

## 직장 내 식당을 이용한 3주간의 식이 중재 프로그램 - 중재 전후 비교 예비 연구

김무영<sup>1</sup>, 김미정<sup>2</sup>, 박한득<sup>2</sup>, 김신실<sup>2</sup>, 이지원<sup>3</sup>

<sup>1</sup>서울특별시 서울의료원 가정의학과, <sup>2</sup>(주)유비케어 헬스케어사업부, <sup>3</sup>연세대학교 의과대학 세브란스병원 가정의학과

### Three-Week Dietary Intervention at Workplace Cafeteria – a Pilot Study

Moo Young Kim<sup>1</sup>, Mi Jeoung Kim<sup>2</sup>, Han Deuk Park<sup>2</sup>, Shin Sil Kim<sup>2</sup>, Ji Won Lee<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Family Medicine, Seoul Medical Center, Seoul, <sup>2</sup>Health Care Division, Ubcare Co., Ltd, Seoul, <sup>3</sup>Department of Family Medicine, Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

**Background:** A healthy diet is important for the prevention and management of major chronic diseases including cancer, cardiovascular disease, diabetes, and obesity. However, the effect of dietary intervention-based education and consultation has not been satisfactory. This study sought to investigate the effects of a diet intervention supplying food directly to the workplace cafeteria.

**Methods:** Study subjects included 36 employees (23 men) staffed at two companies located in Seoul and Gyeonggi-do. Participants were supplied with liquid meals made mainly with fruits and vegetables for breakfast and dinner. Lunch was supplied as well and comprised of a balanced diet. Consumption of other foods, except water and provided snacks, were prohibited. The program also included light exercise, yoga, and mind-body control for 20 minutes, three times a week. Changes in anthropometric and metabolic parameters were evaluated.

**Results:** None of the subjects complained of serious adverse effects or dropped out of the program. Post-intervention mean body weight and body fat mass decreased significantly (-3.3 kg and -2.0 kg respectively,  $P < 0.001$  for both comparisons). There were additional reductions in systolic blood pressure (-6.7 mmHg,  $P < 0.001$ ), fasting glucose (-9.0 mg/dL,  $P < 0.001$ ), total cholesterol (-13.9 mg/dL,  $P = 0.005$ ), triglyceride (-44.0 mg/dL,  $P < 0.001$ ), and insulin (-2.4 uIU/mL,  $P = 0.007$ ). The satisfaction rate of the program was 88%.

**Conclusions:** This study showed that a diet intervention supplying food directly to the workplace cafeteria could succeed in decreasing body weight and improving metabolic parameters, most likely due to high compliance.

**Korean J Health Promot 2012;12(3):123-128**

**Keywords:** Diet, Workplace, Body weight, Blood pressure, Glucose, Cholesterol, Triglycerides

## 서 론

2010년 사망원인 통계 발표에 따르면 암, 뇌혈관계 질환, 심장질환, 당뇨병이 우리나라 인구의 주요 사망원인으로 전체 사망 원인 중 51.9%를 차지하는 것으로 조사되었

다.<sup>1)</sup> 이들 질환은 유전적인 요인과 환경적 요인이 복합적으로 작용해서 발생하는 것으로 알려졌으며, 환경적 요인에는 식습관이 공통적으로 중요한 부분을 차지한다.<sup>2)</sup> 안 좋은 식습관은 비만과 당뇨병, 고혈압, 고지혈증 등의 만성질환을 매개로 하여 심혈관계 질환과 암 발생의 주요 원인이 된다.<sup>3-5)</sup> 따라서 식습관 개선은 주요 만성질환과 사망원인질환의 예방과 관리에 있어 가장 중요한 열쇠라 할 수 있다.

우리나라 근로자들은 과도한 업무시간과 스트레스, 음주로 인해 식생활에 많은 문제를 안고 있다. 2010년 국민건강영양조사 결과에 따르면 우리나라 30-40대 성인 남성

■ Received : April 18, 2012      ■ Accepted : August 23, 2012

■ Corresponding author : **Ji Won Lee, MD**

Department of Family Medicine, Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, 50 Yeonse-ro, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea  
Tel: +82-2-2228-2338, Fax: +82-2-362-2473  
E-mail: indi5645@yuhs.ac

의 비만율은 약 42%, 연간 음주율은 90%로 이상으로 나타났다, 1회 평균 음주량이 7잔 이상이며 주 2회 이상 음주하는 위험음주자의 분율도 30%에 달하는 것으로 조사되었다. 또한 20-30대는 다른 연령대에 비해 섭취 열량은 많은 반면 조섬유 섭취는 부족한 것으로 나타났다.<sup>6)</sup> Lee 등<sup>7)</sup>의 조사 자료에 의하면 남성 직장인의 88.4%가 주 1회 이상 과식하는 것으로, 27.8%가 전혀 아침식사를 하지 않는 것으로 조사되었다.

