

제5기 국민건강영양조사를 대상으로 한 당뇨병 환자들의 당뇨병 교육 상태와 임상적 결과의 연관성 분석

울산대학교 의과대학 강릉아산병원 내과¹, 내분비내과²

권준성¹, 김원준², 한양희¹, 김현중¹, 신사영¹, 최규호¹, 전제혁¹, 심명숙², 김진엽²

Association between Diabetes Education Status and Clinical Outcomes of Patients with Diabetes Mellitus: Analysis of the Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V)
Jun Sung Kwon¹, Won Jun Kim², Yang Hee Han¹, Hyun Joong Kim¹, Sa Young Shin¹, Kyoo Ho Choi¹, Jae Hyuck Jun¹, Myoung Sook Shim², Jin Yeob Kim²

¹Departments of Internal Medicine, Ulsan University College of Medicine, Gangneung Asan Hospital, Gangneung, Korea

²Division of Endocrinology, Departments of Internal Medicine, Ulsan University College of Medicine, Gangneung Asan Hospital, Gangneung, Korea

Abstract

Background: We aimed to study the importance of diabetes education by investigating diabetes education rate and the associations between the presence/absence of diabetes education and the clinical outcomes of diabetic patients in Korea.

Methods: In the Fifth Korea National Health and Nutrition Examination survey (KNHANES V), a cross-sectional national survey during 2010 and 2012, 1498 subjects aged over 30 years and older were diagnosed with diabetes by doctors. The subjects were analyzed by a complex samples model.

Results: Only 20.3% of diabetes patients received diabetes education, and this was not significantly different between age groups. Education was delivered in hospitals/clinics, public health centers, and public lectures (15.7%, 3.0% and 1.4%, respectively). After adjusting for age, sex, and duration of diabetes, the factors independently associated with the presence of diabetes education were higher education level, frequent walking habit, and parameters regarding the presence of dyslipidemia, insulin treatment, and non-pharmacologic treatment. Among continuous variables, only the duration of diabetes was associated with diabetes education status; metabolic parameters were not associated with diabetes education status.

Conclusion: Diabetes is a chronic disease and education on diabetes is very important. The education rate was low and quality of the education is doubtful. An effort to raise the rate of diabetes education and further study to raise the quality of diabetes training are necessary. (J Korean Diabetes 2014;15:236-243)

Keywords: Diabetes mellitus, Education, Epidemiology, National survey

서론

당뇨병은 전 세계적으로 유병률이 증가하고 있으며, 우리나라 또한 예외가 아니어서 당뇨병 환자수는 급격하게 증가하고 있다. 지난 30년간 국내의 당뇨병의 유병률은 약 1.5%에서 7~9%로 급격히 증가하였으며, 대

한당뇨병학회의 조사에 따르면 2010년을 기준으로 당뇨병 인구는 320만 명이며, 2050년에는 약 600만 명으로 증가할 것으로 예상하고 있다[1,2].

당뇨병은 만성질환으로 약물적인 치료뿐만 아니라 환자 스스로가 당뇨병 관리에 필요한 효과적인 지식과 스스로 치료하는 방법 및 생활습관을 획득하기 위해서

는 당뇨병 교육이 매우 중요하다. 이를 위해 환자들을 대상으로 개인 교육, 집단 교육, 강연, 당뇨 캠프 등의 교육 및 홍보활동과 함께 당뇨병 교육자들을 대상으로 전문적인 훈련과 지속적인 교육이 시행되고 있다. 그러나 당뇨병 교육이 시스템화되어 있는 대학병원 이외의 준 종합병원, 개인병원 및 보건소 등을 다니면서 관리 받고 있거나 또는 당뇨병을 진단 받았지만 보건 의료 체계를 이용하지 않는 당뇨병 환자들의 교육 정도에 대한 자료는 미비한 것이 현실이다.

본 연구에서는 국민건강영양조사 제5기 자료를 이용하여 당뇨병으로 진단받은 환자들의 기본적인 특성, 당뇨병 치료 상태 및 당뇨병 교육 여부와 장소를 조사하였고, 당뇨병 교육 여부와 임상변수 간의 연관성을 분석하였다.

대상 및 방법

1. 조사대상

본 연구는 2010년 1월(1차년도)부터 2012년 12월(3차년도)까지 매년 192개 표본 조사구를 추출하여 3,800가구를 대상으로 실시된 제5기 국민건강영양조사 자료를 이용하였다. 30세 이상의 성인 총 17,292명 중 15,973명(92.4%)이 당뇨병 관련 설문지에 응답하였으며, 이 중에서 의사가 당뇨병을 진단한 경우는 1,498명으로 이들에 대해 조사를 시행하였다.

2. 조사방법

건강설문 조사와 검진조사는 이동검진센터에서 실시되었고, 영양조사는 대상가구를 직접 방문하여 조사한 자료이다. 건강설문조사의 교육 및 경제활동, 당뇨병, 고혈압, 이상지질혈증의 이환은 면접 방법으로 조사하였고, 건강설문조사 항목 중 흡연, 음주 등 건강행태 영역은 자기 기입식으로 조사하였다. 검진조사는 설문(문진), 계측(신장, 체중, 허리둘레 등), 검체 채취 및 분석(혈액 및 소변 등) 등의 방법으로 진행되었다[3].

