

지역사회의 포괄적 지지가 경제적으로 어려운 60세 이상 노인 당뇨병환자의 혈당조절에 미치는 영향

고려대학교 의과대학 내과학교실

김남훈 · 이윤정 · 김혜옥 · 오초롱 · 박주리 · 박수연 · 김희영 · 서지아 · 김난희 · 최경묵 · 백세현 · 최동섭 · 김신곤

Effects of Comprehensive Support on Glycemic Control Using Community Networks in Low-Income Elderly Patients with Diabetes

Nam Hoon Kim, Yun Jeong Lee, Hye Ok Kim, Cho Rong Oh, Ju Ri Park, Soo Yoen Park, Hee Young Kim, Ji A Seo, Nan Hee Kim, Kyung Mook Choi, Sei Hyun Baik, Dong Seop Choi, Sin Gon Kim

Department of Internal Medicine, Korea University College of Medicine

Abstract

Background: Diabetes is common among elderly, and low-income is associated with poor adherence to treatment and increased mortality. We evaluated whether comprehensive support using community networks improves glycemic control among low-income elderly patients with diabetes.

Methods: A total of 49 low-income elderly patients with type 2 diabetes, mean age 73 years, were enrolled. For 1 year, study subjects underwent various lifestyle modification programs provided by community networks. The biochemical data including glycemic markers and anthropometric data were obtained at the baseline and at the end of the study. Also, the patients were asked to complete a questionnaire about their quality of life, self-confidence and self-care behavior.

Results: After lifestyle modification program, overall changes of fasting plasma glucose, HbA1c, blood pressure, body weight, and other biochemical markers were not significantly different. In a subgroup analysis of 21 patients with poorly controlled diabetes (fasting glucose > 140 mg/dL or HbA1c > 7.5%), fasting plasma glucose was significantly reduced ($P = 0.030$). Among patients with baseline HbA1c level $\geq 8\%$, HbA1c levels after intervention decreased from $9.33 \pm 1.07\%$ to $8.27 \pm 1.15\%$ ($P = 0.092$). The results of the questionnaires revealed significant increases in the scores of quality of life, self-confidence and self-care behavior ($P < 0.05$).

Conclusion: Among low-income, elderly patients with type 2 diabetes, lifestyle modification through community networks showed no significant changes in glycemic control markers. More intensive and precise interventions using community networks are needed for the glycemic control of low-income, elderly patients with type 2 diabetes. (KOREAN DIABETES J 32:453-461, 2008)

Key Words: Community networks, Diabetes, Elderly, Lifestyle modification, Low income

서 론

당뇨병의 유병률이 급격히 증가하면서 당뇨병의 관리와

합병증 예방에 대한 관심이 의료계뿐 아니라 사회 전반적인 영역에서 높아지고 있다. 당뇨병의 유병률은 고령이 될수록 증가하는데 60~70대에는 18%에 이른다¹⁾. 또한 당뇨병으로

인한 사망률도 점차 높아지고 있는데 최근 통계에 따르면 70세 이상 고령의 사망 원인 중 당뇨병이 3위를 차지하고 있다²⁾. 따라서 특히 노령인구에서 당뇨병에 대한 적절한 관리가 필요하며, 당뇨병을 관리하여 합병증을 예방하기 위해서는 약물투여 등 의료기관으로부터 제공받는 의료 서비스 이외에도 식사요법 및 운동 등의 다각적인 차원의 자가 관리가 중요하다. 생활습관의 조절은 식사요법, 운동요법, 자가관리 교육, 정신사회적 보조 등의 요소로 구성되어 있으며³⁾, 개개의 요소들이 포괄적인 방식으로 시행되었을 때 혈당 조절 및 합병증의 치료에 더 큰 효과를 거둘 수 있음은 잘 알려진 사실이다. 체계적이고 확실한 생활습관의 조절 및 당뇨병교육이 혈당조절에 미치는 효과는 많은 연구들을 통해서 입증되었으나^{4,7)}, 우리나라 당뇨병 관리 실태 보고에 따르면 당뇨병환자의 약 60%가 혈당조절이 적절하지 않았으며, 제대로 된 당뇨병교육을 받지 않았다⁸⁾.

한편 건강보험자료를 분석한 당뇨병학회 기초통계 Task Force Team의 보고서에 따르면 소득수준과 당뇨병의 관리 실태 사이에는 밀접한 관련성이 있는 것으로 나타나 있다⁹⁾. 즉 당뇨병을 가진 환자의 소득수준이 낮을수록 외래방문의 지속성이 떨어지고, 사망률이 증가하였다. 이것은 경제적으로 어려운 당뇨병환자에 대한 지역사회에서의 포괄적인 지지가 중요함을 보여주는 결과이다.

그러나, 지금까지 우리나라에서 생활습관 중재를 통한 혈당 조절 및 당뇨병과 합병증의 치료에 대한 연구는 충분하지 않으며, 특히 저소득층 노인 당뇨병환자라는 특수한 환자군에 대한 연구는 거의 없는 실정이다. 따라서 본 연구는 상대적으로 당뇨병의 자가 관리에 어려움이 있으며, 당뇨병의 합병증과 기타 건강상의 위험에 노출될 가능성이 높은 저소득층 노인 당뇨병환자를 대상으로 당뇨식사 제공 및 당뇨병교육 등의 포괄적 중재를 시행하여 그 효과를 확인하기 위해 시행되었다.

