보다 낮은 결과를 보였다. 또한 사건충격척도의 세부인자와 우울증상과의 관계를 보면, 과다각성, 회피, 침습, 수면문제의 네 가지 항목에 대한 각각의 점수가 우울증상이 있는 그룹에서 유의하게 높은 것을 확인할 수 있었다.

다음으로 당뇨병 진단 당시의 혈당 수준 및 진단에 따른 심리적 충격과 우울증상 간의 연관성을 확인하기 위해 당화혈색소 값 및 사건충격척도의 네 가지 요소와 우울증상 간의 피어슨 상관분석을 시행하였다. 분석결과 당화혈색소 값과 우울증상 간 상관관계수  $R = -0.227$  ( $P = 0.035$ )로 유의미한 음의 상관관계를 확인할 수 있었고, 사건충격척도의 요소와 우울증상간에는 과다각성( $R = 0.363$ ,  $P < 0.001$ ), 회피( $R = 0.219$ ,  $P = 0.039$ ), 침습( $R = 0.257$ ,  $P = 0.015$ )과 수면문제( $R = 0.419$ ,  $P < 0.001$ ) 모두에서 유의미한 상관관계를 확인할 수 있었다.

마지막으로 우울증상과, 우울증상에 영향을 미칠 수 있는 나이, 당화혈색소, BMI, 과다각성, 회피, 침습, 수면의 변수 간의 상호작용을 확인하기 위해 로지스틱

Table 3. Odds ratio for the prediction of depression symptom in logistic regression model

	$\beta$	Odds ratio	95% confidence interval	P value
Age	0.063	1.065	0.977-1.160	0.152
BMI	0.236	1.266	0.901-1.779	0.175
HbA1c	-0.677	0.508	0.264-0.977	0.042
Hyperarousal	-0.211	0.81	0.571-1.148	0.237
Avoidance	0.132	1.141	0.822-1.585	0.431
Intrusion	0.146	1.158	0.899-1.491	0.257
Sleep problem	0.363	1.437	1.020-2.025	0.038

Adjusted for age, HbA1C, BMI, hyperarousal, avoidance, intrusion and sleep problem.  
BMI, body mass index; HbA1c, hemoglobin A1c.

회귀 분석을 시행하였다(Table 3). 분석결과, 우울증상은 수면문제와 통계적으로 유의한 상관관계를 가졌으며, 당화혈색소와는 음의 상관관계를 가지는 것으로 확인되었다.

### 3. 혈당조절 정도와 사건충격척도가 불안증상에 끼치는 영향

전체 89명의 환자 중 21명(23.6%)의 환자가 HADS-a 점수 8점 이상이었으며, 그 중 7명(7.8%)는 HADS-a 11점 이상에 해당하는 것으로 나타났다. HADS-a 8점을 기준으로, 임상적으로 의미 있는 불안증상을 보이는 그룹과, 임상적으로 의미 있는 불안증상을 보이지 않는 그룹으로 나누어서 두 그룹의 특성 및 차이를 확인하였다(Table 4). 두 그룹 간 성별 및 BMI의 차이는 없었으며, 불안증상이 있는 그룹의 평균 연령이 불안증상이 없는 그룹의 평균 연령보다 높은 것으로 나타났다.

환자들의 공복혈당 수치 및 당화혈색소 값은 두 그룹간 차이를 보이지 않았다. 또한 사건충격척도의 네 가지 요소와 불안증상과의 관계를 보면, 과다각성, 회피, 수면문제의 세가지 항목의 점수가 불안증상이 있는 그룹에서 더 높은 것을 확인할 수 있었다.

다음으로, 당뇨병 진단 당시의 혈당수준 및 진단에 따른 심리적 충격과 불안증상 간의 연관성을 확인하기 위해, 당화혈색소 값 및 사건충격척도의 네 가지 요소와 불안증상 간의 피어슨 상관분석을 시행하였다. 분석결과 당화혈색소 값과 불안증상간 상관계수  $R = -0.196$  ( $P = 0.069$ )로 유의한 연관성은 관찰되지 않았으며, 사건충격척도의 요소들과 불안증상 간에는 과다각성( $R = 0.5$ ,  $P < 0.001$ ), 회피( $R = 0.323$ ,  $P = 0.002$ ), 침습( $R = 0.337$ ,  $P = 0.001$ )과 수면문제( $R = 0.476$ ,  $P$

$< 0.001$ ) 모두에서 의미 있는 상관관계를 확인할 수 있었다.

