

영양교육과 운동중재가 중년여성의 건강관련 요인과 식사의 질에 미치는 효과

최 미 숙

충청대학교 다이어트건강관리과

Effects of Nutrition Education and Exercise Intervention on Health and Diet Quality of Middle-Aged Women

Choi, Mee-Sook

Department of Diet & Health Management, Chung Cheong University, Cheongwon 363-792, Korea

ABSTRACT

This study was conducted to investigate effects of nutrition education and exercise intervention on health and diet quality of middle-aged women. The subjects were 209 women who wanted to involve in the health promotion program run by Jincheon-Gun Health Center. Nutrition education was given once a week and dance sports were done twice a week for 3 months. Nutrient intakes were assessed by 24-hour recall method and food records. Dietary habits and nutrition knowledge were investigated by self-administered questionnaires before and after the intervention program. Body and blood compositions were measured before and after the program. The nutrient adequacy ratio (NAR) was significantly increased in energy, protein, vitamin A, vitamin B₂ and calcium, mean adequacy ration (MAR) was significantly increased ($p < 0.05$), and also the index of nutritional quality (INQ) was significantly increased in protein ($p < 0.01$). Percent (%) RIs of protein ($p < 0.01$) and calcium ($p < 0.05$) were significantly increased and body weight ($p < 0.001$), body fat ($p < 0.01$), soft lean mass ($p < 0.01$) and BMI ($p < 0.001$) decreased. Over the 3-month study, there was a significant trend toward higher HDL-C and albumin levels and lower LDL-C level ($p < 0.001$). The results showed that nutrition education and exercise intervention could improve the body health and the diet quality. (Korean J Nutr 2009; 42(1): 48~58)

KEY WORDS : nutrition education, intervention, NAR, MAR, INQ.

서 론

세계적으로 의학의 발달과 생활수준의 향상에 의해 인간의 평균수명이 길어지고 있으며,¹⁾ 현재 우리나라 국민의 평균수명은 79.6세이고, 남자 76.1세, 여자 82.7세로 여성이 남성에 비해 6.6세 더 오래 살고 있다.²⁾ 이처럼 여성의 평균 수명이 길어짐에 따라 중년기 이후의 여성인구가 증가되고 있다.³⁾

중년기는 생의 발달단계에서 청년기와 노년기의 중간 시기로 학자마다 연령구분에 다소 차이를 보이나 평균적으로 40~59세까지를 말하며,³⁻⁵⁾ 중년기는 인생에서 가장 왕성

한 활동을 벌이는 시기인 동시에 다양한 문제가 가장 집약적으로 나타나고, 고혈압, 당뇨 등 성인병이 두드러지는 시기이며,⁶⁾ 폐경에 따른 갱년기 건강문제, 심혈관계, 근골격계, 내분비계, 비노생식기계 등 건강관련 문제점을 안고 있다.⁶⁾ 특히 40대 이후 폐경이 되어 여성 호르몬의 분비가 감소 되면 복부에 지방 축적이 많아지게 되는데, 중년남성에 비해 중년여성은 상체형 비만, 즉 체지방의 복부 축적 경향이 나타나 남성보다 성인병의 위험요인을 더 많이 가지고 있다⁷⁾ 최근 우리나라 20세 이상 성인의 비만 유병률은 전체 31.8%로 남자는 35.2%, 여자는 28.3%이며 그중 여자는 50대 (43.9%)와 60대 (46.7%)에서 가장 높게 나타났다.⁸⁾ 이는 1998년, 2001년에 비해 점차 증가하는 추세에 있으며, 비만과 관련된 만성질환의 증가를 가져왔고,^{8,9)} 현재 우리나라의 주된 사망원인인 암, 심순환계질환, 당뇨병 등과도 밀접한 관련이 있으며, 특히 여성에 있어서는 유방암, 자궁암, 난소암과도 연관이 깊다.⁹⁾ 총 의료비 중에서 비만 관

접수일 : 2008년 11월 2일 / 수정일 : 2009년 1월 5일

채택일 : 2009년 1월 7일

⁸⁾To whom correspondence should be addressed.

E-mail : cmsoo@ok.ac.kr

련 질환 의료비가 차지하는 비중이 높고, 비만 유병율이 계속 증가하고 있으므로 앞으로 지출될 사회경제적 비용 부담 또한 지속적으로 증가할 것으로 예상된다. 그러므로 중년기에 발생하는 만성질환을 예방하고 질병과 장애가 없는 건강한 장수를 위해서는 만성병 유병율이 높아지는 중년기의 건강관리가 매우 중요하다.¹⁰⁾

사실상 중년기 여성은 가정과 사회에서 중추적인 역할을 수행하며, 한 가정의 주부로서 가족구성원 모두가 섭취할 식품의 계획, 구입, 조리 등¹¹⁾ 가족의 식생활을 담당하고 있으므로 중년여성들의 바람직한 식생활 행동과 건강상태는 중년여성 자신들 뿐 아니라 가족 구성원 개개인의 영양섭취 상태에 직접 또는 간접적으로 큰 영향을 미칠 수 있다.¹²⁾

따라서 본 연구에서는 충북 진천군 보건소 중년여성 건강관리사업에 참여한 중년여성을 대상으로 영양교육 및 운동중재가 그들의 건강관련요인과 식사의 질에 미치는 효과를 알아봄으로써 중년여성의 건강관리에 효율적인 방안을 제시하고자 하였다.

연구방법

연구대상 및 기간

본 연구는 진천군 보건소에서 운영하는 중년 건강증진 교육프로그램에 참석을 원하는 30~64세 지역주민을 대상으로 실시하였다. 교육은 매월 3개월 동안 실시하였고, 2002년 11월부터 2004년 12월까지 총 7회 실시하였다. 교육 대상자는 2002년 11월 1일부터 2003년 12월 31일까지 144명 (약 36명씩 4회)과 2004년 04월 01일부터 2004년 12월 20일까지 108명 (약 36명씩 3회)으로, 총 252명이었으며, 교육프로그램 진행 도중 개인사정으로 43명이 중단하여 최종 대상자는 209명이었다.

조사내용 및 방법

영양교육 프로그램

영양교육은 매주 화요일 주 1회 1.5시간 정도 실시하였으며, 내용은 1주 혈액 및 신체검사 결과에 관한 설명 및 건강과 영양, 2주 영양소의 기능, 권장섭취량 및 결핍증, 3주 식품구성탐 및 올바른 식사의 구성, 4주 식품교환표의 활용에 따른 식품의 열량 알아보기, 5주 다양한 식품 1인 1회 분량 저울에 달아보기 실습, 6주 1일 필요열량 산출법 실습, 7주 효율적인 체중조절 방법, 9주 음식스티커를 이용한 식단작성 실습, 10주 저열량식이 조리실습, 11주 당뇨병 및 고혈압 영양관리, 12주 혈액검사 및 신체검사 결과의 영

양교육 실시 전과 후 비교로 구성되었다. 식품교환표는 대한영양사회로부터 구입하여 모든 교육대상자들에게 나누어 주었고, 저울도 모든 대상자들에게 배부하여 집에서 음식의 양을 달아보도록 하였다. 용역에 의해 개발된 식품 칼로리 계산 기구 및 음식스티커를 대상자들에게 제공하여 음식의 열량을 익히도록 하였으며, 준비된 계산기와 함께 식단 작성 실습 시 이용하도록 하였고, 조리실습은 실습 시설을 갖추어 급식실에서 실시하였다. 식사일지는 교육 첫 시간에 식품모형을 보여주며 작성요령을 설명한 후 주중에 2번 이상, 주말에 1번 기록하도록 하였다.

