

중년 남성에서 체중증가와 관련된 생활습관

울산대학교 의과대학 울산대학교병원 가정의학교실, *서울아산병원 가정의학교실

김경봉 · 지초암 · 김창섭[†] · 박혜순* · 정태흠 · 김문찬

연구배경: 중년 남성에서 체중증가와 관련된 생활습관, 사회경제적 요인들을 알아보기 위해 본 연구를 시행하였다.

방법: 2000년 1월부터 2000년 12월까지 일개 2차 병원 건강증진센터에서 종합검진을 받은 만 40세에서 59세 사이의 중년 남성을 대상으로 생활습관, 사회경제적 인자를 포함한 설문조사, 신체계측을 시행하였고 4년 후에 신장과 체중을 측정하였다. 생활습관에 관한 설문은 음주 빈도, 1일 흡연량, 규칙적 운동유무, 운동 빈도, 간이용 음식 섭취빈도로 구성되었고, 사회경제적 인자는 소득수준, 학력으로 구성되었다. 체질량 지수에 따라 정상군, 과체중군, 비만군으로 나누었고, 4년 후에 정상군에서 정상군, 과체중군에서 과체중군으로 체중을 유지한 군을 체중유지군, 정상군에서 과체중군이나 비만군, 과체중군에서 비만군으로 이행한 군을 체중증가군으로 분류하였다. 4년 후 체중유지군과 체중증가군에서 4년 전의 생활습관, 사회경제적 인자들과의 상관관계를 확인하였다.

결과: 최종 연구 참가자 1,167명 중 체중유지군은 952명(81.6%), 체중증가군은 215명(18.4%)이었다. 나이, 음주빈도, 규칙적인 운동유무, 소득, 학력으로 보정한 후에 하루 흡연량이 10개비 이상일 경우 비흡연자 또는 금연자에 비하여 4년 후에 체중이 증가할 위험이 유의하게 높았다(OR=1.77, 95% CI 1.07~2.90). 유제품 및 발효유를 주 4회 이상 섭취하는 군에서 거의 섭취하지 않는 군에 비해 4년 후에 체중이 증가할 위험이 유의하게 낮았다(OR=0.43, 95% CI 0.20~0.93). 음주 빈도, 규칙적 운동유무, 소득수준, 학력 등은 체중증가와 유의한 상관관계는 나타나지 않았다.

결론: 중년남성에서 하루 10개비 이상의 흡연과 유제품 및 발효유 섭취가 부족한 경우 체중증가 위험이 높은 것으로 나타났다.

중심 단어: 체중증가, 흡연, 유제품섭취, 중년남성

서 론

비만은 현재 대부분의 나라에 영향을 끼치는 건강문제이며, 에너지 섭취와 소비의 불균형에 의한 체지방의 과잉 축적상태로 제2형 당뇨병, 고혈압, 심혈관계 질환, 수면 무호흡 증후군, 골관절염, 당뇨병 등의 위험요인으로 알려져 있고 비만 환자에서 이런 질환으로 인한 이환율과 사망률이 높은 것은 이미 잘 알려진 사실이다.¹⁻⁵⁾

국민건강영양조사 결과에 따르면 체질량지수 25 kg/m² 이상에 해당하는 성인 비만의 유병률이 1998년 26.3%에서⁶⁾ 2001년 30.6%로 증가하였다.⁷⁾ 미국의 경우 매년 약 30만 명 가량이 비만과 관련된 질환으로 사망하고⁸⁾ 2003년 한 해 동안 비만에 기인한 건강관리 비용이 750

억불에 달했다고 CDC (The Center for Disease Control and Prevention)는 추정한 바 있다.⁹⁾

우리나라의 경우 비만의 정도가 서양인에 비해 심하지 않은 상태에서도 심혈관질환의 이환율이 높은 것으로 나타나고 있고 체질량지수가 증가할 경우 심혈관질환의 위험요인들이 악화되는 소견을 보인다.¹⁰⁾ 우리나라의 경우 40~50대의 남성에서 심혈관질환에 의한 사망률이 여성의 3~5배에 달하는 것으로 나타나고 있어¹¹⁾ 여러 요인이 작용을 하겠지만 비만 또한 주요인으로 관여를 하므로 그에 대한 예방을 하는 것이 중요하다. 이에 중년 남성에서 4년간의 체중증가와 관련된 생활습관, 사회경제적 요인들을 알아보기 위해 본 연구를 시행하였다.