한국보건사회연구원의 2010 한국복지패널 기초분석 보고서에 따르면 우리나라 근로자의 점심시간을 제외한 평균 근로시간은 주당 50.4시간으로 근로자들은 평일 활동시간의 대부분을 직장에서 보내고 있다.<sup>8)</sup> 따라서 고혈압, 고지혈증, 당뇨병과 같은 만성질환의 예방과 관리를 위한 생활습관 개선의 장소로 직장은 중요한 의미를 가진다. Christensen 등<sup>9)</sup>은 직장에서 과체중 여성을 대상으로 한 3개월간의 식이, 운동, 인지행동 복합 프로그램이 체중과 혈압을 감소시키는 효과가 있음을 보고한 바 있고, 국내에서는 Park 등<sup>10)</sup>이 직장인을 대상으로 만성질환 위험요소별 맞춤형 영양 교육 프로그램이 체중, 혈압 조절에 효과가 있음을 보고하였다.

최근에는 체중 조절을 위해 단순한 영양 교육을 넘어 중재 기간 중 섭취할 식사 대체물을 직접 공급해주는 방식이 관심을 끌고 있다. König 등<sup>11)</sup>은 영양 상담에 기반한 중재에 비해 직접 식사 대체물을 제공하는 방식이 체중 감량에 더 효과적임을 보고하였고, 국내에서도 Son 등<sup>12)</sup>이 12주간의 식사 대체물 공급을 기반으로 한 식이 중재 프로그램의 체중 감량 효과를 보고하였다. 그러나 이러한 연구는 상업적으로 판매되는 식사 대체물을 이용한 연구로 대상자의 순응도가 떨어지고, 장기간 지속하기 힘들다는 문제점을 안고 있었다.

이에 본 연구는 직장 내 식당에서 직접 음식물을 제공하는 식이 중재 프로그램의 효과를 알아보고자 수행되었다.

## 방 법

### 1. 연구대상

서울과 수도권에 소재한 두 곳의 기업에서 식습관 개선을 원하는 사무직 근로자를 연구 대상으로 모집했다. 임신 또는 수유 중인 사람, 현재 암이 상당히 진행된 환자, 최근 6개월 내에 10% 이상의 체중 감소가 있었던 사람, 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 심혈관계 질환으로 규칙적으로 약물을 복용 중인 사람은 연구 대상에서 제외하였다. 최종적으로 연구 진행과 가능한 부작용에 대해 충분한 설명을 듣고 연구 참가에 동의한 36명(남자 23명, 여자 13명; A기업

20명, B기업 16명)을 대상으로 선정했다. 본 연구는 세브란스병원 임상연구심의위원회의 승인을 받았다.

### 2. 신체계측 및 대사지표 측정

신장(cm)과 체중(kg)은 직립자세로 신발을 벗은 상태에서 자동신장계측계를 이용하여 측정하였고 5분 이상 안정을 취한 후 수은혈압계를 이용해 혈압을 측정하였다. 체질량 지수는 신장(m)과 체중(kg)을 측정하여 체중을 신장의 제곱으로 나눈 값( $\text{kg}/\text{m}^2$ )으로 하였다. 허리둘레(cm)는 직립자세에서 줄자를 이용하여 호기 후 편한 상태에서 기립시 배꼽을 지나는 선을 측정하였다. 생체전기저항측정법(bioelectrical impedance analysis; Biospace, InBody 230, Seoul, Korea)을 이용하여 체지방량과 골격근량을 측정하였다.