운동 프로그램

운동 프로그램은 자이브와 차차차로 구성된 댄스 스포츠를 화요일과 목요일 매주 2회 90분씩 실시하였다. 운동은 준비운동과 스트레칭을 15분 정도 실시하여 각 분절의 유연성을 높여주고 체온을 상승시켜 상해를 예방하도록 하였으며, 본 운동은 운동방법에 관한 설명 시간을 최소화 하였고, 운동 순서를 빨리 익혀 움직임 동작을 익숙하게 할 수 있도록 연습시간을 60분 정도 길게 실시하여 운동량을 증가시켰다. 정리운동은 체온과 심박수를 원상태로 회복시키는 단계인 정리운동을 10분간 실시하였다. 운동의 강도는 안무에 따라 약간의 차이가 있으나, 최대심박수의 50~60% 수준을 유지하도록 하였고, 운동 실시여부를 일지에 매일 체크하도록 하였다.

설문지 조사

설문 문항은 식생활관련 설문 문항집¹³⁾에서 연구 목적에 적합한 설문내용을 선택하였고, 진천군 보건소 중년여성 10명을 대상으로 예비조사를 거쳐 수정 보완하여 사용하였다. 전보¹⁶⁾에 제시된 설문 내용 중 규칙적인 식생활, 올바른 식습관, 균형식 섭취, 식행동 및 영양지식을 점수화하여 이용하였다. 일반사항으로는 결혼여부, 연령, 직업, 월평균 수입 및 교육정도가 포함되었고, 규칙적인 식생활은 5문항으로 식사횟수, 식사시간, 식사속도, 식사량 및 식사정도가 포함되었다. 올바른 식습관은 짠음식 섭취, 단음식 섭취, 인스턴트식품 및 가공식품 섭취, 기름진 음식 섭취, 결식, 간식 섭취, 외식, 음주, 편식, 음식 씹는 정도 및 계란과 내장 섭취 등 11문항이 조사되었고, 균형식은 6가지 식품군 섭취 및 균형식 섭취 7문항이 포함되었다. 규칙적인 식생활 5문항, 올바른 식습관 11문항 및 균형식 7문항의 평가는 3점 척도를 이용하여 각각 15점, 33점 및 21점으로 계산하였다. '책, 신문, TV를 볼 때 무엇인가를 먹는다', '잠자리에 들기전 무엇인가를 먹는다' 등이 포함된 식행동 18문항은 조사대상자의 식행동과 일치하는 문항에 "○"표를 하게 하

였고, 바람직한 식행동에 1점을 주어 18점을 만점으로 계산하였다.

‘밥이나 빵은 다이어트에 적이다’, ‘과일은 많이 먹어도 살이 찌지 않는다’ 등이 포함된 영양지식은 옳거나 바람직한 것에는 “○”표, 옳지 않다고 생각되면 “X”를 하도록 한 15문항 과 각 영양소에 맞는 음식을 줄긋기로 연결한 5문항으로 구성되었으며, 각 문항의 맞는 답에 1점을 주어 20점을 만점으로 계산하였다.

식이조사 및 평가

식이섭취는 24시간 회상법을 이용하여 프로그램 실시 전과 후 설문 문항과 함께 조사하였으며, 식사일기 중 첫째 주의 식이섭취는 프로그램 실시 전의 식이조사에, 마지막 주의 식이섭취는 프로그램 실시 후의 식이섭취로 간주하여 주중 2일, 주말 1일의 식이섭취를 이용하였다. 식이조사는 조사대상자들의 섭취분량에 대한 정확한 추정을 돕기 위하여 실물크기의 식품모형, 눈대중표, 밥그릇, 국그릇 및 컵 등을 이용하였다. 식이섭취조사를 실시하기 전 조사에 참여할 학생들을 대상으로 목측량, 조리법, 상담법 등을 훈련시킨 후 조사에 참여하게 하였다. 식이섭취 조사 결과를 2005년까지는 CAN-Pro (Computer Aided Nutritional Analysis Program) 2.0 전문가용 프로그램을 이용하여 1일 열량과 영양소 섭취량을 계산하여 이용하였고, 제7차개정 영양권장량을 이용하였으나 CAN-Pro 3.0 출시 후 자료를 변환하여 이용하였다. 에너지와 영양소 섭취량은 한국인영양섭취기준 (KDRIs 2005)¹⁴⁾ 중 에너지필요추정량 (EER), 평균필요량 (EAR), 권장섭취량 (RI) 과 충분섭취량 (AI)에 대한 비율을 구하였으며, 에너지는 필요추정량의 75% 미만과 이상을 섭취한 대상자들의 비율을 구하였고, 영양소들은 평균필요량 미만과 이상을 섭취한 대상자들의 비율을 분석하였다.

식사의 질 평가

각 영양소 섭취의 적정도를 평가하기 위해 영양소 적정비 (nutrient adequacy ratio: NAR)를 계산하였다. 영양소 적정비는 각 영양소 섭취량의 권장량에 대한 비율을 계산하여 1을 최고 상한치로 설정한 후, 1이 넘는 경우에는 1로 간주하였다.

또한 각 대상자별로 전체적인 식이섭취의 질을 측정하기 위하여 각 영양소의 영양소 적정도 값을 평균하여 평균 적정비 (mean adequacy ratio: MAR)를 계산하였다. 영양밀도 지수 (index of nutritional quality: INQ)는 개인의 음식과 식이의 적절함을 평가하기 위하여 식이 1,000 kcal에 함유된 영양소 함량을 1,000 kcal당 그 영양소 권장섭

취량에 대한 비율로 나타내었다.

$NAR = \text{개인의 특정 영양소 섭취량} / \text{특정 영양소의 권장섭취량}$

$MAR = X \text{개 영양소의 } NAR \text{의 합} / X$

$INQ = \text{식이 } 1,000 \text{ kcal에 함유된 영양소의 양} / 1,000 \text{ kcal당 } I \text{ 영양소 권장섭취량}$

혈액검사 및 골밀도 측정

측정을 위한 혈액 채취는 정맥혈 (antecubital vein)에서 12시간 이상 금식 후 공복 시의 혈액을 채취하여 혈청을 분리한 후 분석하였다. 원심 분리기 (한신 HHC-24, 한국), 혈구 분리기 (대광 SEAG-5, 한국) 및 생화학 분석기 (Merck selectra-2, 독일)를 이용하여 콜레스테롤 (cholesterol), 중성지방 (TG), HDL-콜레스테롤, 총단백, 알부민, 혈당 및 헤모글로빈 등을 분석하였고, LDL-콜레스테롤은 Friedwald 등¹⁵⁾의 계산식을 이용하였으며, 골밀도는 골밀도측정기 (LUNA PIXI, 미국)를 이용하여 왼쪽 발목을 측정하였다.

$LDL\text{-콜레스테롤} = \text{총콜레스테롤} - (\text{HDL-콜레스테롤} + \text{중성지방}/5)$

신체계측 및 체구성성분 검사

신체 계측은 신장, 체중을 측정하였으며, 신장과 체중에 의해 체질량지수 (body mass index: BMI)를 산출하였고, In Body 3.0을 이용하여 근육량, 체지방량, 체지방율, 비만도 등을 측정하였다.

조사자료의 통계분석

모든 자료 분석은 SAS (statistical analysis system) 프로그램을 이용하였고, 자료 분석은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 구하였으며 규칙적인 식생활, 식습관, 식행동, 영양지식 및 균형식 점수, 혈액 검사 결과, 신체 계측, 영양소 섭취량, %EER, %EAR, %RI, NAR, MAR 및 INQ에 대해서는 영양교육 실시 전과 후를 paired t-test로 검증하였으며, 영양소 섭취량에 있어서 EAR 미만과 EAR 이상을 섭취한 조사대상자의 비율은 교육 전과 후를 χ^2 -test로 검증하였다. 교육 후의 변수 간 상관관계는 Pearson's correlation coefficient를 구하였다.

