

당뇨병 환자의 생활습관 및 심혈관계 인자 실태

한아름, 신새론, 박혜린

원광대학교 의과대학병원 가정의학과

Lifestyles and Cardiovascular Factors of Diabetic Patients

A Lum Han, Sae-Ron Shin, Hyerin Park

Department of Family Medicine, Wonkwang University Hospital, Iksan, Korea

Abstract

Background: There are many studies on lifestyle management of diabetic patients, but few provide sufficient data comparing a diabetic group with an abnormal fasting glucose group and a normal, non-diabetic group. In this study, we compare the lifestyle management of diabetic patients with those of others groups.

Methods: Among patients visiting the health promotion center of a single university hospital, we retrospectively collected medical records and survey responses regarding patient information.

Results: No difference was found in smoking status or smoking intake among the three groups. Alcohol consumption was high in the diabetes group, followed by the abnormal fasting glucose group and the normal group. The diabetes group reported a higher frequency of exercise per week than the normal group. With regard to systolic BP, both the diabetes and abnormal fasting glucose groups were higher than the normal group, with a level greater than the therapeutic goal of 130 mmHg. Both the diabetes group and the abnormal fasting glucose group had a higher triglyceride level than the normal group, with a measure greater than the therapeutic goal of 150 mg/d. The diabetes group had a higher highly sensitive C-reactive protein level than other two groups, with a level greater than 1 mg/dL.

Conclusion: Management of smoking and alcohol consumption is not sufficient in diabetes patients, suggesting the need for tighter control of BP and triglyceride level in such individuals. For these patients, follow-up of highly sensitive C-reactive protein level should also be considered.

Keywords: Cardiovascular factor, Diabetes, Lifestyle

Corresponding author: Sae-Ron Shin

Department of Family Medicine, Wonkwang University Hospital, 895 Muwang-ro, Iksan 570-711, Korea, E-mail: devilron@naver.com

Received: Aug. 8, 2014; Revised: Nov. 12, 2014; Accepted: Dec. 15, 2014

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2015 Korean Diabetes Association

서론

당뇨병은 지난 30년간 우리나라에서 폭발적인 증가를 보였다. 30세 이상 성인을 기준으로 지난 1971년 1.5%에서 2007년도 국민영양조사의 9.7%로 약 7배로 증가하였다[1].

이와 같은 유병률 증가와 함께 당뇨병은 죽부 질환, 만성 신부전, 백내장, 망막병증 등의 합병증 증가를 일으켜 왔다. 또한 사망순위도 1990년 7위에서 2006년 4위까지 올라갔다[2]. 이렇게 당뇨병은 관련 합병증의 증가, 삶의 질의 저하 및 사망의 증가, 사회적 비용의 증가를 초래하여 사회경제적 문제가 되고 있다.

당뇨병은 만성질환으로 철저한 혈당조절로 합병증의 예방 및 지연이 가능한 질환으로 알려졌으며[3], 이에 만성 합병증 예방을 위한 환자 및 의료진의 관리가 필수적이다. 당뇨병의 유병률 조사와 함께 당뇨병 환자들의 관리 실태에 대한 연구 자료들이 보고되고 있다. 이런 연구들은 당뇨병 환자를 대상으로 혈압, 콜레스테롤 수치, 생활 습관 등의 치료목표들이 잘 지켜지는지 확인하였다[4]. 하지만 아직 당뇨병 환자와 당뇨병 전단계 및 정상군을 두고 관리 실태를 비교한 연구는 부족하며 이러한 연구는 당뇨병 예방 교육 및 당뇨합병증 예방 차원에서 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 일개 대학병원의 건강검진 수진자를 대상으로 기존 당뇨병치료군을 처음 발견된 공복혈당장애군, 정상군과 비교하여 당뇨병 환자의 생활습관 실태를 알아보았다. 그리고 고민감도 C 반응성 단백(highly sensitive C-reactive protein, hs-CRP), 호모시스테인(homocysteine, Hcy) 등 동맥경화에 중요한 심혈관계 인자로 알려진 요소들도 함께 비교하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2011년 4월부터 2012년 9월까지 일개 병원 건강검진 센터에서 검진을 받았던 수진자들 1,535명의 의무기록지를 후