8시간 이상 금식한 후 혈중 포도당, 총 콜레스테롤, 중성지방, 고밀도 지단백 콜레스테롤(high density lipoprotein [HDL] cholesterol), aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), gamma-glutamyltransferase ( $\gamma$ -GT) 양을 측정하였고 저밀도 지단백 콜레스테롤(low density lipoprotein [LDL] cholesterol)은 Friedewald 계산법( $\text{LDL 콜레스테롤} = \text{총 콜레스테롤} - \text{HDL 콜레스테롤} - \text{중성지방}/5$ )을 이용하여 산출하였다. A기업에서 참가한 20명에게는 혈중 인슐린과 Adiponectin을 추가로 검사하였다. Adiponectin은 ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay, Mesdia Co., Ltd., Seoul, Korea) 방법으로 측정하였다. 인슐린 저항성의 변화를 알아보기 위해 homeostasis model assessment-estimated insulin resistance (HOMA-IR)를 이용하였다( $\text{HOMA-IR} = [\text{fasting plasma insulin } (\mu\text{U}/\text{mL}) \times \text{fasting plasma glucose } (\text{mg}/\text{dL})] / (22.5 \times 18.182)$ ).<sup>13)</sup>

3주의 중재기간이 끝난 후 신체계측과 혈중 대사지표 측정을 반복하였다.

### 3. 중재

3주간의 중재에 들어가기에 앞서 전반적인 중재 프로그램에 대한 설명과 함께, 영양사와 운동처방사가 맞춤형 영양, 운동 교육을 제공하였다. 중재 기간 동안 주중에는 직장에서 모든 식사를 제공하였고, 물과 별도로 제공한 견과류 중심의 간식 이외에 다른 음식이나 음료의 섭취는 제한하였다. 아침, 저녁은 야채와 과일을 주재료로 하는 유동식을 제공하였고, 점심에는 일반 균형식을 제공하였으며, 하루 2000 mL 이상의 수분 섭취를 권장하였다. 주말에도 아침, 저녁은 유동식으로 섭취할 것을 권장했으며 유동식 재료를 금요일 퇴근 시에 제공하였다. 전체 식단은 체중

**Table 1.** General characteristics of study subjects<sup>a</sup>

	Male (n=23)	Female (n=13)	P <sup>b</sup>
Age, y	41.9±6.57	33.6±4.33	<0.001
Weight, kg	80.1±12.95	57.6±7.63	<0.001
Body mass index, kg/m <sup>2</sup>	26.1±3.02	21.8±2.99	<0.001
Waist circumference, cm	90.5±5.58	75.7±5.11	0.001
Systolic BP, mmHg	128.6±11.24	112.7±9.69	<0.001
Diastolic BP, mmHg	80.9±9.49	73.8±6.13	0.020
Current smoking	6 (26.1)	0 (0)	0.068
Heavy drinking	12 (52.2)	1 (7.7)	0.011
Regular exercise	12 (52.2)	2 (16.7)	0.700

Abbreviation: BP, blood pressure.

<sup>a</sup>Values are presented as mean±SD or N (%).

<sup>b</sup>Calculated by the *t*-test (continuous variables), chi-square test and Fisher's exact test (categorical variables).

감량 전문의의 자문을 받아 4명의 영양사로 구성된 영양 팀이 개발하였다. 일 평균 열량은 900-1100 kcal, 탄수화물 50-60%, 단백질 20-30%, 지방 10-20%, 식이 섬유 15-20 g으로 구성했으며, 필수 비타민과 미네랄 부족이 없도록 식단을 조정하였다.

이와 함께 운동과 요가, 심리 프로그램을 매주 한 차례 씩 각 분야의 전문가가 20분 동안 제공하였다. 운동 프로그램은 유산소 운동과 근력 운동이 혼합된 전신순환 운동을 운동처방사가 제공했으며, 심리 프로그램에서는 대상자의 중재 필요성 및 의지도 평가와 함께 호흡, 이완 요법을 심리 상담사가 교육하였고, 요가 프로그램은 요가 기본 자세, 림프 마사지, 발지압 등을 요가 전문가와 함께 실습하였다.

관련 자료는 휴대폰 문자메시지와 메일을 통해 제공했으며, 사내에서 함께 식사하는 점심 식사 시간에 연구담당 간호사와 영양사가 참관하여 매일 부작용 발생 여부를 조사하였고, 중재를 마친 1주 후 시점에 전화를 통해 만족도와 부작용을 조사하였다.