결 과

조사대상자의 일반적 특성

조사대상자의 일반적 특성은 전보¹⁶⁾에 나타난 바와 같이 결혼상태는 기혼이 95.7%로 대부분을 차지하였고, 평균 연

령은 만 50.2세였으며, 50~64세가 59.3%로 가장 많았다. 직업은 91.9%가 주부라고 응답하였으며, 가구당 월평균 수입은 100~200만원이 전체 44.9%를 차지하였다. 조사대상자의 최종학력은 중학교 졸 (33.7%), 고등학교 졸 (31.3%), 초등학교 졸 (30.8%) 순으로 나타났다.

식생활 관련 사항 및 영양지식 점수의 변화

조사대상자들의 식생활 관련 사항 및 영양지식 점수의 변화를 Table 1에 제시하였다. 규칙적인 식생활 점수는 교육 전 10.8점이었으며, 교육 후 11.1점으로 높아졌고 유의차를 보였다 ($p < 0.05$). 식습관 점수는 교육 전 26.6점에서 교육 후 26.4점으로 변화가 없었으며, 식행동 점수는 교육 전 10.7점에서 교육 후 11.1점으로 높아졌고 유의차가 나타났다 ($p < 0.05$). 영양지식과 균형식 점수는 교육 후 각각 1.9점과 1.0점이 유의하게 높아졌다 ($p < 0.001$).

식이 섭취의 변화

에너지 필요추정량과 영양소별 평균필요량에 대한 섭취 비율

에너지와 영양소의 에너지 필요추정량과 평균필요량에 대한 섭취비율이 Table 2에 나타나있다. 에너지 필요추정량에 대한 비율 (%EER)은 교육 전 88.0%에서 교육 후 91.2%

Table 1. Scores of dietary habits and nutritional knowledge

Variable	Baseline	Final	t-value
Regularity of meal	10.8 ± 1.5 ¹⁾	11.1 ± 1.7	-2.38 ²⁾
Food habits	26.6 ± 3.2	26.4 ± 3.3	1.00
Eating behavior	10.7 ± 4.4	11.1 ± 4.6	-2.31*
Nutritional knowledge	13.0 ± 3.9	14.9 ± 3.6	-6.79***
Balanced diet	12.0 ± 2.7	13.0 ± 2.8	-4.87***

1) Values are mean ± SD

2) Significantly different between two groups by paired t-test (*: $p < 0.05$, ***: $p < 0.001$)

Table 2. %EER of energy intake and %EAR of nutrient intake

Variable	Baseline	Final	t-value
%EER ²⁾ Energy	88.0 ± 29.2 ¹⁾	91.2 ± 27.0	-1.45
%EAR ³⁾ Protein	188.2 ± 67.6	203.5 ± 73.5	-2.65** ⁴⁾
Vitamin A	162.2 ± 111.5	178.0 ± 117.2	-1.54
Vitamin C	134.3 ± 90.7	148.9 ± 108.4	-1.63
Vitamin B1	122.2 ± 57.4	125.7 ± 56.0	-0.72
Vitamin B2	95.8 ± 45.7	102.2 ± 48.1	-1.77
Niacin	135.0 ± 61.3	132.6 ± 52.6	0.48
Calcium	90.1 ± 40.6	99.0 ± 52.9	-2.24*
Phosphorus	167.7 ± 63.7	171.7 ± 59.0	-0.80
Iron	172.3 ± 116.9	180.2 ± 82.5	-1.00

1) Values are mean ± SD

2) EER: Estimated Energy Requirements

3) EAR: Estimated Average Requirements

4) Significantly different between two groups by paired t-test (*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$)

로 높아졌으나 유의성은 나타나지 않았다. 영양소 섭취량의 평균필요량에 대한 비율 (%EAR)은 비타민 B₂ (95.8%)와 칼슘 (90.1%)만이 교육 전에는 평균필요량을 충족시키지 못했으나 교육 후에는 칼슘 (99.0%)만 평균필요량을 충족시키지 못했다. 단백질 ($p < 0.01$)과 칼슘 ($p < 0.05$)은 교육 후 유의하게 평균필요량에 대한 섭취 비율이 증가하였고, 니아신을 제외한 다른 영양소들은 교육 후 약간 증가하였으나 유의성은 없었다.

권장섭취량과 충분섭취량에 대한 영양소 섭취비율

영양소별 권장섭취량에 대한 섭취비율 (%RI)과 충분섭취량에 대한 섭취비율 (%AI)은 Table 3에 제시되었다. 단백질, 비타민 A, 비타민 C, 비타민 B₁, 니아신, 인 및 철은 교육 전에 권장섭취량 이상으로 섭취하였고, 비타민 B₂와 칼슘만 각각 권장섭취량의 79.8%와 69.2%를 섭취하였다. 교육 후 비타민 A, 비타민 C, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 인 및 철은 유의성은 없었으나 권장섭취량에 대한 비율이 교육 전보다 증가하였고, 니아신은 106.1%에서 104.2%로 감소하였으나 유의성은 없었다. 단백질은 교육 후 12.0%가 유의하게 증가하였으며 ($p < 0.01$) 칼슘도 교육 전 69.2%에서 교육 후 75.6%로 유의하게 증가하였다 ($p < 0.05$). 식이 섬유소, 나트륨 및 칼륨 섭취량의 충분섭취량에 대한 비율을 살펴보면 교육 전과 후 식이섬유소는 27.0%에서 28.1%로 약간 증가하였으며, 나트륨은 334.1%에서 312.8%로 낮아졌고, 칼륨은 56.4%에서 56.7%로 약간 증가하였으나 유의성은 모두 나타나지 않았다 (Table 3).

영양소별 평균필요량 미만과 이상 섭취한 대상자 비율

Table 4에는 영양소별 평균필요량 미만과 이상 섭취한 대상자 비율이 나타나있다. 교육 전에는 대상자의 50% 이상이 칼슘 (66.3%)과 비타민 B₂ (63.6%)를 평균필요량 미

만으로 섭취하였고, 교육 실시 후에도 칼슘 (58.9%)과 비타민 B₂ (55.0%)는 대상자의 50% 이상이 평균필요량 미만을 섭취하였다. 단백질의 경우 교육 전 평균필요량 미만 섭취한 대상자 비율이 8.2%에서 교육 후 2.9%로 유의하게 감소하였다 ($p < 0.05$).

