



당뇨병 환자에서 당뇨관리 교육과 당뇨병성 망막병증 발생간 관련성 조사연구: 제5기 국민건강영양조사를 중심으로

장하나¹ · 한정훈¹ · 방준석² · 손의동^{1*}

¹중앙대학교 약학대학, ²숙명여자대학교 임상약학대학원

(2014년 2월 11일 접수 · 2014년 3월 8일 수정 · 2014년 3월 10일 승인)

Relationship Survey Study between Diabetic Control Education and Diabetic Retinopathy: data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey V

Hana Jang¹, Jung Hoon Han¹, Joon Seok Bang², and Uy Dong Sohn^{1*}

¹Department of Pharmacology, College of Pharmacy, Chung-Ang University, Seoul 156-756, Republic of Korea

²Graduate School of Clinical Pharmacy, Sookmyung Women's University, Seoul 140-742, Republic of Korea

(Received February 11, 2014 · Revised March 8, 2014 · Accepted March 10, 2014)

Background: Diabetes is accompanied by complications. One of the chronic complications, diabetic retinopathy is the most common cause of the loss of eyesight and thus has enormous impacts on the quality of life to the patients. It has been reported that thorough glucose regulation can prevent or postpone the outset of diabetic retinopathy in diabetic patients and that the patients who received anti-diabetic manage & care education would be capable of more thorough glucose-level regulation than those who did not. **Method:** This study set out to investigate the current state of education on anti-diabetic manage & care in South Korea and connections between anti-diabetic manage & care education and occurrence of diabetic retinopathy in diabetic patients based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey of 2011. **Results:** Of the 410 diabetes patients, 74 received anti-diabetic manage & care education, which means that only 15% of diabetic patients benefited from the education in the nation. The occurrence rate of diabetic retinopathy was 28% in the education group and 24% in the non-education group with no significant differences between them. The anti-diabetic manage & care education group recorded a higher occurrence rate of diabetic retinopathy, one of the chronic diabetic complications, than the non-education group contrary to the hypothesis. One of the reasons was that the educated group had a significantly longer duration of diabetes and significantly higher HbA1c than the non-educated group, which indicates that anti-diabetic manage & care education is provided to those who have progressed farther along the course of diabetes instead of the early stage and cannot regulate their glucose-level well in the nation. **Conclusion:** Those findings raise a need for active educational policies in order to provide anti-diabetic manage & care education under the goals of preventing complications through anti-diabetic education for many patients in early stages of diabetes.

□ Key words - Diabetes, Management education, Retinopathy, Complication

대한당뇨병학회에서 발표한 2012년도 한국의 당뇨병 백서 (Diabetes fact sheet in Korea 2012)에 따르면, 2010년 현재 30세 이상의 당뇨병 유병율은 10.1%로써 성인 10명 중 1명이 당뇨병 환자(약 320만 명)라고 추산한다.¹⁾ 또한 2050년경에는 당뇨병 인구가 600만 명 규모로 향후 40년간 2배 증가할 것으로 추정한다.¹⁾ 세계보건기구(World Health Organization,

WHO)에서는 당뇨병 환자의 생명을 유지하고, 증상의 제거, 양호한 대사상태 확립, 합병증을 회피하는 것을 당뇨병의 치료목표로 제시하고 있다.²⁾ 당뇨병은 흔히 급성 또는 만성 합병증을 동반하는데, 이 중 만성 합병증의 예방이 환자의 삶의 질과 사망률에 직접적으로 관련되므로 매우 중요시 되고 있다.³⁻⁵⁾ 만성합병증의 예로는 미세혈관성 합병증인 당뇨병성 망막병증과 당뇨병성 신경병증, 당뇨병성 신증이 가장 일반적으로 손꼽힌다. 특히, 당뇨병성 망막병증은 전 세계적으로 당뇨병환자 중 이환율이 34.6%에 이르고⁶⁾ 20~74세 당뇨병 환자가 겪는 실명의 가장 직접적 원인이라고 알려진다.^{7,8)} 당뇨병 환자에서 철저한 관리와 조절을 통하여 정상에 가까운

Correspondence to : Uy Dong Sohn

College of Pharmacy, Chung-Ang University,
Seoul 156-756, Republic of Korea
Tel: +82-2-820-5614, Fax: +82-2-826-8756
E-mail: udsohn@cau.ac.kr

