

면대면 영양교육 후 1년간의 E-mail 영양교육이 직장인 남성의 심혈관 질환 위험인자 감소에 미치는 효과

오혜선¹ · 장 미¹ · 황명옥³ · 조상운² · 백윤미² · 최태인² · 박유경^{1,3*}

경희대학교 동서의학대학원 의학영양학과,¹ 한국수력원자력(주) 방사선보건연구원,²
경희대학교 임상영양연구소³

Effect of 1 Year E-mail Nutrition Education after Face-to-Face Encounter at Worksite: Changes in Cardiovascular Risk Factors

Oh, Hye Sun¹ · Jang, Mi¹ · Hwang, Myung Ok³ · Cho, Sang Woon²
Paek, Yun Mi² · Choi, Tae In² · Park, Yoo Kyoung^{1,3*}

¹Department of Medical Nutrition, Graduate School of East-West Medical Science, Kyung Hee University, Yongin, Korea

²Radiation Health Research Institute, Korea Hydro & Nuclear Power, Seoul, Korea

³Research Institute of Clinical Nutrition, Kyung Hee University, Seoul, Korea

ABSTRACT

Effective nutrition educations for prevention of chronic diseases for the general population are of great importance these days. The purpose of this study was to evaluate the feasibility of nutrition education for cardiovascular risk factor reduction by e-mail education in male workers. The participants were divided into three groups by age; 28–39 age group, 40–49 age group, and 50–59 age group who got regular checkups for anthropometry and biochemistry. The 1 year program consisted of 15 topics containing information about metabolic syndrome (MS) and healthy eating behavior (intake of salt, fat and alcohol). Seven hundred thirty nine participants volunteered for the study [28–39 age group, n = 240; body mass index (BMI) = 24.9 ± 2.7 kg/m²; 40–49 group, n = 276; BMI = 24.8 ± 2.6 kg/m²; 50–59 group, n = 223; BMI = 24.9 ± 2.7 kg/m²]. Percentage body fat (p < 0.05) and percentage of abdominal fat (p < 0.05), total cholesterol (p < 0.05), systolic blood pressure (p < 0.05), and diastolic blood pressure (p < 0.05) were significantly decreased in all participants after the 1 year program. The total number of participants who had MS was decreased from 216 to 199 and especially the incidence of MS was decreased 27% in the group of subjects who were under the age 39. The e-mail worksite nutrition education program shows a substantial contribution to the development of effective CVD and chronic disease control and lifestyle nutrition educations that are applicable to and attractive for the large population at risk. (Korean J Nutr 2009; 42(6): 559~566)

KEY WORDS: 1 year program, e-mail nutrition education, cardiovascular risk factors, metabolic syndrome, male workers.

서 론

직장인들은 과중한 업무와 스트레스에 시달리고 이로 인한 잦은 음주, 외식, 아침결식 등의 생활습관으로 인해 비만, 소화불량, 영양불균형의 문제점이 나타나고 있고, 이러한 생활습관은 중·노년기에 들어서 심혈관 질환을 비롯한 최근 사망의 주요원인이 되는 각종 만성질환의 원인이 되

고 있다.¹⁾ 한국산업안전공단에서 발표한 업무 상 질병에 대한 통계 중 심혈관 질환의 분포는 1996년 16.5%에서, 2007년도에는 13%로 줄어들었으나 여전히 요통 (55.2%) 다음으로 많은 부분을 차지하고 있다.²⁾ 심혈관 질환 위험인자로는 비만, 흡연, 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 대사증후군, 과로, 스트레스 등이 있다.³⁾

심혈관 질환 위험인자인 대사증후군을 중재하는 방법으로는 약물치료 전에 선행된 식사요법만으로도 심혈관 질환의 진행을 호전시킬 수 있고 잘못된 식습관의 교정으로 당뇨병, 고혈압, 비만 등 심혈관 질환의 위험요인들을 감소시켜 좁과 동시에 수술 및 약물치료의 효과를 증대시켜 줄 수 있다는 보고가 있다.⁴⁾ 국내에서는 Jun 등⁵⁾이 비만, 흡연, 음

접수일 : 2009년 6월 6일 / 수정일 : 2009년 7월 13일

채택일 : 2009년 9월 7일

*To whom correspondence should be addressed.

E-mail: ypark@khu.ac.kr

주 등의 잘못된 식습관이 심혈관 질환의 관련 요인들을 밝힘으로써, 심혈관 질환의 관리를 위한 생활습관 개선과 치료적 섭생을 이행하기 위한 지속적인 자기간호 교육의 필요성을 강조하였다.

우리나라 직장에서는 현재 심혈관 질환 및 암 등 여러 질환의 위험요소를 일괄적으로 검사 하는 종합검진의 형태로 수행하고 있으며, 그 결과에 따른 질환의 교육이 심도 있게 이루어 지지 않는 실정으로 단순히 검사결과와 통보와 교육 자료를 제공하는 것에 그치고 있다. 이와 더불어 간단한 식이지침 자료만 제공되고 있고 영양교육에 대해서는 따로 이루어지지 않는 상태이다. 따라서 수진자들은 자신의 질병에 대해 정확히 인식되지 않은 상태에서 인식을 하더라도 바쁜 생활을 하다 보면 자기관리를 수행하지 못하는 경우가 대부분이다.

