

## 당뇨병 환자에서 우울증상 및 불안증상과 혈당조절과의 연관성

전병희\* · 김현우\* · 김희진\*\* · 임명호\* · 이석범\* · 백기청\* · 이경규\*†

### The Relationship of Anxiety Symptoms and Depressive Symptoms to Glycemic Control in Diabetic Patients

Byung-Hee Jeon, M.D.,\* Hyun-Woo Kim, M.D.,\* Hee Jin Kim, M.D.,\*\* Myung Ho Lim, M.D.,\*  
Seok Bum Lee, M.D.,\* Ki Chung Paik, M.D.,\* Kyung-Kyu Lee, M.D.\*†

#### 국문초록

##### 연구목적

당뇨병 환자들은 질환 자체에 대한 부담감과 혈당 관리를 위한 약물 및 식이요법과 운동 요법 등의 유지에 대한 부담감이 스트레스로 작용하고 있으며, 이러한 심리적 스트레스가 혈당조절에 악영향을 줄 수 있다. 당뇨병 환자들은 일반 인구에 비해 우울증 및 불안장애의 유병율이 높으며, 이러한 우울증과 불안장애의 증상은 또 다시 혈당조절에 부정적인 영향을 주게 된다. 이에 본 연구는 우울과 불안증상이 혈당조절에 어떤 영향을 미치는가를 알아보고자 하였다.

##### 방법

단국대학교병원 내분비내과에서 외래통원치료 중인 30세 이상의 당뇨병 환자 65명을 대상으로 하여, 정맥 혈액채취로 당화혈색소(Hemoglobin A1c ; 이하 HbA1c) 수치를 얻었으며, 자가보고식 설문지인 Beck의 우울척도(Beck's Depression Inventory ; 이하 BDI) 및 Beck의 불안척도(Beck's Anxiety Inventory ; 이하 BAI)를 시행하여 통계분석을 하였다.

##### 결과

65명의 당뇨병 환자 중 경한 우울증상을 보인 환자는 27명(41.5%), 중등도 이상의 우울증상을 보인 환자는 6명으로(9.23%) 일반 인구에 비해 높은 빈도를 보였다. HbA1c와 BDI간에는 유의한 상관관계를 보이지 않았으나 HbA1c와 BAI간에 유의한 상관관계를 보였으며( $R=0.567, P<0.001$ ), 다중회귀분석에서 BAI는 혈당조절에 영향을 미치고 있었으나( $\beta=0.551, T=4.912, P<0.001$ ) BDI와 체질량지수, 당뇨병 합병증의 수 및 유병기간은 HbA1c에 유의한 영향을 미치지 않았다.

##### 결론

본 연구에서는 일반 인구에 비해 우울증상을 보이는 당뇨병 환자의 빈도가 높았으며, 불안증상을 보이는 당뇨병 환자의 빈도는 높지 않았다. 당뇨병 환자에서 우울증상과 혈당조절간의 유의한 연관성을 보이지 않았으나 불안증상과 혈당조절 간에는 유의한 연관성을 보였다. 결론적으로 우울증상은 혈당조절에 별 영향을 미치지 않으나 불안증상은 혈당조절에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

**중심 단어** : 당뇨병 · 혈당조절 · 당화혈색소 · 우울증상 · 불안증상.

\*단국대학교 의과대학 정신과학교실 Department of Psychiatry, College of Medicine, Dankook University, Cheonan, Korea

\*\*단국대학교 의과대학 내과학교실 Department of Internal Medicine, College of Medicine, Dankook University, Cheonan, Korea

†Corresponding author

## 서론

당뇨병은 인슐린 분비저하 및 세포의 인슐린 저항성 등의 원인으로 고혈당을 주 증상으로 하는 질병군으로 일반 인구에서 6~8%가량의 유병률 및 65세 이상의 인구에서는 19%에 달하는 유병율을 보이는 흔한 만성질환 중 하나이다.<sup>1)</sup> 최근 노년인구의 증가와 당뇨병의 고위험군인 비만을 포함한 대사증후군 인구의 증가는 당뇨병 이환인구의 증가를 초래하고 있다.<sup>2)</sup> 당뇨병은 흔한 만성병일 뿐만이 아니라 비외상성 사지절단의 가장 큰 원인이며 대, 소 혈관 합병증을 흔하게 동반하고 실명과 신부전 발병의 가장 중요한 원인이기도 하다.<sup>3,4)</sup> 흑인, 히스패닉인과 함께 아시아인들 또한 당뇨병의 고위험 인종으로 알려져 있으며, 당뇨병 환자의 예방, 관리, 치료 및 합병증의 관리는 중요한 공공의료의 과제이다.<sup>5,6)</sup>