대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 동일한 대상에서 중재 전과 중재 후를 비교하는 one-group pretest/post-test design을 기반으로 수행되었다. 성북구에 거주하는 60세 이상의 저소득층 당뇨병환자 774명 중 최종적으로 49명의 환자를 대상으로 하였다. 참가 대상 환자는 각 보건소와 사회복지기관에서 선정하였으며, 경제적인 수입, 주거 형태, 동거 가족의 수 등을 판단하여 사회경제적 지지가 부족한 사람들을 우선적으로 선정하였다. 경제적 수입이 1차적인 선정 기준이었고, 2007년 보건

복지부 고시 월 최저생계비 (1인 가구 345,921원, 2인 가구 734,412원, 3인 가구 972,866원) 이하의 수입을 가지는 당뇨병환자들이 우선 선정되었다. 이 외에도 세대 구성은 독거, 주거 형태는 월세 및 영구임대인 환자들이 선정되었다. 전체 대상자의 평균 연령은 73.47 ± 5.89세, 당뇨병의 평균 유병기간은 12.06 ± 9.17년이었다.

이 중재 프로그램은 ① 경제적으로 어려운 고령의 인구 대상, ② 지역사회 기반 중재 (community based intervention) ③ 민-관-학 합동 (보건소/ 복지관/ 기업후원/ 대학 등) ④ 포괄적 당뇨병 지지 (보건/ 식사/ 운동) 프로그램이라는 몇 가지 독특한 특성을 가지고 있다. 본 연구는 고려대학교 의과대학 내분비내과와 성북구 보건소, 성북구의 7개 사회복지관이 합동으로 수행하였고, 성북구청과 KT&G 복지재단에서 후원하였다.

2. 연구방법

본 연구는 생활습관조절 (식사요법, 운동요법, 자가관리 교육)이 환자의 질병상태 개선에 미치는 긍정적인 효과에 착안하여, 특히 사회적 지지가 절대적으로 부족한 환자를 대상으로 지역사회 네트워크를 이용한 다양한 생활습관조절 프로그램이 제공되도록 계획하였다. 기존의 지역사회 네트워크에 기반하여 당뇨식 제공, 식사요법 교육과 당뇨취약 프로그램, 집단운동 등 다양한 포괄적 지지가 추가되었다.

대상 환자들에게는 2007년 3월 1일부터 2008년 4월 30일까지, 주 1회의 당뇨 특별식 (밀반찬)을 제공하였고, 이와 함께 영양사가 영양 및 식사메뉴 표본을 제시하여 개별 식사교육을 같이 시행하였다. 이 기간 동안 총 2회의 집단 식사지도 및 당뇨취약 프로그램을 시행하였다. 격주로 사회복지사와 간호사가 방문하여 혈당 및 혈압을 측정하였고, 약물투여방법 및 당뇨병 관리에 관한 일반적인 상담을 진행하였다. 연 4회 물리치료가사 지도하는 집단운동 프로그램에 참여할 수 있도록 하였으며, 거동불편 대상자에 대해서는 격주 단위로 물리치료사 혹은 사회복지사가 가정 방문하여 개인별 운동방법을 교육하고 실천하도록 하였다.

프로그램을 시작할 때 공복혈당, 당화혈색소, 체질량지수 (Body mass index, BMI), 허리둘레, 수축기 및 이완기 혈압, 총 콜레스테롤, HDL 콜레스테롤, LDL 콜레스테롤, 중성지방, 혈중 BUN, 크레아티닌, 인슐린, hsCRP (high-sensitivity C-reactive protein) 등을 검사하였고, 1년 후 동일한 지표를 반복 검사하여 프로그램 시행 전후에 차이가 있는지를 분석하였다. 중재 프로그램에 대한 효과 검증 및 환자 만족도 평가를 위해서 총 3개의 항목 (자기효능감, 자가 간호행위, 삶의 질)에 대해 점수를 기입하는 형식의 설문

조사를 시행하였다. 자기효능감은 10점 척도로 27개 항목에
서 평가하였고, 자가 간호행위와 삶의 질은 5점 척도로 각
각 22개 항목과 8개 항목에서 평가하였다¹⁰⁾. 이것 또한 중
재 전과 후의 평균 점수의 차이를 분석하였다.

3. 통계 및 분석

통계 분석은 SPSS for windows, version 12.0을 이용하
여 시행하였고, 기술통계 값은 평균 \pm 표준편차로 표현하였
다. 1년의 중재 기간 동안 탈락한 피시험자는 없었다. 중재
전후의 각 지표의 변화는 Paired t-test 혹은 Mann-Whitney
test를 사용하였고 P -value 0.05 미만인 경우를 통계학적으
로 의미 있다고 판단하였다.