영양소 적정비 (NAR)와 평균 적정비 (MAR)

각 영양소 섭취량을 권장섭취량에 대한 비율로 나타낸 후 1이 넘는 경우는 1로 간주한 영양소 적정비 (NAR)를 Table 5에 제시하였다. 에너지 ($p < 0.05$), 단백질 ($p < 0.01$), 비타민 A ($p < 0.05$), 비타민 B₂ ($p < 0.05$)와 칼슘 ($p < 0.05$)의 영양소 적정비는 교육 전 보다 교육 후 유의하게 높아졌

Table 3. %RI and %AI of nutrient intake

Variable		Baseline	Final	t-value
%RI ²⁾	Protein	146.3 ± 52.6 ¹⁾	158.3 ± 57.1	-2.65 ^{**4)}
	Vitamin A	114.6 ± 78.6	126.0 ± 83.4	-1.57
	Vitamin C	100.7 ± 68.0	111.7 ± 81.3	-1.63
	Vitamin B1	100.0 ± 46.9	102.8 ± 45.8	-0.72
	Vitamin B2	79.8 ± 38.1	85.2 ± 40.1	-1.77
	Niacin	106.1 ± 48.1	104.2 ± 41.3	0.48
	Calcium	69.2 ± 31.7	75.6 ± 39.5	-2.17*
	Phosphorus	139.0 ± 52.8	142.3 ± 48.9	-0.80
	Iron	134.4 ± 90.9	140.6 ± 64.0	-1.00
%AI ³⁾	Dietary fiber	27.0 ± 12.0	28.1 ± 11.3	-1.04
	Sodium	334.1 ± 144.5	312.8 ± 127.4	1.76
	Potassium	56.4 ± 20.8	56.7 ± 18.2	-0.17

1) Values are mean ± SD

2) RI: Recommended Intake

3) AI: Adequate Intake

4) Significantly different between two groups by paired t-test (*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$)

Table 4. The proportion of the subject taking less than EAR and more than EAR according to DRIs

Variable		Baseline	Final	χ^2	N (%)
Energy	Less than 75% of EER ¹⁾	70 (33.5)	57 (27.3)	NS	
	More than 75% of EER	139 (66.5)	152 (72.7)		
Protein	Less than EAR ²⁾	17 (8.2)	6 (2.9)	5.624 ^{*3)}	
	More than EAR	191 (91.8)	203 (97.1)		
Vitamin A	Less than EAR	67 (32.1)	53 (25.4)	NS	
	More than EAR	142 (67.9)	156 (74.6)		
Vitamin C	Less than EAR	81 (38.8)	77 (36.8)	NS	
	More than EAR	128 (61.2)	132 (63.2)		
Vitamin B1	Less than EAR	83 (39.7)	72 (34.5)	NS	
	More than EAR	126 (60.3)	137 (65.5)		
Vitamin B2	Less than EAR	133 (63.6)	115 (55.0)	NS	
	More than EAR	76 (36.4)	94 (45.0)		
Niacin	Less than EAR	60 (28.7)	52 (24.9)	NS	
	More than EAR	149 (71.3)	157 (75.1)		
Calcium	Less than EAR	138 (66.3)	123 (58.9)	NS	
	More than EAR	70 (33.7)	86 (41.1)		
Phosphorus	Less than EAR	22 (10.5)	14 (6.7)	NS	
	More than EAR	187 (89.5)	195 (93.3)		
Iron	Less than EAR	33 (15.9)	26 (12.4)	NS	
	More than EAR	175 (84.1)	183 (87.6)		

1) EER: Estimated Energy Requirements

2) EAR: Estimated Average Requirements

3) Significantly different between two groups by χ^2 -test (*: $p < 0.05$)

다. 칼슘은 교육 전과 후 각각 0.65와 0.69로 영양소 적정비가 가장 낮았다. 전체 영양소의 질을 평가하는 평균 적정비 (MAR)는 교육 실시 전 0.83에서 교육 후 0.86으로 유의하게 증가하였다 ($p < 0.05$).

영양소의 질적 지수 (Index of nutritional quality, INQ)

교육 전과 후 에너지 섭취가 증가함에 따라 영양소 섭취 상태가 향상되었는지를 알아보기 위한 영양소의 질적 지수 (INQ)를 Table 6에 제시하였다. 단백질의 INQ는 교육 전 1.66에서 교육 후 1.74로 유의하게 향상되었고 ($p < 0.01$), 비타민 A, 비타민 C, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 칼슘, 인 및 철도 유의성은 나타나지 않았으나 교육 후 증가하였으며, 니아신만 감소하였다. 교육 전과 후 비타민 B₂와 칼슘을 제외한 나머지 영양소들의 INQ는 1 이상으로 나타났고, 칼슘이 교육 전과 후 각각 0.80과 0.84로 가장 낮은 INQ 값을 나타냈다.

신체계측 및 체구성 성분의 변화

조사대상자의 신체계측 및 체구성 성분의 변화는 Table

7에 제시되었다. 조사대상자의 교육 전 체중은 59.8 kg이었으며, 교육 후 58.9 kg으로 유의하게 감소하였다 ($p < 0.001$). 체구성 성분 중 근육량은 교육 전 38.9 kg에서 교육 후 38.6 kg으로 유의하게 감소하였으며 ($p < 0.01$), 체지방량도 교육 전 18.6 kg에서 17.8 kg으로 약 1.1 kg이 유의하게 감소되었고 ($p < 0.001$), 체지방률도 교육 전 30.5%에서 교육 후 29.7%로 유의하게 감소하였다 ($p < 0.001$). 비만도는 교육 전 120.4%에서 교육 후 119.7%로 감소하였으나 유의적 차이는 없었고, 체질량지수 (BMI, kg/m²)는 교육 전 24.7에서 교육 후 24.4로 유의하게 감소하였다 ($p < 0.001$).

혈액성분의 변화

조사대상자들의 교육 전과 후 혈액성분의 변화는 Table 8에 나타나있다. 총 콜레스테롤은 교육 전과 후 188.2 mg/dL에서 187.0 mg/dL로 약간 낮아졌으며, 중성지방은 128.4 mg/dL에서 117.2 mg/dL로 유의하게 낮아졌다 ($p < 0.05$). LDL-콜레스테롤도 교육 전 116.0 mg/dL에서 교육 후 107.0 mg/dL로 유의하게 감소하였으며 ($p < 0.001$), HDL-콜레

Table 5. Nutrient adequacy ratio (NAR) and mean adequacy ratio (MAR)

	Variable	Baseline	Final	t-value
NAR	Energy	0.82 ± 0.17 ¹⁾	0.84 ± 0.16	-2.16 ^{*3)}
	protein	0.96 ± 0.10	0.98 ± 0.06	-2.78 ^{**}
	Vitamin A	0.79 ± 0.28	0.83 ± 0.23	-2.18 [*]
	Vitamin C	0.78 ± 0.24	0.80 ± 0.23	-1.05
	Vitamin B ₁	0.83 ± 0.19	0.86 ± 0.17	-1.55
	Vitamin B ₂	0.72 ± 0.23	0.76 ± 0.22	-2.05 [*]
	Niacin	0.86 ± 0.18	0.88 ± 0.16	-0.94
	Calcium	0.65 ± 0.24	0.69 ± 0.22	-2.05 [*]
	Phosphorus	0.96 ± 0.11	0.98 ± 0.07	-1.93
	Iron	0.93 ± 0.14	0.94 ± 0.12	-0.95
	MAR		0.83 ± 0.14	0.86 ± 0.12

1) Values are mean ± SD

2) Significantly different between two groups by paired t-test (*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$)

Table 6. Index of nutritional quality (INQ) of subjects

Variable	Baseline	Final	t-value
Protein	1.66 ± 0.32 ¹⁾	1.74 ± 0.33	-2.74 ^{**2)}
Vitamin A	1.35 ± 0.93	1.40 ± 0.84	-0.68
Vitamin C	1.15 ± 0.62	1.25 ± 0.81	-1.53
Vitamin B ₁	1.13 ± 0.35	1.14 ± 0.56	-0.33
Vitamin B ₂	0.90 ± 0.32	0.93 ± 0.30	-0.99
Niacin	1.19 ± 0.31	1.15 ± 0.30	1.55
Calcium	0.80 ± 0.31	0.84 ± 0.31	-1.54
Phosphorus	1.58 ± 0.31	1.58 ± 0.32	0.21
Iron	1.53 ± 0.77	1.54 ± 0.50	-0.20

1) Values are mean ± SD

2) Significantly different between two groups by paired t-test (**: $p < 0.01$)

스테롤은 교육 전보다 후에 46.6 mg/dL에서 56.7 mg/dL로 유의하게 높아졌고 ($p < 0.001$), 총 단백질도 교육 전 7.1 g에서 교육 후 7.2 g으로 유의하게 높아졌다 ($p < 0.01$). 알부민의 경우 교육 전 4.5 g에서 교육 후에는 4.6 g으로 약간 증가되었고, 혈당은 교육 전 105.1 mg/dL에서 교육 후 107.4 mg/dL로 다소 높아졌으며, 헤모글로빈치도 교육 전과 후 각각 12.8 g/dL와 13.0 g/dL로 교육 후 약간 증가되었으나 모두 유의차는 없었고, 골밀도의 T-score도 교육 전 -0.5

에서 교육 후 -0.4로 다소 증가 하였으나 유의성은 나타나지 않았다.