혈당수치를 유지할 경우, 당뇨병성 망막병증의 발생을 예방하거나 지연시킬 수 있다는 것이 대규모 전향적 무작위 임상연구에서 밝혀졌다.^{9,10)} 그리고 당뇨병 관리교육을 받은 환자가 그렇지 않은 환자에 비해 더욱 정교한 혈당수치의 조절이 가능하였고 질병관리 교육여부가 혈당조절과 밀접하게 관련되어 있다고 보고되었다.¹¹⁾

따라서, 본 연구는 당뇨병 환자에서 당뇨병 관리교육과 당뇨병성 망막병증의 발생간의 관련성을 우리나라에서 이미 시행된 대규모 보건의료 설문조사인 2011년도 국민건강영양조사 결과를 통하여 검토하고자 한다. 또한 우리나라 당뇨병 환자에 대한 당뇨병 관리교육 현황을 살펴보고 특히, 주요 합병증인 당뇨병성 망막병증이 당뇨병관리교육을 받은 환자에서 그 발생이 예방되거나 지연되었는지 여부를 확인하고자 한다.

연구 방법

연구범위

국민건강영양조사는 국민건강증진법 제16조에 의거하여 보건복지부 소속 질병관리 본부가 주관하여 우리나라 국민의 건강 및 영양 상태를 파악하고 보건정책의 수립과 평가에 필요한 통계자료를 산출하기 위해 정기적으로 실시하고 있다.¹²⁾ 본 연구는 2011년도 제5기 국민건강영양조사 발표 자료에 포함된 8518명의 환자 중 30세 미만인 2707명과, 당뇨병이 없는 5289명을 제외한 수를 분석대상으로 정하였다. 지정된 당뇨병 환자 522명 중에서 결측치가 있는 112명을 다시 제외하고 남은 총 410명의 당뇨병환자를 대상으로 당뇨병성 망막병증 발생군과 비발생군으로 구분하여 기본적인 정보사항을 분석하였고, 교육군과 비교교육군 상이한 특징을 비교하였다(Fig. 1).

적용기준

‘당화혈색소(HbA1c)’는 혈액속의 헤모글로빈과 포도당이 결합한 것이며, 적혈구의 체내 수명이 약 3개월이므로 지난 2~3개월 동안 평균적인 혈당조절 상태를 확인하는 지표로

활용된다. 정상 값이 5.6% 이하이어야 하므로 6.5% 이상을 당뇨병이라 진단하였다.

‘공복혈당(fasting blood glucose, FBG)’은 최소 8시간 이상 음식을 섭취하지 않은 상태에서 측정된 혈장내 혈당의 측정값으로써 정상범위가 100 mg/dL 미만이므로 공복혈당이 126 mg/dL 이상이면 당뇨병으로 진단하며, 100 mg/dL 이상 126 mg/dL 미만을 공복혈당장애라고 분류하였다.

‘당뇨병성 망막병증(diabetic retinopathy, DR)’은 눈의 미세혈관이 손상되어 혈관벽에서 혈액성분이 누출되어 유발되는 망막병변으로서 시력감소가 대표적 증상이며 심하면 시력을 잃게 된다. 비증식성(NPDR)과 증식성(PDR)으로 분류되며, 비증식성 망막병증은 증상이 비교적 가볍고 치료도 용이하지만 증식성 망막병증의 경우 망막 박리가 발생하여 곧 실명을 초래하는 위중한 안과적 질병이다.

‘노알부민/크레아티닌 비율(albumin/creatinine ratio, ACR)’은 당뇨병성 신증을 진단하는 지표로서 환자의 소변을 무작위적으로 채취한 후 albumin과 creatinine의 ratio를 계산했을 때 30 mg/g 미만이면 단백뇨가 없다고 판단하고, 30~299 mg/g 수준을 미세단백뇨로, 300 mg/g 이상을 현성 단백뇨라고 진단한다.

‘사구체 여과율(estimated glomerular filtration rate, eGFR)’은 연령과 성별, 체중 등을 이용하여 Cockcroft - Gault 공식으로 산출한 값으로써 신장의 기능을 가장 잘 반영하는 임상적 지표로써 그 계산된 수치가 90 이상이면 신기능이 정상상태임을 나타낸다. 만약 60~89이면 신기능이 경등도로 저하되었음을 뜻하고, 60 이하라면 중등도로 신장 기능이 저하된 상태를 나타낸다.