마지막으로 불안증상과, 불안증상에 영향을 미칠 수 있는 나이, 당화혈색소, BMI, 과다각성, 회피, 침습, 수면문제의 변수 간의 상호작용을 확인하기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행하였다(Table 5). 분석결과, 침습만이 불안증상에 영향을 미치는 변수로 확인되었다.

## 고 찰

당뇨병과 우울증은 상호적으로 작용하여 각 질환의 유병률을 높일 수 있는 것으로 알려져 있다[5,19]. 이 연구에서는 당뇨병을 처음 진단받은 환자에서 우울증상을 보이는 빈도를 확인하였으며 HADS-d 8점 이상으로 임상적으로 의미 있는 우울증상을 보인 환자는 36%이었고, 11점 이상의 중한 우울증상을 보이는 환자는 7.8%에 달하는 것으로 확인되어 일반인구에 비해 당뇨병환자에서 우울증이 많다는 이전의 여러 연구와 일치하는 결과를 보여주었다[5,20]. 특히 이 연구는 당뇨병을 처음 진단받은 환자에서도 우울증상이 많이 나타난다는 결과를 보여주었는데, 이전의 연구에서는 당뇨병을 처음 진단받은 환자에서 우울증상이 많이 나타나는지 여부를 확인한 바가 많지 않다. Hoorn study에서는 일반 인구에 비해 당뇨병 및 당뇨병전기(prediabetes)의 여성에서 우울증상이 더 많은 것을 확인하였는데[21], 이러한 연구는 당뇨병전기, 혹은 당뇨병의 초기부터 우울증상이 흔하게 나타난다는 점을 시사한다. 또한 본 연구에 참여한 환자의 72%가 남성으로, 여성보다 많았는데, 일반적으로 여성에서의 우울증 유병률이 더 높은 것을 감안한다면, 실제로 처음 진단받은 당뇨병환자에서 우울증상을 보이는 비율은 본

**Table 4.** T-test comparisons between newly diagnosed diabetic patients who have HADS-a scores of less than 8 and more than or equal to 8

	HADS-a < 8	HADS-a > 8	P value
No.	68	21	
Sex (M:F)	48:20	16:5	0.78
Age	47.4 ± 10.3	54.9 ± 9.7	0.005
BMI	25.2 ± 3.2	27.5 ± 4.5	0.052
HbA1c (%)	8.8 ± 2.1	7.8 ± 1.8	0.053
FPG (mg/dL)	157.3 ± 72.0	157.3 ± 41.1	0.99
Hyperarousal	8.8 ± 8.0	18.2 ± 10.4	0.001
Avoidance	9.8 ± 6.7	14.8 ± 7.9	0.005
Intrusion	5.1 ± 4.5	8.3 ± 6.8	0.056
Sleep problem	4.3 ± 4.2	8.6 ± 4.8	0.001

Values are presented as mean ± SD.

BMI, body mass index; HbA1c, hemoglobin A1c; FPG, fasting plasma glucose; HADS-a, average scores anxiety subscale of the Hospital Anxiety and Depression Scale.

연구의 결과보다 높을 것으로 생각해 볼 수 있다.