향적으로 조사를 하였다. 1,535명 중 자료기입이 잘 되어 있지 않은 사람, 백혈구 수 $10.0 \times 10^3/\mu\text{L}$ 를 초과하는 경우와 hs-CRP 수치가 10 mg/L 이상인 경우는 급성감염이나 전신염증 등의 활동성 염증이나 조직손상 등이 진행되는 것으로 볼 수 있어 제외하였다. 또한 급성 감염과 관련된 증상을 호소한 경우, hepatitis B surface antigen 양성 또는 antibody to hepatitis C virus 양성인 사람, 갑상선 기능검사에서 비정상소견이 있는 사람, 단순 X-ray 촬영이나 초음파 또는 전산화 단층 촬영 등에서 이상 소견이 있는 사람, 암이 발견된 사람들과 과거에 암 치료를 받았던 사람들은 연구대상에서 제외하였고 당뇨병, 고혈압, 이상지질혈증, 류마티스 관절염, 관절염, 천식, 비염, 허혈성 심질환 및 심근경색, 뇌경색 및 뇌출혈, 갑상선 질환, 호르몬 대체요법으로 약물을 복용하고 있는 사람들도 제외하였다. 따라서 636명이 최종 분석에 포함되었다.

2. 방법

자가 기입 설문지에 기록된 과거병력, 현재 치료 중인 질환과 복용 중인 약물, 음주와 흡연, 운동에 대한 생활 습관을 조사하였다. 음주는 주당 평균 알코올 섭취량을 조사하였고 흡연은 현재 흡연자와 비흡연자로 구분하였고 운동은 주당 횟수를 조사하였다.

1) 신체계측 및 혈압

키, 체중은 자동측정기를 이용하여 측정하였으며 체중을 신장의 제곱으로 나누어서 체질량지수(body mass index, BMI; kg/m^2)를 구하였다. 허리둘레는 World Health Organization 권고 방법에 따라 똑바로 선 상태로 양 발 간격을 25~30 cm 벌려 체중을 균등하게 분배한 상태에서 직립자세에서 늑골 최하단과 골반 장골능 최상단의 중간지점에서 측정하였다. 혈압은 10분 이상 안정을 취한 후에 자동혈압계를 이용하여 측정하였으며 수축기 혈압이 140 mm Hg 이상이거나 이완기 혈압이 90 mm Hg 이상인 경우는

다시 측정하였고 모든 환자의 혈압은 총 2회 측정하여 평균 값을 기록하였다.

2) 혈액

혈액 검사는 12시간 이상의 금식을 확인한 후 공복 상태에서 정맥혈을 오전 10시 이전에 채혈하여 얻은 자료였다. 채혈 30분 이내에 혈청을 분리하도록 하고, 해당작용을 저지하기 위해 불화나트륨(NaF)이 투여된 채혈관에 채취한 혈액에서 공복 혈장 혈당(fasting plasma glucose), 총콜레스테롤(total cholesterol), 고밀도지질단백질콜레스테롤(high density lipoprotein cholesterol), 중성지방(triglyceride), 저밀도지질단백질콜레스테롤(low density lipoprotein cholesterol), hs-CRP, Hcy를 측정하였다.

3) 연구대상 군의 분류

연구대상에 포함된 사람들 중 공복 혈청 혈당이 100 mg/dL 미만인 사람들은 정상군으로 분류하였고, 100 mg/dL 이상이고, 126 mg/dL 미만을 처음 발견된 공복혈당장애군(이하 공복혈당장애군)으로 하고, 당뇨병치료군(이하 당뇨병군)을 포함하여 세 군으로 구분하였다.

3. 통계분석

통계분석을 위해 SPSS for Window version 11.5 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하였다. 비연속변수 간의 비교는 카이제곱 검정으로 분석하였다. 연속변수 간의 비교는 일원배치 분산분석(one-way ANOVA)을 시행하였고 각 군에 대한 차이는 사후분석(post-hoc test)으로 Scheffe 검증을 이용하였다. 각 군들 간에 혈압, 총콜레스테롤, 고밀도지질단백질콜레스테롤, 중성지방, 저밀도지질단백질콜레스테롤, hs-CRP, Hcy의 평균 차이분석은 연령, BMI, 일일 흡연량, 주당 음주량, 주당 운동 횟수를 보정하여 공분산 분석(ANCOVA)을 이용하여 분석하였고 각 군에 대한 차이는 대조분석(contrast test)의 simple과 repeated 방법을 통하여 확인하였다. hs-CRP과 Hcy는 정규분포를 이루지

않아 로그변환 수치(log hs-CRP, log Hcy)를 같이 분석하였다. 통계적 유의성은 $P < 0.05$ 로 하였다.