분석방법

수집한 데이터를 SAS (version 9.2, SAS Institute, Cary, NC, USA)를 이용하여 분석하였으며, 교육군과 비교교육군 변수의 비교에는 Chi-square 또는 Fisher's exact test와 independent t-test를 사용하였고, 모든 통계치의 유의성은 $p < 0.05$ 일 때로 정하였다. 특히, 당뇨병관리교육이 당뇨병성 망막병증 발생에 미치는 예방적 효과의 유무는 비교교육군을 1이라고 기준한 후 odds ratio를 계산하여 1보다 크거나 작음을 보아 판정하였다.

연구 결과

연구대상 환자의 특성

연구대상인 선택된 당뇨병환자 410명을 당뇨병성 망막병증 발생군과 비발생군으로 구분하여 기본적인 환자의 정보사항을 조사하였다. 당뇨병의 평균적 유병기간은 당뇨병성 망막병증 발생군이 11.8년으로 비발생군의 6.9년에 비해 유의하게 길었다. 또한, 수축기 혈압(systolic blood pressure, SBP)은 망막병증 발생군이 132.9 mmHg로써 비발생군의 124.3 mmHg에 비해 유의하게 높았다. 공복혈당(FBG)값과 당화혈색소(HbA1c)값 또한 망막병증 발생군에서 유의하게 높게 나타났

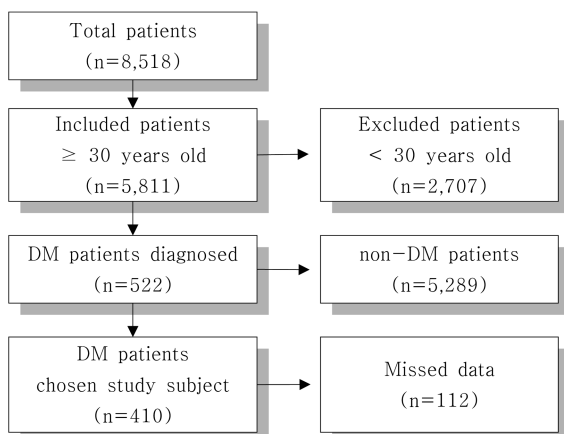


Fig. 1. Selection process of the study population.

는데 발생군의 FBG는 155.5 mg/dL, 비발생군은 133.3 mg/dL 였고, HbA1c는 발생군에서 8.0%, 비발생군에서 7.2%였다. 당뇨병성 신증 상태를 시사하는 ACR값도 발생군에서 유의하게 높게 나타났으며(발생군 3.1 mg/g vs. 비발생군 2.4 mg/g), 만성 신장질환자의 빈도가 발생군에서 유의하게 높았다(발생군 18.1% vs. 비발생군 6.1%)(Table 1).

당뇨관리교육 실태 및 망막증 발병과의 상관성

제5차 국민건강영양조사 자료에서 추출한 410명의 당뇨환자 중에서 74명이 당뇨관리교육을 받은 것으로 나타났으며 이는 전체 당뇨환자의 15%에 해당하였다. 교육받은 당뇨환자 중 10.7%는 병·의원에서 당뇨관리교육을 받았고, 보건소(2.6%), 공개강좌(2.2%), 기타(1.3%) 순으로 나타났다.

당뇨관리교육을 받은 군(이하 ‘교육군’)과 당뇨관리교육을 받지 않은 군(이하 ‘비교육군’)을 비교하였을 때, 당뇨병의 유병기간은 교육군(10.2년)이 비교육군(7.7년)에 비하여 유의

하게 긴 것으로 나타났다. 또한 HbA1c도 교육군(7.8%)이 비교육군(7.3%)에 비하여 유의하게 높았다. 그리고 당뇨병성 망막병증의 발생여부를 비교하였을 때, 통계적으로 유의하지는 않았으나, 교육군(28%)이 비교육군(24%)에 비하여 더 많은 수의 망막병증이 발생한 것으로 집계되었다(Table 2).