방 법

1. 연구 대상

2000년 1월부터 2000년 12월까지 일개 2차 병원 건강증진센터에서 종합검진을 받은 사람 중에서 생활습관,

접수일: 2006년 8월 18일, 승인일: 2008년 1월 13일

[†]교신저자: 김창섭

Tel: 052-250-8855, Fax: 052-250-8330

E-mail: gold6728@yahoo.co.kr

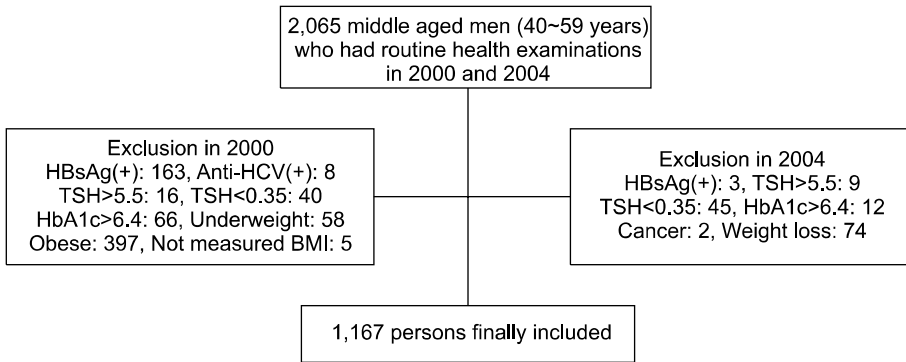


Figure 1. Selection of subjects.
*Lab normal (Ulsan University Hospital; $0.35 \leq TSH \leq 5.50$ (uU/ml), $3.70 \leq HbA1c \leq 6.40$ (%).

사회경제적 인자 등에 대한 문진표에 충실히 응답하고 4년 후에 재검한 만 40세에서 59세 사이의 2,065명의 중년 남성 중 체중에 영향을 미칠 수 있는 질환과 2000년 당시 저체중군, 비만군과 4년 간 체중이 감소한 대상자들은 제외하고 최종 1,167명을 대상으로 하였다. 제외기준은 HBs Ag(+), anti-HCV(+), TSH 상승, TSH 저하, HbA1c 상승, cancer 등 체중에 영향을 미칠 수 있는 질환과 2000년 당시 신체계측을 하지 않은 사람, 저체중, 비만, 4년간 체중이 감소한 대상자 등이다(그림 1).

2. 조사내용과 방법

검진자들은 2000년 종합검진 시 신장, 체중을 포함한 신체계측을 실시하였고 이와 함께 음주빈도, 1일 흡연량, 규칙적인 운동유무, 유제품 및 발효유 섭취 빈도 등 생활습관과 소득수준, 학력 등의 사회 경제적 인자를 평가하기 위한 항목이 포함된 설문을 작성하였다. 신장과 체중을 이용하여 체질량지수를 구하였고, 체질량지수를 기준으로 하여 체질량지수 23 kg/m^2 미만을 정상체중군, 23 kg/m^2 이상 25 kg/m^2 미만을 과체중군, 25 kg/m^2 이상을 비만군으로 나누어 4년 후에 정상체중군에서 정상체중군, 과체중군에서 과체중군으로 체중을 유지한 군을 체중유지군, 정상체중군에서 과체중군이나 비만군, 과체중군에서 비만군으로 이행한 군을 체중증가군으로 분류하였다. 간이용 음식섭취 빈도 중 유제품 및 발효유 섭취빈도는 거의 안 먹는다, 주 3회 이하, 주 4회 이상으로 분류하였고, 운동은 주 1회 이상 규칙적으로 시행하는 군과 아닌 군으로 분류하였고, 흡연량은 현재 비흡연군(과거 흡연군 포함), 1~9개비, 10개비 이상 흡연의 3개군으로 분류하였다.