최근 컴퓨터 기술의 발달로 의료보건 분야에서도 인터넷을 통한 환자보건 교육 방법이 널리 활용되면서⁶⁾ 질병예방 및 건강증진에 기여하고 있다. 특히 e-mail을 이용한 교육은 먼 거리에 있거나 바쁜 현대인들에게는 시간과 장소에 구애 받지 않고 언제든지 접근 가능하다는 장점이 있다. 뿐만 아니라 기존의 인쇄매체를 통해 수동적으로 교육내용을 받아들이던 방법과는 달리 대상자가 적극적으로 원하는 정보와 학습 순서를 조정 할 수 있다⁷⁾는 측면에서 직장에서도 손쉽게 자신의 질병에 대한 지식 수준을 높일 수 있는 교육 방법이 될 수 있다고 본다.

이에 본 연구에서는 별도로 시간을 내어 면대면 상담이 어려운 직장환경에 처해있는 직장 남성에게 e-mail을 통한 영양교육자료를 제공하여 생활습관 및 식습관의 개선을 꾀함으로 신체계측치, 체구성 및 심혈관 질환 위험인자 감소에 미치는 영향에 대해 조사하고자 하였다.

연구방법

연구 대상자 및 연구기간

본 연구는 S병원 인체윤리심의위원회의 승인을 받아 2007년 5월부터 8월 사이에 4개의 사업소에 근무하는 직장인 중 본 연구에 참석하기로 동의한 739명 (평균 연령: 44.1 ± 7.7세, 남자)을 대상으로 시작하였다. 영양교육은 2008년 5월까지 약 12개월 간 진행하였고 교육 전·후의 신체계측치, 체구성, 혈압, 혈중 지질수준 등을 비교하였다. 영양교육 후의 모든 결과는 39세 이하인 군과 40대 군, 50대 군으로 연령대별로 나누어 제시하였으며, 각 연령대 별로 NCEP-ATP III (Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program,

2001)을 기반으로 Grundy 등의 2005년 수정제안사항⁸⁾을 적용하여 위험요인 수에 따라 위험요인이 3개 이상인 MS group (metabolic syndrome group), 위험요인이 3개 미만인 Non MS group (non metabolic syndrome group)으로 나누어 제시하였으며, 약물복용 여부를 포함하였다. 아래의 위험요인들 중 3가지 이상을 만족하는 경우 대사증후군으로 진단하였다.

- 1) Fasting blood glucose (FBG) \geq 100 mg/dL 혹은 혈당약 복용
- 2) Waist circumference \geq 90 cm
- 3) Blood pressure \geq 130/85 mmHg 혹은 고혈압약 복용
- 4) Triglyceride \geq 150 mg/dL 혹은 고지혈증약 복용
- 5) HDL-cholesterol $<$ 40 mg/dL

신체계측 및 체성분

대상자의 신장 및 체중, 체지방률 등의 신체구성성분 측정은 자동 체지방 측정기 (Biospace, Inbody 13.0, Korea)를 이용하였다. Body mass index (BMI)는 체중 (kg)을 신장 (m)의 제곱으로 나눈 식에 의하여 산출하였다 [BMI = 체중 (kg)/신장 (m²)]. 허리둘레는 배꼽위로 2.5 cm 부위를 측정하였다. 혈압은 앉은 자세로 5분 동안 안정 상태를 유지시킨 후 표준전자 압력계 (자원 메디칼 FT 500, Korea)로 수축기 혈압, 이완기 혈압을 2번 측정하여 그 평균을 구하였다.

혈액 채취 및 분석

대상자들의 혈액채취는 9시간 이상의 공복상태에서 이루어졌으며, 정맥혈을 상완 정중정맥혈관에서 10 mL 채취하여 상온에서 60분간 방치시킨 후 2,500 rpm에서 원심분리하여 혈청을 분리한 후 공복 시 혈당 (fasting blood glucose, FBG)은 Hexokinase, UV를 이용하여 분석하였다. 총 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, HDL-콜레스테롤은 효소법 (Enzymatic Colorimetry Intera 800)으로, 중성지방은 GPO 효소법 (HITACHI 747~200)으로 분석하였다.

영양교육 방법

Table 1에 나타난 일정과 내용에 따라 검진 시 1회, 약 10분의 면대면 영양 상담을 시행하였고, 생활습관을 수정함으로써 건강증진이 가능한 15개 주제의 영양교육자료를 월 1회, 10회에 걸쳐 e-mail로 제공하였다. 대상자에게 발송된 e-mail에 대해서는 매번 수신확인을 점검하였고 전체 대상자 중 발송된 10회의 e-mail이 다 수신확인 된 대상자에 한해서 결과를 취합하였다.