반대로 우울증상이 있는 사람에서의 당뇨병 유병률을 살펴보면, Eaton 등은 1800명을 대상으로 한 13년간의 전향적 연구를 통해 경도의 우울증상이 있는 사람에서는 제2형 당뇨병의 위험도가 증가하지 않으나, 주요 우울장애 환자에서는 제2형 당뇨병의 위험도가 증가한다는 것을 밝힌 바 있다[19]. 또한 혈당조절 정도와 우울증상 간의 관계에 대한 이전의 결과들을 보면, 우울증상이 혈당조절에 악영향을 끼친다고 한 연구가 있는 반면[6], 우울증상과 혈당간에는 관계가 없다고 결론지은 연구들도 있다[22,23]. 이 연구에서는 당뇨병을 처음 진단받은 시점에도 우울증상을 보이는 환자와 우울증상이 없는 환자 간의 혈당상태의 차이가 있는지 여부를 보고자 하였는데, 처음 당뇨병을 진단받은 환자에서 우울증상이 있는 환자의 당화혈색소 값이 더 낮다는 것을 확인할 수 있었다. 당화혈색소 값이 최근 2~3개월 간의 혈당수치의 평균이라는 점을 고려해보면, 우울증상을 보이지 않는 환자군에 비해 우울증상을 보이는 환자 군에서 지난 2~3개월간 혈당수치가 더 양호했다는 것을 보여준다. 또한 일반적으로 우울증상을 보이는 환자일수록 건강을 염려하는 경향이 많고, 가벼운 증상으로도 병원을 방문하는 횟수가 많다고 알려져 있다[24]. 그러므로 이 연구에서 우울증상을 보이는 환자군의 당화혈색소 값이 낮은 이유는 우울증상을 보이는 환자가 자신의 혈당 증가에 따른 증상의 변화에 더 예민하게 반응하여 병원에 빨리 내원하였기 때문으로 생각해 볼 수 있다.

임상적으로 의미 있는 우울증상을 보이는 지에 따라 사건충격척도의 요인점수를 비교해 본 결과, 당뇨병을 진단받음으로 인해서 과다각성 되는 정도, 당뇨병에 걸렸다는 사실을 회피하려고 하는 정도, 비의도적으로 당뇨병이 반복해서 생각나는 침습 정도, 수면문제점수 모두 임상적으로 의미 있는 우울증상을 보이는 군에서 높은 것을 확인할 수 있었다. 그러나 나이, BMI, 당화혈색소 및 사건충격척도의 네 가지 요소를 보정한

회귀분석 모형에서는 당화혈색소 및 수면장애만이 임상적으로 의미 있는 우울증상과 관련이 있는 것으로 확인되었다. 따라서, 초기 우울증상을 보이는 당뇨병환자에서 의료인의 더 적극적이고 지지적인 혈당조절과 우울증상의 관리를 위한 노력이 필요할 것이다.

불안증상의 경우에도, 일반 인구에 비해 당뇨병환자에서 불안증상을 더 많이 보인다는 여러 연구 결과가 보고된 바 있다[25,26]. 본 연구에서도 HADS-a 점수 8점 이상의 임상적으로 의미 있는 불안증상을 보이는 환자가 23.6%이었으며, 그 중 7.8%는 HADS-a 11점 이상의 중한 불안증상을 보여, 현재까지 알려진 일반 인구에서의 불안증상의 유병률에 비교하여 당뇨병을 처음 진단 받은 환자에서 불안증상이 더 높은 빈도를 보이는 것이 확인되었다. 또한 불안증상의 유의성 여부에 따른 임상적 요인의 비교에서는, 임상적으로 의미 있는 불안증상을 보이는 그룹의 평균 연령 및 과다각성, 회피, 수면문제 요인점수가 높은 것으로 확인되었으나, 회귀분석모형에서는, 침습경향만이 불안증상과 연관성을 보였다.

당뇨병환자에서 우울증상 및 불안증상을 많이 보이는 이유는 현재까지 정확히 알려지지 않았으나, 사이토카인(cytokine)인 인터루킨-1, 인터루킨-6, TNF 등이 당뇨병환자에서 염증반응을 유도하며, 무기력감, 피로감, 의욕저하 등의 증상을 유발한다는 연구 결과가 보고된 바 있다[27,28]. 특히 TNF의 경우 인슐린 저항성을 높이고, 우울증상을 많이 가져온다는 연구가 있다[27,29]. 또한 당뇨병환자에서 우울증상과 불안증상이 혈당조절에 영향을 미치는 두 가지 기전이 제시되고 있는데, 첫 번째는 우울증상 및 불안증상과 관련된 길항 호르몬의 증가로 인한 고혈당과 베타세포의 기능저하를 초래하는 것이고[30,31], 두 번째는 우울증상으로 인한 의욕저하 및 운동량 감소가 치료에 대한 순응도를 낮추고, 이는 혈당상승 및 비만을 초래할 수 있다는 것이다[32,33]. 또한 혈당조절의 실패는