#### 4. 통계분석

모든 연속변수에 대해 정규성 검정을 실시하고 좌측으로 편향을 보였던 중성지방과  $\gamma$ -GT에 대해서는 로그값을 취한 후 분석을 시행하였다. 남녀 간의 인구학적 특성과 신체 계측 결과, 생활습관을 *t*-test와 카이제곱, Fisher의 정확 검정을 이용해 비교하였다. Paired *t*-test를 통해 중재 전후의 신체계측치와 대사지표의 변화를 평가하였다. 모든 통계 분석은 SAS 9.1 (SAS Inc., Cary, NC, USA)을 이용하였다. *P* 값이 0.05 미만(양측 검정)인 경우 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다.

## 결 과

### 1. 연구대상자 일반 특성

대상자의 평균 나이는 남자 41.9세, 여자 33.6세였고, 체질량 지수는 남자 26.1±3.02 kg/m<sup>2</sup>, 여자 21.8±2.99 kg/m<sup>2</sup>로 나타났다. 남자 대상자 중 26.1%가 흡연자였고, 52.2%가 일주일에 2회 이상, 1회에 3잔 이상 음주하는 것으로 조사되었다. 여자 대상자 중 흡연자는 없었으며, 음주 비율은 남자에 비해 낮았다(Table 1).

### 2. 중재 전후 신체계측치와 대사지표의 변화

식이 중재 후 평균 3.3 kg의 체중과 2.0 kg의 체지방량의 감소 효과를 볼 수 있었으며(*P*<0.001), 이에 동반하여 수축기 혈압은 5.5% (-6.7 mmHg, *P*<0.001)와 공복혈당은 10.4% (-9.0 mg/dL, *P*<0.001), 총 콜레스테롤은 7.4% (-13.9 mg/dL, *P*=0.005), 중성지방은 33.6% (-44.0 mg/dL, *P*<0.001) 감소하였다. 간기능 지표 중 AST (5.6 U/L, *P*=0.001)와 ALT (4.5 U/L, *P*=0.003)는 유의하게 증가하였지만 모든 대상자의 수치는 정상 상한치의 2배 이내였으며  $\gamma$ -GT (-11.9 U/L, *P*<0.001)는 오히려 감소하였다(Table 2).

A 기업에서 참여한 20명을 대상으로 측정된 혈장 인슐린 (-2.4 uIU/mL, *P*=0.007)과 adiponectin (-2.53 ug/mL, *P*=0.004), 인슐린 저항성 지표 HOMA-IR (-0.64, *P*=0.020)도 중재 기간 중 유의하게 감소하였다(Figure 1).