Table 1. Schedule of nutrition education

Time	Contents	
0 wk	Face-to-face encounter (Anthropometry assessment)	
4 wk	Nutrition Education material Information mail sent to the subjects	
8 wk	1. General information about metabolic syndrome	E-mail 1
	2. Education about trans fat	
16 wk	3. Importance of regular exercise	E-mail 2
	4. How much should we drink (Beverage and Water)	
20 wk	5. Alcohol consumption and nutrition	E-mail 3
	6. Stress management and nutrition	
24 wk	7. Let's reduce simple sugar	E-mail 4
	8. Dietary fiber and menu selection when eating out	
28 wk	9.Importance of regular meal pattern	E-mail 5
	10. Salt intake and Health	
32 wk	11. Functional food	E-mail 6
36 wk	12. What are color food?	E-mail 7
40 wk	13. Antioxidant-related information	E-mail 8
44 wk	14. Food poisoning	E-mail 9
48 wk	15. Reasons for consuming seasonal food	E-mail 10

영양교육 내용

대한영양사협회에서 발간한 임상영양관리지침서 (2008)를 기초로 질환관리의 목표에 맞는 교육내용을 구성하였으며, 교육내용은 대사증후군관련 질환의 이해와 경각심유발, 질환 별 식이요법, 운동증진방법 등을 포함 하였다. 대사증후군의 일반적 특성은 정의, 판정기준과 원인, 예방 및 관리 등으로 구성하였고 질환 별 식이요법은 올바른 식습관, 섭취 제한 음식과 권장음식, 올바른 조리방법으로 구성하였다.

영양교육자료 제작은 직장인 남성들이 프리젠테이션 시 자주 사용하는 PPT 프로그램을 이용하였으며, 텍스트는 친근한 이미지의 맑은 고딕체를 주로 사용하였으며, 흥미 유발을 위해 클립아트는 각각의 슬라이드마다 내용에 알맞게 사용하였다. 1~5차의 교육자료는 2가지의 주제로 1개의 주제에 2장의 슬라이드를 구성 총 4장의 슬라이드를 제공 하였고 6~10차의 교육자료는 1가지의 주제로 2장의 슬라이드를 제공하였다.

통계분석

통계분석은 Statistical Package for the Social Science (SPSS) version 12.0을 이용하여 기술적인 통계치를 산출하였고, 결과는 평균 (Mean)과 표준편차 (Standard Deviation, SD)로 표시하였다. 연구 시작 전과 후의 신체 계측, 혈액조성 비교는 Paired t-test를 이용하였으며, 대사증후군 위험요인은 빈도와 백분율을 알아보고 비 연속 빈도간의 유의성을 검증하기 위해서 Chi-square test (χ^2 test)를 사용하였다. 또한 연령대 별로 online 교육의 효과가 다를

지도 모른다는 가설로 연령대 별 대사증후군 유병률을 비교하였다. 모든 결과는 $p < 0.05$ 수준에서 유의성 검증하였다.

결 과

일반적 특성

연구대상자는 총 739명의 남성 근로자 (Non MS group 523명, MS group 216명)로 평균 연령은 44.1 ± 7.7 세, 신장은 170.5 ± 5.7 cm 였다 (Table 2). 연령 그룹으로 분류하면 39세 이하군은 240명, 40~49세는 276명, 50~59세는 223명 이었다.

신체계측 및 체성분 변화

연구 대상자의 영양교육 전·후의 신체계측치 변화는 Table 2와 같다. 1년간의 e-mail을 통한 영양교육 후, 전체 연구 대상자의 체지방률 ($p < 0.001$)과 복부 지방률 ($p < 0.001$)은 유의적으로 감소하였다.

그룹별로 살펴보면, Non MS group에서 체지방률은 $15.8 \pm 4.8\%$ 에서 $15.3 \pm 5.0\%$ 로 유의하게 감소하였고 ($p < 0.01$), 복부 지방률은 $0.89 \pm 0.03\%$ 에서 $0.88 \pm 0.03\%$ 로 유의하게 감소하였으며 ($p < 0.01$), 고 위험군인 MS group에서는 체지방률이 $20.6 \pm 5.2\%$ 에서 $18.9 \pm 5.2\%$ 로 유의하게 감소하였고 ($p < 0.001$), 복부 지방률이 $0.92 \pm 0.03\%$ 에서 $0.91 \pm 0.03\%$ 로 유의하게 감소하였으며 ($p < 0.001$), 허리둘레도 교육 전에는 90.6 ± 6.3 cm로 대사증후군 위험범위에 속하였으나 교육 후에는 89.9 ± 5.9 cm

로 정상범위에 감소되었다 ($p < 0.01$).

심혈관 질환 위험인자 변화

연구 대상자의 영양교육 전·후의 심혈관 질환 위험인자 변화는 Table 3과 같다. 1년간의 e-mail을 통한 영양교육 후, 전체 연구 대상자의 총 콜레스테롤은 199.5 ± 37.1 mg/dL에서 196.6 ± 36.1 mg/dL로 유의적으로 감소하였고 ($p < 0.01$), HDL-콜레스테롤은 49.3 ± 12.2 mg/dL에서 48.0 ± 12.6 mg/dL로 유의적으로 감소하였으며 ($p < 0.001$), LDL-콜레스테롤은 128.9 ± 34.6 mg/dL에서 132.5 ± 35.8 mg/dL로 유의적으로 증가하였다 ($p < 0.001$). 또한 수축기 혈압은 130.1 ± 15.3 mmHg에서 127.1 ± 14.1 mmHg ($p < 0.001$), 이완기 혈압은 83.8 ± 10.2 mmHg에서 83.0 ± 10.4 mmHg ($p < 0.05$)로 유의적으로 감소하였다.