3. 통계분석

교란변수들의 가능한 혼란효과를 조절하기 위해 다중로지스틱 회귀분석을 사용하였다.

Table 1. Demographic characteristics of the subjects.

Characteristics	Category	Male (n=1,167)
Age (years)	40~44	177 (15.2)
	45~49	824 (70.6)
	50~59	166 (14.2)
Initial weight status	Normal*	758 (65.0)
	Overweight [†]	409 (35.0)
Monthly income	< 2 million won	868 (78.4)
	≥ 2 million won	239 (21.6)
Education	Middle school or less	418 (37.3)
	High school	533 (47.5)
	College or more	171 (15.2)
Dairy product consumption	None	164 (14.8)
	≤ 3/week	677 (61.3)
	≥ 4/week	264 (23.9)
Frequency of alcohol drinking	< 1/week	597 (54.0)
	1~2/week	359 (32.5)
	≥ 3/week	150 (13.6)
Smoking status	Non/ex-smoker	466 (41.5)
	< 10 cigarettes/day	127 (11.3)
	≥ 10 cigarettes/day	531 (47.2)
Regular exercise (≥ 1/week)	No	788 (72.1)
	Yes	305 (27.9)

Data are No. (%), Not all characteristics included all subjects.

*Normal: $BMI < 23$, [†]Overweight: $23 \leq BMI < 25$.

1일 흡연량, 음주빈도, 규칙적 운동유무, 유제품 및 발효유 섭취빈도, 소득 수준, 학력 등의 연관 인자들이 교란변수로 포함되었다. 보정된 교차비(OR)를 95% 신뢰구간과 함께 제시하였다. 모든 통계 분석은 SPSS version 12.0 for windows를 이용하였다

Table 2. Weight change over 4 years in the subjects.

	Initial weight status	Weight status after 4 years	Weight change (mean±SD)
Stable group (n=952)	Normal	Normal	0.43±2.18
	Overweight	Overweight	0.56±2.36
Weight gain group (n=215)			0.18±1.78
	Normal	Overweight	3.78±2.30*
		Obesity	141 (12.1)
	Overweight	Obesity	3 (0.2)
			71 (6.1)
			3.66±2.49

*P<0.01 by t-test between weight stable group and weight gain group. Normal: BMI<23, Overweight: 23≤BMI<25, Obesity: BMI≥25.

결 과

1. 연구대상자들의 일반적 특징

최종 연구에 참여한 중년 남성 대상자들은 총 1,167명이었고, 2000년 당시 정상체중군은 758명(65.0%), 과체중군은 409명(35.0%)였다. 유제품 섭취는 주당 4회 이상인 경우가 23.9%였고, 음주 빈도는 주당 3회 이상인 경우가 13.6%, 흡연은 하루에 10개비 이상인 경우가 47.2%, 주 1회 이상 규칙적으로 운동한다고 답한 군이 27.9%였다(표 1).

2. 연구대상자들의 4년간의 체중변화 양상

체중유지군 952명 중 정상체중을 유지한 대상자가 614명(52.6%), 과체중을 유지한 대상자가 338명(29.0%)이었다. 체중증가군 215명 중 정상체중군에서 과체중군으로 이행한 대상자가 141명(12.1%), 정상체중군에서 비만군으로 이행한 대상자가 3명(0.3%), 과체중군에서 비만군으로 이행한 대상자가 71명(6.1%)이었다. 체중증가군의 4년간 평균 체중증가는 3.78±2.30 kg, 체중유지군의 평균 체중증가는 0.43±2.18 kg으로 두 군 간에는 통계적으로 유의한 차이(P<0.01)가 있었다(표 2).

3. 4년 후 체중증가군과 체중유지군에서 체중증가와 관련된 생활습관

유제품 및 발효유의 주당 섭취횟수가 많을수록 4년 후에 체중이 증가한 빈도가 유의하게 낮았고(P<0.05), 하루 흡연량이 많을수록 4년 후에 체중이 증가한 빈도가 유의하게 높았다(P<0.05). 소득수준, 학력, 음주 빈도, 규칙적 운동유무 등은 체중증가와 유의한 상관관계는 없었다(표 3).