또한, 교육군에서 당뇨병성 망막병증 진행현황을 보았을 때, 당뇨병성 망막병증이 나타나지 않은 군에서 당뇨관리교육을 받은 환자는 15%였고, 비증식성 망막병증에서는 18%, 증식성 망막병증에서는 20%였다. 망막병증이 많이 진행된 환자들에게 당뇨교육이 많이 시행되고 있었다. 제5차 국민건강영양조사 자료로부터 당뇨병성 망막병증이 발생하지 않은 실험군에서 당뇨관리교육을 받은 환자의 비율은 15%였다. 또한 비증식성 망막병증을 가진 실험군에서 당뇨관리교육을 받은 환자의 비율은 18%였으며, 증식성 망막병증이 발생한

Table 1. Basic characteristics of study population (including both groups of +/- diabetic retinopathy).

	Diabetic retinopathy		P-value
	Yes (n=105)	No (n=305)	
Age (years)	61.7 (1.35)	60.4 (0.99)	NS
Sex (male)	58.2 (6.60)	56.1 (6.40)	NS
DM duration (years)	11.8 (0.84)	6.9 (0.42)	<.0001
*BMI (kg/m ²)	24.1 (0.35)	24.6 (0.20)	NS
Waist circumference (cm)	86.5 (1.03)	86.7 (0.68)	NS
Systolic BP (mmHg)	132.9 (2.60)	125.4 (1.18)	0.01
Diastolic BP (mmHg)	76.1 (1.49)	76.0 (0.69)	NS
Fasting blood glucose (mg/dL)	155.5 (4.20)	133.3 (3.10)	<.0001
HbA1c (%)	8.0 (0.17)	7.2 (0.10)	<.0001
Total cholesterol (mg/dL)	183.2 (4.71)	182.2 (2.77)	NS
Triglyceride (mg/dL)	4.9 (0.08)	4.9 (0.04)	NS
**ACR (mg/g)	3.1 (0.22)	2.4 (0.10)	0.00031
Creatinine (mg/dL)	1.0 (0.04)	0.9 (0.02)	0.09
***eGFR <60 (%)	81.9 (2.44)	86.5 (1.37)	0.09
Chronic heart disease (%)	5.4 (2.31)	7.5 (1.53)	NS
Chronic vascular disease (%)	9.0 (2.03)	9.6 (1.73)	NS
Chronic kidney disease (%)	18.1 (5.07)	6.1 (1.55)	0.004
Heavy drinking (%)	11.1 (3.54)	8.5 (2.20)	NS
Current smoking (%)	29.9 (5.47)	26.4 (3.21)	NS
Regular physical activity (%)	13.2 (3.52)	21.4 (3.06)	NS
Medication use (%)	98.4 (1.20)	87.6 (2.16)	0.003

NS (non-significant); *BMI (Body Mass Index); **ACR (albumin/creatinine ratio); ***eGFR (estimated glomerular filtration rate, calculated by Cockcroft - Gault equation)

Table 2. Comparison between educated versus non-educated groups.

	Anti-diabetic manage & care education		P-value
	Yes (n=74)	No (n=336)	
Age (years)	56.6 (2.15)	61.5 (0.84)	0.04
Sex (male)	71.9 (2.13)	53.8 (3.21)	0.02
DM duration (years)	10.2 (0.92)	7.7 (0.44)	0.01
*BMI (kg/m ²)	24.6 (0.50)	24.4 (0.18)	0.83
Waist circumference (cm)	87.1 (1.77)	86.6 (0.56)	0.79
Systolic BP (mmHg)	124.1 (2.59)	127.9 (1.20)	0.16
Diastolic BP (mmHg)	74.9 (1.29)	76.2 (0.72)	0.36
Fasting blood glucose (mg/dL)	140.5 (7.25)	138.0 (2.96)	0.82
HbA1c (%)	7.8 (0.18)	7.3 (0.09)	0.01
Total cholesterol (mg/dL)	169.8 (4.22)	184.8 (2.71)	0.0031
Triglyceride (mg/dL)	4.8 (0.08)	4.9 (0.04)	0.22
**ACR (mg/g)	2.5 (0.17)	2.6 (0.11)	0.51
Creatine (mg/dL)	1.0 (0.04)	0.9 (0.02)	0.15
***eGFR <60 (%)	85.6 (3.22)	85.4 (1.34)	0.95
Chronic heart disease (%)	1.8 (0.66)	5.2 (11.12)	0.09
Chronic vascular disease (%)	2.5 (0.73)	7.0 (1.33)	0.05
Chronic kidney disease (%)	1.5 (0.62)	7.6 (1.64)	0.92
Heavy drinking (%)	1.4 (0.97)	7.7 (2.00)	0.99
Current smoking (%)	15.3 (1.62)	21.9 (2.60)	0.24
Regular Physical activity (%)	4.7 (1.60)	14.7 (2.83)	0.09
Medication use (%)	15.2 (2.19)	75.1 (2.63)	0.06
Diabetic retinopathy (%)	28.0 (1.17)	24.1 (2.67)	0.59

