

2형 당뇨병 환자에서 불면증과 우울 증상의 관련성

고신대학교 의과대학 정신건강의학교실,¹ 내과학교실,² 연세대학교 의과대학 정신건강의학교실³
이진환¹ · 전진숙¹ · 최영식² · 김호찬¹ · 오병훈³

Relationship between Insomnia and Depression in Type 2 Diabetics

Jin Hwan Lee, M.D.,¹ Jin Sook Cheon, M.D.,¹ Young Sik Choi, M.D.,²
Ho Chan Kim, M.D.,¹ Byoung Hoon Oh, M.D.³

¹Departments of Psychiatry, ²Internal Medicine, Kosin University College of Medicine, Busan, Korea
³Department of Psychiatry, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

ABSTRACT

Objectives : Many of the patients with type 2 diabetes are associated with sleep problems, and the rate of insomnia is known to be higher in the general population. The aims of this study were to know the frequency and clinical characteristics of insomnia, and related variables to insomnia in patients diagnosed with type 2 diabetes.

Methods : For 99 patients from 18 to 80 years of age (65 males and 34 females) with type 2 diabetes, interviews were performed. Total sleep time and sleep latency was evaluated. Insomnia was evaluated using the Korean Version of the Insomnia Severity Index (ISI-K). Severity of depressive symptoms were evaluated using the Korean version of the Hamilton Depression Scale (K-HDRM). According to the cutoff score of 15.5 on the ISI-K, subjects were divided into the group of type 2 diabetics with insomnia (N=34) and those without insomnia (N=65) at first, and then statistically analyzed.

Results : Insomnia could be found in 34.34% of type 2 diabetics. Type 2 diabetics with insomnia had significantly more single or divorced (respectively 11.8%, $p < 0.05$), higher total scores of the K-HDRS (11.76 ± 5.52 , $p < 0.001$), shorter total sleep time (5.35 ± 2.00 hours, $p < 0.001$), and longer sleep latency (50.29 ± 33.80 minutes, $p < 0.001$). The all item scores of the ISI-K in type 2 diabetics with insomnia were significantly higher than those in type 2 diabetics without insomnia, that is, total (18.38 ± 2.69), A1 (Initial insomnia) (2.97 ± 0.76), A2 (Middle insomnia) (3.06 ± 0.69), A3 (Terminal insomnia) (2.76 ± 0.61), B (Satisfaction) (3.18 ± 0.72), C (Interference) (2.09 ± 0.97), D (Noticeability) (2.12 ± 1.09) and E (Distress) (2.21 ± 0.81) (respectively $p < 0.001$). Variables associated with insomnia in type 2 diabetics were as following. Age had significant negative correlation with A3 items of the ISI-K ($\beta = -0.241$, $p < 0.05$). Total scores of the K-HDRS had significant positive correlation, while total sleep time had significant negative correlation with all items of the ISI-K (respectively $p < 0.05$). Sleep latency had significant positive correlation with total, A1, B and E item scores of the ISI-K (respectively $p < 0.05$).

Conclusions : Insomnia was found in about 1/3 of type 2 diabetics. According to the presence of insomnia, clinical characteristics including sleep quality as well as quantity seemed to be different. Because depression seemed to be correlated with insomnia, clinicians should pay attention to early detection and intervention of depression among type 2 diabetics.

KEY WORDS : Type 2 diabetes · Insomnia · Korean Version of Insomnia Severity Index · Depression · Age.

Received: April 4, 2019 / Revised: June 17, 2019 / Accepted: June 21, 2019

Corresponding author: Jin Sook Cheon, Department of Psychiatry, Kosin University College of Medicine, 262 Gamcheon-ro, Seo-gu, Busan 49267, Korea

Tel : 051) 990-5070 · Fax : 051) 241-5832 · E-mail : cheonjs@kosin.ac.kr

서 론

최근의 연구들에서 2형 당뇨병(type 2 diabetes)은 정신건강문제와 관련이 있는 것으로 보고되고 있다. 2형 당뇨병 환자들은 흔히 당뇨 연관성 스트레스를 많이 받게 되는데, 이는 지속적인 관리와 치료에 대한 부담감과 개인의 사회, 직업적 기능 저하와 관련된다. 2형 당뇨병 환자의 정신건강 문제는 자기관리 능력을 감소시키고 삶의 질을 저하시키고 당뇨 합병증 및 조기 사망의 위험을 증가시킨다.¹⁾

2형 당뇨병을 지닌 환자의 다수에서 수면문제가 동반되며, 이들에게서 불면증의 비율은 일반 인구군에서 보다 높다고 알려져 있다.^{2,3)} 수면 유도장애와 수면 유지 장애의 빈도가 높을수록, 수면 시간이 짧을수록 당뇨병과 연관성이 크다고 알려져 있다.⁴⁾ 최근의 여러 연구들은 불충분한 수면기간과 수면의 질이 인슐린 저항성 및 포도당 대사와 연결되어 2형 당뇨병의 발생 위험요인이라는 가능성을 제시하고 있다.⁵⁾

일반적으로 불면증은 정신적 건강과 신체적 건강에 악영향을 미쳐서 이병율(morbidity)과 사망률(mortality)을 증가시킬 뿐만 아니라, 낮 동안의 기능에 영향을 미치고, 의료비를 증가시키며 경제적 부담을 가중시킴으로써 삶의 질을 저하시킨다.⁶⁻⁸⁾

불면증과 2형 당뇨병은 양 방향으로 연관되어 양 질환의 발생이나 예후에도 나쁜 영향을 미치고, 신체적 및 정신적 건강과 삶의 질을 저하시키므로, 임상자들은 2형 당뇨병 환자에서 불면증에 관심을 갖고 치료적 책략에도 이를 반영해야 한다.⁹⁾ 또한, 불면증은 2형 당뇨병 스크린을 위한 임상적 지침에도 포함시킬 필요가 있다.¹⁰⁾

2형 당뇨병 환자에서 불면증의 빈도는 높을 것이며, 우울증과의 관련이 있을 것으로 예상하였다. 따라서 본 연구는 2형 당뇨병 환자에서 불면증의 발생 빈도를 알아보고, 2형 당뇨병 환자에서 나타나는 불면증의 임상적 특징을 알아보고, 마지막으로 2형 당뇨병 환자에서 불면증에 영향을 미치는 변인들을 규명하기 위하여 시도되었다.

방 법

1. 대 상

2018년 3월 부터 동년 7월 까지, 고신대학교 복음병원 내분비센터 당뇨병 클리닉에서 내과 전문의가 2형 당뇨병으로 진단 내린 외래 환자 중에서 본 연구에 참여를 원하는 서명 동의자 99명을 연구대상군(N=99명)으로 선정하였다.

2. 방 법

본 연구는 2018년 3월 고신대학교 복음병원 임상시험센터(Kosin University Gospel Hospital Clinical Trial Center) 내 고신대학교 복음병원 임상시험 및 의학연구 윤리심사 위원회(Kosin University Gospel Hospital Institutional Review Board, 이하 KUGH IRB)에서 승인받았다(KUGH IRB No. 2018-03-001-002).