당뇨병 환자에서 우울 및 불안은 혈당조절에 중요한 영향을 미치는 요인 중의 하나로 제기되어 왔다. 우울 및 불안과 혈당조절과의 관련성에 관한 연구결과에 따르면 당뇨병 진단에 따른 심리적 부담감이 만성적 스트레스로 작용하며, 슬픔, 화, 걱정, 그리고 좌절 등의 부정적 감정이 체내의 혈당상승을 유발하고 이러한 심리적 스트레스와 감정적 변화는 다시금 혈당조절에 악영향을 미치게 된다.<sup>7-9)</sup> 이러한 기전들로 인해 당뇨병 환자들은 일반 인구에 비해 두 배에 달하는 높은 우울증 유병률(8.5~27.3%)을 보인다.<sup>10-12)</sup> 또한 당뇨병 환자에서는 우울증뿐만 아니라 불안장에도 높은 유병율을 보인다. 일반 인구에서 범불안장애의 유병율은 3~4% 정도이나,<sup>13,14)</sup> 당뇨병 환자에서는 범불안장애 유병율이 14% 정도로 높으며 불안증상을 보인 경우는 40%에 달한다고 한다.<sup>15,16)</sup> 또한 당뇨병과 우울 및 불안증상간에 상호 연관성을 가진다는 여러 연구들이 보고되었다. 중등도 이상의 우울증상을 보인 군에서 HbA1c값이 8 이상의 혈당조절이 잘 되지 않는 군의 비율이 55.7%로 보고되어 우울증상을 보이지 않거나 경도의 우울증상만을 보인 군에 비해 혈당조절이 잘 되지 않는 비율이 높다고 하며,<sup>17)</sup> 갈증, 다뇨, 발한, 공복감, 현훈, 비특이적 열감 등의 당뇨병의 증상과 우울증상과 상호연관성이 있다는 보고도 있다.<sup>18,19)</sup> 당뇨병 환자에서 일반 인구에 비해 불면증상도 더 흔하게 발생하고 있으며,<sup>20)</sup> 불안증상 또한 우울증상과 함께 혈당조절에 악영향을 미치는 대표적인 정신과적 증상으로 알려져 있다.<sup>15,21-23)</sup> 이러한 이유로 인해 우울증상과 불안증상은 당뇨병 환자들에서 의료시설의 이용 및 의료비지출 증가를 초래하고 있다.<sup>24,25)</sup>

당뇨병 환자에서 우울증상과 불안증상이 혈당조절에 영향을 미치는 기전으로는 생화학적 기전과 건강-질병 행동

적 요인으로 나누어 설명할 수 있다. 첫째, 생화학적인 기전으로는 우울증으로 인한 counter-regulatory 호르몬의 증가와 면역-염증(immuno-inflammation) 기능의 증가와 이에 따른 혈당상승은 인슐린 저항성과 췌장의  $\beta$ -세포의 기능저하를 초래한다.<sup>26,27)</sup> 그리고 부신피질의 자극을 통한 고부신피질혈증은 그 자체가 혈당을 높이는 역할을 할 뿐만이 아니라, 시상하부-뇌하수체-부신 축의 불균형을 가져와 혈당조절 능력의 저하를 초래한다.<sup>28)</sup> 또한 고부신피질혈증은 대사증후군의 위험요소로 작용하고,<sup>29,30)</sup> 복부비만, 고혈압 등의 대사 이상을 초래하는 등<sup>29,31)</sup> 고혈당을 유발하는 중요한 이차적 인자로 작용하는 것으로 알려져 있다.<sup>32,33)</sup> 또한 당뇨병 환자에서 염증반응을 매개하는 cytokine은 당뇨병과 우울증상 모두와 연관성을 보인다. 당뇨병 환자에서 증가된 IL-1, IL-6, TNF 등의 cytokine은 피로감, 무기력감, 의욕저하, 정신운동 감소 같은 우울증의 주요증상과 유사한 증상을 유발하며,<sup>34,35)</sup> IL-6의 경우 비만인구 및 우울증환자에서 흔하게 상승되어 있음이 알려져 있다.<sup>36,37)</sup> 그리고 비만세포에서의 TNF의 과활성은 인슐린의 활성을 감소시키며 우울증상을 야기한다는 보고들이 있다.<sup>38,39)</sup> 둘째, 건강-질병 행동적 요인을 살펴보면 우울증상은 운동량의 저하와 이에 따른 비만 때문에 당뇨병의 발병과 혈당조절에 영향을 미치고,<sup>40)</sup> 당뇨병 식이조절 및 약물치료의 순응도에 영향을 미쳐 혈당조절에 악영향을 나타내게 된다.<sup>41)</sup> 이러한 기전들을 통해 우울증상은 당뇨병성 망막병증, 신장합병증, 당뇨병성 신경병증, 성적 능력감퇴, 대소혈관합병증 등의 당뇨병 합병증과 연관성을 보이고,<sup>42)</sup> 궁극적으로 당뇨병 환자의 이환율과 치사율 및 예후에 악영향을 미치게 된다.<sup>24,43,44)</sup> 그러나 당뇨병 환자들 중에서 우울증에 대해 진단받은 군은 반 정도에 그치고 있으며, 그 중 절반 정도만이 우울증에 대한 치료를 받는 것으로 알려져 있다.<sup>45)</sup> 당뇨병 환자에서 불안장애에 대한 선별, 진단 및 치료에 대한 연구결과가 우울증에 비해서 적은 편인데, 우울증에서와 마찬가지로 제대로 진단 및 치료를 받지 않는 환자들이 적지 않을 것으로 추정된다.