그룹별로 살펴보면, Non MS group에서 인슐린은 6.2 ± 6.5 μ IU/ml에서 7.0 ± 7.4 μ IU/mL로 ($p < 0.05$), LDL-콜레스테롤은 128.8 ± 33.8 mg/dL에서 131.8 ± 36.1 mg/dL로, 중성지방은 125.9 ± 63.8 mg/dL에서 133.7 ± 71.9 mg/dL로 유의적으로 증가하였고 ($p < 0.01$), HDL-콜레스테롤은 52.0 ± 11.5 mg/dL에서 50.4 ± 12.3 mg/dL로 감소하였다 ($p < 0.001$). 수축기 혈압도 127.6 ± 14.9 mmHg에서 125.7 ± 14.1 mmHg으로 유의적으로 감소하였다 ($p < 0.01$). 고 위험군인 MS group에서는 총 콜레스테롤이 205.8 ± 39.3 mg/dL에서 200.9 ± 36.4 mg/dL ($p < 0.01$), 중성지방은 226.9 ± 122.4 mg/dL에서 195.4 ± 91.5 mg/dL로 유의하게 감소하였으나 ($p < 0.001$), LDL-콜레스테롤은 129.2 ± 36.4 mg/dL에서 134.0 ± 35.1 mg/dL로 유의적으로 증가하였다 ($p < 0.01$). 수축기 혈압

Table 2. Comparison of anthropometric indices and body compositions before and after e-mail nutrition education depending on metabolic syndrome status

Variable	Total (n = 739)		Non MS group (n = 523)		MS group (n = 216)	
	Before nutrition education	After nutrition education	Risk factor < 3		Risk factor \geq 3	
			Before nutrition education	After nutrition education	Before nutrition education	After nutrition education
Age (yrs)	$44.1 \pm 7.7^{1)}$	45.1 ± 7.7	43.6 ± 7.6	44.6 ± 7.6	45.4 ± 8.0	46.4 ± 8.0
Height (cm)	170.5 ± 5.7	170.7 ± 5.7	170.3 ± 5.6	170.5 ± 5.6	171.1 ± 5.9	171.3 ± 5.9
Weight (kg)	72.6 ± 9.6	72.7 ± 9.6	70.3 ± 8.8	70.5 ± 9.0	78.0 ± 9.3	77.9 ± 9.1
BMI (kg/m ²)	24.9 ± 2.8	24.9 ± 2.7	24.3 ± 2.5	24.1 ± 2.7	26.6 ± 2.6	26.5 ± 2.4
Body fat (%)	17.3 ± 5.4	$16.4 \pm 5.3^{***}$	15.8 ± 4.8	$15.3 \pm 5.0^{**}$	20.6 ± 5.2	$18.9 \pm 5.2^{***}$
Abdominal fat (%)	0.90 ± 0.03	$0.89 \pm 0.03^{***}$	0.89 ± 0.03	$0.88 \pm 0.03^{**}$	0.92 ± 0.03	$0.91 \pm 0.03^{***}$
Muscle (kg)	52.6 ± 5.7	52.7 ± 5.8	51.8 ± 5.6	51.9 ± 5.6	54.4 ± 5.7	54.5 ± 5.7
Waist (cm)	85.6 ± 7.2	85.5 ± 6.9	83.5 ± 6.6	83.7 ± 6.5	90.6 ± 6.3	$89.9 \pm 5.9^{**}$

1) Values are Mean \pm SD

BMI : Body mass index

Significantly different before vs. after nutrition education. *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$ by paired t-test

Table 3. Comparison of cardiovascular risk factors before and after e-mail nutrition education depending on metabolic syndrome status

Variable	Total (n = 739)		Non MS group (n = 523)		MS group (n = 216)	
	Before nutrition education	After nutrition education	Risk factor < 3		Risk factor = 3	
			Before nutrition education	After nutrition education	Before nutrition education	After nutrition education
FBG (mg/dL)	$97.9 \pm 26.8^{1)}$	99.1 ± 24.3	92.6 ± 23.7	93.9 ± 15.9	110.5 ± 29.7	111.4 ± 34.3
Insulin (μ IU/ml)	7.6 ± 10.2	8.4 ± 9.1	6.2 ± 6.5	$7.0 \pm 7.4^*$	11.1 ± 15.5	11.7 ± 11.7
TC (mg/dL)	199.5 ± 37.1	$196.6 \pm 36.1^{**}$	196.9 ± 35.9	194.8 ± 35.8	205.8 ± 39.3	$200.9 \pm 36.4^{**}$
HDL-C (mg/dL)	49.3 ± 12.2	$48.0 \pm 12.6^{***}$	52.0 ± 11.5	$50.4 \pm 12.3^{***}$	42.8 ± 11.6	42.2 ± 11.5
LDL-C (mg/dL)	128.9 ± 34.6	$132.5 \pm 35.8^{***}$	128.8 ± 33.8	$131.8 \pm 36.1^{**}$	129.2 ± 36.4	$134.0 \pm 35.1^{**}$
TG (mg/dL)	155.5 ± 96.8	151.8 ± 83.0	125.9 ± 63.8	$133.7 \pm 71.9^{**}$	226.9 ± 122.4	$195.4 \pm 91.5^{***}$
SBP (mmHg)	130.1 ± 15.3	$127.1 \pm 14.1^{***}$	127.6 ± 14.9	$125.7 \pm 14.1^{**}$	136.1 ± 14.7	$130.3 \pm 13.7^{***}$
DBP (mmHg)	83.8 ± 10.2	$83.0 \pm 10.4^*$	82.1 ± 10.0	81.8 ± 10.5	87.8 ± 9.7	$85.7 \pm 9.7^{**}$