Table 5. Odds ratio for the prediction of anxiety symptom in logistic regression model

	$\beta$	Odds ratio	95% confidence interval	P value
Age	0.066	1.068	0.950-1.202	0.269
BMI	0.196	1.217	0.784-1.890	0.382
HbA1c	-0.01	0.99	0.571-1.718	0.972
Hyperarousal	0.624	1.866	0.943-3.693	0.073
Avoidance	-0.397	0.673	0.404-1.120	0.128
Intrusion	-0.463	0.629	0.400-0.991	0.046
Sleep problem	0.011	1.011	0.672-1.522	0.957

Adjusted for age, HbA1C BMI, hyperarousal, avoidance, intrusion and sleep problem.  
BMI, body mass index; HbA1c, hemoglobin A1c.

다양한 합병증을 초래하여 우울증상을 악화시켜 결과적으로 당뇨병환자의 예후에 좋지 않은 영향을 미치게 된다.

이 연구는 다음과 같은 몇 가지 한계점을 가지고 있다. 첫째, 연구 참여인원이 많지 않고, 서울의 특정 지역에 있는 대학병원 내분비내과를 내원한 환자를 대상으로 하였기 때문에, 전체 당뇨병환자에게 일반화 하기에는 부족하다는 점이다. 둘째, 정상 대조군이 없어 우울증상 및 불안증상의 유병률에 있어 일반인구로 대변되는 대조군과의 명확한 비교가 힘들다는 점이다. 셋째, 문진 및 진료기록만으로 환자의 정신과적 과거력 여부를 확인하였기 때문에 혈관성 우울증과 같은 질환의 배제가 충분히 되지 않았을 가능성이 있다. 넷째, 환자의 결혼 상태 및 사회경제적 배경을 고려하지 않아, 이러한 인자들의 그룹 간 차이를 완전히 배제할 수 없다는 점이다.

결론적으로 이 연구에서는 처음 당뇨병을 진단받은 환자에서 우울증상을 더 많이 보일수록 당화혈색소 수치가 양호하며 당뇨병에 대한 충격 정도가 높을수록 우울증상이 더 많이 나타나는데 특히 수면장애가 있을수록 우울증상이 더 심해질 수 있다는 것을 보여준다. 따라서 당뇨병 진단 초기부터 당뇨병환자의 우울 및 불안증상에 대한 고려가 혈당관리와 심리적 충격의 완화를 위해 필요할 것으로 생각된다.

## 요약

당뇨병환자에서 우울증의 유병률은 일반인구에 비해 두 배 정도로 높으며, 일반적으로 당뇨병환자에서 혈당조절과 정동변화는 상호연관성을 보인다고 알려져 있다. 당뇨병의 유병기간이 길면 합병증이 증가하면서 우울증의 유병률이 높아지게 되는데, 이전의 한국인 당뇨병환자에서 우울증에 대한 연구는 주로 평균 당뇨병 유병기간이 5~10년 정도인 환자를 대상으로 하였고, 처음 당뇨병을 진단받은 환자에서 당뇨병과 우울, 불안증상의 관계에 대해 조사한 연구는 많지 않았다. 이 연구에서는 당뇨병을 처음 진단받은 환자에서, 혈당수준 및 당뇨 진단으로 인한 심리적 충격과 우울과 불안 등의 정서증상 사이에 어떠한 연관성을 갖고 있는지를 알아보았다.

2010년부터 2011년까지 제2형 당뇨병을 처음 진단받은 20세 이상의 환자 89명을 대상으로 하여 당화혈색소 값을 구하였고, 설문조사를 통해 우울증상과 불안증상(HADS), 사건충격척도(IES)를 알아보았다. 사건충격척도는 당뇨병 진단으로 인한 심리적 충격 정도를 나타내는 것으로 과다각성, 침습, 회피,

수면문제의 네 가지 요소로 구성되어 있다.