앞에서 언급한 것처럼 당뇨병과 우울증상 및 불안증상과의 연관성이 크에도 불구하고, 그 진단과 치료에 관한 국내연구는 드문 실정이다. 따라서 당뇨병과 우울 및 불안의 연관성의 정립, 그리고 이에 따른 우울증 및 불안장애의 선별과 조기 치료개입은 우울과 불안증상의 개선뿐만이 아니라, 혈당조절의 개선과 의료시설 이용과 의료비 지출절감에 필수적이라 할 수 있겠다. 이에 본 논문은 혈당조절 상태를 반영한다고 알려져 있는 당화혈색소(Hemoglobin A1c ; 이하 HbA1c)와 Beck의 우울척도(Beck Depression Inventory ; 이하 BDI) 및 Beck의 불안척도(Beck Anxiety Inventory ; 이하 BAI)를 이용하여 혈당조절과 우울증상 및

불안증상과의 연관성을 알아보려고 하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

본 연구에 참여한 연구대상자는 2007년 12월 13일부터 2008년 4월 10일까지 단국대학교병원 내분비내과 외래치료중인 환자들 중 당뇨병을 진단 받은 30세 이상 환자를 대상으로 하였으며, 혈당조절에 영향을 미칠 만한 신체 및 두부 외상이나 화상 및 최근 감염을 겪은 환자, 임산부 및 수유자 그리고 현재 조절되지 않는 정신분열증, 양극성 장애, 정동장애 삽화에 이환 중인 환자군 및 현재 정신과에서 치료를 받고 있는 환자들은 대상에서 제외시켰다. 총 73명의 환자 중 설문지 작성이 불성실하여 자료의 신빙성이 의심되거나 일부 문항에 대해 응답을 하지 않은 8명의 대상자들을 제외하여, 최종적으로 설문조사를 완성한 65명을 대상으로 하였다. 설문을 시작하기 전에 연구의 취지 및 설문지의 의의에 대해 내분비내과 의사와 정신과 의사가 각각 개별적으로 설명하였고, 모든 참가자들에게 사전 동의를 얻었다. HbA1c는 정맥채혈을 통해 얻었으며, 자기보고식 설문지인 BDI와 BAI를 사용하여 우울증상 및 불안증상에 관한 자료를 얻었다.

### 2. 측정도구

#### 1) 당화혈색소(Glycosylated hemoglobin A1C ; HbA1c)

본 연구에서 혈당조절을 반영하는 방법으로 당화혈색소를 채택하였는데, 이는 공복 시 혈당수치 및 식후 2시간 혈당수치에 비해 비교적 안정적인 지표로 적혈구의 헤모글로빈 말단에 포도당이 결합된 형태를 보인 당화적혈구의 비율을 %로 표시한 것으로 검사시점 이전 2~3개월간의 혈당조절정도를 반영한다.

#### 2) Beck의 우울척도(Beck depression Inventory ; BDI)

본 연구에서 대상군의 우울증상의 정도를 반영한 척도는 1993년 이영호가 번안한 Beck의 우울척도로 총 21문항으로 구성된 0점에서 3점까지 평정되는 4점 척도로 총점은 0~63점 범위에 있다. 9점 이하는 우울하지 않은 상태, 10점에서 15점은 가벼운 우울상태, 16점에서 23점은 중한 우울상태, 24점에서 63점은 심한 우울상태로 해석될 수 있다.<sup>46)</sup>

#### 3) Beck의 불안 척도(Beck anxiety inventory ; BAI)

불안증상의 정도를 반영한 척도는 1996년 서수균이 번안한 Beck의 불안척도로, 점수의 범위는 0점에서 63점까지로 구성되어 있고, 점수가 높을수록 불안의 정도가 높음을 의미한다. 이는 총 21문항으로 구성된 4점 척도로 22점에서 26점은 불안상태, 27점에서 31점은 심한 불안상태,

32점 이상은 극심한 불안상태로 평가할 수 있다.<sup>47)</sup>

### 3. 분석

연구대상의 일반적 사항을 살펴보기 위하여 빈도분석을 실시하였으며, 남녀 성별로 구분하여 연령, 체질량지수(Body mass index ; 이하 BMI), 당뇨병 유병기간, 당뇨병 합병증 개수, BDI 및 BAI 등의 각 변수에 대하여 t-검증을 시행하였다. 혈당조절과 우울증상 및 혈당조절과 불안증상 간의 관련성을 알아보기 위하여 각각에 대해 피어슨 상관관계분석을 실시하였다. 또한 HbA1c에 영향을 미칠만한 변수인 BDI, BAI, BMI, 당뇨병 합병증, 그리고 당뇨병 유병기간 등의 5가지 변수에 대하여 회귀분석을 통해 각각의 변수가 혈당조절에 미치는 영향을 검증하였다. 통계분석은 SPSS PC 12.0 version 프로그램을 사용하였다.

## 결 과

### 1. 연구대상의 일반적 사항

연구대상의 일반적 사항을 살펴보기 위하여 빈도분석을 실시하였다. 성별은 남자가 34명(52.3%)으로 나타났으며, 여자가 31명(47.7%)으로 나타났다. 연령(Mean S.D. ; 58.15±11.59세)은 30, 40대가 17명(26.2%), 50대가 21명(32.3%), 60대가 16명(24.6%), 70대 이상이 11명(16.9%)으로 나타났다. BMI(Mean S.D. ; 25.52±3.63)는 20 이하가 4명(6.1%), 21 이상 26 미만이 34명(52.3%), 26 이상~30 이하가 21명(32.3%), 31 초과가 6명(9.2%)으로 나타났다. 당뇨병 유병기간(Mean S.D. ; 10.28±7.22)은 5년 미만이 24명(36.9%), 5년 이상 10년 미만이 15명(23.1%), 10년 이상 15년 미만이 11명(16.9%), 15년 이상이 15명(23.1%)으로 나타났다. HbA1c는 8.12±1.39%, 그리고 BDI 점수는 8.52±5.50점으로 나타났고, BAI 점수는 6.20±5.04점으로 나타났다(Table 1).