### 3. 부작용 및 만족도

3주간의 중재 도중에 공복감과 일시적인 피로 외에 심각한 이상반응을 호소하는 대상자는 없었고, 시험에 참가한

**Table 2.** Changes in adiposity indices and metabolic parameters before and after intervention<sup>a</sup>

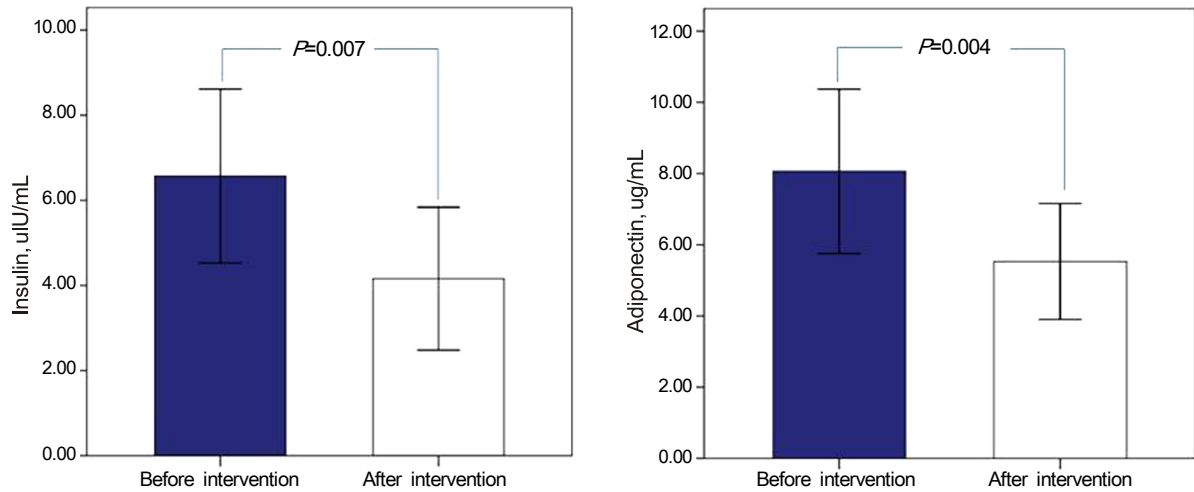
	Before	After	Change (%)	P <sup>b</sup>
Body weight, kg	72.0±15.67	68.7±14.47	-3.3 (4.6)	<0.001
Body mass index, kg/m <sup>2</sup>	24.5±3.61	23.4±3.28	-1.1 (4.5)	<0.001
Waist circumference, cm	87.7±8.00	83.3±7.70	-4.4 (5.0)	<0.001
Body fat mass, kg	20.4±6.50	18.4±6.16	-2.0 (9.8)	<0.001
Skeletal muscle mass, kg	28.7±6.63	28.0±6.27	-0.7 (2.4)	<0.001
Systolic BP, mmHg	122.8±13.09	116.1±12.43	-6.7 (5.5)	<0.001
Diastolic BP, mmHg	78.3±9.03	76.5±9.16	-1.8 (2.3)	0.213
Fasting glucose, mg/dL	86.8±12.36	77.8±12.02	-9.0 (10.4)	0.001
Total cholesterol, mg/dL	187.8±38.6	173.9±30.27	-13.9 (7.4)	0.005
HDL cholesterol, mg/dL	53.3±11.73	51.3±12.51	-2.0 (3.8)	0.158
Triglyceride, mg/dL	130.9±86.5	86.9±51.36	-44.0 (33.6)	<0.001
LDL cholesterol, mg/dL	109.8±34.39	104.0±27.37	-5.8 (5.3)	0.159
AST, U/L	22.1±7.45	27.7±8.08	5.6 (25.3)	0.001
ALT, U/L	19.8±10.62	24.3±12.0	4.5 (22.7)	0.003
γGT, U/L	34.8±25.00	22.9±13.28	-11.9 (34.2)	<0.001

Abbreviations: BP, blood pressure; HDL, high density lipoprotein; LDL, low density lipoprotein; AST, aspartate aminotransferase; ALT, alanine aminotransferase; γGT, gamma glutamyltransferase.

<sup>a</sup>Values are presented as mean±SD unless otherwise indicated.

<sup>b</sup>Calculated by paired *t*-test.

**Figure 1.** Changes in Serum Insulin (A) and Adiponectin (B) before and after Intervention



Note that serum insulin and adiponectin decreased significantly after intervention ( $P=0.007$  and  $P=0.004$ , respectively). The *P*-values were calculated with the paired *t*-test. The I Bars indicate standard error.

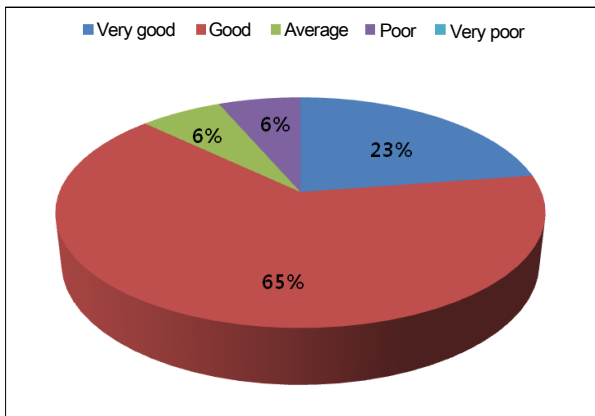
모든 참가자가 프로그램을 완료하였다. 중재를 마치는 시점에서 프로그램에 대해 매우 만족하는 대상자가 23%, 만족하는 대상자가 65%로 전체적으로 참여 대상자의 88%가 중재 프로그램에 만족하는 것으로 나타났다(Figure 2).

## 고 찰

본 연구를 통해 직장에서 음식물을 직접 제공하는 식이 중재 프로그램이 체중 감량과 대사 지표의 호전을 가져올 수 있음을 보여주었다.

비만을 비롯하여 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 등 심혈관계

주요 위험인자의 관리를 위해 식생활의 중요성이 강조되고 있으나, 기존에 상담 위주의 중재 프로그램에서는 식습관 개선의 성공률이 높지 않았다. Jang 등<sup>14)</sup>이 대사증후군의 위험요인을 가진 직장인 92명을 대상으로 3개월간 5차례에 걸친 식이 평가와 상담의 효과를 알아본 연구에서, 3개월 후 식사에 질에 긍정적인 변화는 있었지만 체중과 혈압과 같은 객관적 지표의 변화를 이끌어내지는 못했다. Maes 등<sup>15)</sup>이 유럽 내 직장에서 시행된 식이 중재 연구를 분석한 바에 따르면 17개의 식이 중재 연구 중 4개 연구만이 신체체중치의 유의한 변화를 이끌어 낸 것으로 조사되었다.