결과

1. 일반적 특성

각 군들 간의 평균연령은 정상군과 공복혈당장애군은 차이가 없었지만, 당뇨병군은 두 군보다 평균연령이 높았다. 성별의 분포는 당뇨병군(86.7%), 공복혈당장애군(79.2%), 정상군(61.4%) 순으로 남성의 분포가 높았다($P = 0.000$). 평균 BMI는 공복혈당장애군이 정상군보다 높았다($P = 0.004$). 평균 허리둘레는 당뇨병군, 공복혈당장애군이 정상군보다 수치가 높았다($P = 0.000$). 대사증후군의 비율은 당뇨병군(33.3%), 공복혈당장애군(18.8%), 정상군(6.1%) 순으로($P = 0.000$) 대사증후군이 존재하였다(Table 1).

2. 흡연, 음주, 운동 행태의 비교

각 군들 간의 흡연자 비율과 평균 일일 흡연량은 차이가 없었다. 음주 비율은 당뇨병군(73.3%), 공복혈당장애군(58.3%), 정상군(47.6%) 순으로 음주를 한다고 하였다($P = 0.006$). 평균 주당 음주횟수는 당뇨병군이 정상군보다 많았다($P = 0.003$). 주당 음주량에서도 차이를 보였는데($P = 0.004$) 공복혈당장애군과 당뇨병군이 정상군보다 많았다.

운동 비율은 차이가 없었으나 평균 주당 운동 횟수에서는 당뇨병군이 정상군보다 운동 횟수가 많았다($P = 0.026$). 또한 주당 운동량에서 차이를 보였으며($P = 0.026$) 당뇨병군이 정상군보다 더 많았다(Table 2).

3. 심혈관계 위험지표들의 비교

각 군들 간의 평균 수축기 혈압($P = 0.000$), 이완기 혈압($P = 0.000$), 총콜레스테롤($P = 0.000$), 중성지방($P = 0.000$), 고밀도지질단백질콜레스테롤($P = 0.000$), 저밀도

Table 1. General characteristics of the study groups

		Normal FSG (a)	First detected abnormal FSG (b)	DM on therapy (c)	<i>P</i> -value ^a	Scheffe
Age (years)		44.1 ± 8.8	45.8 ± 7.7	51.5 ± 8.6	0.000	a, b < c
Sex	Male	313 (61.4)	76 (79.2)	26 (86.7)	0.000	
	Female	197 (38.6)	20 (20.8)	4 (13.3)		
BMI (kg/m ²)		23.7 ± 3.0	24.6 ± 2.9	24.9 ± 3.4	0.004	a < b
WC (cm)		79.7 ± 9.0	83.2 ± 8.1	84.6 ± 8.6	0.000	a < b, c
Metabolic syndrome	Yes	31 (6.1)	18 (18.8)	10 (33.3)	0.000	
	No	479 (93.9)	78 (81.3)	20 (66.7)		

Value are presented as number (%) or mean ± SD.

SD, standard deviation; FSG, fasting serum glucose; DM, diabetes mellitus; BMI, body mass index; WC, waist circumference.

^aContinuous variables were analyzed with one-way analysis of variance (ANOVA) test, and post hoc analysis used the Scheffe test. Categorical variables were analyzed using the Chi-square test.

Table 2. Comparison of smoking, alcohol intake, and exercise among the study groups

		Normal FSG (a)	First detected abnormal FSG (b)	DM on therapy (c)	<i>P</i> -value ^a	Scheffe
Smoking status	Yes	120 (23.5)	33 (34.4)	8 (26.7)	0.080	
	No	390 (76.5)	63 (65.6)	22 (73.3)		
Smoking number of cigarettes day (cigarettes/day)		3.9 ± 7.8	5.9 ± 9.3	4.3 ± 7.4	0.070	
Alcohol intake	Yes	243 (47.6)	56 (58.3)	22 (73.3)	0.006	
	No	267 (52.4)	40 (41.7)	8 (26.7)		
Frequency of alcohol intake per week		0.8 ± 1.1	1.1 ± 1.3	1.5 ± 1.5	0.003	a < c
Alcohol consumption (bottle of Soju/wk)		0.9 ± 1.9	1.5 ± 2.5	1.9 ± 2.8	0.004	a < b, c
Exercise	Yes	236 (46.3)	47 (49.0)	20 (66.7)	0.091	
	No	274 (53.7)	49 (51.0)	10 (33.3)		
Exercise per week		1.2 ± 1.5	1.3 ± 1.7	2.0 ± 1.7	0.026	a < c
Amount of exercise (minute/wk)		73.5 ± 94.2	80.6 ± 104.4	122.0 ± 103.9	0.026	a < c

Value are presented as number (%) or mean ± SD.