또한 남녀 성별에 따른 연령, BMI, BDI, BAI, 당뇨병 유병기간, 당뇨병 합병증개수, HbA1c 등의 각 변수에 대하여 t-검증을 시행하였는데 모든 변수에서 성별에 따른 유의한 차이는 없었다.

65명의 당뇨병 환자군 중 병적 불안증상을 보인 환자는 1명으로 나타났으며, 우울증상 중 경한 우울증상을 보인 환자들은 27명(41.5%), 중등도 이상의 우울증상을 보인 환자들은 6명으로(9.23%) 일반 인구에 비해 높은 우울증상의 빈도를 보였다.

### 2. 혈당조절과 우울증상 및 불안증상의 관련성

#### 1) HbA1c와 BDI의 관련성

혈당조절과 우울증상간의 관련성을 알아보기 위하여 혈당

**Table 1.** Demographic and clinical characteristics of the subjects

Variables	Frequency(%)	Mean±S.D.
Sex		
Male	34 (52.3)	
Female	31 (47.7)	
Age		58.15±11.59
-50	17 (26.2)	
50-60	21 (32.3)	
60-70	16 (24.6)	
70-	11 (16.9)	
HbA1c		8.12± 1.39
BDI		8.52± 5.50
BAI		6.20± 5.04
BMI		25.52± 3.63
-20	4 ( 6.2)	
20-25	34 (52.3)	
25-30	21 (32.3)	
30-	6 ( 9.2)	
Diabetes morbid period		10.28± 7.22
-5 year	24 (36.9)	
5-10 year	15 (23.1)	
10-15 year	11 (16.9)	
15 year over	15 (23.1)	

**Table 2.** Relationship between depressive and anxiety symptoms, body mass index, diabetic morbid period, number of diabetic complication, and glycemic control

	HbA1c				
	$\beta$	T	F	R	R <sup>2</sup>
BDI	.023	.211			
BAI	.533	5.012***			
BMI	.039	.389			
Diabetic morbid period	.284	2.789	8.125	.639	.408
No. of diabetic complication	.037	.361			

By Linear regression analysis. \*\*\* : p<.001. BDI : Beck Depression Inventory, BAI : Beck Anxiety Inventory, BMI : Body Mass Index, HbA1c : Glycosylated Hemoglobin A1c

조절과 우울증상간의 피어슨 상관분석을 실시하였다. 분석 결과 상관계수 R=0.243(P=0.51)으로 두 변수 사이에 유의한 연관성은 보이지 않았다.

## 2) HbA1c와 BAI의 관련성

혈당조절과 불안증상의 관련성을 알아보기 위하여 혈당 조절과 불안증상간의 피어슨 상관분석을 실시하였다. 분석 결과 상관계수 R=0.567(P<0.001)로 불안증상과 혈당조절간의 유의한 연관성이 있는 것으로 나타났다.

## 3) BDI, BAI, BMI, 당뇨병 유병기간 및 당뇨병 합병증과 HbA1c 간의 선형회귀분석

혈당조절과 혈당조절에 영향을 미칠 수 있을 만한 BMI, BDI, BAI, 당뇨병 유병기간, 당뇨병합병증 등의 5가지 변

수와의 상호 작용을 검증하기 위하여 5가지 변수들을 독립 변수로, HbA1c를 종속변수로 설정하여 선형회귀분석을 실시하였다. 회귀분석결과에서 R<sup>2</sup>은 0.408, F통계량은 8.125로 나타나 회귀모형이 적합한 것으로 나타났으며, BAI( $\beta$ =0.551, T=4.912, P<0.001)만이 HbA1c에 영향을 미치는 변수로 나타났다(Table 2).

## 고 찰

본 연구에서 당뇨병을 앓고 있는 환자 중에서 우울증상을 보이는 빈도를 알아보았는데 경한 우울증상을 보인 환자는 21명(32.30%)이었고 중등도 이상의 우울증상을 보인 군은 6명(9.23%)으로 일반 인구에 비해 높은 빈도를 보였다. 이는 당뇨병 환자에서 우울증상의 호소가 흔하고 일반 인구에 비해 높은 우울증 유병율을 보인다는 기존연구들<sup>10,12)</sup>과도 일치하는 결과였다. 따라서 본 연구의 결과와 마찬가지로 당뇨병 환자들은 일반 인구에 비해 우울증상을 더 많이 겪고 있음을 알 수 있었다.