결 과

1. 연구대상 환자군의 임상적 특성

49명 중 8명 (16.3%)이 남성, 41명(83.7%)이 여성이었으
며, 연령은 평균 73.47 ± 5.89 세, 당뇨병기간은 $12.06 \pm$
 9.17 년, 체질량지수는 25.47 ± 3.98 , 당화혈색소는 $7.02 \pm$
 0.92% 였다. 사회 경제적 특성을 보면, 학력은 무학이 28명
(57.1%), 초졸이 18명 (33.3%), 중졸이 2명 (4.1%), 고졸이
1명 (2.0%)으로 무학의 비율이 가장 높았다. 세대 구성은 독
거가 35명 (71.4%)으로 가장 많은 비율을 차지하고 있었고
부부 동거 7명 (14.3%), 자녀 동거 5명 (10.2%) 순이었다.
평균 월수입은 30만원 이상~40만원 이하가 22명 (44.9%)로
가장 많았으며, 평균 월 수입은 36.4만원이었다 (Table 1).

Table 1. General baseline characteristics

Charateristics	Frequency (%)	Charateristics	Frequency (%)
Sex		Family member living together	
Male	8 (16.3%)	Alone	35 (71.4%)
Female	41 (83.7%)	With husband or wife	7 (14.3%)
Age (mean)	73.47 ± 5.89	With offspring	5 (10.2%)
60~69	11 (22.4%)	With offspring and husband or wife	2 (4.1%)
70~79	32 (65.3%)	Income (10 thousand won/month)	Mean 36.4
80~89	6 (12.2%)	10~20	11 (22.4%)
Duration of education (years)		20~30	10 (20.4%)
none	28 (57.1%)	30~40	22 (44.9%)
≤ 6	18 (33.3%)	40~60	3 (6.1%)
≤ 9	2 (4.1%)	60~100	2 (4.1%)
≤ 12	1 (2.0%)	Non-responder	1 (2.0%)
Charateristics	Mean (\pm SD)	Charateristics	Mean (\pm SD)
Height (cm)	153.18 ± 7.14	Systolic blood pressure (mmHg)	141.56 ± 21.45
Weight (kg)	61.16 ± 10.90	Diastolic blood pressure (mmHg)	79.33 ± 12.20
Waist circumference (cm)	88.22 ± 9.28	HbA1c (%)	7.02 ± 0.92
Body mass index (kg/m^2)	25.47 ± 3.98	Duration of diabetes (years)	12.06 ± 9.17

Table 2. Baseline characteristics associated with the management of diabetes

Characteristics	Frequency (%)	Characteristics	Frequency (%)
Treatments		Comorbidity	
Oral hypoglycemic agent (OHA)	45 (91.8%)	Myocardial infarction, angina	5 (10.2%)
Insulin	2 (4.1%)	Stroke	1 (2.0%)
OHA and insulin	0 (0%)	Hypertension	31 (63.3%)
None	2 (4.1%)	Arthritis	12 (24.5%)
Admission related to diabetes		Others	6 (12.2%)
Yes	10 (20.4%)	Non-responder	1 (2.0%)
No	39 (79.6%)	Health care institute	
Self-management education		Clinic or hospital	37 (75.5%)
Yes	23 (46.9%)	Public health center	12 (24.5%)
No	26 (43.1%)		

당뇨병 관리와 관련한 지표에서는 인슐린 치료 중인 환자가 2명 (4.1%), 경구혈당강하제 복용은 45명 (91.8%) 이었고, 당뇨병으로 입원한 경험은 10명 (20.4%), 당뇨병교육을 받은 경험은 23명 (46.9%)이었다 (Table 2).

생활습관 관련 지표에서는 32명 (65.3%)의 환자들이 걷기 등의 운동을 적어도 주 1회 이상하고 있었으며, 매일 운동하는 사람도 17명 (34.7%)이었다. 또한 대부분 (91.8%) 규칙적인 식사를 하고 있었다. 현재 흡연자의 비율은 16.3%였고, 46명 (93.9%)이 주 2회 이하의 음주 습관을 보여 생활 습관과 관련해서는 전체적으로 양호한 상태를 보이고 있었다 (Table 3).

2. 중재 전후의 임상지표 및 생화학지표의 변화

전체 대상자 49명에 대해 중재 전후의 다양한 건강지표의 결과를 비교해 보았을 때 혈압과 공복혈당 등이 약간 감소하였으나 통계적인 유의성은 없었다. 이외의 다른 지표도 프로그램 시행 전후 통계적인 차이가 없었다 (Table 4).