영양교육 종료 후 변수 간 상관관계

영양교육 종료 후 변수 간 상관관계는 Table 9에 나타나 있다. 규칙적인 식생활 점수는 식습관 점수 ($p < 0.001$), 영양지식 점수 ($p < 0.01$) 및 균형식 점수 ($p < 0.001$)와 양의 상관관계를, 체질량지수 ($p < 0.001$)와는 음의 상관관계를 보였다. 식습관 점수는 영양지식 점수 ($p < 0.01$) 및 균

Table 7. Changes of anthropometric index and body composition

Variable	Baseline	Final	t-value
Weight (kg)	59.8 ± 8.1 ¹⁾	58.9 ± 8.0	9.92 ^{***2)}
Height (cm)	155.8 ± 4.4	155.8 ± 4.4	0.51
Soft lean mass (kg)	38.9 ± 3.6	38.6 ± 3.7	3.21 ^{**}
Body fat mass (kg)	18.6 ± 4.6	17.8 ± 4.6	7.83 ^{***}
Percent body fat (%)	30.5 ± 4.8	29.7 ± 4.8	5.74 ^{***}
Obesity degree (%)	120.4 ± 13.6	119.7 ± 13.3	1.50
BMI (kg/m ²) ³⁾	24.7 ± 2.7	24.4 ± 2.7	5.31 ^{***}

- 1) Values are mean ± SD
- 2) Significantly different between two groups by paired t-test (*: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$)
- 3) BMI: Body Mass Index

Table 8. Changes of blood composition and bone mineral density

Variable	Baseline	Final	t-value
Cholesterol (mg/dL)	188.2 ± 39.2 ¹⁾	187.0 ± 35.2	0.54
TG (mg/dL) ²⁾	128.4 ± 81.3	117.2 ± 64.7	2.04 ^{*4)}
HDL-C (mg/dL) ³⁾	46.6 ± 19.6	56.7 ± 13.7	-5.87 ^{***}
LDL-C (mg/dL) ⁵⁾	116.0 ± 38.1	107.0 ± 29.7	3.85 ^{***}
Total Protein (g)	7.1 ± 0.6	7.2 ± 0.7	-2.74 ^{**}
Albumin (g)	4.5 ± 0.3	4.6 ± 2.8	-0.73
Boold Suger (mg/dL)	105.1 ± 27.0	107.4 ± 26.3	-1.40
Hemoglobin (g/dL)	12.8 ± 1.6	13.0 ± 1.5	-1.77
T-score ⁶⁾	-0.5 ± 1.1	-0.4 ± 2.0	-1.35

- 1) Values are mean ± SD
- 2) TG: Triglyceride
- 3) HDL-C: High density lipoprotein-cholesterol
- 4) Significantly different between two groups by paired t-test (*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$)
- 5) LDL-C: Low density lipoprotein-cholesterol
- 6) T-score: Bone mineral density

Table 9. Correlation coefficient among variables after the nutrition education and exercise intervention

Variable	Regularity of meal score	Food habits score	Eating behavior score	Nutritional knowledge score	Balanced diet score	%EER ¹⁾	BMI ²⁾
Regularity of meal score	1.00						
Food habits score	0.44 ^{***3)}	1.00					
Eating behavior score	-0.01	-0.07	1.00				
Nutritional knowledge score	0.19 ^{**}	0.19 ^{**}	0.23 ^{***}	1.00			
Balanced diet score	0.31 ^{***}	0.19 ^{**}	-0.03	0.25 ^{***}	1.00		
%EER	-0.01	-0.09	-0.03	0.07	0.10	1.00	
BMI	-0.24 ^{***}	-0.07	-0.10	-0.23 ^{***}	-0.11	-0.06	1.00

- 1) EER: Estimated Energy Requirements
- 2) BMI: Body Mass Index
- 3) **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$

형식 점수 ($p < 0.01$)와 양의 상관관계를 나타냈고, 식행동 점수는 영양지식 점수 ($p < 0.001$)와 양의 상관관계를 보였으며, 영양지식 점수는 균형식 점수 ($p < 0.001$)와 양의 상관관계를, 체질량지수 ($p < 0.001$)와는 음의 상관관계를 보였다.

고 찰

2005년 국민건강·영양조사³⁾에 의하면 20세 이상 성인의 비만 유병율이 31.8% (남자 35.2%, 여자 28.3%)로 나타났고, 여성은 30대 19.4%, 40대 29.5%, 50대 43.9%, 60대 46.7%로 50대와 60대에서 높게 나타났다. 보건복지부에서 보건소를 중심으로 제공하고 있는 건강증진사업(건강행태개선사업)은 영양, 운동, 절주, 비만에 관하여 2002년부터 현재까지 매년 실시되고 있으며, 이는 국민 건강증진, 질병 예방, 평균수명 연장, 의료비 절감 및 삶의 질 향상 등의 목적을 가지고 실시되고 있다.¹⁷⁾ 유아에서 노인까지 전 연령에 걸쳐 올바른 식습관, 운동습관, 음주습관 및 비만조절 습관은 건강한 생활습관을 형성하게 되어 비만예방 및 질병예방을 할 수 있기 때문에 영양교육과 운동교육은 매우 중요하다고 하겠다. 이러한 취지에서 실시된 프로그램의 일환으로 본 연구는 실시되었고, 3년에 걸쳐 1기에 36명씩 매회 새로운 대상자를 7기에 걸쳐 선정하여 같은 영양교육과 운동을 실시하였으며, 이 대상자들을 모두 합하여 본 연구에 이용하였으므로 그 의미가 크다고 하겠다.

본 연구의 조사대상자들은 평균 체질량지수 24.7 kg/m²로 정상 체중 범위에 속하나 체중과다에 가까운 상태에 있고, 평균 연령은 50.2세로 폐경이 이미 되었거나 되려고 하는 시기로 비만 발병율이 예상되며, 오랜 세월동안 습관화된 식습관을 변화시키기에는 매우 어려운 상태이므로 영양교육을 강화하여 실시하였다. 그 결과 식사의 규칙성, 식행동, 균형식 섭취 및 영양지식 점수는 교육 후 유의적으로 증가하였고 식습관 점수는 26.6점에서 26.4점으로 유의성은 나타나지 않았으나 감소하여 식습관의 변화가 어려움을 알 수 있다. 비만 중년 여성에 관한 Kim 등¹⁸⁾의 연구에서도 영양교육 실시 후 식사의 규칙성, 식행동 및 식습관 점수가 유의성은 나타나지 않았으나 증가되었고, 영양지식은 유의하게 증가되었음을 보고하였다. Moon 등¹⁹⁾의 보건소 비만 프로그램에 참여한 성인 여성의 연구에서도 영양과 운동교육 후 체지방을 변화에 따라 증가군에 비하여 유지군과 감소군에서 식습관 변화가 바람직하게 나타났다고 보고하였다. 중년여성의 영양교육에 따른 식행동 향상이 식사질에 미치는 영향에 관한 연구²⁰⁾에서는 식행동향상군에서 식사의