연구 대상군이 당뇨병클리닉에 내원하여 먼저 내분비내과 전문의의 진찰이 끝난 후, 그 환자에 대한 사전 정보를 모르는 정신건강의학과 전공의가 일주에 3일(화, 수, 목요일) 당뇨병클리닉에 상주하면서 수면장애를 중심으로 연구자 1인(제1연구자)이 면담을 시행하였다. “귀하의 총 수면 시간은 몇 시간 입니까?”, “귀하가 잠들기까지 걸리는 시간은 몇 분(시간)입니까?”라는 질문으로 총 수면시간과 수면 잠복기를 조사하였고, 불면증의 심한 정도를 평가하였다. 불면증의 심한 정도는 한글판 불면증 심각도 지수(Korean Version of the Insomnia Severity Index, 이하 ISI-K)^{11,12)}를 사용해서 평가하였다. 우울증의 심한 정도는 한국판 Hamilton 우울증 평가 척도(Korean Version of the Hamilton Depression Rating Scale, K-HDRS)¹³⁾를 사용해서 평가하였고, 한국판 Mini-Mental State Examination (MMSE-K)^{14,15)}을 사용해서 인지기능을 평가하였다.

한 환자 당 평균 15~25분이 설문에 소요되었다. 면담을 통한 사회인구학적 자료의 수집 외에, 당뇨병클리닉에서 시행한 검사실검사 등 당뇨병에 관계된 임상적 정보는 의무기록지를 참조하여 보충하였다.

다른 연구^{16,17)}에서는 ISI-K 점수가 총점 15점 이상일 때를 임상적으로 유의미한 불면 상태로 보았으나, ISI의 타당성에 대한 기존 연구¹²⁾에서 15.5점의 절취점을 제시하였다. 본 연구에서도 ISI-K 검사상 총점 15.5점을 절취점으로 하여 불면증이 있는 군(환자군) (N=34명)과 불면증이 없는 군(대조군) (N=65명)으로 양분하여, 연구를 진행하였다.

3. 통계분석

수집된 자료들은 SPSS for Windows (Version 18.0)를 사용해서 통계 분석하였다. 불면증 있는 2형 당뇨병 환자군(불면증군)과 불면증 없는 2형 당뇨병(대조군)의 인구학적 자료 및 임상적 자료에 대한 기술통계 및 빈도분석을 우선 시행하였다. 변인별 불면증군과 대조군 사이의 차이는 카이검정 또는 T 검정을 사용해서 비교분석하였다. 불면증에 관한 설문지의 항목별 점수와 총점 및 여러 변인의 연관성은 Pearson 상관관계수 또는 Spearman 비모수 상관분석을 통해서 검토

되었다. 불면증에 영향을 미치는 변인은 다중 로지스틱 회귀분석을 사용해서 검토하였다. 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 로 정하였다.

결 과

1. 2형 당뇨병 환자의 인구학적 및 임상적 특징

2형 당뇨병 환자(N=99명)의 인구학적 및 임상적 특징은 Table 1과 같다. 평균(±표준편차) 연령은 61.70±10.29세였고, 성별 분포는 남자가 65명(65.7%), 여자는 34명(34.3%)이었다. 평균 교육수준은 10.98±3.22년이었고, 2형 당뇨병 환자 중 33명(33.3%)에서 직업이 있었으며, 87명(87.9%)이 가족과 동거하였고, 86명(86.9%)이 기혼이었다 경제수준은 중류(74명, 74.7%)가 가장 많았고, 23명(23.2%)이 흡연하였다. 당뇨병 외에 평균 신체질환의 가짓수는 0.97±0.89, 36명(36.4%)에서 고혈압이 있었다. 평균 체질량지수는 24.22±3.74였고, 당뇨병의 가족력은 27명(27.3%)에서 있었으며, 평균 당뇨병의 이병기간은 8.85±7.82년이였다. 평균 당화혈색소치(hemoglobin A1c, 이하 Hb A1c)는 7.24±1.53%, 55.61±16.68 mmol/L였다. 평균 공복혈당치(fasting plasma glucose, 이하 FPG)는 148.79±73.34mmol/L였다. 평균 K-HDRS 총점은 7.74±5.65점이었고, 평균 MMSE-K 총점은 26.79±4.51점이였다. 평균 총수면시간은 6.45±2.20시간이었고, 평균 수면잠복기는 28.81±30.02분이였다.

2. 2형 당뇨병 환자에서 불면증의 발생빈도

2형 당뇨병으로 진단받은 환자 99명중 34명(34.34%)에서 ISI-K의 전체 점수가 절취점인 15.5점 이상 이었다. 즉, 2형 당뇨병 환자의 약 1/3에서 불면증이 있었다.

3. 2형 당뇨병 환자에서 불면증 유무에 따른 변인별 차이

불면증이 있는 2형 당뇨병 환자군(불면증군)과 불면증이 없는 2형 당뇨병 환자군(대조군)의 변인들을 비교한 결과는 Table 2와 같다. 혼인상태에서 불면증군의 11.8%가 미혼, 11.8%가 이혼 상태로서, 대조군(미혼 6.2%, 이혼 1.5%)과 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). K-HDRS 총점은 불면증군(11.76±5.52)이 대조군(5.63±4.48) 보다 유의하게 높았다($p < 0.001$). 총수면시간은 불면증군이(5.35±2.00시간) 대조군(7.02±2.09시간) 보다 유의하게 짧았고($p < 0.001$), 수면잠복기도 불면증군(50.29±33.80분)이 대조군(17.57±20.44분) 보다 유의하게 길었다($p < 0.001$).

이 외에 연령, 교육수준, 성별, 직업, 거주상태, 경제상태, 흡연, 신체질환, 고혈압, 체질량지수, 당뇨병 이병기간, 당

Table 1. Demographic and clinical characteristics of subjects (N=99)

Variables	Mean±SD or No (%)
Age (Yrs)	61.70±10.29
Sex	
Male	65 (65.7)
Female	34 (34.3)
Education (Yrs)	10.98±3.22
Marriage	
Yes	86 (86.9)
No	8 (8.1)
Divorce	5 (5.0)
Occupation	
Yes	33 (33.3)
No	66 (66.7)
Living	
Together	87 (87.9)
Alone	12 (12.1)
Economy	
High	2 (2.0)
Middle	74 (74.7)
Low	23 (23.2)
BMI (kg/m ²)	24.22±3.74
Smoking	
Yes	23 (23.2)
No	76 (76.8)
Hypertension	
Yes	36 (36.4)
No	63 (63.6)
No. of physical illness	0.97±0.89
Duration of T2D (Yrs)	8.85±7.82
Family history of T2D	
Yes	27 (27.3)
No	72 (72.7)
FPG (mmol/L)	148.79±73.34
HbA1c (%)	7.24±1.53
HbA1c (mmol/L)	55.61±16.68
MMSE-K	26.79±4.51
K-HDRS	7.74±5.65
Total sleep time (Hours)	6.45±2.20
Sleep latency (minutes)	28.81±30.02

T2D : type 2 diabetes, BMI=body mass index, FPG : fasting plasma glucose, HbA1c : glycated hemoglobin A1c, MMSE-K : Korean Version of the Mini-Mental State Examination, K-HDRS : Korean Version of the Hamilton Depression Rating Scale

뇨병 가족력, 공복혈당치, 당화혈색소치, MMSE-K 총점은 양군 간에 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(Table 2).