1) Values are Mean \pm SD

TC: Total cholesterol

LDL-C: Low density lipoprotein-cholesterol

SBP: Systolic blood pressure

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$ by paired t-test

FBG: Fasting blood glucose

HDL-C: High density lipoprotein-cholesterol

TG: Triglyceride

DBP: Diastolic blood pressure

Table 4. Anthropometric indices, body composition and cardiovascular risk factors among age groups

Variable	Age					
	28-39 yrs (n = 240)		40-49 yrs (n = 276)		50-59 yrs (n = 223)	
	Before nutrition education	After nutrition education	Before nutrition education	After nutrition education	Before nutrition education	After nutrition education
Weight (kg)	74.9 ± 10.4 ¹⁾	75.1 ± 10.6	71.7 ± 9.0	72.0 ± 9.1*	71.1 ± 9.1	70.9 ± 8.7
BMI (kg/m ²)	25.1 ± 2.9	25.1 ± 2.9	24.8 ± 2.6	24.8 ± 2.7	24.9 ± 2.7	24.7 ± 2.6*
Body fat (%)	18.1 ± 5.7	16.9 ± 5.7***	16.8 ± 5.1	16.1 ± 5.3*	17.0 ± 5.3	16.1 ± 5.0**
Muscle (kg)	54.0 ± 6.4	54.1 ± 6.6	52.2 ± 5.4	52.2 ± 5.4	51.5 ± 5.1	51.7 ± 5.1
Waist (cm)	85.4 ± 7.6	85.4 ± 7.3	85.0 ± 6.9	85.2 ± 7.1	86.5 ± 7.2	86.1 ± 6.4
SBP (mmHg)	129.9 ± 14.8	127.8 ± 13.1*	128.7 ± 15.9	125.6 ± 14.7***	132.1 ± 14.9	128.0 ± 14.4***
DBP (mmHg)	83.1 ± 10.4	82.6 ± 10.1	83.2 ± 10.6	82.6 ± 10.4	85.2 ± 9.5	83.8 ± 10.6
FBG (mg/dL)	91.5 ± 18.1	94.0 ± 15.3*	97.7 ± 23.4	99.3 ± 25.7	104.7 ± 35.5	104.0 ± 28.8
Insulin (μIU/mL)	8.9 ± 13.7	9.6 ± 12.5	7.4 ± 9.5	7.6 ± 6.2	6.5 ± 5.5	8.1 ± 7.8**
TC (mg/dL)	201.0 ± 39.3	195.6 ± 37.5**	197.8 ± 37.5	196.4 ± 37.0	200.2 ± 34.2	197.9 ± 33.4
HDL-C (mg/dL)	49.3 ± 11.6	48.3 ± 12.6*	49.2 ± 12.1	47.7 ± 12.3**	49.4 ± 13.0	48.0 ± 13.0*
TG (mg/dL)	149.9 ± 88.4	144.6 ± 72.4	161.6 ± 112.0	158.5 ± 94.7	154.0 ± 84.2	151.0 ± 77.7

1) Values are Mean ± SD
 SBP: Systolic blood pressure
 FBG: Fasting blood glucose
 HDL-C: High density lipoprotein- cholesterol
 *: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001 by paired t-test

BMI: Body mass index
 DBP: Diastolic blood pressure
 TC: Total cholesterol
 TG: Triglyceride

은 136.1 ± 14.7 mmHg에서 130.3 ± 13.7 mmHg (p < 0.001), 이완기 혈압은 87.8 ± 9.7 mmHg에서 85.7 ± 9.7 mmHg (p < 0.01)로 교육 전에는 대사증후군 범위에 속하였으나 교육 후 정상범위 수준에 가깝게 감소하였다.

연령 그룹에 따른 영양교육 전·후 신체계측치, 체성분 및 심혈관 질환 위험인자 변화

연령 그룹에 따른 영양교육 전·후 신체계측치, 체성분 및 심혈관질환 위험인자 변화는 Table 4와 같다. 연령대 별로 키나 abdominal fat (%)의 신체계측치에는 통계적인 유의성이 없었으며 혈액지표 중에서도 LDL-cholesterol은 유의적인 차이가 없어 표기하지 않았다. 39세 이하 대상자의 영양교육 전·후 체지방률이 18.1 ± 5.7%에서 16.9 ± 5.7% (p < 0.001), 수축기 혈압이 129.9 ± 14.8 mmHg에서 127.8 ± 13.1 mmHg으로 유의적으로 감소하였다 (p < 0.05). 공복 시 혈당은 91.5 ± 18.1 mg/dL에서 94.0 ± 15.3 mg/dL으로 증가하였으나 (p < 0.05), 총 콜레스테롤은 201.0 ± 39.3 mg/dL에서 195.6 ± 37.5 mg/dL (p < 0.01), HDL-콜레스테롤은 49.3 ± 11.6 mg/dL에서 48.3 ± 12.6 mg/dL로 유의적으로 감소하였다 (p < 0.05).

40대 대상자의 경우 영양교육 전·후 체중이 71.7 ± 9.0 kg에서 72.0 ± 9.1 kg으로 유의적으로 증가하였으나 (p < 0.05), 체지방률은 16.8 ± 5.1%에서 16.1 ± 5.3%으로 (p < 0.05), 수축기 혈압은 128.7 ± 15.9 mmHg에서 125.6 ± 14.7 mmHg으로 유의적으로 감소하였다 (p < 0.001).