전체 대상자 중 상대적으로 혈당조절 정도가 좋지 않았던 공복혈당 140 mg/dL 이상이거나 당화혈색소 7.5% 이상인 환자 21명만을 모아 다시 분석해 보았다. 그 결과 프로그램 시행 전후 체중, 허리둘레, 체질량지수에는 차이가 없었으며 혈압, 인슐린 등은 감소하는 경향을 보였으나 통계적인 차이는 없었다. 당화혈색소 역시 치료 전 7.66%에서 치료 후 7.60%로 의미 있는 차이를 보이지 않았다. 하지만

Table 3. Characteristics associated with lifestyle

Characteristics	Frequency (%)	Characteristics	Frequency (%)
Frequency of exercise (n = 49)		Excessive eating	
None	16 (32.7%)	A few	42 (85.7%)
1~2 times / week	4 (8.2%)	Sometimes	4 (8.2%)
3~4 times / week	5 (10.2%)	Frequent	3 (6.1%)
5~6 times / week	6 (12.2%)	Smoking	
Daily	17 (34.7%)	Current smoker	8 (16.3%)
Non-responder	1 (2.0%)	Non-smoker	38 (77.6%)
Type of exercise (n = 32)		Ex-smoker	3 (6.1%)
Walking	30 (93.8%)	Frequency of alcohol drinking	
Stretching	1 (3.1%)	None	38 (77.6%)
Weight-bearing	1 (3.1%)	1~2 times / week	4 (8.2%)
Meal (frequency/day)		2~3 times / month	4 (8.2%)
2 times	10 (20.4%)	Daily	2 (4.1%)
3 times	35 (71.4%)	Non-responder	1 (2.0%)
Irregular	4 (8.2%)		

Table 4. Comparisons of body weight, waist circumference, BMI, blood pressure, and biochemical markers before and after interventions among a total of 49 subjects

	Baseline	Post-intervention	P-value
Weight (kg)	61.16 ± 10.90	60.89 ± 11.52	0.678
Waist circumference (cm)	88.22 ± 9.28	87.59 ± 9.59	0.432
Body mass index (kg/m ²)	25.47 ± 3.98	25.73 ± 4.24	0.327
Systolic blood pressure (mmHg)	141.56 ± 21.45	138.77 ± 20.87	0.406
Diastolic blood pressure (mmHg)	79.33 ± 12.20	78.15 ± 14.05	0.583
Fasting plasma glucose (mg/dL)	125.88 ± 42.22	123.47 ± 28.77	0.751
Total cholesterol (mg/dL)	193.98 ± 43.35	195.42 ± 45.97	0.822
HDL cholesterol (mg/dL)	48.76 ± 12.97	44.81 ± 10.52	0.063
LDL cholesterol (mg/dL)	108.18 ± 42.61	107.43 ± 42.46	0.899
Triglyceride (mg/dL)	180.53 ± 99.58	189.40 ± 111.86	0.446
HbA1c (%)	7.02 ± 0.92	7.09 ± 0.94	0.528
Insulin (μU/mL)	18.72 ± 16.22	14.03 ± 13.14	0.128
hsCRP (mg/L)	0.31 ± 0.39	0.46 ± 1.03	0.330

Table 5. Comparisons of body weight, waist circumference, BMI, blood pressure, and biochemical markers before and after interventions among 20 subjects whose fasting glucose > 140 mg/dL or HbA1c > 7.5%

	Baseline	Post-intervention	P-value
Weight (kg)	59.50 ± 9.16	61.25 ± 9.23	0.090
Waist circumference (cm)	89.85 ± 6.26	89.15 ± 7.35	0.614
Body mass index (kg/m ²)	25.81 ± 3.54	26.73 ± 2.96	0.077
Systolic blood pressure (mmHg)	143.63 ± 18.79	139.26 ± 23.07	0.436
Diastolic blood pressure (mmHg)	83.16 ± 10.04	80.95 ± 16.97	0.531
Fasting plasma glucose (mg/dL)	156.07 ± 42.19	127.72 ± 24.16	0.030*
Total cholesterol (mg/dL)	196.59 ± 36.99	199.75 ± 42.08	0.770
HDL cholesterol (mg/dL)	49.67 ± 12.64	45.90 ± 10.04	0.085
LDL cholesterol (mg/dL)	107.01 ± 36.98	115.22 ± 43.99	0.424
Triglyceride (mg/dL)	199.48 ± 139.44	193.23 ± 138.76	0.642
HbA1c (%)	7.66 ± 1.05	7.60 ± 1.103	0.848
Insulin (μU/mL)	22.34 ± 15.54	13.23 ± 12.86	0.108
hsCRP (mg/L)	0.29 ± 0.54	0.32 ± 0.459	0.819

Table 6. Comparisons of self-confidence, self-care behavior and quality of life before and after interventions

	Baseline	Post-intervention	P-value
Self-confidence	5.52 ± 1.35	6.89 ± 1.17	< 0.001
Self-care behavior	3.35 ± 0.41	3.74 ± 0.51	< 0.001
Quality of life	2.51 ± 0.84	2.88 ± 0.91	0.004

공복혈당은 프로그램 시행 전후 156.07 mg/dL에서 127.72 mg/dL로 평균 28.35 mg/dL 감소하여 통계적으로 의미 있는 호전을 보였다 ($P = 0.030$) (Table 5).

추가적으로 당화혈색소가 8% 이상인 8명의 환자를 대상으로 분석하였을 때 프로그램 시행 후 당화혈색소가 평균 1.06% 감소(9.33 ± 1.07 vs 8.27 ± 1.15 , $P = 0.092$) 하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 한편 중재 기간 동안 저혈당 증상을 경험한 환자들은 총 3명 (6.1%)이었으며, 심각한 저혈당 증상으로 입원한 환자는 없었다.