요약하면, 불면증이 있는 2형 당뇨병 환자군은 미혼이나 이혼이 많았고, 총수면시간의 감소 및 수면잠복기의 연장을 보였다.

Table 2. Comparison of variables between type 2 diabetics with insomnia and those without insomnia

Variables	Type 2 Diabetics with Insomnia (N=34)	Type 2 Diabetics without Insomnia (N=65)	p-Value*
Age (Yrs)	58.97±9.84	63.12±10.31	0.056
Education (Yrs)	11.03±2.33	10.95±3.62	0.912
Sex			0.826
Male	23 (67.6)	42 (64.6)	
Female	11 (32.4)	23 (35.4)	
Marriage			0.047
Yes	26 (76.4)	60 (92.3)	
No	4 (11.8)	4 (6.2)	
Divorce	4 (11.8)	1 (1.5)	
Occupation			0.371
Yes	9 (26.5)	24 (36.9)	
No	25 (73.5)	41 (63.1)	
Living			0.747
Together	29 (85.3)	58 (89.2)	
Alone	5 (14.7)	7 (10.8)	
Economy			0.586
High	0 (0.0)	2 (3.1)	
Middle	26 (76.5)	48 (73.8)	
Low	8 (23.5)	15 (23.1)	
BMI (kg/m ²)	23.91±3.58	24.38±3.84	0.553
Smoking			0.960
Yes	8 (23.5)	15 (23.1)	
No	26 (76.5)	50 (76.9)	
Hypertension			0.078
Yes	8 (23.5)	28 (43.1)	
No	26 (76.5)	37 (56.9)	
No of physical illness	0.82±0.80	1.05±0.93	0.237
Duration of T2D (Yrs)	8.96±7.88	8.80±7.85	0.926
Family history of T2D			0.897
Yes	9 (26.5)	18 (27.7)	
No	25 (73.5)	47 (72.3)	
FPG (mmol/L)	139.74±63.32	153.52±78.11	0.377
HbA1c (%)	6.91±1.18	7.41±1.66	0.122
MMSE-K	27.62±3.39	26.35±4.97	0.187
K-HDRS	11.76±5.52	5.63±4.48	<0.001
Total sleep time (Hrs)	5.35±2.00	7.02±2.09	<0.001
Sleep latency (minutes)	50.29±33.80	17.57±20.44	<0.001

These data represent mean±SD or number (%). * : T-test or chi-square tests. T2D : type 2 diabetes, BMI : body mass index, FPG : fasting plasma glucose, HbA1c : glycosylated hemoglobin A1c, MMSE-K : Korean Version of the Mini-Mental State Examination, K-HDRS : Korean Version of the Hamilton Depression Rating Scale

4. 2형 당뇨병 환자에서 한국판 불면증 심각도 지수 비교

불면증이 있는 2형 당뇨병 환자군(불면증군)과 불면증이 없는 2형 당뇨병 환자군(대조군)에서 ISI-K 전체 점수와 각 항목의 점수를 비교한 결과는 Table 3과 같다. 항목 별로는, A1 (입면) 항목 점수가 불면증군(2.97±0.76점)이 대조군(0.63±0.84점)에 비해 통계학적으로 유의하게($p<0.001$) 높았으며, A2 (수면유지) 항목 점수도 불면증군(3.06±0.69점)

이 대조군(1.08±1.18점)에 비해 통계학적으로 유의하게($p<0.001$) 높았고, A3 (일찍 깬) 항목 점수도 불면증군(2.76±0.61점)이 대조군(0.80±0.94점)에 비해 통계학적으로 유의하게($p<0.001$) 높았다. B (수면만족도) 항목 점수는 불면증군(3.18±0.72점)이 대조군(1.18±1.04점)에 비해 통계학적으로 유의하게($p<0.001$) 높았다. C (수면장애로 인한 기능 방해) 항목 점수는 불면증군(2.09±0.97점)이 대조군(0.54±

0.73점)에 비해 통계학적으로 유의하게($p < 0.001$) 높았다. D (남이 알아차림) 항목 점수는 불면증군(2.12 ± 1.09 점)이 대조군(0.54 ± 0.85 점)에 비해 통계학적으로 유의하게($p < 0.001$) 높았다. E (수면장애에 대한 걱정) 항목 점수도 불면증군(2.21 ± 0.81 점)이 대조군(0.38 ± 0.65 점)에 비해 통계학적으로 유의하게($p < 0.001$) 높았다(Table 3).

요약하면, 불면증이 있는 군에서 대조군보다 잠들기가 어려웠고, 수면 도중 더 잘 깬으며, 잠을 일찍 깨었다. 수면 양

상에 불만족하였으며 수면장애가 일상 기능을 더 방해한다고 느꼈다. 또한 삶의 질 저하 측면에서 다른사람들이 더 잘 알아차렸고, 수면장애에 대해서 더 많이 걱정하였다.

5. 2형 당뇨병 환자의 불면증에 연관되는 변인

2형 당뇨병 환자의 불면증에 연관되는 변인들을 상관분석해 본 결과는 Table 4와 같다. 즉, ISI-K 전체 점수는 혼인상태($\rho = 0.254, p < 0.05$), 고혈압($\rho = 0.205, p < 0.05$), K-HDRS ($\gamma = 0.554, p < 0.01$), 총수면시간($\gamma = -0.488, p < 0.01$), 수면잠복기($\gamma = 0.531, p < 0.01$)와 통계학적으로 유의한 상관관계가 있었다. A1 (입면)은 혼인상태($\rho = 0.201, p < 0.05$), K-HDRS ($\gamma = 0.554, p < 0.01$), 총수면시간($\gamma = -0.488, p < 0.01$), 수면잠복기($\gamma = 0.531, p < 0.01$)와 통계학적으로 유의한 상관관계가 있었다. A2 (수면유지)는 혼인상태($\rho = 0.303, p < 0.01$), K-HDRS ($\gamma = 0.510, p < 0.01$), 총수면시간($\gamma = -0.454, p < 0.01$), 수면잠복기($\gamma = 0.449, p < 0.01$)와 통계학적으로 유의한 상관관계가 있었다. A3 (일찍 깬)은 혼인 상태($\rho = 0.210, p < 0.05$), 고혈압($\rho = 0.262, p < 0.01$), K-HDRS ($\gamma = 0.456, p < 0.01$), 총수면시간($\gamma = -0.427, p < 0.01$), 수면잠복기($\gamma = 0.336, p < 0.01$)와 통계학적으로 유의한 상관관계가 있었다. B (수면 만족도)는 나이($\gamma = -0.198, p < 0.05$), 혼인 상태($\rho = 0.214, p < 0.05$), 고혈압($\rho = 0.231, p < 0.05$), K-HDRS ($\gamma = 0.448, p < 0.01$), 총