당뇨병 유병여부에 관한 설문에서 당뇨병이 있었다고 대답한 인원은 전체 15,973명 중 1,541명(9.6%)이었다. 이 중 의사에게 진단된 인원은 1,541명 중 1,498명(97.2%)이었으며, 의사에게 진단받은 적이 없는 인원은 43명(2.8%)으로, 당뇨병 유병률은 15,973명 중 1,498명에 해당하는 9.4%로 조사되었다.

대상자들의 인구사회학적 특성 및 건강행태 변수로서 성별, 나이, 거주지역(도시/농촌), 교육수준(고등학교 이하의 교육/대졸 이상의 교육), 소득수준, 생활습관(음

주, 흡연, 신체활동), 고혈압 및 이상지질혈증의 진단 여부를 이용하였고, 검진조사로 허리둘레, 체질량 지수, 공복혈당, 당화혈색소, 평균 수축기/이완기 혈압, 총 콜레스테롤, 중성지방, 저밀도 지단백 콜레스테롤의 계측 및 검체 분석결과를 이용하였다. 설문조사 항목 중 “건강설문이환 - 당뇨병” 항목을 가지고 당뇨병 교육을 받은 비율, 교육 장소(병, 의원, 보건소, 공개강좌, 기타)와 당뇨병 치료 방법(인슐린, 당뇨병 약 복용, 비약물적 치료, 기타)을 조사하였다.

신체 활동에서 격렬한 신체적 활동(Vigorous physical activity)은 최근 1주일동안 평소보다 몸이 매우 힘들거나 숨이 많이 가쁜 격렬한 신체활동을 1회 20분 이상 주3일 이상 실천하는 것으로 정의되었고, 중등도 신체활동(Moderate physical activity)은 최근 1주일 동안 평소보다 몸이 조금 힘들거나 숨이 약간 가쁜 중등도 신체활동을 1회 30분 이상, 주 5일 이상 실천하는 것으로, 걷기실천여부(walking)는 최근 1주일 동안 걷기를 1회 30분 이상, 주 5일 이상 실천하는 것으로 정의되었다.

3. 분석방법

모든 자료의 분석은 SPSS 19.0 프로그램(IBM, Armonk, NY)을 사용하였으며, 계층(분산추정층), 군집(가구수), 표본가중값(건강설문, 검진 가중치)를 이용하여 복합표본분석법을 사용하였다.

- 1) 조사대상자의 인구사회학적 특성 및 건강설문조사 항목은 빈도와 백분율을 사용하였다.
- 2) 조사대상자의 연령, 당뇨병 유병기간, 검진 조사 항목은 평균과 백분율을 사용하였다.
- 3) 연령대별 건강설문조사 및 검진 조사 항목의 차이는 복합표본 교차분석 및 일반선형모형을 사용하였다.
- 4) 당뇨병 교육 여부와 연관성을 가지는 인자를 알아보기 위해 비연속형 변수들에 대해 연령, 성별, 당뇨병 유병 기간을 보정한 로지스틱 분석을 사용하였고 연속형 변수들에 대해 일반선형모형을 사용하였다. 모든 통계 분석의 유의수준은 $P < 0.05$ 로 하였다.

결 과

연구 대상자들의 기본적인 임상적, 생화학적 특성 및 당뇨병 치료 행태는 Table 1과 같다. 당뇨병으로 진단 받은 환자들의 평균연령은 64.6세였고, 성별은 남자 743명, 여자 755명이었다. 당뇨병 유병기간은 평균