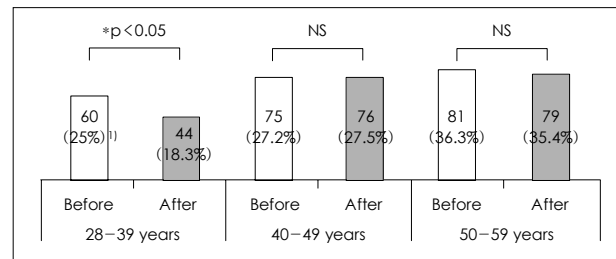


Fig. 1. Reduction of Prevalence of metabolic syndrome after nutrition education in three different age groups. 1) Values are N (%). Significantly different before vs. after nutrition education by chi-square test *: p < 0.05.

HDL-콜레스테롤은 49.2 ± 12.1 mg/dL에서 47.7 ± 12.3 mg/dL으로 유의적으로 감소하였다 (p < 0.01).

50대 대상자의 경우 영양교육 전·후 BMI 및 체지방률이 24.9 ± 2.7 kg/m²에서 24.7 ± 2.6 kg/m², 17.0 ± 5.3%에서 16.1 ± 5.0%으로, 수축기 혈압이 132.1 ± 14.9 mmHg에서 128.0 ± 14.4 mmHg으로 유의적으로 감소하였다 (p < 0.05, p < 0.01, p < 0.001). 인슐린 수치의 경우 6.5 ± 5.5 μIU/mL에서 8.1 ± 7.8 μIU/ml으로 유의적으로 증가하였고 (p < 0.01), HDL-콜레스테롤은 49.4 ± 13.0 mg/dL에서 48.0 ± 13.0 mg/dL로 유의적으로 감소하였다 (p < 0.05).

연령 그룹에 따른 대사증후군 유병률의 변화

영양교육 전·후 대상자의 대사증후군 유병률의 변화는 Fig. 1과 같다. 교육 전 연령별 대사증후군의 유병률은 39

세 이하 그룹에서 25.0%, 40대에서는 27.2%, 50대에서는 36.3%로 연령이 높아지면서 증가하는 분포를 보였다. 영양교육 후 연령별 대사증후군의 유병률이 감소하였는데 39세 이하 그룹에서 18.3%로 가장 많이 감소하였고 ($p < 0.05$), 40대 그룹에서는 27.5%로 큰 변화가 없었으며, 50대 그룹의 유병률이 35.4%로 교육 전에 비해 다소 감소 하였다.

고 찰

본 연구는 업무 스트레스가 심하고 개인 시간을 특별하게 할애하여 건강관련 상담의 기회가 많지 않는 직장인을 대상으로 사내메일을 통해 영양교육 프로그램을 적용하여 그 효과를 검증하고자 시행되었다. 통상적으로 이루어지는 회사 건강검진 시, 건강위험요인을 가진 대상자들 중 자발적 참여자에게 1회의 면대면 영양교육을 실행하였고, 그 후 10회의 e-mail을 통한 영양교육자료를 발송하였다. 교육자료 제공 전·후의 신체계측치, 체성분 및 심혈관 질환 위험인자의 변화를 측정했으며, 대사증후군 유병률의 변화도 관찰하였다.

연구결과 Non MS group에서는 체지방률, 복부지방률, 수축기 혈압이 유의적으로 감소하였고, MS group에서는 총 콜레스테롤이 교육 전 (205.8 ± 39.3 mg/dL)보다 교육 후 (195.4 ± 91.5 mg/dL)유의적으로 감소되었다. 이러한 결과는 개별적 식이요법을 한 Jang & Cho⁹⁾와 Huh & Lim¹⁰⁾ 및 Choi¹¹⁾의 선행연구 그리고 운동과 식사를 함께 증명한 Hyeon¹²⁾과 Kim^{13,14)}의 선행연구와 유사한 결과이다. 중성지방은 선행연구^{10,15,16)}에서 유의한 감소를 보인 것과 마찬가지로 고 위험군으로 분류된 MS group에서 교육 전 (226.9 ± 71.9 mg/dL)보다 교육 후 (195.4 ± 91.5 mg/dL)에 유의적으로 감소하였다. 한국인들의 총 콜레스테롤 농도 변화를 살펴보면 1960년대 139~166 mg/dL이었으나 매 10년 마다 평균 10 mg/dL정도 상승하여 1990년대 후반에는 190 mg/dL 이상으로 증가되었으며 2001년에는 30세 이상의 성인 가운데 9.3% (남자 8.8%, 여자 9.7%)의 총 콜레스테롤 농도가 240 mg/dL 이상으로 지속적인 증가 추세이다.¹⁷⁾ 고지혈증과 관련된 심혈관계 질환으로 인한 사망률도 인구 10만 명 당 1990년 10.4명, 2000년 21.5명, 2005년 39.6명으로 증가한 것으로 보고된 바¹⁸⁾ 그 심각성을 알 수 있다. 본 연구결과 1년간의 e-mail 영양교육 후 전체 연구 대상자의 체지방률, 복부지방률, 총 콜레스테롤, 수축기 및 이완기 혈압이 유의적으로 감소하여, 심혈관 질환과 같은 만성질환 예방에 긍정적인 영향을 미쳤으리라 기대한다.