3. 중재 프로그램 효과 검증 및 환자 만족도 평가

자기 효능감, 자가 간호행위, 삶의 질 수준에 대하여 프로그램 실시 전과 후의 차이를 분석하기 위해 t검정 (Paired t-test)을 실시하였다. 자기효능감은 질병의 조절, 일상생활의 조절에 대한 자신감과 의지 등에 관한 총 27개의 문항에 대하여 1점부터 10점까지의 점수를 기입한 후 평균을 내는 방식으로 산출하였다. 자가 간호행위는 당뇨병과 관련한 지식 및 개별 상황의 대처 등에 관한 22개 항목에 대하여 1점부터 5점까지 점수를 기입하여 평균을 내었으며, 삶의 질에 대한 질문지는 8개 항목에 대하여 1점부터 5점까지 기입하여 평균을 계산하였다. 중재 후 자기 효능감 관련 항목의 평균은 5.52 ± 1.35 점에서 6.89 ± 1.17 점으로 증가하였고 (P

< 0.001), 자가간호행위는 3.35 ± 0.41 점에서 3.74 ± 0.51 점 ($P < 0.001$), 삶의 질에 관한 항목의 평균은 2.51 ± 0.84 점에서 2.88 ± 0.91 점 ($P = 0.004$)로 증가하여 모든 항목에서 의미있는 개선이 확인되었다 (Table 6). 이것은 중재프로그램 이후 대상자들의 자가 관리능력과 자신감이 향상되었다고 판단할 수 있다.

고 찰

전체 노인 인구의 증가 및 당뇨병의 유병률의 증가는 어떠한 지역과 사회를 막론하고 공통적으로 관찰되고 있으며, 우리나라는 다른 지역에 비해 더 빠른 속도의 증가 추세를 보이고 있다^{2,3)}. 자연스럽게 노인 당뇨병환자들의 치료 및 관리가 관심의 대상이 되고 있으며, 이에 대한 연구도 활발히 이루어지고 있다. 당뇨병을 가진 노인들은 다른 인구군에 비하여 기능적 장애, 심혈관질환, 고혈압과 같은 동반 질환, 우울증이나 인지장애와 같은 노인증후군의 비율이 높은 특징을 가지고 있다. 또한, 당화혈색소 7%를 목표로 하는 철저한 혈당 조절 보다는 완화된 목표를 설정하는 것이 권고되고 있으며, 삶의 질 및 사회정신적 지지의 필요성이 더 강조되고 있다¹¹⁾.

노 등¹²⁾은 65세 이상의 당뇨병환자 539명에 대한 단면연

구를 통해 한국에서의 노인 당뇨병의 현재 상태에 대해 보고하였는데, 이에 따르면 평균 체질량지수는 24.3 ± 3.4 , 평균 유병기간은 13.1 ± 9.2 년, 당화혈색소 7% 미만은 37.3%였으며, 당뇨병교육에 참여한 경험자는 26.2%에 지나지 않았다. 본 연구의 참여자들도 비슷한 특성을 보여주고 있으나, 다만 평균 체질량지수 (25.47 ± 3.98)가 더 높았고 유병기간(12.06 ± 9.17 년)이 더 짧았으며 평균 당화혈색소 ($7.02 \pm 0.92\%$)가 더 낮았다. 또한 당뇨병교육 유경험자도 46.9%로 높았고, 환자들의 생활습관 관련 지표(운동, 식사, 흡연, 음주 등)도 예상했던 것보다 양호하였다. 이것은 아마도, 대상자를 선정하는 과정에서 자신의 병에 관심이 있으며 치료에 보다 적극적인 사람들이 더 많이 참여한 데 따른 선택 편견(selection bias)이 발생했기 때문일 것으로 생각된다.

생활습관 조절이 당뇨병의 발생 및 당뇨병의 관리에 미치는 영향은 여러 대규모 전향적 연구들을 통해서 입증된 바 있다. UKPDS 연구¹³⁾와 Franz 등¹⁴⁾의 전향적 연구에 따르면 각각 3개월, 6개월의 짧은 기간의 식사요법만으로도 당화혈색소를 1.9%, 0.9% 낮출 수 있었다. 정기적인 운동요법(신체활동)은 혈당의 개선뿐 아니라 심혈관 위험 인자 감소 및 체중 조절에도 긍정적인 효과를 보여주었다¹⁵⁾. 자가관 교육과 관련한 연구들의 meta-analysis¹⁶⁾에서도 중재 직후 당화혈색소 0.76%의 감소가 확인되었다. 국내에서도 식사요법^{5,17)}, 운동요법^{5,18)}, 자가관리교육⁶⁾ 등 각각의 요소가 당뇨병의 치료에 실제적인 효과를 거두고 있음을 여러 연구를 통해 제시된 바 있다. 앞서 밝힌 바와 같이 본 연구에서는 특정한 환자군, 즉 당뇨병을 가진 저소득층 노인인구를 대상으로 생활습관 중재 프로그램을 실시하였다. 이것은 당뇨병 치료에 관한 경제적, 사회적 기반이 부족하고 따라서 치료에 있어 가장 취약한 환자군을 설정한 것이다. 저자들은 이러한 환자군에 대해 지역사회 네트워크를 활용한 생활 다방면에서의 개입이 당뇨병 치료와 관련한 여러 가지 지표에 긍정적인 효과를 거둘 수 있을 것으로 기대하였다. 그러나 결과에 기술한 바와 같이, 당뇨병 특별식사와 주기적인 혈당 및 혈압측정, 그리고 당뇨병 교육을 시행하였던 환자 총 49명의 혈당 조절과 콜레스테롤 등 다양한 대사 지표에 관한 검사 결과는 중재 프로그램 시행 전과 비교해 볼 때 큰 차이가 없었다. 이는 각 환자의 체중이나 체질량지수 및 동반질환 여부를 고려한 1대 1 맞춤형 식사가 아니라 모든 환자에게 동일한 식사였고, 매일이 아닌 1주일에 1회에 그치는 제한적인 횟수였으며, 반찬 제공만이 이루어져 그 양에 의해 혈당에 주된 영향을 미치는 주식