Table 3. Comparison of scores of the ISI-K (Korean Version of Insomnia Severity Index) between type 2 diabetics with insomnia and those without insomnia

ISI-K	Type 2 Diabetics with Insomnia (N=34)	Type 2 Diabetics without Insomnia (N=65)	p-Value*
Total	18.38±2.69	5.17±3.82	<0.001
A1	2.97±0.76	0.63±0.84	<0.001
A2	3.06±0.69	1.08±1.18	<0.001
A3	2.76±0.61	0.80±0.94	<0.001
B	3.18±0.72	1.18±1.04	<0.001
C	2.09±0.97	0.54±0.73	<0.001
D	2.12±1.09	0.54±0.85	<0.001
E	2.21±0.81	0.38±0.65	<0.001

These data represent mean ± SD. * : T-test. A1 : Initial insomnia, A2 : Middle insomnia, A3 : Terminal insomnia, B : Satisfaction, C=interference, D : Noticeability, E : Distress

Table 4. Correlation of the ISI-K (Korean Version of Insomnia Severity Index) with variables in type 2 diabetics

Variables	Total	A1	A2	A3	B	C	D	E
Age	-0.179	-0.150	-0.089	-0.187	-0.198*	-0.048	-0.198*	-0.160
Education	0.027	-0.120	0.017	-0.048	0.137	0.055	0.074	0.054
Sex	-0.032	0.032	-0.159	-0.035	0.024	-0.013	0.049	-0.029
Marriage	0.254*	0.201*	0.303†	0.210*	0.214*	0.061	0.217*	0.102
Occupation	0.188	0.143	0.178	0.089	0.112	0.177	0.202*	0.125
Living	0.079	0.091	0.155	0.051	0.082	-0.015	0.003	0.047
Economy	0.047	0.045	0.141	0.030	-0.053	-0.016	0.056	0.096
BMI	-0.045	-0.092	-0.110	-0.036	0.047	0.028	-0.102	0.034
Smoking	-0.011	-0.017	-0.059	0.072	0.041	0.010	0.033	-0.126
Hypertesion	0.205*	0.181	0.163	0.262†	0.231*	0.093	0.150	0.158
No of physical illness	-0.171	-0.181	-0.138	-0.189	-0.107	-0.186	-0.026	-0.144
Duration of T2D	-0.006	-0.005	-0.066	-0.066	-0.035	0.028	0.025	0.122
Family history of T2D	0.054	-0.078	0.009	0.037	0.077	0.143	0.087	0.030
FPG	-0.038	0.088	0.005	-0.032	-0.042	-0.188	-0.090	0.014
HbA1c	-0.143	-0.013	-0.147	-0.073	-0.093	-0.173	-0.224*	-0.116
MMSE-K	0.094	0.103	0.053	0.059	0.005	0.036	0.159	0.166
K-HDRS	0.554†	0.480†	0.510†	0.456†	0.448†	0.392†	0.391†	0.465†
Total sleep time	-0.488†	-0.405†	-0.454†	-0.427†	-0.408†	-0.372†	-0.357†	-0.349†
Sleep latency	0.531†	0.634†	0.449†	0.336†	0.450†	0.260†	0.373†	0.508†

These data represent Pearson's correlation coefficients (γ) or Spearman's rho (ρ). * : $p < 0.05$, † : $p < 0.01$. A1 : Initial insomnia, A2 : Middle insomnia, A3 : Terminal insomnia, B : Satisfaction, C : interference, D : Noticeability, E : Distress, T2D : type 2 diabetes, BMI : body mass index, FPG : fasting plasma glucose, HbA1c : glycated hemoglobin A1c, MMSE-K : Korean Version of the Mini-Mental State Examination, K-HDRS : Korean Version of the Hamilton Depression Rating Scale

수면시간($\gamma=-0.408$, $p<0.01$), 수면잠복기($\gamma=0.450$, $p<0.01$)와 통계학적으로 유의한 상관관계가 있었다. C (수면장애로 인한 기능 방해)는 K-HDRS ($\gamma=0.392$, $p<0.01$), 총수면시간($\gamma=-0.372$, $p<0.01$), 수면잠복기($\gamma=0.260$, $p<0.01$)와 통계학적으로 유의한 상관관계가 있었다. D (남이 알아차림)는 나이($\gamma=-0.198$, $p<0.05$), 혼인상태($\rho=0.217$, $p<0.05$), 직업유무($\rho=0.202$, $p<0.05$), HbA1c ($\gamma=-0.224$, $p<0.05$), K-HDRS ($\gamma=0.391$, $p<0.01$), 총수면시간 ($\gamma=-0.357$, $p<0.01$), 수면잠복기($\gamma=0.373$, $p<0.01$)와 통계학적으로 유의한 상관관계가 있었다. E (수면장애에 대한 걱정)는 K-HDRS ($\gamma=0.465$, $p<0.01$), 총수면시간($\gamma=-0.349$, $p<0.01$), 수면잠복기($\gamma=0.508$, $p<0.01$)와 통계학적으로 유의한 상관관계가 있었다.

한편, 불면증이 있는 2형 당뇨병 환자의 ISI-K 전체 점수와 각 항목 점수에 영향 미치는 변인을 알아보기 위해서 다중 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과는 Table 5와 같다. 즉, 나이는 ISI-K A3 항목과 유의한 역상관관계가 있었다($\beta=-0.241$, $p=0.016$). K-HDRS 총점은 ISI-K 모든 항목-합계($\beta=0.438$, $p<0.001$), A1 ($\beta=0.292$, $p=0.002$), A2 ($\beta=0.419$, $p=0.000$), A3 ($\beta=0.465$, $p<0.001$), B ($\beta=0.332$, $p=0.001$), C ($\beta=0.379$, $p=0.001$), D ($\beta=0.271$, $p=0.014$), E ($\beta=0.338$, $p=0.001$)-과 유의한 순상관관계가 있었다. 총수면시간은 ISI-K 모든 항목-합계($\beta=-0.394$, $p<0.001$), A1($\beta=-0.263$, $p=0.002$), A2 ($\beta=-0.374$, $p<0.001$), A3 ($\beta=-0.434$, $p<0.001$), B ($\beta=-0.351$, $p<0.001$), C ($\beta=-0.336$, $p=0.001$), D ($\beta=-0.266$, $p=0.009$), E ($\beta=-0.202$, $p=0.031$)-과 유의한 역상관관계가 있었다. 수면잠복기는 ISI-K 합계($\beta=0.188$, $p=0.043$), A1 ($\beta=0.372$, $p<0.001$), B ($\beta=0.212$, $p=0.043$), E ($\beta=$

0.272 , $p=0.011$) 항목과 유의한 순상관관계가 있었다.