연령별 대사증후군 위험 인자의 분포를 보면 허리둘레는 연령이 증가할수록 높은 경향을 보였으며 중성지방, 혈압, 혈당, HDL-C의 정상범위를 벗어나는 유병률 또한 39세 이하 그룹보다 40, 50대 연령 군에서 높은 경향을 보였다 (data not shown).

대사증후군 유병률은 연령과 함께 증가하며 대체로 남자의 유병률이 여자보다 큰 것으로 보고되고, 대사증후군이 있는 경우 심혈관 질환의 위험도 높은 것으로 알려져 있으며¹⁹⁻²²⁾ 온라인의 접근성 및 친숙함이 고연령층에 비해 저연령층이 더 용이한지 검토하고자 연령 그룹별로 e-mail 영양교육 전·후의 대사증후군 유병률의 변화를 살펴보았다. 연령 그룹별 대사증후군 유병률은 39세 이하 그룹에서 25%에서 18.3%로 감소한 것에 비해 40, 50대에서 큰 변화가 없었다는 점은 39세 이하의 집단에게는 효과적인 교육방법이 될 수 있는 프로그램이 40대를 기점으로 다른 방법을 사용하거나 좀 더 적극적인 건강관리가 이루어져야 함을 시사하고 있다. 실제로 Winett 등²³⁾의 연구에서 웹기반 프로그램이 모든 연령층에 효과적으로 도달하는 것은 아니라고 보고한 바 있어 e-mail 지속적인 수정보완과 체계적인 관리가 필요할 것으로 보인다.

본 연구에서 e-mail을 통한 교육 프로그램이 적용효과가 있었던 것은 1) 시간과 장소의 제약이 없었고 2) 다수의 사람을 대상으로 할 수 있다는 경제성이 있으며 3) 문자, 그림, 애니메이션 등을 통해 다양한 감각을 자극함으로써 대상자들에게 심혈관 질환과 같은 만성질환의 심각성과 예방의 중요성을 알리는데 효과적이었기 때문인 것으로 사료된다. 국내에서는 현재까지 고지혈증 대상자를 위한 컴퓨터를 이용한 교육 프로그램을 개발한 Song⁷⁾의 연구가 있었으나 단지 프로그램만을 개발한 것으로 교육의 효과가 검증되지는 않았다. 그러나 본 연구에서는 e-mail을 이용한 컴퓨터 교육 프로그램의 적용효과를 검증했다는 점에서 의의가 있다고 본다.

직장인 대상자를 위한 e-mail 교육 프로그램은 바쁜 현대인들이 자신의 질병에 대한 지식 수준과 인식의 부족을 향상시킬 수 있는 방법의 하나로 본인이 관련 사이트를 찾아 들어가지 않아도 정기적으로 제공되는 e-mail을 열어봄으로써 훨씬 접근성이 높았을 것으로 기대되며, 이는 Jeung²⁴⁾과 Turnin 등²⁵⁾의 연구와도 일치한다.

이상과 같이 본 연구에서 e-mail 영양교육은 시간과 장소, 인원의 제약을 받지 않는다는 장점이 있으며, 직장인들에게 신체계측치, 체구성 및 심혈관 질환 위험인자의 감소에 효과가 있음이 확인되었다. 본 연구의 결과를 토대로 e-mail 교육 프로그램의 효과를 평가하기 위한 확대연구와

효과의 지속기간에 대한 장기적인 추적연구를 통해 직장인의 건강증진 및 사내복지 향상과 의료비 절감을 위해 회사 지원 하에 질환에 따른 적절한 영양관리 프로그램으로 적용 될 수 있기를 기대한다.

요 약

본 연구에서 직장 남성 근로자 739명 (39세 이하 그룹: 240명, 40대 그룹: 276명, 50대 그룹: 223명)을 대상으로 e-mail 영양교육이 신체계측치, 체구성 및 심혈관 질환 위험인자에 미치는 영향을 조사하고자 하였다. 검진 시 1회, 약 10분의 면대면 영양상담 후 15개 주제의 영양교육자료를 월 1회, 10회에 걸쳐 e-mail을 통해 제공하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 1년간의 e-mail 영양교육 후, 전체 연구대상자의 체지방률 ($p < 0.001$), 복부지방률 ($p < 0.001$), 총 콜레스테롤 ($p < 0.01$), 수축기 혈압 ($p < 0.01$), 이완기 혈압 ($p < 0.05$) 이 유의적으로 감소하였다.

2) 연령 그룹별로 살펴보면, 체지방률과 수축기 혈압은 세 군 모두에서 유의적으로 감소하였고, 총 콜레스테롤은 39세 이하 그룹에서만 유의적으로 감소하였다 ($p < 0.01$).

3) 영양교육 전, 39세 이하 그룹의 대사증후군 유병률은 25%, 40대 그룹은 27.2%, 50대 그룹은 36.3%의 분포를 보였다. E-mail 영양교육 후, 39세 이하 그룹의 대사증후군 유병률은 18.3%, 40대 그룹은 27.5%, 50대 그룹은 35.4%로 교육 전에 비해 영양교육 후 39세 이하 그룹에서의 대사증후군 유병률이 유의적으로 감소하였다 ($p < 0.05$).

이상과 같이 본 연구에서 e-mail교육 프로그램은 직장인들에게 신체계측치 및 심혈관 질환 위험인자 감소에 효과가 있음이 확인되었다. 따라서 종합검진 후 1년의 자기관리를 위한 e-mail 영양교육 자료를 개발하여 적용했다는데 본 연구의 의의가 있다고 본다.