SD, standard deviation; FSG, fasting serum glucose; DM, diabetes mellitus.

^aContinuous variables were analyzed with one-way analysis of variance (ANOVA), and post hoc analysis used the Scheffe test. Categorical variables were analyzed using the Chi-square test.

지질단백질콜레스테롤($P = 0.000$), Hcy ($P = 0.019$), log Hcy ($P = 0.008$), hs-CRP ($P = 0.001$), log hs-CRP ($P = 0.000$) 모두 차이가 있었다. 연령, BMI, 허리둘레, 주당 음주량, 일일 흡연량, 주당 운동량을 보정한 공분산분석에

서는 Hcy와 log Hcy는 차이가 없었다. 각 군들 간의 비교에 서는 수축기 혈압은 공복혈당장애군과 당뇨병군 모두 정상 군보다 혈압이 높았으며 세 군 모두 경계성 고혈압 범위 내 였다. 보정 후 대조분석에서도 결과는 같았다. 이완기 혈압

Table 3. Comparison of cardiovascular risk factors among the study groups

	Normal FPG (a)	First detected abnormal FPG (b)	DM (c)	<i>P</i>	Scheffe	<i>P</i> ^a	<i>P</i> ^b		<i>P</i> ^c	
							a vs b	a vs c	a vs b	b vs c
SBP (mmHg)	121.1 ± 16.1	131.7 ± 17.2	132.3 ± 3.3	0.000	a < b, c	0.000	0.000	0.014	0.000	0.701
DBP (mmHg)	73.0 ± 10.8	80.0 ± 13.6	77.3 ± 8.2	0.000	a < b	0.000	0.000	0.370	0.000	0.082
TC (mg/dL)	192.2 ± 32.8	201.5 ± 30.6	173.2 ± 34.0	0.000	a, c < b a < c	0.000	0.145	0.000	0.145	0.000
TG (mg/dL)	113.9 ± 67.2	152.0 ± 103.1	157.4 ± 84.7	0.001	a < b, c	0.000	0.001	0.011	0.001	0.593
HDL-C (mg/dL)	52.2 ± 11.5	49.8 ± 9.5	45.2 ± 11.0	0.000	a > c	0.012	0.311	0.004	0.311	0.035
LDL-C (mg/dL)	121.1 ± 30.0	126.3 ± 30.6	101.5 ± 28.5	0.000	a, b > c	0.000	0.643	0.000	0.643	0.000
Hcy (mg/dL)	9.7 ± 3.2	10.7 ± 3.5	10.3 ± 3.2	0.019	a < b	0.314	0.143	0.816	0.143	0.320
LogHcy	0.9 ± 0.1	1.0 ± 0.1	0.9 ± 0.1	0.008	a < b	0.281	0.131	0.744	0.131	0.270
hsCRP (mg/L)	0.8 ± 1.2	0.9 ± 0.9	1.7 ± 2.3	0.001	a, b < c	0.009	0.543	0.004	0.543	0.003
LoghsCRP	-0.2 ± 0.3	-0.1 ± 0.3	0.0 ± 0.4	0.000	a < c	0.020	0.433	0.006	0.433	0.036

Value are presented as number (%) or mean ± SD.

SD, standard deviation; FPG, fasting plasma glucose; DM, diabetes mellitus; SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure; TC, total cholesterol; TG, triglycerides; HDL-C, high-density lipoprotein cholesterol; LDL-C, low-density lipoprotein cholesterol; Hcy, homocystein; hsCRP, highly sensitive C-reactive protein.

P value was determined by one-way analysis of variance (ANOVA), and post hoc analysis used the Scheffe test.

^a*P* value was determined by analysis of covariance (ANCOVA) after adjusting for age, body mass index, waist circumference, alcohol consumption (bottles of Soju/week), smoking intake per day, and amount of exercise (minutes/week).

^b*P* value was determined using the Simple Contrast test.

^c*P* value was determined using the Repeated Contrast test.

은 공복혈당장애군이 정상군보다 높았으나 정상 범위 내에 있었고 보정 후 대조분석에서도 결과는 같았다. 총콜레스테롤은 공복혈당장애군이 정상군과 당뇨병군보다 높고 정상군이 당뇨병군보다 높았으나 보정 후에는 정상군과 공복혈당장애군 간에는 차이가 없었으나 당뇨병군이 나머지 두 군보다 낮았다. 중성지방은 정상군을 제외한 나머지 두 군이 차이가 없었고 모두 정상군보다 높은 대사증후군의 기준인 150 mg/dL를 초과하는 152.0 mg/dL, 157.4 mg/dL였다.