Table 1. Baseline characteristics of patients with diagnosed diabetes

Variables	Total		Age < 50		50~59		60~69		Age > 70		P value
No.	1,498		133 [8.9]		305 [20.4]		509 [34.0]		551 [36.8]		
Sex											
Male	743	[49.9]	67	[53.8]	183	[60.4]	262	[49.6]	231	[41.9]	< 0.001
Female	755	[50.1]	66	[46.2]	123	[39.6]	246	[50.4]	320	[58.1]	
Duration of diabetes (yr)	8.8 ± 0.6		4.8 ± 0.5		6.5 ± 0.7		8.7 ± 0.7		11.3 ± 0.8		< 0.001
Residential area											
Urban	1,118	[76.0]	109	[85.3]	237	[80.1]	370	[72.3]	402	[74.9]	0.052
Rural	380	[24.0]	24	[14.7]	69	[14.7]	138	[27.7]	149	[25.1]	
Education (yr)											
≤ 12	1,311	[87.4]	87	[64.1]	257	[82.4]	463	[93.0]	503	[90.0]	0.439
> 12	186	[12.6]	46	[35.9]	48	[17.6]	44	[6.9]	48	[10.0]	
Income quartile (individual)											
Lowest quartile	410	[26.8]	39	[24.6]	89	[29.7]	144	[28.4]	138	[23.5]	0.469
Others	1,074	[73.2]	94	[75.4]	213	[70.3]	359	[71.6]	408	[76.5]	
Presence of Hypertension											
No	791	[54.0]	102	[76.8]	203	[68.7]	259	[51.4]	227	[41.4]	< 0.001
Yes	707	[46.0]	31	[23.2]	103	[31.3]	249	[48.6]	324	[58.6]	
Presence of dyslipidemia											
No	1,175	[77.9]	102	[75.6]	235	[75.6]	374	[74.8]	464	[83.3]	0.122
Yes	323	[22.1]	31	[24.4]	71	[24.4]	134	[25.2]	87	[16.7]	
The frequency of high risk alcohol intake in men											
< 1/wk	527	[84.7]	39	[73.6]	103	[74.5]	190	[85.6]	195	[93.3]	< 0.001
≥ 1/wk	216	[15.3]	28	[26.4]	79	[25.5]	73	[14.4]	36	[6.7]	
The frequency of high risk alcohol intake in women											
< 1/wk	755	[98.5]	62	[96.7]	116	[97.3]	241	[98.8]	318	[99.6]	0.016
≥ 1/wk	18	[1.5]	4	[3.3]	7	[2.7]	5	[1.2]	2	[0.4]	
Smoking status											
No	771	[51.1]	67	[46.2]	135	[44.5]	262	[52.4]	307	[55.6]	0.594
Yes	295	[19.8]	37	[26.3]	93	[29.6]	90	[18.9]	75	[12.4]	
Ex-smoker	432	[29.0]	29	[27.5]	78	[25.9]	156	[28.6]	169	[32.0]	
Vigorous physical activity											
No	1,333	[89.3]	118	[89.4]	261	[85.0]	444	[89.3]	510	[92.6]	0.049
Yes	158	[10.7]	15	[10.6]	45	[15.0]	61	[10.7]	37	[7.4]	
Moderate physical activity											
No	1,372	[92.1]	123	[94.2]	277	[91.3]	457	[90.2]	515	[94.1]	0.304
Yes	120	[7.9]	10	[5.8]	29	[8.7]	49	[9.8]	32	[5.9]	
Walking											
No	921	[62.0]	90	[65.5]	185	[62.2]	302	[60.0]	344	[63.1]	0.722
Yes	567	[38.0]	43	[34.5]	120	[37.8]	204	[40.0]	200	[36.9]	
Nutritional education											
No	1,263	[91.6]	103	[92.7]	254	[90.3]	427	[92.5]	479	[91.5]	0.680
Yes	111	[8.4]	7	[7.3]	25	[9.7]	35	[7.5]	44	[8.5]	
Waist circumference (cm)	86.9	± 0.3	87.7	± 0.7	86.4	± 0.5	87.8	± 0.4	86.2	± 0.6	0.097
BMI (kg/m ²)	24.7	± 0.1	25.9	± 0.2	25.0	± 0.2	24.8	± 0.2	24.2	± 0.2	< 0.001
Fasting glucose (mg/dL)	136.7	± 4.3	147.5	± 21.5	145.6	± 9.1	134.8	± 6.0	129.0	± 6.2	< 0.001
HbA1C (%)	7.3	± 0.2	7.5	± 0.8	7.5	± 0.4	7.2	± 0.3	7.2	± 0.3	< 0.001
HbA1c < 7%	599	[45.6]	46	[46.1]	123	[41.6]	204	[46.5]	226	[48.1]	0.990
HbA1c < 8%	942	[77.2]	69	[66.7]	198	[71.1]	336	[81.3]	339	[79.9]	0.884

Systolic BP (mmHg)	129.1	± 0.9	118.2	± 1.7	125.6	± 0.5	131.0	± 0.9	132.0	± 1.0	<0.001
Diastolic BP (mmHg)	74.9	± 0.7	79.4	± 1.0	79.0	± 0.5	74.9	± 0.4	71.2	± 0.6	<0.001
Total cholesterol (mg/dL)	180.2	± 1.2	187.7	± 1.2	184.0	± 1.9	178.0	± 1.8	177.9	± 2.1	<0.001
Triglycerides (mg/dL)	166.6	± 5.2	198.3	± 13.6	193.1	± 4.9	155.7	± 6.7	150.0	± 7.0	<0.001
LDL cholesterol (mg/dL)	106.9	± 2.3	114.5	± 4.6	109.1	± 2.2	104.8	± 3.7	102.2	± 7.5	0.379
DM treatment											
No	162	(10.9)	30	(24.9)	40	(13.5)	42	(8.1)	50	(9.0)	0.020
Yes	1336	(89.1)	103	(75.1)	266	(86.5)	466	(91.9)	501	(91.0)	
DM treatment with insulin ± OHA											
No	1357	(90.8)	120	(89.1)	275	(90.3)	457	(91.4)	505	(90.9)	0.959
Yes	141	(9.2)	13	(10.9)	31	(9.7)	51	(8.6)	46	(9.1)	
DM treatment with OHA											
No	224	(14.7)	37	(30.5)	55	(16.4)	67	(12.9)	65	(12.0)	0.007
Yes	1274	(85.3)	96	(69.5)	251	(83.6)	441	(87.1)	486	(88.0)	
DM treatment with non-pharmacologic method											
No	1252	(84.8)	108	(83.7)	252	(82.9)	422	(85.0)	470	(86.2)	0.622
Yes	246	(15.2)	25	(16.3)	54	(17.1)	86	(15.0)	81	(13.8)	

Values are presented as number (%) or mean ± SE.