4. 생활습관에 따른 체중 증가에 대한 교차비

나이, 규칙적 운동유무, 음주 빈도 등을 보정한 다중로지스틱 회귀분석을 시행한 결과 흡연과 유제품 및 발효유 섭취가 체중변화와 유의한 관련이 있었다. 하루 흡연량이 10개비 이상일 경우 비 흡연자 또는 금연자에 비하여 4년 후에 체중이 증가할 위험이 유의하게 높았고(OR=1.77; 95% CI, 1.07~2.90), 유제품 및 발효유를 주 4회 이상 섭취하는 군에서 거의 섭취하지 않는 군에 비해 4년 후에 체중이 증가할 위험이 유의하게 낮았다(OR=0.43; 95% CI, 0.20~0.93)(표 4).

고 찰

본 연구는 40세에서 59세 사이의 중년 남성들을 대상으로 음주 빈도, 1일 흡연량, 규칙적 운동 유무, 유제품 발효유 섭취빈도 등의 생활습관, 소득수준, 학력 등의 사회경제적 인자와 4년 후에 체중증가와와의 관련성을 알아보았다. 하루 10개비 이상의 흡연과 유제품 및 발효유를 거의 섭취하지 않는 것이 4년 후 체중증가와 유의한 관련이 있었다.

가족력, 나이, 식이양상, 신체활동, 음주, 사회경제적 수준, 수입, 교육정도 등 다양한 비만 위험인자들에 대한 많은 국내, 외 연구가 있었지만 조금씩 다른 결과를 보여 주었고 인종, 지역, 사회-문화적 차이 등으로 인해 다양한 결과를 보일 수 있을 것으로 생각된다.

유제품과 발효유 섭취는 여러 역학조사와 연구에서 소아¹²⁾와 성인^{13,14)}의 체중증가를 예방하는데 효과가 있고 과체중인 환자에서 유제품을 많이 섭취하는 것이 비만과 대사성증후군의 발생과 역의 상관관계가 있고 이것이 당노나 심혈관질환의 위험을 줄일 수 있다고 보고하고 있다.¹⁵⁾ Zemel 등¹³⁾은 1년 동안 하루에 400~1,000 mg의 칼슘을 섭취하면 비만한 아프리카계 미국인에서 평

Table 3. The relationship of lifestyle and socioeconomic factors with weight gain over 4 years.

Variable	Stable weight group	Weight gain group	P value*
Age (years)			0.052
40~44	132 (74.6)	45 (25.4)	
45~49	683 (82.9)	141 (17.1)	
50~59	137 (82.5)	29 (17.5)	
Monthly income			0.99 [†]
< 2 million Won	705 (81.2)	163 (18.8)	
≥ 2 million Won	194 (81.2)	45 (18.8)	
Education			0.93
Middle school or less	341 (81.6)	77 (18.4)	
High school	434 (81.4)	99 (18.6)	
College or more	139 (81.3)	32 (18.7)	
Dairy product consumption			0.04
None	126 (76.8)	38 (23.2)	
< 3/week	550 (81.2)	127 (18.8)	
≥ 4/week	224 (84.8)	40 (15.2)	
Frequency of alcohol drinking			0.31
< 1/week	497 (83.2)	100 (16.8)	
1~2/week	282 (78.6)	77 (21.4)	
≥ 3/week	123 (82.0)	27 (18.0)	
Smoking status			0.02
Non/Ex-smoker	396 (85.0)	70 (15.0)	
< 10/day	103 (81.1)	24 (18.9)	
≥ 10/day	418 (78.7)	113 (21.3)	
Regular exercise			0.39 [†]
No	637 (80.8)	151 (19.2)	
Yes	258 (83.0)	53 (17.0)	

Data are No. (%), Not all characteristics included all subjects. *By chi-square test for trend, [†]By chi-square test.

Table 4. The risk factors for the weight gain in subjects over 4 years by the status of smoking and dairy product consumption.