보정 후에도 결과는 변화가 없었다. 고밀도콜레스테롤은 정상군이 당뇨병군보다 높았으나 보정 후에는 공복혈당장애군도 당뇨병군보다 높았다. 저밀도콜레스테롤은 당뇨병군이 나머지 두 군보다 낮았고 보정 후에도 결과는 변화가 없었다. hs-CRP는 당뇨병군에서만 1 mg/L 이상이었고 나머지 두 군보다 높았고 두 군 간에 차이는 없었다. Log hs-CRP는 당뇨병군이 정상군보다 높았고 보정 후에도 차이는 없었다(Table 3).

4. 심혈관계 지표의 비정상 비율

고찰

심혈관계 지표의 비정상 비율을 보기 위해 정상군은 수축기 혈압 120 mm Hg, 이완기혈압 80 mm Hg, 총콜레스테롤 200 mg/dL, 중성지방 150 mg/dL, 고밀도지질단백질 콜레스테롤 남자 40 mg/dL와 여자 60 mg/dL, 저밀도지질단백질콜레스테롤 130 mg/dL, hs-CRP 1 mg/L, Hcy 12 mg/dL를 기준으로 하였으며 공복혈당장애군과 당뇨병군은 대한당뇨병학회에서 제시하는 수축기 혈압 130 mm Hg, 이완기혈압 80 mm Hg, 총콜레스테롤 180 mg/dL, 중성지방 150 mg/dL, 고밀도지질단백질콜레스테롤 남자 40과 여자 50 mg/dL, 저밀도지질단백질콜레스테롤 100 mg/dL를 기준으로 하고 hs-CRP와 Hcy는 정상군과 같은 수치를 기준으로 하여 비교하였다. 심혈관계 지표 모두에서 차이가 있었으며 당뇨병군에서 비정상 비율이 제일 높았던 것은 수축기 혈압(73.3%), 중성지방(50.0%), 고밀도지질단백질콜레스테롤(36.7%), hs-CRP (40.0%, 13.3%)였으며 공복혈당장애군에서는 이완기 혈압(29.2%), 총콜레스테롤(74.0%), 저밀도지질단백질콜레스테롤(79.2%), Hcy (27.1%)였다 (Table 4).

1. 생활습관 실태

운동요법은 혈액 내 콜레스테롤을 감소시키고 고밀도지질단백질콜레스테롤의 증가, 저밀도지질단백질콜레스테롤의 감소를 유도하고, 수축기 및 이완기 혈압 감소 효과가 있으며 장기적인 유병률과 사망률을 줄이고 인슐린 감수성을 증가시킨다[5-7]. 본 연구에서는 운동 유무는 세 군 간에 차이가 없었으나 주당 운동 횟수에서 당뇨병군의 66%가 운동을 하고 있어 정상군, 공복혈당장애군보다 좋은 결과를 보였다. 이는 Lim 등[8]이 조사한 연구 결과의 74.5%와 비슷한 결과를 보였는데 연구들마다 대상이 다르므로 다른 결과를 보이기도 한다.

당뇨병 환자에서 알코올은 하루 섭취량 제한이 일반 성인과 동일하지만 간에서 포도당 신합성 및 배출을 감소시켜 저혈당의 위험이 높다[9]. 본 연구에서는 당뇨병군의 음주 습관비율이 77%, 주당 1.5 ± 1.5 회로 정상군, 공복혈당장애군에 비해 높은 결과가 나왔다. 이렇게 저혈당의 위험이 없는 일반인보다 음주비율, 횟수가 많다는 결과는 당뇨병환

Table 4. Abnormally controlled cardiovascular risk factors among the study groups

	Normal FPG (a)	First detected abnormal FPG (b)	DM on therapy (c)	P
SBP \geq 130	196 (38.4)	64 (66.7)	22 (73.3)	0.000
DBP	62 (12.2)	28 (29.2)	4 (13.3)	0.000
TC	192 (37.6)	71 (74.0)	13 (43.3)	0.036
TG	124 (24.3)	34 (35.4)	15 (50.0)	0.001
HDL-C	116 (22.7)	18 (18.8)	11 (36.7)	0.000
LDL-C	178 (34.9)	76 (79.2)	17 (56.7)	0.000
Hcy	84 (16.5)	26 (27.1)	7 (23.3)	0.037
hsCRP				
1~3	86 (16.9)	25 (26.0)	12 (40.0)	
\geq 3	24 (4.7)	6 (6.3)	4 (13.3)	0.001

Value are presented as number (%).