BMI, body mass index; BP, blood pressure; LDL, low-density lipoprotein; Systolic & diastolic BP, by averaging the values of the second and third BP measurements; DM, diabetes mellitus; OHA, oral hypoglycemic agents.

Table 2. DM management education status and places

	Total	Age < 50	50~59	60~69	Age > 70	P value
DM management education						0.170
No	1,193 (79.7)	98 (71.2)	234 (77.2)	402 (79.9)	459 (82.9)	
Yes	305 (20.3)	35 (28.8)	72 (22.8)	106 (20.1)	92 (17.1)	
DM education from hospital						0.074
No	1,267 (84.3)	107 (76.5)	246 (80.7)	431 (85.6)	483 (87.2)	
Yes	231 (15.7)	26 (23.5)	60 (19.3)	77 (14.4)	68 (12.8)	
DM education from public health center						0.020
No	1,452 (97.0)	128 (96.9)	303 (99.3)	487 (95.7)	534 (96.8)	
Yes	46 (3.0)	5 (3.1)	3 (0.7)	21 (4.3)	17 (3.2)	
DM education from public lectures						0.571
No	1,478 (98.6)	133 (100.0)	299 (97.6)	503 (98.9)	543 (98.8)	
Yes	20 (1.4)	0 (0.0)	7 (2.4)	5 (1.1)	8 (1.2)	
DM education from other places						0.088
No	1,486 (99.3)	129 (97.0)	304 (99.5)	504 (99.4)	549 (99.5)	
Yes	12 (0.7)	4 (3.0)	2 (0.5)	4 (0.6)	2 (0.5)	

P values were calculated by using complex samples cross sectional analysis.

Values are presented as number (%).

DM, diabetes mellitus.

8.8 ± 0.6년이었다. 연령대가 증가할수록 유의하게 여성의 비율이 많았으며, 대졸 이상이 적었고 당뇨병 유병기간이 길었으며 고혈압 동반 정도가 높았고, 연령대가 낮을수록 고위험 음주율, 격렬한 신체활동 비율이 유의하게 높았다.

신체 측정 및 생화학적 검사에서는 평균 허리둘레가 86.9 ± 0.3 cm, 체질량 지수는 24.7 ± 0.1 kg/m²,

공복혈당 136.7 ± 4.3 mg/dL, 당화혈색소의 평균치는 7.3 ± 0.2%였다. 당화혈색소가 7% 미만으로 조절되는 경우는 45.7%였고 70대 이상 고령자 중에 당화혈색소가 8% 미만으로 조절된 환자는 79.9%였다. 연령대가 증가할수록 수축기 혈압이 증가하였고, 연령대가 낮을수록 허리둘레, 체질량지수, 공복혈당, 당화혈색소, 이완기 혈압 및 총콜레스테롤과 중성지방이 유의하게

Table 3. The association between the presence/absence of DM management education and clinical characteristics

DM management education	No	Yes	Odds ratio (95% CI)	P value
Sex				
Male	542 (78.8)	149 (21.2)	1.06 (0.75-1.51)	0.078
Female	589 (80.6)	135 (19.4)		
Residential area				
Urban	825 (78.0)	232 (22.0)	0.81 (0.51-1.28)	0.069
Rural	306 (84.9)	52 (15.1)		
Education (yr)				
≤ 12	1,022 (82.0)	218 (18.0)	2.44 (1.43-4.16)	< 0.001
> 12	108 (63.6)	66 (36.4)		
Income quartile (individual)				
Lowest quartile	329 (83.3)	61 (16.7)	1.14 (0.75-1.74)	0.126
Others	791 (78.3)	220 (21.7)		
Presence of hypertension				
No	587 (80.6)	155 (19.4)	0.96 (0.70-1.31)	0.492
Yes	544 (78.5)	129 (21.5)		
Presence of dyslipidemia				
No	916 (81.9)	200 (18.1)	1.62 (1.10-2.39)	0.033
Yes	215 (71.7)	84 (28.3)		
Walking				
No	719 (82.2)	155 (17.8)	1.55 (1.13-2.13)	0.004
Yes	403 (75.1)	128 (24.9)		
DM treatment with insulin ± OHA				
No	1,058 (82.4)	225 (17.6)	3.32 (2.00-5.52)	< 0.001
Yes	73 (53.0)	59 (47.0)		
DM treatment with OHA				
No	163 (76.6)	44 (23.4)	1.08 (0.71-1.66)	0.368
Yes	968 (80.2)	240 (19.8)		
DM treatment with non-pharmacologic method				
No	975 (82.2)	208 (17.8)	1.83 (1.24-2.71)	< 0.001
Yes	156 (65.7)	76 (34.3)		

P values were calculated by using complex samples logistic regression model after adjusting for age, sex and diabetes duration. Values are presented as number (%).

DM, diabetes mellitus; CI, confidence interval; OHA, oral hypoglycemic agents.

높았지만 저밀도 지단백 콜레스테롤은 차이가 없었다.