	Crude OR (95% CI)	Adjusted OR* (95% CI)
Smoking		
Non/Ex-smoker	1.00	1.00
< 10/day	1.32 (0.79~2.20)	1.54 (0.69~3.43)
≥ 10/day	1.53 (1.10~2.12)	1.77 (1.07~2.90)
Dairy product consumption		
None	1.00	1.00
1~3/week	0.77 (0.51~1.15)	0.65 (0.35~1.19)
≥ 4/week	0.59 (0.36~0.97)	0.43 (0.20~0.93)

OR: odds ratio, CI: confidence interval. Data were calculated by multiple logistic regression. *Adjusted for age, frequency of alcohol drinking, regularity of exercise.

균 4.9 kg의 체지방 감소효과가 있다고 보고했다. 낮은 칼슘 섭취는 dihydroxy vitamin D와 PTH를 자극해서 지방세포가 칼슘을 흡수하도록 자극한다. 높은 세포 내 칼슘 농도는 지방합성을 자극하고 지방분해를 방해한다. 반대로 칼슘섭취를 늘이는 것은 지방분해를 증가시키고 열생성을 유지하여 체중감소를 가속화시킨다.^{13,16)}

흡연은 아드레날린과 기타 대사 호르몬의 분비를 유도하여 에너지 소비를 늘리는 것과 장운동을 증가시키고 식욕을 억제하는 기전 등으로 체중감소를 유발한다.^{17,18)} 초기의 몇몇 단면 연구들에서 흡연과 체중 사이의 양의 상관관계를 지지하는 보고들이 있었고¹⁹⁾, Salonen 등²⁰⁾이 보고하였듯이 흡연이 음주, 운동부족, 고지방 식 등 기타 건강에 해로운 습관들과 무리 지어 존재하기 때문에 흡연자에서 체중이 많은 결과를 보였을 것으로 생각된다. 여러 역학 조사에서 흡연군에서 체중이 많은 경우도 보고되고 있으며^{21,22)}, Laaksonen 등²³⁾은 교육수준

같은 사회·행동적 인자에 따라 흡연이 체중에 미치는 영향이 달라서 교육수준이 낮은 경우 흡연군이 비흡연군보다 체중이 덜 나가지만 교육수준이 높은 경우 흡연군이 비흡연군보다 체중이 더 많이 나간다고 보고하였다.

음주와 흡연은 중요 건강 위해 요인인 동시에 공존하는 경우가 많지만, 이들의 상호작용에 관한 연구들은 많지 않다. 음주와 흡연을 함께 하는 경우 흡연이 체질량지수(BMI) 감소에 미치는 영향이 없어짐을 보고하였다.²⁴⁾ 따라서 음주와 흡연 모두 생활습관 등이 복합적으로 작용하여 비만을 유발하는 것으로 여겨진다.

운동의 경우 본 연구에서는 주 1회 이상 규칙적으로 운동하는 군과 그렇지 않은 군 사이에서 유의한 결과를 나타내지는 않았지만 운동은 특히 남녀모두, 체중에 관계없이 복부지방을 감소시킨다고 보고되고 있다.²⁵⁾ 체중 증가의 예방에 있어서 운동의 역할이 중요하다는 것이 여러 연구에 의해 제시되고 있다. National Health Interview Survey와 Behavioral Risk Factor Surveillance System의 데이터에 의하면 젊은층에서 중년층까지 최소한의 신체 활동이 점차 줄어들고 있으며²⁶⁾, 이것과 비례하여 같은 연령대에서의 비만은 점차로 늘어나고 있다.^{27,28)} 나이가 들어가면서 비만이 점차 증가하는데 이것은 신체활동이 줄어드는 것과 연관이 있으며 활동의 감소는 부분적으로나마 체중 증가에 영향을 미친다고 볼 수 있다. 성인에서의 신체활동과 체중 증가의 관련성에 대한 또 다른 증거로 1971~1975과 1982~1984에 실시한 미국의 National Health and Nutrition Examination Survey I에 의하면 고강도에 비해 중등도 내지 경도의 신체활동을 하는 사람은 8~13 kg 체중 증가의 위험이 2.0~3.9배였으며, 특히 여성의 경우 고강도 활동을 하는 사람에 비해 13 kg 이상 체중 증가 위험이 중등도 활동을 하는 여성은 3.4배, 경도 활동은 7.1배로 나타났다.²⁹⁾