**Figure 2.** Satisfaction rate of intervention program

Eighty-eight percent of subjects were satisfied with this program.

영양 교육 및 상담을 위주로 한 중재 프로그램의 미흡한 효과성을 개선하기 위한 방법으로 식사대체물을 직접 공급하는 방식의 중재 프로그램이 최근 관심을 모으고 있다. Metzner 등<sup>16)</sup>이 과체중 여성을 대상으로 영양 교육과 함께 12주간 아침, 저녁에 식사 대체물을 공급해 주는 프로그램이 약 6.0 kg의 체중을 감량할 수 있음을 보여주었다. 국내에서도 Son 등<sup>12)</sup>이 12주 동안의 식사 대체물을 통한 저열량식사와 행동수정요법이 6.1 kg의 체중 감량 효과가 있음을 보고한 바 있다. 그러나 이 연구에서 전체 대상자 중 12주간 연구를 마친 대상자가 63%에 불과해 상업적으로 판매되는 식사 대체물을 이용한 식이 중재가 순응도가 떨어질 수 있음을 보여주었다. 본 연구는 직장이라는 생활 공간 안에서 식이 자제를 효과적으로 통제함으로써 단 한 명의 중도 탈락자 없었고 체중, 허리둘레, 혈압과 대사 지표 등의 긍정적인 변화를 이끌어 낼 수 있었다. 또한 통계적으로 검증할 수는 없었지만 연구 종료 시 만족도 조사에서 여러 대상자가 피부, 위장관계, 피로도, 수면 등 주관적 증상의 호전을 보고하였다.

이렇듯 높은 효과성과 순응도를 동시에 얻을 수 있었던 요인으로는 프로그램의 우수한 접근성과 편이성, 공동체 형성을 들 수 있다. 모든 오프라인 프로그램이 직장 내에서 진행되어 대상자들이 별도의 의료기관이나 시설을 방문할 필요가 없었으며, 아침, 저녁으로 제공된 다양한 식품 조합의 유동식은 바쁜 직장 생활 속에서 간편하면서도 질리지 않게 섭취할 수 있는 장점이 있었다. 또한 프로그램 대상자들이 단체교육 시간과 점심 식사를 함께하며 자연스럽게 공동체를 형성하여 서로의 경험을 공유할 수 있었던 점도 중요한 성공 요인으로 생각한다. 최근 Jebb 등<sup>17)</sup>이 인터넷을 기반으로 한 영양 교육과 공동체를 구성해 주는 상업 프로그램(Weight Watchers, Weight Watchers International Inc., New York, NY, USA)이 일반적인 일

차진료보다 체중 감량에 효과적임을 보고한 바 있다.

본 연구에서 3주간의 중재 후 체중 감량과 함께 다양한 대사지표의 호전이 관찰되었으나, 흥미롭게도 AST, ALT 수치가 증가하는 양상을 보였다. 비알코올성 지방간염 환자에서 장기간 식이 조절을 통한 체중 감량은 AST, ALT 수치를 낮추어 주는 것으로 알려졌으나,<sup>18)</sup> 저열량 또는 초저열량 식사 요법이 일시적으로 AST, ALT 수치를 올릴 수 있음이 보고된 바 있다.<sup>19)</sup> 이러한 간효소 수치의 변화는 일시적인 것으로 알려졌으나, 향후 본 프로그램의 전체 열량을 높이는 고려가 필요할 것으로 판단된다. 또한 중재 후 인슐린 감수성 조절에 관여하는 아디포넥틴이 감소하는 양상이 관찰되었다. Silva 등<sup>20)</sup>의 식이 중재에 따른 혈중 아디포넥틴 농도 변화를 알아본 연구에 따르면 일반적으로 운동과 식이 요법을 병행하여 체중감량을 한 경우 혈중 아디포넥틴 수치가 18-48% 증가하는 것으로 보고하고 있다. 그러나 Wolfe 등<sup>21)</sup>은 비만이나 당뇨가 없는 건강한 성인을 대상으로 저열량 식이를 통해 단기간에 체중을 감량한 경우 오히려 아디포넥틴 수치가 감소함을 보고한 바 있다. 따라서 식이와 체중 감소에 따른 아디포넥틴 수치의 변화는 대상자의 비만이나 당뇨 유병 여부, 체중감량의 속도와 관련이 있는 것으로 보이며, 본 연구에서는 단기간에 걸친 체지방량의 감소로 인해 일시적으로 지방조직에서 분비하는 아디포넥틴 양이 감소한 것으로 추측된다. 향후 직장에서 음식물을 직접 제공하는 식이 중재가 AST, ALT 수치와 아디포넥틴의 변화에 미치는 영향을 정확히 판단하기 위해서는 장기적인 전향적 연구가 필요할 것으로 생각한다.