NS (non-significant); *BMI (Body Mass Index); **ACR (albumin/creatinine ratio); ***eGFR (estimated glomerular filtration rate, calculated by Cockcroft - Gault equation)

Table 3. Mutual relationship among Anti-diabetic manage & care education, Fasting glucose level, and HbA1c values.

Model	Fasting glucose level			HbA1c		
	Anti-diabetic manage & care education		P-value	Anti-diabetic manage & care education		P-value
	Yes	No		Yes	No	
M1	137.7 (7.10)	138.0 (2.90)	0.98	7.8 (0.19)	7.3 (0.09)	0.02
M2	137.7 (7.15)	138.5 (2.89)	0.92	7.8 (0.19)	7.3 (0.09)	0.02
M3	138.2 (7.38)	138.2 (2.88)	0.99	7.8 (0.18)	7.3 (0.09)	0.01
M4	136.9 (7.28)	138.8 (2.80)	0.83	7.7 (0.17)	7.3 (0.09)	0.02

M1 (corrected by age and sex); M2 (corrected by age, sex, and BMI); M3 (corrected by age, sex, BMI, smoking, and drinking); M4 (corrected by age, sex, BMI, smoking, drinking, DM duration, and Medications)

군에서 당뇨관리교육을 받은 환자의 비율은 20%였다. 앞서 제시한 것처럼 증식성 망막병증이 위중한 안과적 병변이라는 것을 고려할 때 망막병증이 많이 악화된 환자들에게 당뇨관리교육이 더 많이 시행되고 있었다.

실험모델간 당뇨관리교육이 공복혈당과 HbA1c에 미치는 효과

교육군과 비교육군의 공복혈당 및 HbA1c와의 상관관계를 비교하기 위해 모델을 4개로 나누어 분석한 결과는 다음과 같다. M1-model은 연령, 성별로 보정하고, M2는 연령, 성별, BMI로, M3는 연령, 성별, BMI, 흡연여부, 음주여부로, M4는 연령, BMI, 흡연여부, 음주여부, 당뇨병 유병기간, 당뇨병 치료약제 처치여부 등을 고려하여 각각 수치를 보정하였다. 보정 시 M1, M2, M3, M4 model 모두에서 공복혈당의 차이는 통계적으로 유의하지 않았지만 보정 시 교육군의 HbA1c 값은 유의하게 높게 나타났다(Table 3).

당뇨관리교육과 당뇨병성 망막증 발생의 억제효과

당뇨관리교육이 당뇨병성 망막증 발생에 미치는 억제효과 여부를 odds ratio를 계산하여 검토하였다. Odds ratio가 1을 초과하는 경우는 특정한 임상적 중재활동이 임상적 위험의 발생가능성을 높여준다는 의미이며, 반대로 1 미만이면, 특정 위험의 발생 가능성을 억제한다는 뜻이다. 본 연구에서는 당뇨관리교육을 실시하지 않은 군에서의 효과를 기준치 1로 정하였고 나머지 4개 모델에서 억제효과를 각각 비교하였다. 이때 M1, M2, M3 model에서는 당뇨관리교육이 당뇨병성 망막증의 발생을 억제하는 효과가 없는 것으로 나타났다. 한편, 연령, 성별, BMI, 흡연여부, 음주여부, 당뇨병 유병기간, 당뇨병 치료약제 처치여부를 고려하여 보정한 M4 model에서는 0.74로써 다소 억제효과가 있었지만 통계적 유의성은 없었다(Table 4).

고 찰

우리나라는 노령 인구의 가파른 증가세와 더불어 서구화

Table 4. Preventive possibilities of diabetic retinopathy caused by educational intervention among experimental groups (odds ratio).