고 찰

2형 당뇨병 환자의 34.34%에서 불면증이 있었다. 불면증이 있는 2형 당뇨병 환자군은 불면증이 없는 2형 당뇨병 환자군보다 유의하게 미혼(11.8%)이나 이혼(11.8%)이 많았고($p<0.05$), K-HDRS 총점(11.76 ± 5.52 점)이 높았으며($p<0.001$), 총수면시간(5.35 ± 2.00 시간)이 짧았고($p<0.001$), 수면잠복기(50.29 ± 33.80 분)가 길었다($p<0.001$). 불면증이 있는 2형 당뇨병 환자군은 불면증이 없는 2형 당뇨병 환자군보다 ISI-K 검사상 합계(18.38 ± 2.69 점), A1 (2.97 ± 0.76 점), A2 (3.06 ± 0.69 점), A3 (2.76 ± 0.61 점), B (3.18 ± 0.72 점), C (2.09 ± 0.97 점), D (2.12 ± 1.09 점), E (2.21 ± 0.81 점) 등 모든 항목의 점수가 유의하게 높았다(각각 $p<0.001$).

2형 당뇨병 환자에서 불면증에 영향을 미치는 인자들은 다음과 같다. 나이는 ISI-K A3 항목과 유의한 역상관관계가 있었고($\beta=-0.241$, $p<0.05$), K-HDRS 총점은 ISI-K 모든 항목과 유의한 순상관관계가 있었으며(각각 $p<0.05$), 총수면시간은 ISI-K 모든 항목과 유의한 역상관관계가 있었다(각각 $p<0.05$). 수면잠복기는 ISI-K 합계, A1, B, E 항목과 유의한 순상관관계가 있었다(각각 $p<0.05$).

본 연구에서 불면증이 있는 2형 당뇨병 환자에서 불면의 모든 증상 측면에서 문제가 있으며, 일부의 증상만 두드러지는 않는 것을 확인했다. 나이가 ISI-K의 A3 (일찍 깬)과 유의한 역상관관계가 있었다. 이는 불면증군의 평균 나이가 대조군의 평균 나이에 비해 낮았기 때문일 것으로 보인다.

수면장애는 2형 당뇨병에서 흔하다. 2형 당뇨병 환자에서

Table 5. Variables influencing on the ISI-K (Korean Version of Insomnia Severity Index) in type 2 diabetics

Variables	Total	A1	A2	A3	B	C	D	E
Age	-0.149	-0.128	-0.030	-0.241*	-0.139	-0.047	-0.178	-0.094
Education	0.012	-0.114	0.054	-0.115	0.158	0.041	0.017	0.016
Duration	0.015	0.002	-0.090	-0.025	-0.042	0.052	0.105	0.142
HbA1c	0.064	0.106	0.000	0.165	0.098	0.071	-0.078	-0.011
FPG	-0.092	-0.034	0.022	-0.098	-0.095	-0.217	-0.090	-0.046
BMI	0.029	-0.002	-0.026	0.018	0.093	0.071	-0.073	0.105
K-HDRS	0.438†	0.292†	0.419†	0.465†	0.332†	0.379†	0.271*	0.338†
MMSE-K	0.020	0.061	-0.013	0.008	-0.123	0.011	0.092	0.142
Total sleep time	-0.394†	-0.263†	-0.374†	-0.434†	-0.351†	-0.336†	-0.266†	-0.202*
Sleep latency	0.188*	0.372†	0.125	-0.063	0.212*	0.008	0.130	0.272*

Regression analysis with ANOVA and standard coefficients (β) for dependent variables. * : $p<0.05$, † : $p<0.01$. Total : $R^2=0.557$, $F=11.055$, $p<0.001$; A1 (Initial insomnia) : $R^2=0.518$, $F=9.447$, $p<0.001$; A2 (Middle insomnia) : $R^2=0.452$, $F=7.249$, $p<0.001$; A3 (Terminal insomnia) : $R^2=0.419$, $F=6.342$, $p<0.001$; B (Satisfaction) : $R^2=0.437$, $F=6.818$, $p<0.001$; C (Interference) : $R^2=0.312$, $F=3.998$, $p<0.001$; D (Noticeability) : $R^2=0.337$, $F=4.463$, $p<0.001$; E (Distress) : $R^2=0.427$, $F=6.553$, $p<0.001$. T2D : type 2 diabetes, BMI : body mass index, FPG : fasting plasma glucose, HbA1c : glycated hemoglobin A1c, MMSE-K : Korean Version of the Mini-Mental State Examination, K-HDRS : Korean Version of the Hamilton Depression Rating Scale

서 수면장애의 발생 빈도에 대한 연구 결과들을 검토해 보면, 2형 당뇨병 환자의 37~50%에서 수면문제가 있고, 이들에서 불면증의 비율은 일반 인구군에서 보다 높다는 보고도 있다.^{2,18)} Narisawa 등¹⁹⁾의 연구에서는 2형 당뇨병 환자의 43.9%에서 수면장애가 있었다. Sakamoto 등²⁰⁾은 일본인 2형 당뇨병 환자 47.6%에서 수면의 질이 나쁘고, 수면 장애는 증가된 수면잠복기 및 수면기간의 단축과 연관된다고 보고하였다. Luyster와 Dunbar-Jacob²¹⁾은 2형 당뇨병 환자의 55%에서 수면의 질과 양이 나쁘다고 보고하였다. Cho 등²²⁾의 연구에서 한국인 2형 당뇨병 환자의 48.2%가 불면증, 8.5%는 과도한 낮의 졸림을 호소하였다. 본 연구에서는 상기 연구 결과들 보다는 조금 낮은 빈도(34.34%)로 불면증이 있었다. 이는 기존 연구에서 2형 당뇨병환자의 불면증 위험 인자는 여성으로 알려져 있는데, 본 연구에서 남성(65.7%)이 여성(34.3%)보다 많았기 때문으로 보인다.

2형 당뇨병 환자에서 수면장애, 특히 수면의 질적 장애 시 혈당 조절에 영향을 받는다.^{23,24)} Zhang 등²⁵⁾은 중국인 2형 당뇨병 환자에서 불면증의 유병율을 20.2%로 보고하였다. 그러나, Zhu 등²⁶⁾은 중국인 2형 당뇨병 환자에서 수면 장애의 발생율은 47.1%이며, 수면 잠복기, 수면장애, 낮동안 기능부전은 나쁜 혈당조절의 위험 요소라고 보고하였다. 자각적인 수면장애와 한밤중에 자주 깬 것은 2형 당뇨병 환자의 자가 조절을 어렵게 만든다.²⁷⁾

최근에 이르러 2형 당뇨병 환자에서 불면증의 발생빈도가 높을뿐만 아니라, 오히려 수면장애가 2형 당뇨병의 발생 위험요인이라는 보고도 늘고 있다. 불충분한 수면의 양과 질 모두가 2형 당뇨병의 높은 위험과 연관된다.²⁸⁻³⁰⁾ Hein 등³¹⁾은 불면증 환자에서 2형 당뇨병의 유병율은 21.13%라고 보고하였다. Ohkuma 등³²⁾은 수면기간이 대사증후군 및 인슐린 저항성과 U형의 관계를 보인다고 보고하였다. 또한, Yaday와 Cho³³⁾도 수면 기간과 2형 당뇨병의 발생에는 U형의 연관성이 있으며, 단기 및 장기 수면기간 모두 2형 당뇨병의 발생에 기여한다. Chao 등³⁴⁾은 너무 짧거나 긴 수면기간 모두 새로 진단된 2형 당뇨병과 연관되나, 당뇨전단계(prediabetes)와는 무관하다고 보고하였다. Lou 등³⁵⁾은 2형 당뇨병의 발생에 안좋은 수면의 질과 수면기간의 단축이 가중적인 영향을 미친다고 보고하였다.