SD, standard deviation; FPG, fasting plasma glucose; DM, diabetes mellitus; SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure; TC, total cholesterol; TG, triglycerides; HDL-C, high-density lipoprotein cholesterol; LDL-C, low-density lipoprotein cholesterol; Hcy, homocystein; hsCRP, highly sensitive C-reactive protein.

P value was determined using the Chi-square test.

자를 조기에 발견하여 음주에 대한 교육 및 관리가 필요함을 시사해준다.

흡연은 고혈압, 고지질혈증, 심혈관 질환, 신장 질환 등 대부분의 만성 질환에 악영향을 미칠 뿐만 아니라 특히 당뇨병 환자에서 대혈관 합병증 및 미세혈관 합병증을 증가시키고 사망의 위험을 증가시킨다[10]. 본 연구에서 당뇨병군의 26.7%이 흡연을 하고 있었으며 정상군, 공복혈당장애군, 당뇨병군 사이에 흡연율이나 흡연 횟수의 차이가 없는 것으로 나와 조기에 당뇨병을 진단하여 당뇨병 환자에서 금연 교육을 강화해야 함을 알 수 있었다.

2. 심혈관계 위험지표들의 비교

당뇨병 환자에서 수축기 혈압 130 mm Hg 미만, 이완기 혈압 80 mm Hg 미만일 때 관상동맥 질환, 뇌경색, 신장 질환 등의 합병증을 유의하게 낮춘다. 당뇨병 환자에서 고혈압이 동반되면 당뇨병이 없는 사람에 비해 심혈관 질환이 2 배 정도 증가하고 이는 당뇨병과 관련된 사망의 약 50%를 차지할 정도로 심각하다[11]. 당뇨병군은 혈압조절이 더 잘 이루어져야 하지만 목표 수축기 혈압보다 높은 사람의 비율이 73.3%에 이르고, 혈압이 공복혈당장애군과 차이가 없는 결과를 보였다. 이는 환자들에 대한 기본적인 혈압 관리가 잘 이루어지지 않음을 시사하고 있어 당뇨병 환자에서 혈압에 관련된 교육 및 철저한 관리가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

당뇨병군에서 지질 수치는 저밀도지질단백질콜레스테롤은 101.5 ± 28.51 mg/dL로 당뇨병 목표치인 100 mg/dL를 넘었고 공복혈당장애군이나 정상군은 이보다 더 높은 수치였다. 중성지방 수치는 당뇨병군의 50%에서 권고치인 150 mg/dL를 넘어 정상군보다 높고 공복혈당장애군과 차이가 없는 결과를 보여 중성지방에 대한 관리도 필요함을 알 수 있었다.

Hcy는 동맥경화와 관련된 지표이며 뇌혈관 질환과 관상동맥 질환, 말초혈관 질환의 발생 위험도를 높인다고 알려져 있고[12-14], 혈당조절 상태에 따라 농도 변화를 보이며,

제2형 당뇨병 환자에서 심근경색증의 예측인자로서 활용할 수 있다고 한다[15,16]. 본 연구에서는 유럽호모시스테인위원회에서 제시한 $12 \mu\text{mol/L}$ 이상을 고호모시스테인혈증으로 본다면[17] 정상군, 공복혈당장애군, 당뇨병군 모두 양호한 수치를 보였다.