Model	Anti-diabetic manage & care education	
	Yes	No
M1	1.27 (0.60~2.67)	1 (ref.)
M2	1.26 (0.60~2.65)	1 (ref.)
M3	1.23 (0.61~2.87)	1 (ref.)
M4	0.73 (0.33~1.66)	1 (ref.)

M1 (corrected by age and sex); M2 (corrected by age, sex, and BMI); M3 (corrected by age, sex, BMI, smoking, and drinking); M4 (corrected by age, sex, BMI, smoking, drinking, DM duration, and Medications)

된 식습관으로 인해 당뇨환자가 급격히 증가하는 보건·사회학적 위험에 직면해있으며 2050년의 추정 당뇨병 환자가 약 600만 명으로 향후 30여 년간 약 2배나 증가할 것으로 예상된다.¹⁾ 당뇨병 환자가 혈당조절에 실패하면 당뇨병성 망막병증과 신경병증, 신증과 같은 만성 합병증이 쉽게 동반되며 심지어 망막병증은 실명까지 유발하므로 환자의 총체적인 삶의 질에 심대한 영향을 미친다.⁹⁻¹⁰⁾ 당뇨환자가 정상에 가까운 혈당수준을 유지하면 망막병증의 발현을 예방하거나 지연시킨다고 알려졌고, 당뇨관리교육을 받으면 철저한 혈당조절이 수월하게 달성된다고 보고되었다.¹¹⁾ 이에, 본 연구는 우리나라 당뇨관리교육의 실태를 알아보고 당뇨환자에서 당뇨관리교육 여부와 당뇨병성 망막병증의 발생 관련성 정도를 우리나라에서 보건의료분야 실태조사 중 가장 대규모 조사라고 할 수 있는 2011년도 제5기 국민건강영양조사 데이터를 분석하여 실시한 것이다.¹²⁾

총 8518명의 환자 중 선정된 410명의 당뇨환자 중 105명에서 당뇨병성 망막병증이 확인되었으며 이전 연구결과들과 대부분 유사한 양상이 확인되었다. 환자의 혈당조절 양상이 불규칙할수록, 당뇨병성 신증이 악화될수록, 고혈압을 지닌 환자가 그렇지 않은 환자에 비해 당뇨병성 망막병증이 일반적으로 더욱 유병하게 되는데, 이번 연구결과도 기 보고된

결과들과 유사하였다.¹³⁻¹⁵⁾ 연구대상 410명의 당뇨환자 중 74명만이 당뇨관리교육을 경험하였으며 병·의원에서 교육을 받은 경우가 10.7%로서 가장 큰 비중을 차지하였다. 이는 현재 우리나라의 당뇨관리교육이 총 환자 대비 약 15%에게만 제공 중이며 이러한 환자대상 교육이 당뇨병의 관리와 예후에 매우 중요함에도 불구하고 극소수에서만 시행되는 실태임이 확인되었다. 더구나 환자의 3분의 2가 병·의원에서 교육을 받았으며 보건소나 기타 공개강좌를 통한 교육의 기회나 실제적인 교육의 효과측면에서도 미흡한 실정이었다.

당뇨관리교육 수혜여부로 분류한 실험군간 비교에서는, 교육받은 군의 환자 28%에서 당뇨병성 망막병증이 발병함으로써 교육받지 않은 군의 24%에 비해 효과가 낮은 것으로 나타났다. 또한, 비교교육군에 비하여 교육군에서 당뇨병성 망막병증의 악화도 빨리 진행되었던 것으로 나타났다. 이러한 결과의 원인으로는 적극적 질병관리가 필요한 유병 초기에 당뇨관리교육이 시행되지 못하였고 더불어 합병증의 예방목적 교육도 실시되지 않은 것이라고 판단된다. 이는 교육군에서 HbA1c가 통계적으로 유의한 높은 수치가 보인 것으로 설명되는데, 이미 HbA1c 수치가 높아져서 어느 정도 합병증이 진행되고 있는 환자에게 당뇨관리교육이 제공되기에 당뇨병성 망막병증 환자가 비교교육군보다는 교육군에서 더 많이 계수되었다고 사료된다. 또한, 당뇨관리교육을 받은 군에서 당뇨 유병기간이 통계적으로 유의하도록 길게 나타났는데 이 역시 당뇨초기에 질병관리교육이 적절히 시행되지 못한 현실이 반영된 증거라고 볼 수 있다. 당뇨관리교육과 당뇨병성 망막병증 발생사이의 상관성을 odds ratio로 검토했을 때는 다양한 요인에 대하여 수치를 보정했음에도 불구하고 M4-Model에서만 0.73으로써 1보다 작은 값이 나왔지만 통계적인 유의성은 없었으므로 본 연구에서는 당뇨관리교육과 당뇨병성 망막질환의 발생 사이에 존재할 것으로 기대한 모종의 상관성은 규명하지 못하였다. 하지만, 당뇨병 유병상태 초기부터 당뇨관리교육을 시행하고 합병증 예방의 중요성을 환자에게 인지시킨다면 당뇨관리교육을 받은 환자에서 당뇨병성 망막병증의 발생률은 감소될 것으로 기대한다. 이러한 가설은 향후 정교하게 설계된 연구를 통해 규명될 수 있을 것으로 기대한다.