본 연구의 제한점으로는 연구가 예비 연구 차원에서 진행되어 대조군을 설정하지 못한 점을 들 수 있다. 이로 인해 연구의 효과성이 유동식과 고형식이 혼합된 식이 중재 프로그램의 자체의 효과인지, 회사 내부라는 접근성이 좋은 중재 환경에서 기인한 것인지 구분이 안 되는 문제가 있다. 그 밖에 표준화되지 못한 소수의 대상자로 연구를 진행하여 본 연구 결과를 다양한 형태로 근무하는 회사원들에게 일반적으로 적용하기 힘들다는 점과 단기적인 연구로 중재 후 관리 프로그램이 미비하여 프로그램의 장기적인 효과를 평가하지 못한 점도 연구의 제한점이다.

결론적으로, 본 연구를 통해 직장에서 음식물을 제공하는 3주간의 식이 중재 프로그램이 뛰어난 순응도를 바탕으로 체중 감량과 대사 지표의 호전을 가져올 수 있음을 확인하였으며, 향후 직장을 배경으로 수행한 본 프로그램의 장기 효과와 체중감량 이외 신체 증상 개선과 삶의 질 향상 등 다각도의 효과를 검증하기 위한 무작위 대조군 연구가 필요하겠다.

## 요 약

**연구배경:** 각종 암, 심혈관계 질환, 당뇨, 비만 등 주요 만성질환의 예방과 관리를 위해 건강한 식습관의 중요성이 강조되고 있다. 그러나 기존에 영양 교육이나 상담을 통한 식습관 개선 효과는 만족스럽지 못한 실정이다. 본 연구는 식생활 개선을 원하는 직장인을 대상으로 회사 내에서 직접 음식을 제공하는 식이 중재 프로그램의 효과를 알아보려고 수행하였다.

**방법:** 서울과 경기도에 소재한 2곳의 기업에서 사무직으로 일하는 식습관개선을 원하는 직장인 36명을 대상으로 하였다. 이들에게 3주간 아침, 저녁은 야채와 과일을 주원료로 한 유동식을 점심에는 일반 균형식을 제공하고, 물과 정해진 간식을 제외한 다른 음식물 섭취는 제한하였다. 또한 하루 20분 정도의 가벼운 유산소 운동과 요가, 심리 프로그램을 각각 주 1회 함께 제공하였다. 중재 전후에 신체 측정치와 혈액검사를 통한 대사지표의 변화를 살펴보았다.

**결과:** 3주간의 중재 도중에 심각한 이상반응을 호소하거나 참여를 포기한 대상자는 없었다. 식이 중재 후 평균 3.3 kg의 체중과 2.0 kg의 체지방량의 감소 효과를 볼 수 있었으며( $P<0.001$ ), 이에 동반하여 수축기 혈압(-6.7 mmHg,  $P<0.001$ )과 공복혈당(-9.0 mg/dL,  $P<0.001$ ), 총 콜레스테롤(-13.9 mg/dL,  $P=0.005$ ), 중성지방(-44.0 mg/dL,  $P<0.001$ ), 인슐린(-2.4 uIU/mL,  $P=0.007$ ) 수치가 유의하게 감소함을 확인할 수 있었다. 중재를 마치는 시점에서 프로그램의 만족도는 88%로 나타났다.