우울증상이 혈당조절에 영향을 미치는가를 알아보기 위하여 BDI와 HbA1c간의 상관관계분석을 실시하였는데 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 이는 우울증상과 혈당과 상관관계를 보인 연구<sup>48-50)</sup>와는 다른 결과이지만, 우울증상과 혈당과 유의한 상관관계를 보이지 않는다는 연구<sup>51,52)</sup>와는 일치하는 결과이다. 이러한 차이를 보인 이유로 다음 사항들을 추정해 볼 수 있다. 먼저 본 연구와 같은 상관관계가 없다는 결과를 보인 연구에서는 대체로 본 논문에서 쓰인 척도와 동일한 BDI 척도를 통하여 연구를 시행하였다. 반면 우울증상과 혈당조절간의 유의한 연관성을 보였던 연구에서는 우울증상에 관한 자기보고식 설문지로 Zung의 우울 척도(Zung's Screening for Depression) 및 CESD척도(Centers for Epidemiologic Studies Depression)를 사용한 경우가 많았는데, 이 두 척도는 각 문항별 설문 분량이 비교적 적고 설문완결까지 걸리는 시간도 짧은 편이다. 따라서 BDI의 경우 두 척도에 비해 상대적으로 피험자가 질문에 대해 심리적 저항감이 컸을 수 있으며 피험자들이 질문에 집중하기 어려웠을 가능성이 있다. 또한 우울증상과 혈당조절간의 연관성을 보였던 연구에서는 1형 당뇨병 환자에서는 연관성이 있지만 2형 당뇨병 환자에서는 연관성을 보이지 않았다.<sup>48)</sup> 그러나 본 연구에서는 1명을 제외한 모든 대상 환자군이 2형 당뇨병이었다는 점을 고려해볼 필요도 있을 것이다. 특히 당뇨병 발병기전과 이에 따른 치료효과 등의 차이가 영향을 미쳤을 가능성도 있을 것이다. 그러므로 당뇨병 1형과 2형에 따른 차이에 의한 우울증상과 혈당조절간의 관련성에 대한 연구결과의 차이에 대해서는 추후 많은 환자를 대상으로 하여 당뇨병의 두 가지 유형 간

의 혈당조절에 우울증상이 미치는 차이의 원인을 밝혀야 할 것이다. 그리고 두 변수간의 유의한 연관성을 보이지 않았던 연구들은 대상군의 수가 50~80명으로 상대적으로 적은 편이었는데 이와 마찬가지로 본 연구에서도 65명이란 적은 대상자의 수로 인하여 통계적 유의성이 나타나지 않았을 가능성이 있겠다.

반면 일반 인구에 비해 당뇨병 환자에서 불안증상을 보이는 환자가 많았다는 연구에 비해 본 연구에서는 현재 불안한 상태인 환자는 1명(1.412%)으로 기존연구보다 상대적으로 낮은 비율을 보였다. 이는 본 연구의 대상 환자들이 3차병원 내분비내과외래를 통해 꾸준히 당뇨병 증상을 추적 관찰 및 치료 중이었으므로 병에 대해 심한 불안을 느끼는 환자들이 상대적으로 적을 수 있다는 점이 고려되어야 할 것으로 생각된다. 그리고 종합병원의 특성상 정신과적으로 문제가 될 정도의 신체질환 환자인 경우에는 정신과에 자문의뢰되어 정신과적 치료를 받고 있는 경우가 많은데 본 연구에서는 연구대상에서 연구 당시 정신과 치료를 받고 있는 환자들을 배제하였기 때문에 병적인 불안을 보이고 있는 환자가 적을 수 있었을 것으로 사료된다. 또한 BAI의 문항이 0~3점까지 4점 척도로 구성되어 있으므로 이러한 특성으로 인하여 각 문항에서 2점에 해당하는 “상당히 느꼈다.” 및 3점에 해당하는 “심하게 느꼈다.”라는 항목의 구분이 애매 모호하여 환자군의 항목별 점수가 대부분 1~2점 이하에 해당하여 상대적으로 낮은 총점을 보였을 가능성도 있겠다.

당뇨병 환자에서 불안증상과 혈당조절 간에 연관성이 있는지를 알아보기 위하여 BAI와 HbA1c에 대한 상관관계분석에서 유의한 연관성을 보였다. 이는 기존의 불안증상과 혈당조절간의 상호연관성에 관한 연구결과<sup>15,49)</sup>와 일치하는 결과였다. 또한 선형회귀분석에서도 불안증상은 혈당조절에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 불안증상을 혈당조절에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타난 상기 결과를 토대로 하여 판단한다면, 당뇨병 환자의 불안증상의 치료는 불안증상뿐만이 아니라 혈당조절에도 긍정적인 효과를 미칠 것으로 예상할 수 있다.

본 연구에서는 우울증상과 혈당조절 간에는 연관성이 없고 불안증상이 혈당조절에 영향을 줄 수 있다는 결과를 보였다. 이러한 결과를 보인 이유 중의 하나로 BDI와 BAI 간의 문항 내용상 차이점을 들 수 있겠다. BDI의 문항에는 “나는 너무나 슬프고 불행해서 도저히 견딜 수 없다.”, “나는 인간으로 완전한 실패자라고 느낀다.”, “나는 지금 별을 받고 있다고 느낀다.” 등 우울증의 직접적인 증상에 관련되거나, 한국인의 정서상 선택하기를 주저하게 되는 문항들이 다수 포함되어 있지만, BAI의 경우 “가끔씩 심장이 두근거리고 빨리 뛰다.”, “편안하게 쉴 수 없다.”, “자주 소화가 잘 안되고 뱃속이 불편하다.” 등의 신체증상과 관련된 문항이

다수 포함되어 있어 신체증상의 호소가 잦은 특성을 보이는 우리나라 사람을 대상으로 한 본 연구에서 BAI에서 증상의 연관성이 비교적 잘 나타난 것으로 추정된다.