본 연구의 결과를 토대로 e-mail 교육 프로그램의 효과를 평가하기 위한 확대연구와 효과의 지속기간에 대한 장기적인 추적연구를 통해 직장인의 건강증진 및 사내 복지 향상과 의료비 절감을 위해 회사 지원 하에 질환에 따른 적절한 영양관리 프로그램으로 적용 될 수 있기를 기대한다.

Literature cited

- 1) Korean Dietetic Association, Nutritional management of workers, Seoul; 1990. p.55-75
- 2) Korea Occupational Safety and Health Agency, Industrial Accident Investigation; 2006. p.625-267

- 3) Antipatitits VJ, Gill TP. Obesity as a global problem. In: Bjorntorp P. Editors. International text book of obesity. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd; 2001. p.1-29
- 4) Fisher NDL, Williaums GH. Hypertensive vascular disease. In: Kasper DL Braunwald E, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson JL, editors. Harrison' Principles of International Medicine. 16 ed New York: McGraw-Hill; 2004. p.1463-1480
- 5) Jun TW, Park ST, Kang HJ, Eum WS, Lee DG, Park IL, Jeon BH, Kim EK. The effect of submaximal exercise with different intensities on the blood lipid peroxidation and antioxidant enzymes activities. *Exercise Science* 2004; 13 (4): 413-422
- 6) Murphy KR. Computer-based patient education. *Otolaryngol Clin North Am* 1998; 31 (2): 309-317
- 7) Song MR. The analistic study of design and development process of courseware for health education of patients with hyperlipidemia [dissertation]. Seoul: Ewha Womans University; 2002
- 8) Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, Gordon DJ, Krauss RM, Savage PJ, Smith SC Jr, Spertus JA, Costa F; American Heart Association; National Heart, Lung, and Blood Institute. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* 2005; 25 (17): 2735-2752
- 9) Jang, JH, Cho SH. Effectiveness of worksite nutrition counseling for hyperlipidemic employees in Kyung-buk Area. *J Korean Dietetic Assoc* 1999; 5 (1): 1-9
- 10) Huh YR, Lim HS. A comparision of normocholesterolemia and hypercholesterolemia in middle-aged men in Kwang-ju. *Korean J Community Nutr* 1997; 2 (3): 327-337
- 11) Choi MA. Effect of 8 week's aerobic dance training on the body composition, cardiopulmonary function and blood cholesterol concentration in young women. *J Korean Acad Nurs* 1998; 18 (2): 26-32
- 12) Hyeon HJ. The effect of exercise on workers with hyperlipidemia through promoting intention based on the theory of planned behavior [dissertation]. Seoul: Seoul National University; 1998
- 13) Kim DH. Effect of exercise prescription program on adults knowledge related to health, attitudes, behaviors, and serum lipoprotein values. *J Korean Soc health Educ Promot* 1999; 15 (1): 127-136
- 14) Kim HJ. Effects of exercise prescription and food therapy on diabetes, and hyperlipidemia in adult [dissertation]. Pusan: Pusan National University; 1999
- 15) Mensink RP, Zock PL, Kantan MB, Hornstra G. Effect of dietary cis and trans fatty acids on serum lipoprotein (a) levels in humans. *J lipid Res* 1992; 33: 1493
- 16) Chun BY. Periodical changes of hyperlipidemia and arteriosclerosis in Korean. *Korean J Lipidol* 2001; II(1): 29-38
- 17) Ministry of Health & Welfare, The Second Korea National Health and Nutrition Examination Survey, Seoul; 2003
- 18) Korea National Statistical Office, Annual report on the cause of death statistics, Daejeon; 2007
- 19) Loucks EB, Rehkopf DH, Thurston RC, Kawachi I. Socioeconomic disparities in metabolic syndrome differ by gender: Evidence from NHANES III. *Ann Epidemiol* 2007; 17: 19-26

- 20) Lee KH. Prevalence of obesity and metabolic syndrome and its association with risk factors of brain, CVD disease in research male workers [dissertation]. Daejeon: Chungnam National University; 2007
- 21) Lim S, Lee HK, Park KS, Cho S. Changes in the characteristics of metabolic syndrome in Korea over the period 1998-2001 as determined by Korean National Health and Nutrition Examination Surveys. *Diabetes Care* 2005; 28: 1810-1812
- 22) Park JS, Park HD, Yoon JW, Jung CH, Lee WY, Kim SW. Prevalence of the metabolic syndrome as defined by NCEP-ATP III among the urban Korean population. *Korean J Med* 2002; 63 (3): 290-298
- 23) Winett RA, Tate DF, Anderson ES, Wojcik JR, Winett SG. Long-term weight gain prevention: a theoretically based Internet approach. *Prev Med* 2005; 41 (2): 629-641
- 24) Jeong YL. The development of a internet-based computer assisted instruction program and analysis of its educational effects on patients with coronary artery disease [dissertation]. Seoul: Seoul National University; 2002
- 25) Turmin MC, Beddok RH, Clottes JP, Martini PF, Abadie RG, Buisson JC, Soule-Dupuy C, Bonneau M, Camare R, Anton JP, et al. Telematic expert system Diabeto: New tool for diet self-monitoring for diabetic patients. *Diabetes Care* 1992; 15 (2): 204-212