hs-CRP는 동맥경화 발생에 염증 반응이 주요한 기전으로 받아들여지면서 심혈관 질환의 위험도를 평가할 수 있는 것으로 받아들여지고 있다. hs-CRP는 많은 연구에서 지질 수치에 추가하여 평가할 경우 심혈관 질환 위험성 예측에 도움이 되고 심혈관 질환 위험성과 관련이 있는 것으로 밝혀졌으며, hs-CRP가 증가할수록 심근경색, 협심증 등의 심혈관 질환의 위험이 증가하고, 불안정 협심증, 심근경색 환자에서 사망률이 증가하는 것으로 나타났다[18-21]. hs-CRP는 1 mg/L, 3 mg/L를 기준으로 1 mg/L 이하는 low-risk, 1~3 mg/L는 intermediate risk, 3 mg/dL 이상을 high risk로 분류되고 있다[22]. 본 연구에서는 당뇨병군의 40%가 정상 수치 이상이었고 평균이 1.7 ± 2.3 mg/L로 정상군, 공복혈당장애군보다 hs-CRP 수치가 높게 나왔다. hs-CRP에 영향을 미칠 수 있는 나이, 흡연, 음주, 허리 둘레, 운동, BMI를 보정하더라도 당뇨병군이 정상군, 공복혈당장애군보다 높게 나왔다. 이는 당뇨병 환자 관리에 있어 hs-CRP의 추적검사가 필요함을 보여주는 결과이다. 최근 연구에서 statin, thiazolidinedione 등이 hs-CRP를 낮춘다는 연구 결과들[23,24]이 있어 hs-CRP가 높을 시 이들 약제를 고려해 볼 수도 있겠다. 공복혈당장애군에서 총콜레스테롤 및 저밀도지질단백질콜레스테롤이 정상을 벗어난 비율이 각각 74%, 79.2%로 절반 이상을 훨씬 넘는 결과도 주목할 만한데 이는 당뇨병으로 이환될 가능성이 높은 집단에서의 고지질혈증 관리 실정을 반영한 결과라 하겠다. 이전 연구에서 공복혈당장애군에서는 총콜레스테롤과 중성지방, 혈압 등이 대조군에 비해 높은 것을 보여주었고[25], 특히 총콜레스테롤과 중성지방과 공복혈당이 양의 상관관계를 이룬다는 보고들도 있다[26,27].

본 연구는 검진 수검자들을 후향적으로 검토하고 설문지를 통한 자료 수집을 통해 연구된 논문으로 약물 복용에 대

한 분석이나 결과에 영향을 줄 수 있는 요소들을 완전히 배제할 수 없었던 제한점이 있었다. 그러나 당뇨병군을 공복 혈당장애 및 정상군과 비교하여 생활 습관 및 여러 가지 심혈관 위험 인자 관리 실태를 비교한 연구로써 의미가 있다. 본 연구를 통해 지역사회에서 당뇨병군이 흡연, 음주에 대한 관리가 여전히 미흡함을 알 수 있었고, 혈압 및 중성지방 등의 관리도 보다 철저히 이루어져야 함을 확인할 수 있었다. 또한 중요한 심혈관 지표인 hs-CRP의 추적 관찰도 당뇨병군에서 고려해야 됨을 알 수 있었다.

감사의 글

이 논문은 2013년도 원광대학교 교비 지원에 의해 수행되었다.

CONFLICTS OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

REFERENCES

- Kim SG, Choi DS. Epidemiology and current status of diabetes in Korea. *Hanyang Med Rev* 2009;29:122-9.
- Statistics Korea: Death rate for the 10 leading causes of death 2006. Korea National Statistical Office Korea National Statistical Office. Available from: <http://kostat.go.kr/portal/korea/index.action>(updated 2008 Jul 12).
- American Diabetes Association. Implications of the United Kingdom prospective diabetes study. *Diabetes Care* 2000;23(Suppl 1):S27-31.
- Lee JE, Park HA, Kang JH, Lee SH, Cho YG, Song HR, Kim SW, Lee JS. State of diabetes care in Korean adults: according to the American Diabetes Association Recommendations. *J Korean Acad Fam Med* 2008; 29:658-67.
- Church TS, Cheng YJ, Earnest CP, Barlow CE, Gibbons LW, Priest EL, Blair SN. Exercise capacity and body composition as predictors of mortality among men with diabetes. *Diabetes Care* 2004;27:83-8.
- Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med* 2002;136:493-503.
- Kraus WE, Houmard JA, Duscha BD, Knetzger KJ, Wharton MB, McCartney JS, Bales CW, Henes S, Samsa GP, Otvos JD, Kulkarni KR, Slentz CA. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *N Engl J Med* 2002;347:1483-92.
- Lim KB, Lee R, Ko KN, Choi EY, Kim JH, Cheong YS, Park EW, Kim JT, Kim JS, Kim KS, Sim SK, Kang KH, Park YJ. Self-care for diabetic patients in primary care. *J Korean Acad Fam Med* 2007;28:106-13.
- Frier BM. Diabetes mellitus and lifestyle. In: Pickup JC, Gareth W, eds. *Textbook of diabetes*. 3th ed. Oxford: Blackwell; 2003. p68.1.
- Haire-Joshu D, Glasgow RE, Tibbs TL. Smoking and diabetes. *Diabetes Care* 1999;22:1887-98.
- Deedwania PC. Hypertension and diabetes: new therapeutic options. *Arch Intern Med* 2000;160:1585-94.
- Chambers JC, Obeid OA, Refsum H, Ueland P, Hackett D, Hooper J, Turner RM, Thompson SG, Kooner JS. Plasma homocysteine concentrations and risk of coronary heart disease in UK Indian Asian and European men. *Lancet* 2000;355:523-7.
- Tsai WC, Li YH, Tsai LM, Chao TH, Lin LJ, Chen TY, Chen JH. Correlation of homocysteine levels with the extent of coronary atherosclerosis in patients with low cardiovascular risk profiles. *Am J Cardiol* 2000;85:49-52.
- Ogawa M, Abe S, Saigo M, Biro S, Toda H, Matsuoka T, Torii H, Minagoe S, Maruyama I, Tei C. Homocysteine