본 연구에서 BMI, 당뇨병 합병증의 수 및 당뇨병의 유병기간은 혈당조절에 별 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 본 연구에서 혈당조절의 척도로 사용한 HbA1c가 2~3개월 이전의 상태를 반영하기 때문에 BMI, 장기간의 유병기간과 기간 및 조절 모두에 영향을 받는 합병증 등을 잘 반영하지 못하는 지표이기 때문인 것으로 사료된다.

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 연구대상이 일 대학병원 내분비내과에서 추적관찰 및 치료 중인 환자로서 한정되어 있다는 것과 연구에 포함된 대상 환자의 수가 적다는 점 등이 연구결과를 일반화하는데 있어서 제한점으로 고려되어야 한다는 것이다.

향후 연구를 위해 고려할 점은 다음과 같다. 첫째, 많은 수의 다양한 당뇨병 환자군의 표본을 확보하여 실험군의 통계적 의의를 높여야 할 것이다. 둘째, 많은 수의 대상을 인구통계학적으로 짝 지워 우울증상과 불안증상의 유무에 따라 혈당조절에 미치는 영향을 비교하여야 더욱 명확한 결론을 이끌어 낼 수 있을 것이다. 셋째, 당뇨병 환자들을 제 1형 및 제 2형 당뇨병으로 각각 구분하여 당뇨병의 유형에 따른 우울증상 및 불안증상과 혈당조절간의 연관성을 확인해야 할 것이다. 넷째, 대상 환자에 사용한 우울증상과 불안증상을 측정하는 도구로 객관적인 평가를 할 수 있는 도구가 아니라 환자의 주관적 평가척도를 사용함으로써 좀 더 명확한 측정을 하지 못했다는 것으로 객관적인 측정도구를 이용한 향후 연구가 필요할 것으로 생각된다. 마지막으로 당뇨병 환자에서 항우울제 및 항불안제 등의 약물사용, 정신치료 및 인지행동치료 등에 의한 우울증상과 불안증상의 호전 및 이에 따른 혈당조절의 호전 간의 연관성에 대한 연구가 필요할 것이다. 그리고 이러한 연구를 이용하여 당뇨병 환자에서 실제 임상적용이 가능한 방법을 찾고 그 결과 의료비용 지출 및 의료이용의 감소로 이어질 수 있도록 하여야 할 것이다.

## 결 론

최근 당뇨병 환자에서의 우울증상 및 불안증상과 혈당조절의 상호 연관성은 내분비내과, 정식과 영역뿐만이 아니라 여러 당뇨병 합병증과 관련된 의학 전반에서 관심이 증가하고 있다. 이에 본 연구는 당뇨병 환자에서 우울증상 및 불안증상과 혈당조절 간의 연관성에 관해 알아보았다.

그 결과 일반 인구에 비해 당뇨병 환자에서 많은 수의 환자들이 우울증상을 호소하였다. 우울증상과 혈당조절 간에는 유의한 연관성은 없었으며, 불안증상과 혈당조절 간에

는 유의한 연관성을 보이고 있었다. 즉, 당뇨병 환자에서 불안증상이 혈당조절에 부정적인 영향을 미친다는 결과이다. 이에 저자들은 당뇨병 환자들의 치료에 있어서 혈당조절을 위해서는 기존의 연구에서 제시하고 있는 우울증상에 대한 관심뿐만이 아니라 불안증상에 대해서도 많은 관심을 갖고 적극적인 치료를 시행하여야 만이 궁극적으로 당뇨병 환자의 성공적인 치료, 삶의 질의 향상, 의료비용 및 의료이용의 감소 등을 이끌어낼 수 있을 것이라고 제시한다.