(밥)은 환자가 임의로 섭취할 수 있었기 때문에 영향 받은 결과로 생각된다. 식사요법과 관련한 여러 연구들에서 저탄수화물 식사가 고탄수화물 식사¹⁹⁾뿐 아니라 저지방 식사^{20,21)}에 비해서도 체중감량에 더 효과가 있음을 보여주고 있으며, 따라서 주식(밥)에 대한 개입이 없었던 것은 본 연구의 제한점으로 생각된다. 실제로 중재 전후의 체중 (61.16 ± 10.90 vs 60.89 ± 11.52 , $P = 0.678$) 및 체질량지수 (25.47 ± 3.98 vs 25.73 ± 4.24 , $P = 0.327$)에는 유의한 변화가 관찰되지 않았다. 미국당뇨병학회 (American Diabetes Association) 권고안³⁾을 비롯한 여러 권고안에서는 정량화된 영양분 비율의 식사보다는 개인의 환경과 식습관에 맞는 개별화된 영양분 섭취 및 총 칼로리 제한을 더 강조하고 있다.

또한 환자들의 사회경제적 수준을 살펴보면 총 49명의 환자 중 28명 (57.1%)에 해당하는 환자가 초등교육조차 받지 못한 환자였었고 18명 (33.3%)은 초등학교 졸업의 학력을 가진 환자였었으며, 환자의 71.4%는 동거인이 없는 독거노인들로 확실한 교육효과를 기대하기 어려운 환자들에 대다수였다. 이 프로그램의 실제적인 의의가 1회적인 식사보조에만 그치는 것이 아니라 당뇨병 관리에 관한 전반적인 교육에 더 큰 의의를 두고 있었기 때문에, 앞서 이유들에 의한 교육적인 측면의 어려움도 결과에 상당한 영향을 미쳤을 것으로 생각된다.

한편 49명의 환자 중 치료 전 혈당관리가 상대적으로 불량했던 공복혈당 140 mg/dL 이상의 환자나 당화혈색소 7.5% 이상의 환자 21명만을 대상으로 분석했을 때 치료 후 공복혈당이 평균 28.35 mg/dL 감소하는 의미 있는 차이를 보였고, 당화혈색소 8.0% 이상인 8명의 환자를 대상으로 분석하였을 때 프로그램 시행 후 당화혈색소의 차이가 통계학적 의의를 얻지는 못하였으나 평균 1.05% 감소하였다 ($P = 0.092$). 이는 혈당 조절 상태가 불량할수록 본 프로그램의 효과가 더 클 것임을 시사 하는 결과이다. 따라서 향후 프로그램의 대상자를 선정할 때 이 점을 고려하는 것이 이들에게 실질적인 도움을 주는데 좀 더 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

중재 프로그램의 효과에 대한 검증 및 환자 만족도를 조사하기 위해 시행된 설문조사에서는 자기효능감, 자기관호 행위, 삶의 질 항목 모두에서 중재 전과 비교하여 통계적으로 유의한 개선을 보여주었다. 이것은 사회적 지지 및 보조가 거의 없드시피 한 환자들에게, 질병의 자가관리에 대한 자신감 및 심리적 지지라는 측면에서 긍정적인 효과를 거두었음을 증명한다. 노인 당뇨병의 치료에 있어 이러한 삶

의 질과 같은 측면은 특히나 강조되고 있다. 2003 미국 노인학 학회(American Geriatrics Society) 권고안¹¹⁾에서도 노인의 당뇨병 관리에 있어 완화된 당화혈색소 목표(8%) 및 개인의 건강상태 및 사회적 환경에 맞는 개별화된 목표 설정, 삶의 질을 향상시키기 위한 적극적인 개입을 권고하고 있다.