- and hemostatic disorder as a risk factor for myocardial infarction at a young age. *Thromb Res* 2003;109:253-8.
15. Passaro A, Calzoni F, Volpato S, Nora ED, Pareschi PL, Zamboni PF, Fellin R, Solini A. Effect of metabolic control on homocysteine levels in type 2 diabetic patients: a 3-year follow-up. *J Intern Med* 2003;254:264-71.
16. Fonseca VA, Fink LM, Kern PA. Insulin sensitivity and plasma homocysteine concentrations in non-diabetic obese and normal weight subjects. *Atherosclerosis* 2003;167:105-9.
17. Stanger O, Herrmann W, Pietrzik K, Fowler B, Geisel J, Dierkes J, Weger M; DACH-LIGA Homocystein e.V. DACH-LIGA homocystein (german, austrian and swiss homocysteine society): consensus paper on the rational clinical use of homocysteine, folic acid and B-vitamins in cardiovascular and thrombotic diseases: guidelines and recommendations. *Clin Chem Lab Med* 2003;41:1392-403.
18. Ridker PM, Glynn RJ, Hennekens CH. C-reactive protein adds to the predictive value of total and HDL cholesterol in determining risk of first myocardial infarction. *Circulation* 1998;97:2007-11.
19. Danesh J, Collins R, Appleby P, Peto R. Association of fibrinogen, C-reactive protein, albumin, or leukocyte count with coronary heart disease: meta-analyses of prospective studies. *JAMA* 1998;279:1477-82.
20. Koenig W, Sund M, Fröhlich M, Fischer HG, Löwel H, Döring A, Hutchinson WL, Pepys MB. C-Reactive protein, a sensitive marker of inflammation, predicts future risk of coronary heart disease in initially healthy middle-aged men: results from the MONICA (Monitoring Trends and Determinants in Cardiovascular Disease) Augsburg Cohort Study, 1984 to 1992. *Circulation* 1999;99:237-42.
21. Ridker PM, Buring JE, Shih J, Matias M, Hennekens CH. Prospective study of C-reactive protein and the risk of future cardiovascular events among apparently healthy women. *Circulation* 1998;98:731-3.
22. McPherson RA, Pincus MR. *Henry's clinical diagnosis and management by laboratory methods*. 21th ed. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2006.
23. Stocker DJ, Taylor AJ, Langley RW, Jezior MR, Vigersky RA. A randomized trial of the effects of rosiglitazone and metformin on inflammation and subclinical atherosclerosis in patients with type 2 diabetes. *Am Heart J* 2007;153:445.e1-6.
24. Davignon J. Beneficial cardiovascular pleiotropic effects of statins. *Circulation* 2004;109(23 Suppl 1):III39-43.
25. Qian Y, Lin Y, Zhang T, Bai J, Chen F, Zhang Y, Luo S, Shen H. The characteristics of impaired fasting glucose associated with obesity and dyslipidaemia in a Chinese population. *BMC Public Health* 2010;10:139.
26. Zhang L, Qiao Q, Tuomilehto J, Hammar N, Alberti KG, Eliasson M, Heine RJ, Stehouwer CD, Ruotolo G; DECODE Study Group. Blood lipid levels in relation to glucose status in European men and women without a prior history of diabetes: the DECODE Study. *Diabetes Res Clin Pract* 2008;82:364-77.
27. Chen LK, Lin MH, Chen ZJ, Hwang SJ, Tsai ST, Chiou ST. Metabolic characteristics and insulin resistance of impaired fasting glucose among the middle-aged and elderly Taiwanese. *Diabetes Res Clin Pract* 2006;71:170-6.