여러 연구를 통해서 이에 관계되는 기전이 제시되고 있다. 즉, 역학적 근거들은 불충분한 수면기간과 수면의 질이 비만, 인슐린 저항성 및 2형 당뇨병과 연결됨을 보여주며, 수면장애로 인한 부정적인 대사성 결과는 복합적인 기전적 경로를 내포할 가능성을 시사한다.³⁶⁾ Maskarinec 등³⁷⁾은 긴

수면시간이 당뇨병의 위험을 12% 증가시키는 것은 염증, 안좋은 지질 성분분포, 낮은 adiponectin 농도를 통해서 중계된다고 보고하였다. 또한, 실험적 연구에서 수면의 양이나 질의 저하는 인슐린 감수성을 저하시키고 포도당 내성을 감소시키고,³⁸⁾ 수면장애시 인슐린 저항성(insulin resistance, 이하 IR)의 형성에 growth hormone/insulin like growth factor-1 axis 가 관계된다는 보고도 있다.³⁹⁾ Garfinkel 등⁴⁰⁾은 불면증을 동반한 2형 당뇨병 환자에서 melatonin 투여로 혈당이나 지질대사에 영향없이 수면유지를 호전시켰다. Circadian clock 유전자다형성이나 변화된 생체시계 유전자 표현형이 인슐린 저항성을 증가시킨다는 연구도 있다.⁴¹⁻⁴⁴⁾

2형 당뇨병 환자에서 수면장애/불면증에 연관되는 변인으로서의 우울증과 심리적 고통, 흡연, 높은 체질량지수, 독거, 연령, 여성, HbA1c (glycosylated hemoglobin), 복부둘레, 고혈압, 직업, 경제수준, 이병기간, 고콜레스테롤혈증 등이 연관된다는 보고들이 있다.⁴⁵⁻⁴⁸⁾ Rajendran 등⁴⁹⁾은 2형 당뇨병 이병기간과 수면의 질 사이에 유의한 상관관계가 있다고 보고하였다. Lai 등⁵⁰⁾은 40세 이하, 비무호흡성(nonapnea) 수면장애에서 2형 당뇨병의 발생 위험이 높아진다고 보고하였다. Yoshida 등⁵¹⁾은 여성, 독거, 회피와 억압의 방어기제 사용이 2형 당뇨병 환자의 불면증과 유의하게 상관된다고 보고하였다.

본 연구에서 2형 당뇨병 환자의 11.8%가 미혼, 11.8%가 이혼 상태로서, 불면증이 없는 2형 당뇨병 환자(미혼 6.2%, 이혼 1.5%)와 유의한 차이($p < 0.05$)가 있었는데, 독거에서 불면이 많았다는 기존의 연구 결과와 함께 지지체계의 부족, 불면증 치료 접근성의 저하, 혈당강하제 복용 순응도와와의 연관성, 식이 및 당 조절의 어려움 등이 기여했을 것으로 보인다.

본 연구에서 2형 당뇨병 환자의 불면증과 연관되는 요인은 우울증이었고, 나이, 총수면시간, 수면잠복기도 유의한 연관성이 있었다. Hein 등⁵²⁾은 우울증이 2형 당뇨병에 대한 가장 중요한 위험인자고, 이는 가역적이므로 더 나은 2형 당뇨병의 예방과 치료가 가능하다고 언급하였다.

본 연구의 장점은 충분한 연구 대상자수로 수면 시간과 수면의 질을 평가하고 우울증과의 연관성을 알아본 것이다. 그러나 단면 연구로서, 불면, 우울이 장기적으로 당뇨 경과에 어떤 영향을 끼치는지에 대해서는 알기 어렵다. 총 수면시간, 수면 잠복기를 면담을 통해서 조사하였는데, 객관적인 검사 기구인 야간수면다원화검사를 통해 알아내지 못하였다. 향후 보다 잘 디자인된 전향적 연구가 결과를 검증하는데 필요할 것이다.

결론적으로, 2형 당뇨병 환자의 약 1/3에서 불면증이 존

재하며, 불면증이 없는 2형 당뇨병 환자군과 수면의 양적 및 질적 차이가 있음을 시사한다. 우울증상의 심각도는 2형 당뇨병 환자의 불면증과 상관관계가 있으므로 우울증의 조기 발견과 치료가 요구된다.

Conflicts of Interest

The authors have no financial conflicts of interest.