미국당뇨병학회에서는 당뇨병환자들의 합병증 예방을 위해 LDL 콜레스테롤은 100 mg/dL 이하, 중성지방은 150 mg/dL 이하, 혈압은 130/80 mmHg 이하로 유지하도록 권고하고 있다³⁾. 금번 중재 프로그램 시행 전 환자들의 검사 결과를 보면 LDL 콜레스테롤, 중성지방, 혈압 등도 치료 전부터 권고안보다 높은 수치를 보이고 있었고 이러한 수치들은 프로그램 시행 후에도 별다른 차이를 보이지 못했다. 당뇨병에 의한 합병증의 예방은 혈당조절뿐 아니라 당뇨병의 동반질환인 고지혈증이나 고혈압, 비만 등의 조절이 함께 이루어 질 때 가능한 것으로 밝혀져 있다. 때문에 향후에는 혈당 조절을 위한 식사 제공 이외에도 동반 질환에 대한 교육과 적절한 진료로의 연결 등 좀 더 다각적인 노력이 필요할 것으로 판단된다.

좀 더 많은 수의 환자에게 더 많은 횟수의 당뇨 식사 제공이 이루어지고, 이러한 당뇨 식사가 1회성의 단순한 식사 보조가 아니라 환자의 자가 당뇨 식사에 관한 효율적이고 반복적인 교육(주식을 포함한 총체적인 칼로리에 대한 1대 1교육 등)으로 이어진다면 향후에는 이 중재 프로그램을 통해 더 나은 결과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구는 상대적으로 당뇨병의 자가 관리에 어려움이 있으며, 당뇨병의 합병증과 기타 건강상의 위험에 노출될 가능성이 높은 저소득층 노인 당뇨병환자의 자가 관리능력 향상을 위하여 시행되었으며, 전체 대상에서 혈당을 포함한 건강지표의 의미 있는 변화를 확인하지 못했으나 삶의 질의 개선, 자가 관리 능력 향상 등의 긍정적인 효과가 있었다. 또한 혈당조절이 불량한 환자의 경우 본 중재 프로그램이 유용할 가능성을 보여주었다. 이후 많은 저소득 노인 당뇨병환자들 대상으로 좀 더 포괄적인 지지가 제공된다면, 민·관·학 합동으로 수행하는 지역사회 기반 중재의 좋은 모델이 될 수 있을 것으로 기대된다.

감사의 글

본 연구수행이 가능하도록 도와주신 성북구 보건소 관계자와 성북구 관내 7개 복지관, KT&G복지재단, 동덕여대 식품영양학과, 국민대학교 생활협동조합, 국민대학교 아워

홈에 감사드립니다.

요 약

연구배경: 노인 인구의 증가와 함께 당뇨병 유병률 또한 증가하고 있으며, 노령인구에서의 당뇨병 관리에 대한 관심이 높아지고 있다. 한편, 환자의 소득수준이 낮을수록 지속적인 치료가 어려워지고 사망률이 증가하며, 따라서 사회의 포괄적 지지가 더욱 필요하다. 본 연구는 당뇨병을 가진 저소득층의 노인을 대상으로 지역사회 기반의 생활습관 중재 프로그램을 시행하여 중재 전, 후의 치료와 관련한 변수들의 변화를 보고자하였다.

방법: 보건소와 사회복지기관을 통하여 60세 이상 저소득층 당뇨병환자 49명을 선정하였고 1년간 생활습관 중재 프로그램에 참여하게 하였다. 주 1회 당뇨특별식 제공 및 식사교육, 격주로 혈압과 혈당을 측정하고 운동요법을 교육하였다. 중재 전, 후로 공복혈당, 당화혈색소, 체질량지수, 허리둘레, 혈압, 콜레스테롤 등의 생화학적 지표 검사를 시행하여 비교하였다. 또한 중재 전, 후로 설문조사를 실시하여 삶의 질, 자기효능감, 자가간호행위 등의 항목을 비교하였다.

결과: 중재 전후의 체중, 체질량지수, 공복혈당, 당화혈색소, 혈압, 콜레스테롤 등 모든 항목에서 통계적으로 유의한 변화는 관찰되지 않았다. 상대적으로 혈당조절 정도가 좋지 않았던 환자군(공복혈당 140 mg/dL 이상, 당화혈색소 7.5% 이상) 21명을 대상으로 했을 때는 공복혈당 감소($P = 0.030$)가 통계적으로 유의한 수치를 보였고, 당화혈색소가 8% 이상인 환자에서는 프로그램 시행 후 당화혈색소가 평균 1.05% 감소하였으나 통계적인 유의성은 없었다. 삶의 질, 자기효능감, 자가간호행위에 대한 설문조사에서는 중재 전에 비하여 중재 후에 의미 있는 개선이 확인되었다.