89명의 처음 진단받은 당뇨병환자 중 32명(36%)에서 우울증상이 관찰되었으며, 21명(23.6%)에서 불안증상이 관찰되어, 일반인구에 비해 높은 빈도로 우울증상과 불안증상이 관찰되었다. 당뇨병 진단 당시의 혈당수준과 우울증상 사이에서는 유의미한 음의 상관관계를 보였으나(피어슨 상관관계수  $R = -0.227$ ,  $P = 0.035$ ), 불안증상과 혈당수준 사이의 연관성은 유의하지 않았다( $R = -0.196$ ,  $P = 0.069$ ). 사건충격척도의 네 가지 요소와 우울증상 사이에서는 유의한 상관관계를 보였으며(과다각성  $R = 0.363$ ,  $P < 0.001$ ; 회피  $R = 0.219$ ,  $P = 0.039$ ; 침습  $R = 0.257$ ,  $P = 0.015$ ; 수면문제  $R = 0.419$ ,  $P < 0.001$ ), 불안증상과 사건충격척도 사이에서도 유의한 상관관계가 관찰되었다(과다각성  $R = 0.5$ ,  $P < 0.001$ ; 회피  $R = 0.323$ ,  $P = 0.002$ ; 침습  $R = 0.337$ ,  $P = 0.001$ ; 수면문제  $R = 0.476$ ,  $P < 0.001$ ). 로지스틱 회귀 분석결과, 우울증상은 수면과 통계적으로 의미 있는 상관관계를 가졌으며 ( $OR = 1.437$ ), 당화혈색소와는 음의 상관관계를 가지는 것으로( $OR = 0.51$ ) 나타났고, 불안증상에서는 침습만이 영향을 미치는 변수로 확인되었다( $OR = 0.629$ ,  $P = 0.046$ ).

처음 제2형 당뇨병을 진단받은 환자에서 우울증상은 수면장애 및 낮은 당화혈색소 수치와 연관성을 보이며, 불안증상과는 심리적 충격척도의 침습요인만이 연관성을 보였다. 당뇨병 진단 초기부터 당뇨병환자의 우울 및 불안증상에 대한 고려가 혈당관리와 심리적 충격의 완화를 위해 필요할 것으로 생각된다.

## 참고문헌

- Kim DJ. The epidemiology of diabetes in Korea. *Diabetes Metab J* 2011;35:303-8.
- Okamura F, Tashiro A, Utumi A, Imai T, Tamura D, Sato Y, Suzuki S, Hongo M. Insulin resistance in patients with depression and its changes during the clinical course of depression: minimal model analysis. *Metabolism* 2000;49:1255-60.
- Gavard JA, Lustman PJ, Clouse RE. Prevalence of depression in adults with diabetes. An epidemiological evaluation. *Diabetes Care* 1993;16:1167-78.
- Nichols GA, Brown JB. Unadjusted and adjusted prevalence of diagnosed depression in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2003;26:744-9.
- Anderson RJ, Freedland KE, Clouse RE, Lustman PJ. The prevalence of comorbid depression in adults with diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care* 2001;24:1069-78.
- Lustman P, Carney R, Amado H. Acute stress and