REFERENCES

- (1) Robinson DJ, Coons M, Haensel H, Vallis M, Yale JF. Diabetes and Mental Health. *Can J Diabetes* 2018;42:S130-S141.
- (2) Kawakami N, Takatsuka N, Shimizu H. Sleep disturbance and onset of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2004;27:282-283.
- (3) Cappuccio FP, D'Elia L, Strazzullo P, Miller MA. Quantity and quality of sleep and incidence of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care* 2010;33:414-420.
- (4) Bhaskar S, Hemavathy D, Prasad S. Prevalence of chronic insomnia in adult patients and its correlation with medical comorbidities. *J Fam Med Prim Care* 2016;5:780-784.
- (5) Vgontzas AN, Calhoun S, Liao D, Karataraki M, Pejovic S, Bixler EO. Insomnia with objective short sleep duration is associated with type 2 diabetes: a population-based study. *Diabetes Care* 2009;32:1980-1985.
- (6) Walsh JK. Clinical and socioeconomic correlates of insomnia. *J Clin Psychiatry* 2009;65(Suppl 8):13-19.
- (7) IsHak WW, Bagot K, Thomas S, Magakian N, Bedwani D, Larson D, Brownstein A, Zaky C. Quality of life in patients suffering from insomnia. *Innov Clin Neurosci* 2012;9:13-26.
- (8) Lo CMH, Lee PH. Prevalence and impacts of poor sleep on quality of life and associated factors of good sleepers in a sample of older Chinese adults. *Health Qual Life Outcomes* 2012; 10:72.
- (9) Zubair U, Majid F, Siddiqui AA, Zubair Z. Sleep abnormalities among patients with and without diabetes using Pittsburg Sleep Quality Index and Epworth Sleepiness Scale. *Cureus* 2018;10:2151.
- (10) Anothaisintawee T, Reutrakul S, Van Cauter E, Thakkinstian A. Sleep disturbances compared to traditional risk factors for diabetes development: Systemic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev* 2016;30:11-24.
- (11) Park KM, Nam WH, Lim EJ, Song SH, Lee HW, Kim JS. Correlation analysis between self-reported measures in patients with OSA. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2007; 50:888-895.
- (12) Cho YW, Song ML, Morin CM. Validation of a Korean Version of the Insomnia Severity Index. *J Clin Neurol* 2014b;10: 210-215.
- (13) Lee JS, Bae SO, Ahn YM, Park DB, Noh KS, Shin HK, Woo HW, Lee HS, Han SI, Kim YS. Validity and Reliability of the Korean Version of the Hamilton Depression Rating Scale. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2005;44:456-465.
- (14) Kwon YC, Park JH. Korean Version of Mini-Mental State Examination (MMSE-K) Part I: Development of the Test for the Elderly. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 1989;28:125-135.
- (15) Park JH, Kwon YC. Standardization of Korean Version of Mini-Mental State Examination (MMSE-K) for Use in the Elderly. Part II: Diagnostic Validity. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 1989;28:508-513.
- (16) Jung SI, Ju GW, Lee SI, Shin CJ, Son JW, Kim SK. The relationship between insomnia and suicidal idea through resilience. *Korean J Psychosomatic Med* 2010;25:193-199.
- (17) Chun SY, Sim EJ, Hwang JW, Hahm BJ. Prevalence of distress and its influence on quality of life in breast cancer patients. *Korean J Psychosomatic Med* 2010;18:72-81.
- (18) Shoji S, Shoji Y. Insomnia in diabetes. *Nihon Rinsho* 2009; 67:1525-1531.
- (19) Narisawa H, Komada Y, Miwa T, Shikuma J, Sakurai M, Odawara M, Inoue Y. Prevalence, symptomatic features, and factors associated with sleep disturbance/insomnia in Japanese patients with type-2 diabetes. *Neuropsychiatry Dis Treat* 2017; 13:1873-1880.
- (20) Sakamoto R, Yamakawa T, Takahashi K, Suzuki J, Shinoda MM, Sakamaki K. Association of usual sleep quality and glycemic control in type 2 diabetes in Japanese: A cross sectional study. *Sleep and Food Registry in Kanagawa (SORE-KA)*. *PLoS ONE* 2018;13:e0191771.
- (21) Luyster FS, Dunbar-Jacob J. Sleep quality and quality of life in adults with type 2 diabetes. *Diabetes Educ* 2011;37:347-355.
- (22) Cho E-H, Lee HJ, Ryu OH, Choi MG, Kim S-W. Sleep disturbances and glucoregulation in patients with type 2 diabetes. *J Korean Med Sci* 2014;29:243-247.
- (23) Keskin A, Ünalacak M, Bilge U, Yildiz P, Guler S, Selcuk EB, Bilgin M. Effects of sleep disorders on hemoglobin A1c levels in type 2 diabetic patients. *Chin Med J* 2015;128:3292-3297.
- (24) Zhu B, Hershberger PE, Kapella MC, Fritschi C. The relationship between sleep disturbance and glycemic control in adults with type 2 diabetes: An integrative review. *J Clin Nurs* 2017;26:4053-4064.
- (25) Zhang Y, Lin Y, Zhang J, Li L, Liu X, Wang T, Gao Z. Association between insomnia and type 2 diabetes mellitus in Han Chinese individuals in Shandong Province, China. *Sleep Breath* 2018;30.
- (26) Zhu B-Q, Li X-M, Wang D, Yu X-F. Sleep quality and its impact on glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus. *Int J Nurs* 2014;Sci1:260-265.
- (27) Zhu B, Quinn, Kapella MC, Bronas UG, Collins EG, Ruggiero L, Park CG, Fritschi C. Relationship between sleep disturbance and self-care in adults with type 2 diabetes. *Acta Diabetologica* 2018;55:963-970.
- (28) Cespedes EM, Dudley KA, Sotres-Alvarez D, Zee PC, Da-