결론: 저소득층 노령의 당뇨병환자들에게 지역사회 네트워크를 활용한 1년간의 생활습관중재는 체질량지수 및 혈압, 생화학지표에서 유의한 변화를 이끌어내지 못하였으나, 삶의 질의 개선, 자가 관리 능력 향상 등의 긍정적인 효과가 있었다. 또한 혈당관리가 좋지 않았던 환자군에서는 중재 전후 공복혈당이 의미 있게 감소하였고 당화혈색소는 감소하는 경향을 보였다. 앞으로 좀더 개별화되고 세밀한 생활습관 중재가 이루어진다면, 저소득 노인 당뇨병환자의 치료에 더 좋은 결과를 가져올 수 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- Kim SM, Lee JS, Lee J, Na JK, Han JR, Yoon DK, Baik SH, Choi DS, Choi KM: *Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in Korea: Korean National Health and Nutrition Survey 2001. Diabetes Care* 29:226-31, 2006
- 통계청: 2005년 사망원인 통계연보 통계청, 2006
- American Diabetes Association: *Standards of medical care in diabetes-2008. Diabetes Care* 31 (Suppl 1):S12-54, 2008
- Pastors JG, Warshaw H, Daly A, Franz M, Kulkarni K: *The evidence for the effectiveness of medical nutrition therapy in diabetes management. Diabetes Care* 25:608-13, 2002
- 김소현, 강은석, 박소영, 이숙정, 김미진, 유지수, 안철우, 차봉수, 임승길, 이현철: 제2형 당뇨병 환자에서 생활습관조절이 대사지표개선에 미치는 효과. *당뇨병* 28:441-51, 2004
- 송민선, 송기호, 고승현, 안유배, 김준성, 신진희, 조양경, 윤건호, 차봉연, 손호영, 이동한: 체계적인 당뇨병 교육이 당화혈색소가 높은 제2형 당뇨병환자에게 미치는 장기 효과: 4년간 추적조사 연구. *당뇨병* 29:140-50, 2005
- Sone H, Katagiri A, Ishibashi S, Abe R, Saito Y, Murase T, Yamashita H, Yajima Y, Ito H, Ohashi Y, Akanuma Y, Yamada N; JD Study Group: *Effects of lifestyle modifications on patients with type 2 diabetes: the Japan Diabetes Complications Study (JDCS) study design, baseline analysis and three year-interim report. Horm Metab Res* 34:509-15, 2002
- 박석원, 김대중, 민경완, 백세현, 최경묵, 박이병, 박정현, 손현식, 안철우, 오지영, 이준영: 전국표본조사에 의한 우리나라 당뇨병 관리실태: 건강보험자료 분석결과. *당뇨병* 31:362-67, 2007
- 당뇨병 기초통계연구 Task Force Team: *Diabetes in Korea 2007: 당뇨병 기초통계연구 Task Force Team 보고서 1st ed. p.64, 서울, 황금어장, 2007*
- 이남희: 당뇨병 환자의 자기효능감과 자가간호행위: 노인을 대상으로. 관동대학교 대학원 석사학위논문, 2005
- Brown AF, Mangione CM, Saliba D, Sarkisian CA: *Society Panel on Improving Care for Elders with Diabetes: Guidelines for improving the care of the older person with diabetes mellitus. J Am Geriatr Soc* 51(5 Suppl Guidelines):S265-80, 2003
- Noh JH, Kim SK, Cho YJ, Nam HU, Kim IJ, Jeong IK, Choi MG, Yoo HJ, Ahn YH, Bae HY, Jang HC: *Current status of diabetes management in elderly Koreans with diabetes. Diabetes Res Clin Pract* 77 (Suppl 1):S71-5, 2007
- UKPDS group: *UK Prospective Diabetes Study 7: response of fasting plasma glucose to diet therapy in newly presenting type II diabetic patients, UKPDS Group. Metabolism* 39:905-12, 1990
- Franz MJ, Monk A, Barry B, McClain K, Weaver T, Cooper N, Upham P, Bergenstal R, Mazze RS: *Effectiveness of medical nutrition therapy provided by dietitians in the management of non-insulin-dependent diabetes mellitus: a randomized, controlled clinical trial. J Am Diet Assoc* 95:1009-17, 1995
- Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C: *Physical activity/exercise and type 2 diabetes. Diabetes Care* 27:2518-39, 2004
- Norris SL, Lau J, Smith SJ, Schmid CH, Engelgau MM: *Self-management education for adults with type 2 diabetes: a meta-analysis of the effect on glycemic control. Diabetes Care* 25:1159-71, 2002
- 김태연, 엄순희: 제2형 당뇨병 환자 식생활습관 및 보건소 영양교육 후 혈당개선효과. *대한영양사협회 학술지* 10:205-17, 2004
- 제갈윤석, 이미경, 김은성, 박지혜, 이현지, 한승진, 강은석, 이현철, 김소현, 전용관: 걷기량과 신체활동이 제2형 당뇨병환자들의 혈당에 미치는 영향. *당뇨병* 32:60-67, 2008
- Gardner CD, Kiazand A, Alhassan S, Kim S, Stafford RS, Balise RR, Kraemer HC, King AC: *Comparison of the Atkins, Zone, Ornish, and LEARN diets for change in weight and related risk factors among overweight premenopausal women: the A TO Z Weight Loss Study: a randomized trial. JAMA* 297:969-77, 2007
- Foster GD, Wyatt HR, Hill JO, McGuckin BG, Brill C, Mohammed BS, Szapary PO, Rader DJ, Edman

- JS, Klein S: *A randomized trial of a low-carbohydrate diet for obesity. N Engl J Med* 348:2082-90, 2003
21. Stern L, Iqbal N, Seshadri P, Chicano KL, Daily DA, McGrory J, Williams M, Gracely EJ, Samaha FF: *The effects of low-carbohydrate versus conventional weight loss diets in severely obese adults: one-year follow-up of a randomized trial. Ann Intern Med* 18;140:778-85, 2004