본 연구의 제한점은 후향적으로 기존에 사용되고 있는 설문을 이용하여 분석하였기 때문에 식품 섭취에 대한 평가가 체계적으로 이루어지지 못했다는 단점이 있다. 또한 음주 빈도, 1일 흡연량, 규칙적 운동유무, 운동 빈도 그리고 사회 경제적 인자 등의 자료가 자기기입 방식으로 얻어져 회상 편견의 여지가 있다. 음주력의 경우 특히 보고의 오류가 있을 가능성이 크고 문화적 차이의 영향도 있을 수 있으며 과거음주군이 비음주군으로 분류된 점이 결과에 어떤 영향을 주었는지 미지수다. 그리고 특정 직업군이 많은 남성만을 대상으로 하여 이를 일반화하기 어려운 것도 제한점이다.

결론적으로 중년남성에서 하루 10개비 이상의 흡연자와 유제품 및 발효유 섭취가 부족한 경우 체중증가 위험이 높은 것으로 나타났다. 체중증가를 예방하려면 금연

이 강조되며 주 4회 이상의 유제품 및 발효유 섭취가 권장된다고 볼 수 있다. 향후 일반 인구 집단을 대상으로 한 보다 더 잘 고안된 연구가 필요할 것으로 생각된다.

ABSTRACTS

Lifestyle in Relation to Increase in Weight in Korean Middle-aged Men

Kyung Bong Kim, M.D., Cho Am Ji, M.D., Chang Sup Kim, M.D., Hye Soon Park, M.D.*, Tae Heum Jeong, M.D., Moon Chan Kim, M.D.

Department of Family Medicine, Ulsan University Hospital, Ulsan, *Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea

Background: The relationship of lifestyle and socioeconomic factors with weight change over 4 years in Korean middle-aged group was assessed.

Methods: A total of 1,167 men, aged 40~59 years, were selected from the Health Promotion Center of Ulsan University Hospital during the period of Jan. 2000 through Mar. 2000. Including anthropometric measures, designed questionnaires were administered concern lifestyle behavior topics with cigarette smoking, exercise, alcohol consumption, dairy product consumption and socioeconomic factors of monthly income and education. The subjects were divided into three groups by body mass index (BMI: kg/m²); normal (<23 kg/m²), overweight, and obesity (≥25 kg/m²). After 4 years of follow-up, the men were classified into weight change categories; 1) stable weight group (from normal to normal, from overweight to overweight) and 2) weight gain group (from normal to overweight/obesity, from overweight to obesity).

Results: The weight gain group were 18.4% (n=215) and the stable overweight group were 81.6% (n=952). Adjusted for age, the frequency of dairy product consumption, the frequency of alcohol drinking, the regularity of exercise, education and monthly income, the smokers (≥10/day) had significantly high incidence rates of increase in weight (odds ratio=1.77, 95% CI 1.07~2.90). The increased dairy consumers (≥4/week) had significantly low incidence rates of increase in weight (odds ratio=0.43, 95% CI 0.20~0.93). Otherwise, there were no significant relationships in weight change.

Conclusion: Smoking and decreased dairy product consumption were related to the increase in weight. (*J Korean Acad Fam Med* 2008;29:102-107)