당뇨병 치료를 받은 경우는 대상자의 89.2%였다. 당뇨병의 치료 방법에 따른 비율을 보면 전체 대상자 중에서 인슐린 치료를 받은 경우가 141명(9.2%), 당뇨병 약을 복용한 경우 1,274명(85.3%), 약물 치료를 받지 않고 관리하는 경우는 264명(15.2%)이었다. 특히 50세 미만에 비해 50대, 60대 이상으로 연령대가 높아질수록 당뇨병 치료 및 약물 복용자의 비율이 유의하게 높아졌으며 인슐린 치료의 연령대별 차이는 없었다.

당뇨병 교육 여부 및 교육 장소에 대한 자료는 Table 2에 실려 있다. 당뇨병 교육을 받은 비율은 총 1,498명 중 305명(20.3%)으로 조사되었으며, 병, 의원에서 교육을 받은 경우가 231명(15.7%), 보건소의 경우가 46명(3.0%), 공개강좌를 받은 경우 20명(1.4%), 기타 12명(0.7%)으로 병, 의원에서 교육을 받은 경우가 대부분이

었다. 교육 장소에서 50대가 보건소 교육을 받은 경우가 가장 적었을 뿐이며 당뇨병 교육 여부의 연령대별 유의한 차이는 없었고 병, 의원이나 공개 강좌 및 기타에서 연령대별 유의한 차이는 없었다.

연령, 성별 및 당뇨병 유병 기간에 대해 보정한 후 당뇨병 교육 여부와 관련된 비연속형 임상 변수들은 교육 수준, 이상지질혈증 동반, 걷기 실행 여부, 인슐린 치료 받는 경우, 약물 치료를 받지 않고 관리하는 경우였다 (Table 3). 그러나, 거주지, 소득 수준, 고혈압 동반 및 당뇨병 약물을 복용하는 경우와는 관련이 없었다. 흡연, 음주, 격렬하거나 중증도의 운동 여부와도 관련이 없었다(data not shown).

당뇨병 교육을 받은 사람과 교육을 받지 않은 사람의 평균 연령은 각각 63.1세, 65세였으며, 당뇨병의 유병 기간은 각각 11.4 ± 8.6년 및 8.3 ± 8.0년이었다.

Table 4. The association between the presence/absence of DM management education and biochemical characters

DM management education	No	Yes	P value
Waist circumference (cm)	86.8 ± 9.54	86.6 ± 9.01	0.519
BMI (kg/m ²)	24.7 ± 3.5	24.6 ± 3.2	0.697
Fasting glucose (mg/dL)	137.0 ± 42.4	139.6 ± 43.8	0.787
HbA1C (%)	7.3 ± 1.4	7.6 ± 1.5	0.184
Systolic BP (mmHg)	129.1 ± 17.7	127.6 ± 16.7	0.831
Diastolic BP (mmHg)	74.8 ± 10.2	74.2 ± 10.1	0.454
Total cholesterol (mg/dL)	181.2 ± 39.5	176.9 ± 36.3	0.326
Triglycerides (mg/dL)	166.2 ± 138.2	160.9 ± 101.1	0.678
LDL cholesterol (mg/dL)	109.2 ± 38.2	103.5 ± 34.7	0.054

P values were calculated by using complex samples general linear model after adjusting for age, sex and duration of diabetes.

Values are presented as number (%) or mean ± SE.

BMI, body mass index; BP, blood pressure; DM, diabetes mellitus; LDL, low-density lipoprotein.

당뇨병 교육을 받은 그룹은 받지 않은 그룹에 비해 당뇨병의 유병 기간은 길었지만, 연령, 허리둘레, 체질량 지수 및 혈당, 혈압, 지질 관련 수치에는 유의한 차이가 관찰되지 않았다(Table 4). 50세 미만을 대상으로 한 세부 분석에서도 당뇨병 유병 기간 이외의 유의한 차이는 관찰되지 않았다(data not shown).

고 찰

국민건강영양조사 제5기 자료를 이용한 본 연구를 통해서, 당뇨병으로 진단받은 환자들의 연령대가 높아질수록 여성이 많았고 당뇨병 유병기간, 수축기 혈압, 당뇨병 약물 복용률이 높았으며 음주 및 격렬한 신체 활동 정도, 체질량지수, 공복혈당, 당화혈색소, 이완기 혈압, 총콜레스테롤과 중성지방이 낮았다. 그러나, 당뇨병 교육률에 있어서 연령에 따른 유의한 차이는 관찰되지 않았다. 당뇨병 교육을 받은 그룹은 받지 않은 그룹에 비해 당뇨병 유병 기간이 유의하게 길었고 교육 수준, 이상지질혈증 동반율, 걷기 실행, 인슐린 치료율이 높았고, 약물 치료 받지 않고 관리하는 경우가 많았다.