## REFERENCES

- (1) Harris MI, Flegal KM, Cowie CC, Eberhardt MS, Goldstein DE, Little RR, Wiedmeyer HM, Byrd-Holt DD. Prevalence of diabetes, impaired fasting glucose, and impaired glucose tolerance in U.S. Adults. The third national health and nutrition examination survey, 1988-1994. *Diabetes Care* 1998;21:518-524.
- (2) Harris MI. Summary. In: National Diabetes Data Group of the National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, National Institutes of Health, editor. *Diabetes in America*, 2nd ed. Maryland: NIH Publication;1995. p.1-14.
- (3) Klein R, Klein BE, Moss SE, Davis MD, DeMets DL. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy, II: prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is less than 30 years. *Arch Ophthalmol* 1984;102:520-526.
- (4) Klein R, Klein BE, Moss SE, Davis MD, DeMets DL. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. III. Prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is 30 or more years. *Arch Ophthalmol* 1984;102:527-532.
- (5) Lloyd CE, Matthews KA, Wing RR, Orchard TJ. Psychosocial factors and complications of IDDM. The Pittsburgh epidemiology of diabetes complications study. VIII. *Diabetes Care* 1992;15:166-172.
- (6) Hussain A, Claussen B, Ramachandran A, Williams R. Prevention of type 2 diabetes: A review. *Diabetes Res Clin Pract* 2007;76:317-326.
- (7) Gonder-Frederick LA, Cox DJ, Bobbitt SA, Pennebaker JW. Mood changes associated with blood glucose fluctuations in insulin-dependent diabetes mellitus. *Health Psychol* 1989;8:45-59.
- (8) Cox DJ, Taylor AG, Nowacek G, Holley-Wilcox P, Pohl SL, Guthrow E. The relationship between psychological stress and insulin-dependent diabetic blood glucose control: Preliminary investigations. *Health Psychol* 1984;3:63-75.
- (9) Fisher EB, Jr., Delamater AM, Bertelson AD, Kirkley BG. Psychological factors in diabetes and its treatment. *J Consult Clin Psychol* 1982;50:993-1003.
- (10) Katon W. The epidemiology of depression in medical care. *Int J Psychiatry Med* 1987;17:93-112.
- (11) Gavard JA, Lustman PJ, Clouse RE. Prevalence of depression in adults with diabetes. An epidemiological evaluation. *Diabetes Care* 1993;16:1167-1178.
- (12) Anderson RJ, Freedland KE, Clouse RE, Lustman PJ. The prevalence of comorbid depression in adults with diabetes: A meta-analysis. *Diabetes Care* 2001;24:1069-1078.
- (13) Blazer D. The epidemiology of psychiatric disorders in the elderly. *J Am Geriatr Soc* 1985;33:226-227.
- (14) Wittchen HU, Zhao S, Kessler RC, Eaton WW. DSM-III-R generalized anxiety disorder in the national comorbidity survey. *Arch Gen Psychiatry* 1994;51:355-364.
- (15) Grigsby AB, Anderson RJ, Freedland KE, Clouse RE, Lustman PJ. Prevalence of anxiety in adults with diabetes: A systematic review. *J Psychosom Res* 2002;53:1053-1060.
- (16) Lloyd CE, Dyer PH, Barnett AH. Prevalence of symptoms of depression and anxiety in a diabetes clinic population. *Diabet Med* 2000;17:198-202.
- (17) 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;20:460-466.
- (18) Lustman PJ, Clouse RE, Carney RM. Depression and the reporting of diabetes symptoms. *Int J Psychiatry Med* 1988;18:295-303.
- (19) Tun PA, Nathan DM, Perlmutter LC. Cognitive and affective disorders in elderly diabetics. *Clin Geriatr Med* 1990;6:731-746.
- (20) Sridhar GR, Madhu K. Prevalence of sleep disturbances in diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract* 1994;23:183-186.
- (21) Berlin I, Bisslerbe JC, Eiber R, Balssa N, Sachon C, Bosquet F, Grimaldi A. Phobic symptoms, particularly the fear of blood and injury, are associated with poor glycemic control in type 1 diabetic adults. *Diabetes Care* 1997;20:176-178.
- (22) Lustman PJ. Anxiety disorders in adults with diabetes mellitus. *Psychiatr Clin North Am* 1988;11:419-432.
- (23) Turkat ID. Glycosylated hemoglobin levels in anxious and non-anxious diabetic patients. *Psychosomatics* 1982;23:1056-1058.
- (24) Egede LE, Zheng D, Simpson K. Comorbid depression is associated with increased health care use and expenditures in individuals with diabetes. *Diabetes Care* 2002;25:464-470.
- (25) Mayou R, Peveler R, Davies B, Mann J, Fairburn C. Psychiatric morbidity in young adults with insulin-dependent diabetes mellitus. *Psychol Med* 1991;21:639-645.
- (26) 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.
- (27) Raikonen K, Keltikangas-Jarvinen L, Adlereretz H, Hautanen A. Psychosocial stress and the insulin resistance syndrome. *Metabolism* 1996;45:1533-1538.
- (28) Deuschle M, Weber B, Colla M, Depner M, Heuser I. Effects of major depression, aging and gender upon calculated diurnal free plasma cortisol concentrations: A re-evaluation study. *Stress* 1998;2:281-287.
- (29) Vitaliano PP, Scanlan JM, Zhang J, Savage MV, Hirsch IB, Siegler IC. A path model of chronic stress, the metabolic syndrome, and coronary heart disease. *Psychosom Med* 2002;64:418-435.
- (30) Raikonen K, Matthews KA, Kuller LH. The relationship between psychological risk attributes and the metabolic syndrome in healthy women: Antecedent or consequence? *Metabolism* 2002;51:1573-1577.