**결론:** 본 연구를 통해 직장에서 음식을 제공하는 3주간의 식이 중재 프로그램이 높은 순응도를 바탕으로 체중 감소와 대사 지표의 호전을 가져올 수 있음을 보여주었다.

**중심단어:** 식이, 직장, 체중, 혈압, 혈당, 콜레스테롤, 중성지방

## REFERENCES

1. Statistics Korea. 2010 Cause of death statistics. Daejeon: 2011:2-51. [Accessed 18 September, 2012]. [http://kostat.go.kr/portal/korea/kor\\_nw/2/1/index.board?bmode=read&aSeq=250282](http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/1/index.board?bmode=read&aSeq=250282).
2. Mera SL. Diet and disease. *Br J Biomed Sci* 1994;51(3):189-206.
3. Walker CG, Zariwala MG, Holness MJ, Sugden MC. Diet, obesity and diabetes: a current update. *Clin Sci (Lond)* 2007;112(2):93-111.
4. Srinath Reddy K, Katan MB. Diet, nutrition and the prevention of hypertension and cardiovascular diseases. *Public Health Nutr* 2004;7(1A):167-86.
5. Key TJ, Schatzkin A, Willett WC, Allen NE, Spencer EA, Travis RC. Diet, nutrition and the prevention of cancer. *Public Health Nutr* 2004;7(1A):187-200.
6. Centers for Disease Control and Prevention. 2010 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. 2011.
7. Lee MA, Lee EJ, Soh HK, Choi BS. Analysis on stress and dietary attitudes of male employees. *Korean J Community Nutr* 2011;16(3):337-52.
8. Korean institute for Health and Social Affairs. 2010 Korea Welfare Panel Basic Analysis Report. 2010.
9. Christensen JR, Faber A, Ekner D, Overgaard K, Holtermann A, Søgaard K. Diet, physical exercise and cognitive behavioral training as a combined workplace based intervention to reduce body weight and increase physical capacity in health care workers—a randomized controlled trial. *BMC Public Health* 2011; 11(1):671.
10. Park HD, Kim EJ, Hwang MG, Paek YM, Choi TI, Park YK. Effects of workplace nutrition education program tailored for the individual chronic disease risks. *Korean J Nutr* 2010;43(3):246-59.
11. König D, Deibert P, Frey I, Landmann U, Berg A. Effect of meal replacement on metabolic risk factors in overweight and obese subjects. *Ann Nutr Metab* 2008;52(1):74-8.
12. Son SM, Kim HJ. Effect of 12-week low calorie diet and behavior modification on the anthropometric indices and biochemical nutritional status of obese woman. *Korean J Community Nutr* 2005;10(4):525-35.
13. Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Treacher DF, Turner RC. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia* 1985;28(7):412-9.
14. Jang M, Kim HR, Hwang MO, Paek YM, Choi TI, Park YK. The effect of repeated nutrition education on health improvement program by Diet Quality Index-International (DQI-I) evaluation in office workers. *Korean J Community Nutr* 2010;15(5):614-24.
15. Maes L, Van Cauwenberghe E, Van Lippevelde W, Spittaels H, De Pauw E, Oppert JM, et al. Effectiveness of workplace interventions in Europe promoting healthy eating: a systematic review. *Eur J Public Health* 2011 Jul 23. [Epub ahead of print]
16. Metzner CE, Folberth-Vögele A, Bitterlich N, Lemperle M, Schäfer S, Altheld B, et al. Effect of a conventional energy-restricted modified diet with or without meal replacement on weight loss and cardiometabolic risk profile in overweight women. *Nutr Metab (Lond)* 2011;8(1):64.
17. Jebb SA, Ahern AL, Olson AD, Aston LM, Holzapfel C, Stoll J, et al. Primary care referral to a commercial provider for weight loss treatment versus standard care: a randomised controlled trial. *Lancet* 2011;378(9801):1485-92.
18. Fan JG, Zhong L, Xu ZJ, Tia LY, Ding XD, Li MS, et al. Effects of low-calorie diet on steatohepatitis in rats with obesity and hyperlipidemia. *World J Gastroenterol* 2003;9(9):2045-9.
19. Gasteyer C, Larsen TM, Vercruyse F, Astrup A. Effect of a dietary-induced weight loss on liver enzymes in obese subjects. *Am J Clin Nutr* 2008;87(5):1141-7.
20. Silva FM, de Almeida JC, Feoli AM. Effect of diet on adiponectin levels in blood. *Nutr Rev* 2011;69(10):599-612.
21. Wolfe BE, Jimerson DC, Orlova C, Mantzoros CS. Effect of dieting on plasma leptin, soluble leptin receptor, adiponectin and resistin levels in healthy volunteers. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2004;61(3):332-8.