본 연구에서 당뇨병 진단을 받은 환자 중 당뇨병 교육은 받은 비율은 20.3%이었다. 한편, 2007년부터 2010년까지의 자료를 통합한 국민건강영양조사에 의하면, 국내당뇨병 전체유병자의 14.6%이 당뇨병 교육을 받고 있으며, 기존에 당뇨병으로 진단 받은 대상자는 19.2%만이 당뇨병 교육을 받는다고 보고하고 있다[4]. 이전 연구에 비하여 당뇨병 교육을 받는 비율은 소폭 상승하였으나, 당뇨병 교육비율은 여전히 낮은 수준에 머물러 있었다. 미국 보험 청구 자료에 따르면, 당뇨병 환

자들 중 당뇨병 교육 전문가에 의해 교육과 훈련을 받은 자들은 272,386명 중 17,483명(6.4%)이었다[5]. 본 연구에서의 당뇨병 교육비율은 20.4%로 나타나 미국의 연구자료와 비교하여 높은 교육 비율을 나타내지만, 국내의 국민건강영양조사 자료 수집 방법과는 차이가 있다. 국내의 자료는 인증된 교육자에 의한 교육이 아닌 경우가 많이 포함되었을 가능성이 있으며, 비교적 교육 여건이 좋은 종합 병원뿐만 아니라 여건이 열악한 의원, 보건소에서의 교육 및 공개강좌까지 포함한 비율이므로 차이가 있는 것으로 보인다. 실제 국내에서 개인 혹은 집단을 대상으로 한 교육여부, 의사, 간호사, 영양사 및 사회복지사 등 팀 별로의 교육 정도, 재교육률, 교육 투자 시간 및 교육자의 수준 등에 대한 추가적인 조사는 교육률의 향상 정도를 파악하는데 도움이 될 것으로 기대한다.

연령대에 따른 당뇨병 교육률에 있어서 연령대가 높은 그룹은 낮은 그룹에 비해 단순임의추출 방법에서는 교육률에 유의한 차이가 있는 것처럼 나타났었지만($P = 0.023$, data not shown), 가중치를 부여한 복합표본 분석에서는 유의하지 않았다($P = 0.170$, Table 2). 연령대에 따른 당뇨병 교육률의 차이는 없지만 당뇨병 환자의 상당수는 당뇨병 교육을 받은 적이 없이(79.7%) 당뇨병 치료를 받고 있는 현실이다(89.1%). 고령자들은 당뇨병 유병 기간이 길고 교육 수준이 낮고 경구 혈당약제를 포함하여 당뇨병을 치료받고 있는 비율이 높으므로, 당뇨병 진단 초기뿐만 아니라 재교육이 필요할 것으로 보이며 당뇨병 교육을 어렵지 않게 하는 것이 교육 효과를 높일 수 있으며 교육 참여율을 높일 것으로 기대된다. 반면에 연령대가 낮을수록 고위험 음주율이

유의하게 높았으며, 허리둘레 및 체질량지수, 공복혈당, 당화혈색소, 및 총콜레스테롤과 중성지방이 유의하게 높은 결과를 보여주었다. 젊은 연령에서의 당뇨병 교육을 참여율을 높인다면, 혈당 관리 외에도 음주에 대한 교육, 체중조절에 대한 교육을 통해 공복혈당, 당화혈색소, 이완기 혈압, 이상지질혈증 관리에 대한 개선을 가져올 수 있을 것으로 기대된다.

당뇨병 교육률이 높은 그룹은 낮은 그룹에 비해 대학교 졸업 이상 학력의 교육 수준 비율이 높았고 이상지질혈증 이환 비율이 높았고, 걷기를 실행하는 비율이 높았으며 인슐린 치료율, 약물 치료를 받지 않고 관리하는 비율이 높았다. 자기 관리에 대한 동기가 높은 그룹에서 당뇨병 교육률의 참여도가 높은 것으로 사료된다. 당뇨병 유병기간이 짧을수록 교육률은 낮은 것으로 나타났다. 당뇨병을 진단받은 초기부터 혈당 관리가 중요하므로 초기에 교육 참여율을 높일 수 있도록 병, 의원, 보건소 등의 기관에서 방안 모색 및 홍보가 필요할 것으로 보인다.

2005년에 시행한 제3기 국민건강영양조사 자료의 교육 장소에는 병, 의원(27.1%), 보건소(2.3%) 순으로 조사되었다[6]. 당뇨병 환자들이 교육을 받은 곳의 대부분은 본 연구와 같은 병, 의원이었다. 당뇨병 교육률은 연령대별로 유의한 차이가 없었지만 병, 의원, 공개강좌 및 기타 장소에서 받은 교육률에 연령별 유의한 차이는 없었고 보건소에서 교육 받은 경우에서만 50대가 가장 낮았다. 보건소 교육 현장에서는 모든 연령층의 참여 독려와 함께 사회적으로 활발한 시기에 있는 장년층에 대한 교육 참여에 대한 관심이 필요하겠다.