규칙성, 간식섭취 여부, 과식, 식사 장소의 규칙성 등의 점수가 유의하게 증가되었다. Song과 Kim²¹⁾이 중원지역 성인 여성을 대상으로 한 연구에서도 균형식 점수가 12.0점에서 13.0점으로 유의하게 높아졌고 ($p < 0.001$), Kang과 Kim²²⁾도 영양교육 후 식행동이 향상되었다고 보고하였다. Lee와 Kim²³⁾과 Jung²⁴⁾의 연구결과에 의하면 30대 주부의 영양지식 점수가 가장 높고, 50대 이상이 다른 연령층에 비해 낮았다고 보고하였으며, Chang과 Han⁴⁾의 연구결과에서는 식습관은 나이가 많을수록 좋은 경향을, 영양지식은 나이가 적을수록 좋은 경향을 보이는 것으로 보고하였다. 따라서 50대 연령층이 중년이후까지 좋은 건강과 영양상태를 유지하기 위해서는 이 시기에 바른 식습관과 더불어 올바른 영양지식을 습득할 수 있도록 반복적인 교육의 기회를 주는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

본 연구에서는 영양교육을 통한 식사관련 요인들의 향상이 식이섭취에 직접적인 영향을 주어 교육 후 식이섭취에 양적·질적 변화를 초래했다. 한국인영양소섭취기준인 필요추정량, 평균필요량, 권장섭취량 및 충분섭취량에 대한 섭취비율은 교육 후 에너지와 대부분의 영양소에서 증가되었으나 단백질과 칼슘을 제외하고는 유의성이 나타나지 않았다. 평균필요량에 대한 섭취비율 중 비타민 B₂는 교육 후 100% 이상으로 증가되었으며, 칼슘도 99.0%가 되어 평균필요량에 대한 섭취비율이 교육 후 향상되었다. 본 연구의 에너지 필요추정량에 대한 섭취비율은 교육 전 88.0%, 교육 후 91.2%로 증가했으나 2005년 국민건강·영양조사 결과⁵⁾에 의한 50~64세 여성 96.7%보다는 낮았다. 권장섭취량에 대한 섭취비율도 교육 후 단백질 ($p < 0.01$)과 칼슘 ($p < 0.05$)은 유의적으로 증가하였고, 니아신을 제외한 다른 영양소들은 유의성은 나타나지 않았으나 교육 후 증가하였다. 식이섬유와 칼륨의 충분섭취량에 대한 섭취비율도 교육 후 유의적이지는 않지만 증가되었고, 나트륨은 감소되었으나 유의성은 없었다. 본 연구에서 에너지 필요추정량이 교육 후 증가하였으나 체중감량이 유의하게 감소되어 에너지 필요추정량 75% 미만 섭취한 대상자 비율을 교육 전과 후 조사한 결과, 본 연구에서는 에너지 필요추정량 75% 미만을 섭취한 대상자의 비율이 교육 전 33.5%에서 교육 후 27.3%로 감소하여 에너지 필요추정량 75% 이상 섭취 대상자가 교육 후 증가하여 효과적이었으며, 본 연구의 교육 후 결과는 2005년 국민건강·영양조사 결과⁵⁾에서 보고된 50~64세 여성 27.6%와 비슷하였다. 집단의 영양섭취의 적절성을 평가하려면 영양섭취기준 중 평균필요량을 사용하는 것이 좋으며,¹⁴⁾ 본 연구에서는 평균필요량에 대한 섭취비율과 함께 평균필요량 미만 섭취비율을 조사함으로써

농촌에서 부족하기 쉬운 영양소들을 알아내어 영양교육 시 그 영양소들의 중요성과 섭취방법 등을 강조하고자 하였다. 2005년 국민건강·영양조사 결과⁹⁾에 의하면 50~64세 평균필요량 미만 섭취비율이 칼슘 65.8%, 비타민 B₂ 60.3%로 나타났으며, 본 연구에서는 칼슘이 교육 전과 후 각각 66.3%와 58.9%, 비타민 B₂는 교육 전과 후 각각 63.6%와 55.0%로 나타나 교육 전에는 본 연구 평균필요량 미만 섭취비율이 2005년 국민건강·영양조사 결과⁹⁾보다 높았으나 교육 후에는 본 연구의 결과가 낮게 나타나 식사의질이 향상되었으며, 모든 연령층에 영양교육을 실시할 때마다 섭취를 강조해야 할 영양소들로 사료된다. 단백질의 경우 2005년 국민건강·영양조사 결과⁹⁾ 50~64세 평균필요량 미만 섭취율이 12.3%로 보고되었고, 본 연구에서는 교육 전과 후 각각 8.2%와 2.9%로 유의하게 감소하였으며 ($p < 0.05$), 2005년 국민건강·영양조사 결과⁹⁾보다 낮게 나타났다. 이는 매주 영양교육을 실시할 때 고기, 생선, 콩 등이 함유된 균형식 섭취와 우유 섭취를 강조한 결과라고 사료된다. 식사의 질을 평가하는 NAR은 에너지 ($p < 0.05$), 단백질 ($p < 0.01$), 비타민 A ($p < 0.05$), 비타민 B₂ ($p < 0.05$) 및 칼슘 ($p < 0.05$)에서 교육 후 유의하게 증가하였고, 영양소 전체 질을 나타내는 MAR도 교육 후 유의하게 증가하여 식사의 질이 좋아진 것으로 나타났다 ($p < 0.05$). INQ는 1 이상일 경우 일반적으로 그 식사의 질이 좋다는 것을 의미하는데 본 연구에서는 교육 전에 비타민 B₂와 칼슘을 제외하고 모두 1 이상이었으며, 교육 후에도 비타민 B₂와 칼슘은 INQ가 약간 증가 되었으나 1 미만을 유지하였고, 단백질은 교육 후 유의하게 높아졌다 ($p < 0.01$). 영양과 운동중재 후 식행동향상군에서는 MAR이 유의하게 증가되었고, 여러 영양소의 INQ도 유의하게 증가되었으며, 식행동비향상군에서는 MAR이 유의성은 없었으나 증가를 보였고, INQ도 비타민 C에서만 유의적으로 증가되었다고 보고한 Lee 등²⁰⁾의 연구결과와 본 연구 결과는 다른 양상을 보였다. Kim 등²⁵⁾의 연구결과에서도 MAR은 유의적인 변화가 없고 철분과 티아민의 INQ만 유의하게 증가하여 본 연구와는 다른 결과들을 나타냈는데 이는 영양교육 실시가 교육 내용, 교육자, 피교육자, 교육환경 등 여러 요인에 의해 영향을 받게 되어 그 결과가 달라질 수 있으므로 교육 프로그램의 질을 서로 비교하기는 어렵다고 할 수 있다.