Key words: weight gain, smoking, dairy product consumption, middle-aged men

참 고 문 헌

1. Sjöström LV. Morbidity of severely obese subjects. *Am J Clin Nutr* 1992;55 Suppl 2:508-15.
2. Bray GA. Pathophysiology of obesity. *Am J Clin Nutr* 1992;55 Suppl 2:488-94.
3. Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, Thun MJ. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied Cohort of U.S. adults. *N Engl J Med* 2003;348:1625-38.
4. Must A, Spadano J, Coakley EH, Field AE, Colditz G, Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA* 1999;282:1523-9.
5. 박혜순, 조홍준, 김영식, 김철준. 성인의 비만과 관련된 질환. *가정의학회지* 1992;13:344-53.
6. 보건복지부. 1998년 국민건강 영양조사. 1999.
7. 보건복지부. 2001년 국민건강 영양조사. 2002.
8. Allison DB, Fontaine KR, Manson JE, Stevens J, VanItallie TB. Annual deaths attributable to obesity in the United States. *JAMA* 1999;282(16):1530-8.
9. Finkelstein EA, Fiebelkom IC, Wang G. State-level estimates of annual medical expenditures attributable to obesity. *Obes Res* 2004;12(1):18-24.
10. 윤영숙, 박혜순. 성인 남성에서 체질량지수의 변화가 심혈관 위험인자에 미치는 영향. *가정의학회지* 2002;23(6):794-803.
11. 통계청. 2004년 사망원인통계결과. 2005.
12. Carruth BR, Skinner JD. The role of dietary calcium and other nutrients in moderating body fat in preschool children. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25(4):559-66.
13. Zemel MB, Shi H, Greer B, Dirienzo D, Zemel PC. Regulation of adiposity by dietary calcium. *FASEB J* 2000;14(9):1132-8.
14. Davies KM, Heaney RP, Recker RR, Lappe JM, Barger-Lux MJ, Rafferty K, et al. Calcium intake and body weight. *J Clin Endocrinol Metab* 2000;85(12):4635-8.
15. Pereira MA, Jacobs DR Jr, Van Horn L, Slattery ML, Kartashov AI, Ludwig DS. Dairy consumption, obesity, and the insulin resistance syndrome in young adults: the CARDIA study. *JAMA* 2002;287(16):2081-9.
16. Shi H, Dirienzo D, Zemel MB. Effects of dietary calcium on adipocyte lipid metabolism and body weight regulation in energy-restricted aP2-agouti transgenic mice. *FASEB J* 2001;15(2):291-3.
17. Perkins KA, Epstein LH, Marks BL, Stiller RL, Jacob RG. The effect of nicotine on energy expenditure during light physical activity. *N Engl J Med* 1989;320(14):898-903.
18. Hofstetter A, Schutz Y, Jéquier E, Wahren J. Increased 24-hour energy expenditure in cigarette smokers. *N Engl J Med* 1986;314(2):79-82.
19. Shimokata H, Muller DC, Andres R. Studies in the distribution of body fat. III. Effects of cigarette smoking. *JAMA* 1989;261(8):1169-73.
20. Salonen JT, Puska P, Kottke TE, Heinonen OP. Coronary risk factor clustering patterns in eastern finland. *Int J Epidemiol* 1981;10(3):203-10.
21. Molarius A, Seidell JC, Kuulasmaa K, Dobson AJ, San S. Smoking and relative body weight: an international perspective from the WHO MONICA Project. *J Epidemiol Community Health* 1997;51(3):252-60.
22. 이상로, 이가영, 박태진, 전영배, 손영우. 대학병원 종사자에서 2년간 체중 증가 및 과체중의 유지와 관련된 생활습관. *가정의학회지* 2005;26(11):680-5.
23. Laaksonen M, Rahkonen O, Prättälä R. Smoking status and relative weight by educational level in Finland, 1978-1995. *Prev Med* 1998;27(3):431-7.
24. Oh HS, Seo WS. The compound relationship of smoking and alcohol consumption with obesity. *Yonsei Med J* 2001;42(5):480-7.
25. Rodríguez Artalejo F, López García E, Gutiérrez-Fisac JL, Banegas Banegas JR, Lafuente Urdinguio PJ, Domínguez Rojas V. Changes in the prevalence of overweight and obesity and their risk factors in Spain, 1987-1997. *Prev Med* 2002;34:72-81.
26. U.S. Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for chronic Disease Prevention and Health Promotion. The President's Council on Physical Fitness and Sports. Physical activity and health: a report of the Surgeon General. 1996.
27. Flegal KM, Carroll MD, Kuczmarski RJ, Johnson CL. Overweight and obesity in the United States: prevalence and trends 1960-1994. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998;22(1):39-47.
28. Kuczmarski RJ, Carroll MD, Flegal KM, Troiano RP. Varying body mass cutoff points to describe overweight prevalence among U.S. adults: NHANES III (1988 to 1994). *Obes Res* 1997;5(6):542-8.
29. Williamson DF, Madans J, Anda RF, Kleinman JC, Kahn HS, Byers T. Recreational physical activity and ten-year weight change in a US national cohort. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1993;17(5):279-86.