- viglius ML, Shah NA. Joint associations of insomnia and sleep duration with prevalent diabetes: The Hispanic Community Health Study/Study of Latinos (HCHS/SOL). *J Diabetes* 2016;8:387-397.
- (29) Lee SWH, Ng KY, Chin WK. The impact of sleep amount and sleep quality on glycemic control in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev* 2017;31:91-101.
- (30) Makino S, Hirose S, Kakutani M, Fujiwara M, Nishiyama M, Terada Y, Inomiya H. Association between nighttime sleep duration, midday naps, and glycemic levels in Japanese patients with type 2 diabetes. *Sleep Med* 2018;44:4-11.
- (31) Hein M, Lanquart J-P, Loas G, Hubain P, Linkowski P. Prevalence and risk factors of type 2 diabetes in insomnia sufferers: a study on 1311 individuals referred for sleep examinations. *Sleep Med* 2018a;46:37-45.
- (32) Ohkuma T, Fujii H, Iwase M, Ogata-Kaizu S, Ide H, Kikuchi Y, Idewaki Y, Jodai T, Hirakawa Y, Nakamura U, Kitazono T. U-shaped association of sleep duration with metabolic syndrome and insulin resistance in patients with type 2 diabetes: the Fukuoka Diabetes Registry. *Metabolism* 2014;63:484-491.
- (33) Yadav D, Cho KH. Total sleep duration and risk of type 2 diabetes: Evidence based on clinical and epidemiological studies. *Curr Drug Metab* 2018;79:979-985.
- (34) Chao C-Y, Wu J-S, Yang Y-C, Shih C-C, Wang R-H, Lu F-H, Chang C-J. Sleep duration is a potential risk factor for newly diagnosed type 2 diabetes mellitus. *Metab Clin Exp* 2011;60:799-804.
- (35) Lou P, Zhang P, Zhang L, Chen P, Chang G, Zhang N, Li T. Effects of sleep duration and sleep quality on prevalence of type 2 diabetes mellitus: A 5-year follow-up study in China. *Diabet Res Clin Pract* 2015;109:178-184.
- (36) Reutrakul S, Van Cauter E. Sleep influences on obesity, insulin resistance, and risk of type 2 diabetes. *Metab Clin Exp* 2018;84:56-66.
- (37) Maskarinec GM, Jacobs S, Amshoff Y, Setiawan VW, Shvetsov YB, Franke AA, Kolonel LN, Haiman CA, Le Marchand L. Sleep duration and incidence of type 2 diabetes: the Multiethnic Cohort. *Sleep Health* 2018;4:27-32.
- (38) Nedeltcheva AV, Scheer FAJL. Metabolic effects of sleep disruption, links to obesity and diabetes. *Curr Opin Endocrinol Diabet Obes* 2014;21:293-298.
- (39) Damanti S, Bourron O, Doulazmi M, Sosso A-LM, Nguyen-Michel V-H, Mariani J, Kinugawa K. Relationship between sleep parameters, insulin resistance and age-adjusted insulin like growth factor-1 score in non diabetic older patients. *PLoS ONE* 2017;12:e0174876.
- (40) Garfinkel D, Zorin M, Wainstein J, Matas Z, Laudon M, Zisapel N. Efficacy and safety of prolonged-release melatonin in insomnia patients with diabetes: a randomized, double-blind, crossover study. *Diabet Metab Syndr Obes Target Ther* 2011;4:307-313.
- (41) Nakanishi-Minami T, Kishida K, Funahashi T, Shimomura I. Sleep-wake cycle irregularities in type 2 diabetics. *Diabetol Metab Syndr* 2012;4:18.
- (42) Tan E, Scott EM. Circadian rhythms, insulin action, and glucose homeostasis. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2014;17:343-348.
- (43) Reutrakul S, Van Cauter E. Interactions between sleep, circadian function, and glucose metabolism: implications for risk and severity of diabetes. *Ann N Y Acad Sci* 2014;1311:151-173.
- (44) Karthikeyan R, Marimuthu G, Sooriyakumar M, BaHamam AS, Spence DW, Pandi-Perumal SR, Brown GM, Cardinali DP. Per3 length polymorphism in patients with type 2 diabetes mellitus. *Horm Mol Biol Clin Investig* 2014;18:145-149.
- (45) Zhang P, Lou P, Chang G, Chen P, Zhang L, Li T, Qiao C. Combined effects of sleep quality and depression on quality of life in patients with type 2 diabetes. *BMC Fam Pract* 2016; April 5;17:40.
- (46) Zhao J, Li XL, Han K, Tao ZQ, Wu ZM. Biological interaction between sleep quality and depression in type 2 diabetes. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2016; 20:3087-3091.
- (47) Shamshirgaran SM, Ataci J, Malek A, Iranparvar-Alamdari M, Aminisani N. Quality of sleep and its determinants among people with type 2 diabetes mellitus in Northwest of Iran. *World J Diabetes* 2017;8:358-364.
- (48) Lin CL, Chien WC, Chung CH, Wu FL. Risk of type 2 diabetes in patients with insomnia: A population-based historical cohort study. *Diabet Metab Res Rev* 2018;34:e2930.
- (49) Rajendran A, Parthasarathy S, Tamilselvan B, Seshadri KG, Shuaib M. Prevalence and correlates of disordered sleep in Southeast Asian Indians with type 2 diabetes. *Diabet Metab J* 2012;36:70-76.
- (50) Lai Y-J, Lin C-L, Lin M-C, Lee S-T, Sung F-C, Chang Y-J, Kao C-H. Population-based cohort study on the increase in the risk for type 2 diabetes mellitus development from nonapnea sleep disorders. *Sleep Med* 2013;14:913-918.
- (51) Yoshida K, Otaka H, Murakami H, Nakayama H, Murabayashi M, Mizushiri S, Matsumura K, Tanabe J, Matsuhashi Y, Yanagimachi M, Sugawara N, Nakamura K, Daimon M, Yasui-Furukori N. Association between insomnia and coping style in Japanese patients with type 2 diabetes mellitus. *Neuropsychiatr Dis Treat* 2018;14:1803-1809.
- (52) Hein M, Lanquart J-P, Loas G, Hubain P, Linkowski P. Prevalence and risk factors of type 2 diabetes in major depression: A study on 703 individuals referred for sleep examinations. *Psychosomatics* 2018b;59:144-157.

국문초록**연구목적**

2형 당뇨병을 지닌 환자의 다수에서 수면문제가 동반되며, 이들에서 불면증의 비율은 일반 인구에 비해서 높다고 알려져 있다. 본 연구의 목적은 2형 당뇨병 환자에서 불면증의 발생빈도, 불면증의 임상적 특징 및 이에 연관되는 변인을 알아보기 위함이다.

방 법

2형 당뇨병으로 진단받은 18세에서 80세 이하의 99명(남자 65명, 여자 34명)을 대상으로 연구자 1인(제1저자)가 면담을 시행하였다. 면담으로 수면 잠복기, 총 수면시간을 조사하였고, 한국판 불면증 심각도 지수(Korean Version of Insomnia Severity Index, ISI-K) 평가하고, 우울증상의 심각도는 한국판 Hamilton 우울증 평가 척도(Korean Version of the Hamilton Depression Rating Scale, K-HDRS)로 평가하였다. ISI-K의 절취점 15.5점을 기준으로 불면증 있는 군(N=34명)과 불면증 없는 군(N=65)으로 양분하여 불면증군과 대조군의 여러 변인과의 연관성을 상관분석하고 다중 로지스틱 회귀분석을 사용하여 검토하여 다음의 결과를 얻었다.

결 과

2형 당뇨병 환자의 34.34%(N=34)에서 불면증이 있었다. 불면증이 있는 2형 당뇨병 환자군은 불면증이 없는 2형 당뇨병 환자군보다 유의하게 미혼(11.8%)이나 이혼(11.8%)이 많았고($p < 0.05$), K-HDRS 총점(11.76 ± 5.52 점)이 높았으며($p < 0.001$), 총수면시간(5.35 ± 2.00 시간)이 짧았고($p < 0.001$), 수면잠복기(50.29 ± 33.80 분)가 길었다($p < 0.001$). 불면증이 있는 2형 당뇨병 환자군은 불면증이 없는 2형 당뇨병 환자군보다 ISI-K 검사상 합계(18.38 ± 2.69 점), A1 (입면)(2.97 ± 0.76 점), A2 (수면유지)(3.06 ± 0.69 점), A3 (일찍 깬)(2.76 ± 0.61 점), B (수면만족도)(3.18 ± 0.72 점), C (수면장애로 인한 기능방해)(2.09 ± 0.97 점), D (남이 알아차림)(2.12 ± 1.09 점), E (수면장애에 대한 걱정)(2.21 ± 0.81 점) 등 모든 항목의 점수가 유의하게 높았다(각각 $p < 0.001$). 2형 당뇨병 환자에서 불면증에 영향을 미치는 요인들은 다음과 같다. 나이는 ISI-K A3 항목과 유의한 역상관관계가 있었고($\beta = -0.241, p < 0.05$), K-HDRS 총점은 ISI-K 모든 항목과 유의한 순상관관계가 있었으며(각각 $p < 0.05$), 총수면시간은 ISI-K 모든 항목과 유의한 역상관관계가 있었다(각각 $p < 0.05$). 수면잠복기는 ISI-K 합계, A1, B, E 항목과 유의한 순상관관계가 있었다(각각 $p < 0.05$).

결 론

2형 당뇨병 환자의 약 1/3에서 불면증이 존재하며, 불면증이 없는 2형 당뇨병 환자군과 수면의 양적 및 질적 차이가 있음을 시사한다. 우울증상의 심각도는 2형 당뇨병 환자의 불면증과 상관관계가 있으므로 우울증의 조기 발견과 치료가 요구된다.

중심 단어 : 2형 당뇨병 · 불면증 · 한국판 불면증 심각도 지수 · 우울증 · 나이.