- (31) Raikkonen K, Hautanen A, Keltikangas-Jarvinen L. Association of stress and depression with regional fat distribution in healthy middle-aged men. *J Behav Med* 1994;17:605-616.
- (32) Raikkonen K, Matthews KA, Kuller LH. Depressive symptoms and stressful life events predict metabolic syndrome among middle-aged women: a comparison of World Health Organization, Adult Treatment Panel III, and International Diabetes Foundation definitions. *Diabetes Care* 2007;30:872-877.
- (33) Rosmond R. Role of stress in the pathogenesis of the metabolic syndrome. *Psychoneuroendocrinology* 2005;30:1-10.
- (34) Kent S, Bluthé RM, Kelley KW, Dantzer R. Sickness behavior as a new target for drug development. *Trends Pharmacol Sci* 1992;13:24-28.
- (35) Yirmiya R. Endotoxin produces a depressive-like episode in rats. *Brain Res* 1996;711:163-174.
- (36) Musselman DL, Miller AH, Porter MR, Manatunga A, Gao F, Penna S, Pearce BD, Landry J, Glover S, McDaniel JS, Nemeroff CB. Higher than normal plasma interleukin-6 concentrations in cancer patients with depression: Preliminary findings. *Am J Psychiatry* 2001;158:1252-1257.
- (37) Fried SK, Bunkin DA, Greenberg AS. Omental and subcutaneous adipose tissues of obese subjects release interleukin-6: depot difference and regulation by glucocorticoid. *J Clin Endocrinol Metab* 1998;83:847-850.
- (38) Maes M. Cytokines in major depression. *Biol Psychiatry* 1994;36:498-499.
- (39) 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;97:1111-1116.
- (40) 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;19:1097-1102.
- (41) 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;25:246-252.
- (42) Clouse RE, Lustman PJ, Freedland KE, Griffith LS, McGill JB, Carney RM. Depression and coronary heart disease in women with diabetes. *Psychosom Med* 2003;65:376-383.
- (43) Ciechanowski PS, Katon WJ, Russo JE. Depression and diabetes: Impact of depressive symptoms on adherence, function, and costs. *Arch Intern Med* 2000;160:3278-3285.
- (44) Katon W, Von Korff M, Lin E, Unützer J, Simon G, Walker E, Ludman E, Bush T. Population-based care of depression: effective disease management strategies to decrease prevalence. *Gen Hosp Psychiatry* 1997;19:169-178.
- (45) Goldman LS, Nielsen NH, Champion HC. Awareness, diagnosis, and treatment of depression. *J Gen Intern Med* 1999;14:569-580.
- (46) 이영호. 귀인양식, 생활사건, 사건귀인 및 무망감과 우울의 관계: 공변량 구조모형을 통한 분석(박사학위청구논문). 서울: 서울대학교 대학원;1993.
- (47) 서수균. 자기집중적 주의: 자기 개념 및 자기 안내자 선호성을 고려한 자기 불일치와 우울 및 불안의 관계(석사학위 청구 논문). 서울: 서울대학교 대학원;1996.
- (48) Van Tilburg MA, McCaskill CC, Lane JD, Edwards CL, Bethel A, Feinglos MN, Surwit RS. Depressed mood is a factor in glycemic control in type 1 diabetes. *Psychosom Med* 2001;63:551-555.
- (49) Lustman PJ, Anderson RJ, Freedland KE, de Groot M, Carney RM, Clouse RE. Depression and poor glycemic control: A meta-analytic review of the literature. *Diabetes Care* 2000;23:934-942.
- (50) Lustman PJ, Griffith LS, Clouse RE. Depression in adults with diabetes. Results of 5-yr follow-up study. *Diabetes Care* 1988;11:605-612.
- (51) Surridge DH, Erdahl DL, Lawson JS, Donald MW, Monga TN, Bird CE, Letemendia FJ. Psychiatric aspects of diabetes mellitus. *Br J Psychiatry* 1984;145:269-276.
- (52) Pibernik-Okanovic M, Roglic G, Prasek M, Metelko Z. War-induced prolonged stress and metabolic control in type 2 diabetic patients. *Psychol Med* 1993;23:645-651.

## The Relationship of Anxiety Symptoms and Depressive Symptoms to Glycemic Control in Diabetic Patients

Byung-Hee Jeon, M.D., Hyun-Woo Kim, M.D., Hee Jin Kim, M.D., Myung Ho Lim, M.D.,  
Seok Bum Lee, M.D., Ki Chung Paik, M.D., Kyung-Kyu Lee, M.D.

*Department of Psychiatry, College of Medicine, Dankook University, Cheonan, Korea*

**O**bjectives : Diabetes patients suffer from severe stress in maintaining the diet therapy and exercise therapy as well as the disease itself, and this stress has bad effects on controlling the glucose level and causes high prevalence rate of depressive and anxiety disorders. These symptoms again have deleterious effects on blood glucose control. A lot of researches about the relationship between glycemic control and symptoms of depression and anxiety and about the positive effects of the treatments of depression and anxiety disorder on glycemic control in diabetic patients are being performed. In Korea, the research regarding the relationship between glycemic control and depression and anxiety symptoms are seldom performed. In this study, we tried to find out the correlation between the glycemic control and depressive symptom and anxiety symptom.

**Methods** : The study included 65 patients(male 34, female 31) with Diabetes in outpatient clinic of the Department of Endocrinology in Dankook University Hospital. We used the HbA1c levels to check glycemic control through blood sample analysis and used Beck Depression Inventory(BDI) and Beck Anxiety Inventory(BAI).

**Results** : Among the 65 Diabetes patients, 21(32.30%) had mild depressive symptoms, and 6(9.23%) had moderate or severe depressive symptoms. The relation of HbA1c and BDI was not statistically significant, but was significant between HbA1c and BAI, ( $R=0.567$ ,  $P<0.001$ ). In the linear regression analysis, BAI had an effect on HbA1c ( $\beta=0.533$ ,  $T=5.012$ ,  $P=0.00$ ), but BDI, diabetes complications, diabetic morbid period and BMI had no effect on HbA1c. The relationship between HbA1c and BDI was not statistically significant, but the relationship between HbA1c and BAI was statistically significant( $R=0.254$ ,  $P<0.001$ ).

**Conclusions** : In this study, the rates of diabetic patients with depressive symptoms were higher, but those with anxiety symptoms were not higher than the general population. We could not find out significant relationship between depressive symptom and glycemic control, but found the significant relationship between the anxiety symptom and glycemic control in diabetic patients.

**KEY WORDS** : Diabetes · Glycemic control · HbA1c · Depressive symptom · Anxiety symptom.