본 연구에서는 체중 ($p < 0.001$), 체지방량 ($p < 0.001$), 체지방률 ($p < 0.001$) 및 체질량지수 ($p < 0.001$)가 교육 후 유의하게 감소되었고, 에너지를 비롯한 모든 영양소들은 교육 후 평균필요량 이상으로 향상되었으며, 에너지는 약간 증가되었으나 체중이 유의하게 감량된 효율적인 결과를 나

타내었다. 그러나 충분한 단백질의 섭취량에도 불구하고 근육량이 유의하게 감소하여 ($p < 0.01$), 주 2회 댄스스포츠를 주로 실시한 운동 방법에 있어서 근력운동을 포함한 운동이 단계별로 실시되어야 할 것으로 생각되며, 이와 같은 체구성 성분의 변화는 Nam,¹²⁾ Kang과 Kim,²²⁾ Jeon²⁶⁾ 등의 연구결과와도 일치하였다. Deurenberg 등²⁷⁾은 8주간의 저열량 식이로 체중, 체지방 및 체지방이 감소되었다고 보고하였으며, Briley 등²⁸⁾도 건강프로그램에 영양교육을 실시함으로써 체중이 감량되었음을 보고하여 영양관련 지식이나 영양교육만으로도 체중감량에 효과적임을 나타내고 있으나 적절한 운동 실시와 함께 병행된다면 더 효율적이 될 수 있으리라 생각된다.

Briley 등²⁸⁾은 영양교육 실시 후 체중과 총콜레스테롤치를 낮춘다고 보고하였고, 본 연구에서도 유의성은 없었으나 콜레스테롤치가 교육 후 감소되었다. 본 연구에서는 중성지방과 LDL-콜레스테롤이 유의하게 감소되었는데 이는 Kang과 Kim²²⁾의 연구결과와도 유사하였으며, Nam¹²⁾의 연구에서도 12주 동안 체중조절 프로그램을 시도하여 유사한 결과를 나타내었다. 반면 Choue 등²⁹⁾의 연구결과에서는 총 콜레스테롤, 중성지방 및 HDL-콜레스테롤 모두가 감소되었는데 본 연구에서는 교육 후 HDL-콜레스테롤 ($p < 0.001$)이 유의하게 높아져 다른 결과를 나타내었고, Chang 등³⁰⁾의 연구에서는 8주간 영양교육, 적절한 운동실시교육 및 다이어트 식이와 저지방 우유를 공급하여 체중조절을 실시한 결과 총콜레스테롤이 교육 후 유의하게 감소하였으며, HDL-콜레스테롤은 교육 후 유의하지는 않았으나 7.2 mg/dL 정도 상승하였다고 보고하여 본 연구와 유사한 결과를 나타내었다. HDL-콜레스테롤은 규칙적이며 적절한 운동 실시, 충분한 단백질 섭취 및 균형식 섭취 등으로 증가되는데 본 연구에서는 댄스 스포츠를 2회/주에 실시하였고, 대상자들에게 매일 걷는 운동을 하도록 권유를 하였으며, 규칙적인 운동 실시와 함께 균형식 및 충분한 단백질 섭취로부터 얻어진 결과라고 생각된다. 혈당은 교육 후 다소 높아졌으나 유의성은 없었고 정상범위 (70~110 mg/dL) 내에 속하였으며, Nam¹²⁾의 중년여성대상 체중조절 프로그램 후 결과와 유사하였고, Kang과 Kim,²²⁾ Jeon²⁶⁾의 혈당저하를 나타낸 결과와는 차이를 보였다. 헤모글로빈치와 T-score는 유의하지는 않았으나 약간 증가되었고 정상 범위에 속하였다.

본 연구에서는 규칙적 식생활 점수가 식습관 점수, 영양 지식 점수 및 균형식 점수와 유의한 양의 상관관계를 나타내었고 ($p < 0.001$), BMI와는 유의하게 음의 상관성을 나타내었으며 ($p < 0.001$), 식행동 점수와 %EER과는 유의성

은 나타나지 않았으나 음의 상관관계를 나타내었다. Song과 Kim²¹⁾의 연구결과에서도 식습관 점수와 영양지식 점수가 양의 상관관계를 보였으며, Kang 등³¹⁾은 영양지식도가 증가하면 식사의 균형도도 유의적으로 증가한다는 것을 보고하면서 교육의 효과가 영양지식 및 식태도의 증가로 나타나며, 이는 식행동의 증가로 연결된다고 하였다. Chang과 Han⁴⁾의 연구결과에서도 식습관과 영양지식 간에 양의 상관관계가 있으며, 영양지식이 높으면 식습관도 좋았다고 보고되었다. 본 연구에서 나타난 바와 같이 규칙적 식생활 점수가 높아지면 올바른 식습관, 영양지식 및 균형식 점수가 높아져 바람직한 식생활이 이루어질 수 있으며, 반면 체질량지수는 음의 상관성을 나타내므로 체중감량에는 효과적으로 나타났다. 이와 같이 영양교육의 효율적인 실시와 함께 운동이 중재됨으로써 체중감량에 효율적일뿐만 아니라 지속적인 건강유지에도 이바지 할 수 있을 것으로 사료된다.

요약 및 결론

진천군 중년여성을 대상으로 영양교육 및 운동 중재가 건강과 식사의 질에 미치는 효과를 알아보고자 중년여성 총 209명을 대상으로 2002년 11월 1일부터 2003년 12월 31일까지 (약 36명씩 4회)와 2004년 04월 01일부터 2004년 12월 20일까지 (약 36명씩 3회) 주 1회 약 1.5시간씩 영양교육과 주 2회 약 90분 동안 댄스 스포츠를 매회 3개월 간 실시한 결과는 다음과 같다.

1) 조사대상자의 평균 연령은 만 50.2세로 규칙적인 식생활 점수는 교육 전보다 교육 후 유의하게 높아졌고, 올바른 식습관 점수는 교육 전과 후 차이가 없었으며, 식행동 점수, 영양지식 점수 및 균형식 점수는 교육 후 유의하게 높아졌다.

2) 에너지 필요추정량에 대한 섭취비율은 교육 전보다 교육 후 높아졌으나 유의성은 나타나지 않았고, 영양소별 평균필요량에 대한 평균 섭취비율은 교육 후 칼슘을 제외한 모든 영양소에서 평균필요량을 충족시켰으며, 단백질의 경우 교육 전 (188.2%)보다 교육 후 (203.5%) 유의하게 높아졌고, 칼슘도 교육 전 (90.1%)보다 교육 후 (99.0%) 유의하게 높아졌다. 섭취한 영양소의 평균필요량 미만 섭취 비율은 교육 전 칼슘 (66.4%)과 비타민 B₂ (63.6%)에서 대상자의 50% 이상이 평균필요량 미만을 섭취하였고, 교육 후에도 약간 감소하였으나 대상자의 50% 이상이 평균필요량 미만을 섭취하였다. 단백질의 경우 교육 전 평균필요량 미만 섭취한 대상자의 비율이 8.2%에서 교육 후 2.9%

로 유의하게 감소하였다.

3) 권장섭취량에 대한 평균 섭취비율은 비타민 B₂와 칼슘을 제외한 모든 영양소에서 교육 후 권장섭취량 이상 섭취된 것으로 나타났다. 칼슘은 교육 전 (69.2%)보다 교육 후 (75.6%) 유의하게 증가하였으며, 비타민 B₂도 교육 후 유의성은 나타나지 않았으나 증가하였다. 충분섭취량에 대한 식이섭취소 섭취비율은 교육 전 27.0%로 매우 낮았으며, 교육 후 약간 증가하였고, 나트륨은 감소하였으나 유의성은 없었다.

4) 영양소 적정섭취비율 (NAR)에서 교육 후 유의한 차이를 나타내며 증가한 영양소는 에너지, 단백질, 비타민 A, 비타민 B₂와 칼슘이었으며, 칼슘의 NAR이 교육 전과 후 가장 낮았다. 평균 적정비 (MAR)는 교육 실시 전 (0.83)보다 교육 후 (0.86) 유의하게 증가하였다. 영양의 질적지수 (INQ)에서 교육 후 유의적인 차이를 보이며 증가한 영양소는 단백질이었으며, 교육 전과 후 비타민 B₂와 칼슘을 제외한 영양소들의 INQ는 1 이상으로 나타났다.