당뇨병은 약물적인 치료뿐만 아니라 환자 스스로가 당뇨병 관리가 필요한 만성질환이다. 효과적인 지식과 스스로 치료하는 방법 및 생활습관을 획득하기 위한 자기관리를 위해서는 당뇨병 교육이 매우 중요하다[7,8]. Boren 등[9]은 자기관리 및 생활습관의 변화에 대한 교육은 당화혈색소 및 공복혈당의 감소, 입원 및 재원일수의 감소 등을 통해 비용대비 이익을 얻을 수 있다고 하였으며, Duncan 등[10]은 의사와 교육자 간에 협동이 당뇨병 치료효과 및 비용절감에 효과가 있다고 보고하였다. Loveman 등[11]은 당뇨병 교육에 대한 13개의 임상 연구들에 대한 분석에서, 팀 접근에 의한 방법 및 재교육의 병합 접근이 환자의 임상 결과에 가장 좋은 개선을 보인 바 있다고 발표하였다. 또한 제2형 당뇨병 환자들을 대상으로 한 단계교육을 통한 구조화된 집중적인 당뇨병 교육 및 4년간의 추적관찰을 시행한 연구에서 당화혈색소 및 당뇨병으로 인한 입원빈도가 유의하게 감소하였다는 결과 등을 보았을 때, 당뇨병 교육에 대한 지속적인 관리 및 유지가 필요할 것으로 생각된다[12,13].

당뇨병 치료에 대한 조사결과를 보면, 인슐린 치료에 있어서는 연령간에 유의한 차이를 보이지 않았으나, 연령이 증가할수록 당뇨병 약물복용 및 당뇨병으로 치료 받은 환자의 비율이 유의하게 증가하였다. 국내에서 2003년 건강보험심사평가원에서 ICD-10 코드에 의해 당뇨병으로 보험 청구된 2,503,754건 중에서 3,902건을 무작위 표본 추출하여 이를 대상으로 한 당뇨병 역학에 대한 연구 결과[14]를 보면, 인슐린을 단독 또는 약제와 같이 투여한 경우는 10.1%이고 당뇨병 약을 복용한 경우가 80.1%로 본 연구에서는 인슐린 투여 비율은 9.2%로 낮게 나왔고 당뇨병 약제 복용률은 85.3%로 다소 높게 나타났다.

국내 질병관리본부에서 발표한 자료에 따르면, 30세 이상 성인의 당뇨병 유병률은 2010년 기준으로 10.1%로 조사되었으며 2011년에는 12.4%로 조사되었다[2,15]. 한편 미국 국립보건원의 조사자료를 보면 미국에서의 당뇨병 유병률은, 20세 이상의 성인을 대상으로 당화혈색소 6.5% 이상을 당뇨병으로 정의하였을 때, 1999~2004년의 기간 동안 8.8%였으나, 2005~2010년에는 9.9%로 유병률이 증가되었다[16]. 2010년에서 2012년까지 시행한 제5기 국민건강영양조사 자료를 토대로 한 본 연구에서는 당뇨병이 있다고 답한 경우는 9.6%이고 당뇨병으로 진단된 환자의 유병률은 9.4%로 나타났다. 당화혈색소를 기준으로 한 혈당 관리 정도를 살펴보면, 당뇨병 의사 진단자 또는 약제 복용자를 대상으로 5기 국민건강영양조사 자료로 분석한 국내 연구에서 당화혈색소가 6.5% 미만인 경우는 27%, 당화혈색소가 7% 이하인 그룹은 45.6%로 2005년 건강검진 자료인 42.5%에 비해 관리율이 증가한 모습을 나타냈다[17]. 본 연구에서도 7% 이하로 유지되는 경우는 45.6%였고 8% 미만 관리율은 60~70대 이상에서 80~81%였다.

본 연구는 다음과 같은 제한점을 가지고 있다. 첫째, 고혈압 약물, 이상지질혈증 약물 복용력을 포함하지 못했다. 연령대 분석에 따르면 연령대가 젊은 그룹에서 혈압을 제외한 혈당, 당화혈색소 및 이상지질혈증 관련 지표가 더 높은 것으로 나타났다. 당뇨병 약제 복용률은 연령대가 높은 그룹에서 더 많았으며 약물의 복용 정도가 영향을 주었을 것으로 사료된다. 둘째, 본 연구는 단면연구의 한계로 인해 당뇨병 교육 여부와 다른 지표들간의 관련성만을 알 수 있었다. 교육수준 여부는 당뇨병 교육 참여에 영향을 줄 수 있겠고, 당뇨병 치료 여부, 걷기, 고혈압, 이상지질혈증 여부 등은 당뇨병 교육 여부에 따른 결과일 수도 있겠으나 인과관계를 확인할 수는 없었다. 셋째, 영양 교육 여부는 국민건강영양조사에서 식이 조사와 함께 진행된 설문으로 당뇨병 관리

에 관한 교육 여부인지는 판단할 수가 없었다. 넷째, 비 교적 30대의 젊은 연령대의 당뇨병의 종류를 확인할 수 가 없었다. 30대의 젊은 연령층에서 인슐린을 사용하는 그룹은 10.9%였으나 인슐린 단독 치료 그룹을 설명하 는 것은 아니며 2형 당뇨병이라도 인슐린을 사용할 수 있기에 1형 당뇨병 비율이 어느 정도 포함되었는지 알 수가 없었다.