- metabolism in diabetes. *Diabetes Care* 1981;4:658-9.
7. Testa MA, Simonson DC. Health economic benefits and quality of life during improved glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus: a randomized, controlled, double-blind trial. *JAMA* 1998;280:1490-6.
  8. Winokur A, Maislin G, Phillips JL, Amsterdam JD. Insulin resistance after oral glucose tolerance testing in patients with major depression. *Am J Psychiatry* 1988;145:325-30.
  9. Tashiro A, Hongo M, Ota R, Utsumi A, Imai T. Hyperinsulin response in a patient with depression. Changes in insulin resistance during recovery from depression. *Diabetes Care* 1997;20:1924-5.
  10. Goldman LS, Nielsen NH, Champion HC. Awareness, diagnosis, and treatment of depression. *J Gen Intern Med* 1999;14:569-80.
  11. Gross R, Olfson M, Gameroff MJ, Carasquillo O, Shea S, Feder A, Lantigua R, Fuentes M, Weissman MM. Depression and glycemic control in Hispanic primary care patients with diabetes. *J Gen Intern Med* 2005;20:460-6.
  12. de Groot M, Anderson R, Freedland KE, Clouse RE, Lustman PJ. Association of depression and diabetes complications: a meta-analysis. *Psychosom Med* 2001;63:619-30.
  13. Noh JH, Park JK, Lee HJ, Kwon SK, Lee SH, Park JH, Ko KS, Rhee BD, Lim KH, Kim DJ. Depressive symptoms of type 2 diabetics treated with insulin compared to diabetics taking oral anti-diabetic drugs: a Korean study. *Diabetes Res Clin Pract* 2005;69:243-8.
  14. Jeon BH. The relationship of anxiety symptoms and depressive symptoms to glycemic control in diabetic patients. *Korean J Psychosom Med* 2008;16:95-102.
  15. Standards of medical care in diabetes-2010. *Diabetes Care* 2010;33 Suppl 1:S11-61.
  16. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand* 1983;67:361-70.
  17. Lim HK, Woo JM, Kim TS, Kim TH, Choi KS, Chung SK, Chee IS, Lee KU, Paik KC, Seo HJ, Kim W, Jin B, Chae JH. Reliability and validity of the Korean version of the Impact of Event Scale-Revised. *Compr Psychiatry* 2009;50:385-90.
  18. Oh SM, Min KJ, Park DB. A study on the standardization of the hospital anxiety and depression scale for Koreans: a comparison of normal, depressed and anxious groups. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 1999;38:289-96.
  19. Eaton WW, Armenian H, Gallo J, Pratt L, Ford DE. Depression and risk for onset of type II diabetes. A prospective population-based study. *Diabetes Care* 1996;19:1097-102.
  20. Katon W. The epidemiology of depression in medical care. *Int J Psychiatry Med* 1987;17:93-112.
  21. Adriaanse MC, Dekker JM, Heine RJ, Snoek FJ, Beekman AJ, Stehouwer CD, Bouter LM, Nijpels G, Pouwer F. Symptoms of depression in people with impaired glucose metabolism or Type 2 diabetes mellitus: The Hoorn Study. *Diabet Med* 2008;25:843-9.
  22. Surridge DH, Erdahl DL, Lawson JS, Donald MW, Monga TN, Bird CE, Letemendia FJ. Psychiatric aspects of diabetes mellitus. *Br J Psychiatry* 1984;145:269-76.
  23. Pibernik-Okanovic M, Roglic G, Prasek M, Metelko Z. War-induced prolonged stress and metabolic control in type 2 diabetic patients. *Psychol Med* 1993;23:645-51.
  24. Smith GR. The epidemiology and treatment of depression when it coexists with somatoform disorders, somatization, or pain. *Gen Hosp Psychiatry* 1992;14:265-72.
  25. Grigsby AB, Anderson RJ, Freedland KE, Clouse RE, Lustman PJ. Prevalence of anxiety in adults with diabetes: a systematic review. *J Psychosom Res* 2002;53:1053-60.
  26. Lloyd CE, Dyer PH, Barnett AH. Prevalence of symptoms of depression and anxiety in a diabetes clinic population. *Diabet Med* 2000;17:198-202.
  27. Maes M. Cytokines in major depression. *Biol Psychiatry* 1994;36:498-9.
  28. Pickup JC. Inflammation and activated innate immunity in the pathogenesis of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2004;27:813-23.
  29. Saghizadeh M, Ong JM, Garvey WT, Henry RR, Kern PA. The expression of TNF alpha by human muscle. Relationship to insulin resistance. *J Clin Invest* 1996;97:1111-6.
  30. Räikkönen K, Keltikangas-Järvinen L, Adlercreutz H, Hautanen A. Psychosocial stress and the insulin resistance syndrome. *Metabolism* 1996;45:1533-8.
  31. Sapolsky RM, Romero LM, Munck AU. How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocr Rev* 2000;21:55-89.
  32. Clouse RE, Lustman PJ, Freedland KE, Griffith LS, McGill JB, Carney RM. Depression and coronary heart disease in women with diabetes. *Psychosom Med* 2003;65:376-83.
  33. Ciechanowski PS, Katon WJ, Russo JE, Hirsch IB. The relationship of depressive symptoms to symptom reporting, self-care and glucose control in diabetes. *Gen Hosp Psychiatry* 2003;25:246-52.