5) 조사대상자의 체중은 교육 전보다 교육 후 약 0.9 kg이 유의하게 감소하였고, 체구성 성분 중 근육량은 교육 전보다 교육 후 감소하였으며, 체지방량은 교육 전보다 교육 후 약 1.1 kg이 감소하였고 유의차를 나타냈다. 체지방률과 체질량지수도 교육 전보다 후에 유의하게 감소하였으며, 비만도는 교육 후 유의성은 나타나지 않았으나 감소하였다.

6) LDL-콜레스테롤 및 중성지방은 교육 후 유의하게 낮아졌고, HDL-콜레스테롤과 총 단백질은 교육 전보다 교육 후 유의하게 높아졌다. 알부민, 혈당, 헤모글로빈치 및 왼쪽 발목 골밀도의 T-score는 교육 후 다소 증가 하였으나 유의성은 나타나지 않았다.

7) 영양교육 종료 후 변수간 상관관계는 규칙적인 식생활 점수가 식습관 점수, 영양지식 점수 및 균형식 점수와 양의 상관관계를, 체질량지수와는 음의 상관관계를 보였다. 식습관 점수는 영양지식 점수 및 균형식 점수와 양의 상관관계를 식행동 점수는 영양지식 점수와 양의 상관관계를 나타냈으며, 영양지식 점수는 균형식 점수와 양의 상관관계를, 체질량지수와는 음의 상관관계를 보였다.

결론적으로 영양교육과 운동 중재를 통해 중년여성의 체중 감량, 체구성 성분 및 혈액성상이 개선되었으며, 식이섭취, 규칙적인 식생활, 영양지식, 식행동, 균형식 섭취 등이 향상되었고, 질병 예방인자인 체지방량이 감소되었으나 근육량의 감소와 INQ가 1 미만으로 나타난 칼슘과 비타민 B₂ 섭취, 올바른 식습관 형성 등의 문제점을 해결하기 위해 운동방법, 횟수 및 강도를 달리한 운동중재와 효율적인 영양교육이 지속적으로 실시되어야 할 것으로 사료된다.

Literature cited

- 1) Lee MS, Woo MK. A study of health-related habits, dietary behaviors and the health status of the middle-aged and the elderly living in the chonju area (II). *Korean J Community Nutrition* 2002; 7(6): 749-761
- 2) Korea National Statistics Office. 2007 Life table (online); 2008
- 3) Im TL. A study on health perception and health promoting lifestyle of mid-life women [dissertation]. Suwon: Ajou university; 2003
- 4) Chang HK, Han YB. A study on the climacteric symptoms and dietary patterns in middle-aged women. *Korean Home Economics Association* 2002; 40(1): 125-134
- 5) Kim HS. A study on the lifestyle and health status of middle aged women [dissertation]. Seoul: Ewha womans university; 1999
- 6) Wheeler L. Well-woman assessment. Women's health care. SAGE publication, california; 1995
- 7) Lee JY. A study on the eating behavior and nutrition status of middle-aged women. *Annual Bulletin of Seoul Health Junior College* 1996; 16: 9-19
- 8) Ministry of Health & Welfare. The third korea national health and nutrition examination survey (KNHANES III), 2005-Health Examination; 2006
- 9) Kim MS. Study on characteristics in middle aged abdominal obese women and the effect of obesity management program: with focus on basic treatment and aroma abdominal massage treatment [dissertation]. Seoul: Sungshin Women's University; 2002
- 10) Lee KJ, Chang CJ, Yoo JH, Yi YJ. Original Articles: Factors Effecting Health Promoting Behaviors in Middle-Aged Women. *J Korean Acad Nurs* 2005; 35(3): 494-502
- 11) Jang HS, Kwon CS. A study on the nutritional knowledge, food habits, food preferences and nutrient intakes of urban middle-aged women. *Korean J Dietary Culture* 1995; 10(4): 227-233
- 12) Nam JH. Effect of weight control program on obesity degree and blood lipid levels among middle-aged obese women. *Korean J Food & Nutr* 2006; 19(1): 70-78
- 13) Kim KN, Kim AJ, Park YS, Uoo MK, Lee BK, Hyun TS. Questionnaire book related food life style. The Korean Society of Community Nutrition; 2000
- 14) The Korean Nutrition Society, Dietary Reference Intakes for Koreans, Seoul; 2005
- 15) Friewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972; 18: 499-502
- 16) Choi MS, Kim MS, Kim KN. The Effect of Nutrition Education on Food Habits, Dietary Behaviors, Nutritional Knowledges and Nutrient Intakes of Middle-aged Women. *Korean J Community Living Science* 2007; 18(1): 131-145
- 17) Ministry of Health & Welfare. 2005 The Information of Health Promotion Project; 2005
- 18) Kim MS, Choi MS, Kim KN. Effect of Nutritional Education and Exercise Intervention on Reducing and Maintaining Weight in Obese Women. *Korean J Community Nutrition* 2007; 12(1): 80-89
- 19) Moon HK, Lee HJ, Park Y. Comparison of health status and dietary habits by percent body fat (PBF) change for adult women in the weight control program by the community health. *Korean J Community Nutrition* 2007; 12(4): 477-488
- 20) Lee YA, Kim KN, Chang NS, The Effect of Nutrition Education on Weight Control and Diet Quality in Middle-Aged Women. *Korean J Nutr* 2008; 41(1): 54-64
- 21) Song BC, Kim MK. A study on the nutrition knowledge, food babits and nutrient intakes of adult women living in jungwon area. *Konkuk University Natural Science* 1999; 10(2): 247-256
- 22) Kang JS, Kim HS. A study on the evaluation of a nutritional education program for the meddle aged obese women. *Korean J Food & Nutr* 2004; 17(4): 356-367
- 23) Lee JS, Kim KS. A study on the dietary attitude of the house wives in pusan by nutrition knowledge, purpose value of meals and monthly food expenditure. *Korean J Food & Nutr* 2000; 12(3): 300-305
- 24) Jung IK. A study on the nutrient intakes and factors related to dietary behavior of women by age groups in Incheon. *Korean J Community Nutrition* 2005; 10(1): 46-58
- 25) Kim NH, Kim JM, Kim HS, Chang NS. Effects of Nutrition and Exercise Education on Fat Mass and Blood Lipid Profile in Postmenopausal Obese Women. *Korean J Nutr* 2007; 40(2): 162-171
- 26) Jeon ER. Effect of nutrition and aerobic exercise program on weight control program of meddle aged abdominal obese women. *Korean J Human Ecology* 2006; 9(2): 65-73
- 27) Deurenberg P, Weststrate JA, Hautvast JGAJ. Changes in fat-free mass during weight loss measured by bioelectrical impedance and by densitometry. *Am J Clin Nutr* 1989; 49: 33-36
- 28) Briley ME, Montgomery DH, Blewett J. Worksite nutrition education can lower total cholesterol levels and promote weight loss among police department employees. *J Am Diet Assoc* 1992; 92(11): 1382-1384
- 29) Choue RW, Hong JY, Lee HW, Lee SL. Effects of nutrition education in weight management program. *Korean J Obesity* 1995; 4(1): 23-32
- 30) Chang UJ, Lim KA, Han YB. Effect of nutrition education on weight control program. *Korean J Food & Nutr* 1999; 12(2): 177-183
- 31) Kang MH, Song EJ, Lee MS, Park OJ. Effect of nutrition education program on nutrition behavior of housewives in a low-income urban area. *Korean J Nutr* 1992; 25(2): 162-178