본 연구의 제한점으로는, 직접 자료를 수집하지 않고 국가기관이 공표한 자료를 다시 활용하였다는 점, 국가적으로 상당한 환자군이 형성된 질환임에도 단지 40여명분의 소수의 데이터만 가지고 분석을 시행한 점, 연구편의상 30세 이상 성인만을 대상으로 했다는 점 등을 지적할 수 있다.

결 론

우리나라의 당뇨병 환자가 가파른 증가세이며 사회·경제적 위험성이 널리 알려졌음에도 불구하고, 제5기 국민건강영양조사 자료를 분석해본 결과, 예상과는 달리 현재 우리나라

의 환자대상 당뇨관리교육 실태는 매우 열악했으며 임상적 효과도 미흡한 실정이다. 당뇨병의 악화를 저지하고 합병증을 효과적으로 예방하기 위해서 환자들을 대상으로 적기에 적절한 수준의 질병관리교육을 실시하고, 교육혜택에 수월하게 접근하도록 국가와 개인의 다각적인 노력이 절실하다.

참고문헌

1. Diabetes fact sheet in Korea 2012. Korea Diabetes Association.
2. Korean Association of Internal Medicine, Education guideline for diabetes mellitus, Clinical research center for the type 2 diabetes mellitus designated from Ministry of Health and Welfare, Korea.
3. Economic Costs of diabetes in the US in 2012. Diabetes Care 2013; 36(4): 1033-46.
4. Williams R, Wan Gaal L and Lucioni C. Assessing the impact of complications on the costs of Type II diabetes. Diabetologia 2002; 45(7): S13-7.
5. O'Brien JA, Patrick AR, Caro J. Estimates of direct medical costs for microvascular and macrovascular complication result in from type 2 diabetes mellitus in the United States in 2000. Clin Ther 2003; 25(3): 1017-38.
6. Yau JW, Rogers SL, Kawasaki R, et al. Global prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy. Diabetes Care 2012; 35(3): 556-64.
7. Congdon NG, Friedman DS, Lietman T. Important causes of visual impairment in the world today. JAMA 2003; 290(15): 2057-60.
8. Ciulla TA, Amador AG, Zinman B. Diabetic retinopathy and diabetic macular edema: pathophysiology, screening, and novel therapies. Diabetes Care 2003; 26(9): 2653-64.
9. UK Prospective Diabetes Study Group. Intensive blood-glucose control with sulfonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type2 diabets (UKPDS 33). Lancet 1998; 352(9131): 837-53.
10. UK Prospective Diabetes Study Group. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34). Lancet 1998; 352(9131): 854-65.
11. Junling G, Jingli W, PinPin Z, et al. Effects of self-care, self-efficacy, social support on glycemic control in adult with type 2 diabetes. BMC Fam Pract 2013; 14: 66.
12. The 5th Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2nd year, 2011). Center for Disease Control, Korea

13. Klein R. Hyperglycemia and microvascular and macrovascular disease in diabetes. *Diabetes Care* 1995; 18(2): 258-68.
14. Estacio RO, McFarling E, Biggerstaff S, *et al.* Overt albuminuria predicts diabetic retinopathy in Hispanics with NIDDM. *Am J Kidney Dis* 1998; 31(6): 947-53.
15. Leske MC, Wu SY, Hennis A, *et al.* Hyperglycemia, blood pressure, and the 9-year incidence of diabetic retinopathy. The Barbados Eye Studies. *Ophthalmology* 2005; 112(5): 799-805.