본 연구에서는 제5기 국민건강영양조사 자료를 기초 로 하여 당뇨병 환자들의 기본적인 특성 및 당뇨병 교육 방법에 따른 비율 및 치료방법에 따른 비율 및 교육 시 행 여부에 따라 차이가 나는 변수가 무엇인지 알아보았 다. 당뇨병의 유병률은 증가하고 있으나, 많은 당뇨병 환자들이 당뇨병 교육을 이수한 적이 없어 교육률을 높 이고 교육자의 수준을 표준화하며 이를 모니터링 하는 노력이 지속되어야 할 것이다. 당뇨병 교육에 있어 병, 의원의 비율이 상당수 차지하고 있으므로 프로그램화된 교육 시간 외에도 일상 진료 시에 의료진의 환자 교육이 지속적으로 이루어져야 하겠으며, 보건소 및 공개강좌 등의 보완도 전체 교육률을 상승시키는 데에 기여할 수 있을 것이다.

참고문헌

- Kim SG, Choi DS. The present state of diabetes mellitus in Korea. *J Korean Med Assoc* 2008;51:791-8.
- Korean Diabetes Association, Korea Centers for DiseaseControl and Prevention. Diabetes fact sheet in Korea 2012 [Internet]. Seoul: Korean Diabetes Association; 2012 [cited 2014 MAY 05]. Available from: <http://www.diabetes.or.kr>.
- Ministry of Health and Welfare & Korea Centers for Disease Control and Prevention. The Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANESV) 2010-2012 [Internet]. Osong: Ministry of Health and Welfare; 2013 [cited 2014 MAY 05]. Available from: <http://knhanes.cdc.go.kr>.
- Kim DJ. Epidemiology and current management status of diabetes in Korea. In: 2012 International Conference on Diabetes and Metabolism; 2012 Nov; Seoul.
- Sullivan SD, Dalal MR, Burke JP. The impact of diabetes counseling and education: clinical and cost outcomes from a large population of US managed care patients with type 2 diabetes. *Diabetes Educ* 2013;39:523-31.
- Ministry of Health and Welfare & Korea Centers for Disease Control and Prevention. The Third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANESIII) 2005 [Internet]. Osong: Ministry of Health and Welfare; 2006 [cited 2014 MAY 05]. Available from: <http://knhanes.cdc.go.kr>
- Funnell MM, Brown TL, Childs BP, Haas LB, Hoseney GM, Jensen B, Maryniuk M, Peyrot M, Piette JD, Reader D, Siminerio LM, Weinger K, Weiss MA. National standards for diabetes self-management education. *Diabetes Care* 2012;35 Suppl 1:S101-8.
- American Association of Diabetes Educators (AADE). AADE guidelines for the practice of diabetes self-management education and training. Chicago: AADE; 2011. p1-51.
- Boren SA, Fitzner KA, Panhalkar PS, Specker JE. Costs and benefits associated with diabetes education: a review of the literature. *Diabetes Educ* 2009;35:72-96.
- Duncan I, Birkmeyer C, Coughlin S, Li QE, Sherr D, Boren S. Assessing the value of diabetes education. *Diabetes Educ* 2009;35:752-60.
- Loveman E, Frampton GK, Clegg AJ. The clinical effectiveness of diabetes education models for Type 2 diabetes: a systematic review. *Health Technol Assess* 2008;12:1-116.
- Ko SH, Song KH, Kim SR, Lee JM, Kim JS, Shin JH, Cho YK, Park YM, Jeong JH, Yoon KH, Cha BY, Son HY, Ahn YB. Long-term effects of a structured intensive diabetes education programme (SIDEPE) in patients with type 2 diabetes mellitus -a 4-year follow-up study. *Diabet Med* 2007;24:55-62.
- Beverly EA, Fitzgerald SM, Brooks KM, Hultgren BA, Ganda OP, Munshi M, Weinger K. Impact of reinforcement of diabetes self-care on poorly controlled diabetes: a randomized controlled trial. *Diabetes Educ* 2013;39:504-14.
- Task Force Team for Basic Statistical Study of Korean Diabetes Mellitus of Korean Diabetes Association, Park leB, Kim J, Kim DJ, Chung CH, Oh JY, Park SW, Lee J, Choi KM, Min KW, Park JH, Son HS, Ahn CW, Kim H, Lee S, Lee IB, Choi I, Baik SH. Diabetes epidemics in Korea: reappraise nationwide survey of diabetes "diabetes in Korea 2007". *Diabetes Metab J* 2013;37:233-9.
- Korean Diabetes Association, Korea Centers for DiseaseControl and Prevention. Diabetes Fact sheet in Korea 2013 [Internet]. Seoul: Korean Diabetes Association; 2013 [cited 2013 Nov 7]. Available from: <http://www.diabetes.or.kr>.
- Selvin E, Parrinello CM, Sacks DB, Coresh J. Trends in prevalence and control of diabetes in the United States, 1988-1994 and 1999-2010. *Ann Intern Med* 2014;160:517-25.
- Jeon JY, Kim DJ, Ko SH, Kwon HS, Lim S, Choi SH, Kim CS, An JH, Kim NH, Won JC, Kim JH, Cha BY, Song KH; Taskforce Team of Diabetes Fact Sheet of the Korean Diabetes Association. Current status of glycemic control of patients with diabetes in Korea: the fifth Korea national health and nutrition examination survey. *Diabetes Metab J* 2014;38:197-203.