

저체중인 남자 청소년의 영양상태와 식행동 특성 - 2001년 국민건강·영양조사 대상자를 중심으로 -

권민경·박영숙†

순천향대학교 식품영양학과

A study on Nutritional Status and Eating Behaviors of Underweight Adolescent Boys Using 2001 NHANS of Korea

Min-kyung Kwon, Young-sook Park†

Dept. of Food Science and Nutrition, Soonchunhyang University, Asan, Korea

Abstract

This study was performed to identify nutritional status and eating behaviors of underweight male adolescents aged 15 to 19 years. The subjects selected by using the data of KNHANS-2001 were 32 underweight boys and 135 normal-weight ones. We found that weight, waist and hip circumference of the underweight group were significantly different to normal-weight group, but height and waist-hip ratio were not. Their serum indices belonged within normal ranges and showed no difference between the two groups. Their energy and nutrient intakes were mostly poor. The level and proportion of the subjects below EAR, NAR and INQ of each nutrient were not significantly different between the two groups. There were no difference of frequencies of skipping meals, snacking and eating-out between the two groups, either. When comparing frequencies of food intakes, the underweight group consumed significantly more of fermented fishes and less milk than the normal-weight group. And the former had significantly more rest/sleep, no-does and supplementation and less regular exercise than the latter. The underweight group perceived more correct self-images than the normal-weight group and they tried more to increase their body weight during weight control practice ($p < 0.001$). It was concluded that the underweight group showed no different biochemical indices, nutrient intakes, and dietary behaviors to the normal-weight group, but they revealed significantly higher non-active activities like rest and supplementations. (*Korean J Community Nutrition* 12(3) : 235~246, 2007)

KEY WORDS : male adolescent · underweight · physical measurement · nutrient intake · food intake · dietary habits

서론

1970년대 이후 사회적으로 비만에 대한 관심과 함께 마른 체형이 건강과 높은 지위의 상징으로 여겨지면서 '날씬한 것이 아름답고 좋은 것'이라는 태도와 가치가 자리잡게 되었고 자신의 건강을 해치면서까지 마른 체형으로 만들려는 경향이 확산되고 있다. 이러한 가치관의 영향으로 정상체중에

속하는 사람들조차 자기 체형에 대한 만족이 감소하면서 무리한 체중조절에 따른 영양결핍이 또다른 문제로 부각되고 있다. 청소년기는 신체적, 정신적 성장과 발달이 급격히 일어나면서 성적으로 성숙해지는 시기로서 어느 시기보다 영양소 필요량이 많으며 적절한 영양공급은 장래의 건강에 매우 중요한 요소이다. 그러나 특히 외모에 관심이 많은 성장기에 있는 청소년들은 왜곡된 신체상, 부적절한 체중조절 행위, 불건전한 식습관 등으로 인하여 저체중을 조장하고 초래하게 된다.

실제로 최근 청소년의 체중은 양극화 현상이 두드러져 비만이 증가하는 한편 저체중도 증가하고 있다. 전남지역 중·고등학생에서 66.8%가 정상체중과 23.0%가 저체중이었으며 (Jung & Choi 2003) 경기지역 중학생은 51.5%만이 정상체중과 37.3%는 저체중으로서 특히 남학생의 38.0%가 저체중이라 하여 (Kang & Lee 2006) 이러한 문제가 여성

접수일: 2007년 5월 17일 접수

채택일: 2007년 6월 15일 채택

*This work was partially supported by the Soonchunhyang University Research Fund, 2005.

†Corresponding author: Young-sook Park, Department of Food Science and Nutrition, Soonchunhyang University, 646 Eupnoe-ri, Shinchang-myeon, Asan 336-745, Korea

Tel: (041) 530-1260, Fax: (041) 530-1264

E-mail: parkys@sch.ac.kr

에만 제한적이 아님을 알 수 있다. 대부분의 청소년들은 체질량지수(BMI)가 25이하이면서도(88.4%) 살빼기를 원하였고(58.9%) (Song 등 1999), 정상 또는 저체중인 청소년들까지 무리한 체중조절을 시도하여 식사행동 장애를 유발하기도 하였다(Ryu & Yoon 2000). 이러한 섭식장애 증상은 BMI 자체보다도 체형만족도에 의해 영향 받으며(Kim & Kong 2004) 체형만족도가 낮을 경우 심리적인 불안과 자신감 결여, 자아존중감 상실 등 정신적 손상과 함께 부정적인 태도, 사회활동 위축 등 심리적, 사회적 문제까지 유발하기도 한다(Kim & Shin 2002).

저체중은 질병에 대한 저항력이 약하며 추위에 민감하고 성장장애를 초래할 수 있다. 저체중의 경우 사망률도 높아지는 것으로 알려져 있는데 성인 남녀의 사망률은 BMI가 22 kg/m²일 때 최소이며(Gray 1989) 한국인의 경우에도 비만도에 따른 사망률이 U자형의 양상을 나타내며(Song & Sung 2001) Katzmarzyk 등(2001)은 과체중뿐만 아니라 저체중에서도 사망률 증가의 위험이 커지며 특히 저체중 남자의 사망률이 더 크다고 하였다. 이러한 관점에서 볼 때 특히 청소년기의 저체중 문제는 비만과 함께 건강을 위협하는 심각한 영양문제라고 하겠다.

저체중 청소년을 대상으로 영양 및 식습관에 관한 연구는 별로 많지 않다. Ryu & Yoon(2000)은 저체중인 청소년들까지 무리한 체중조절을 시도하여 아침과 점심 식사 비율이 지나치게 낮고 간식 비율이 증가하며 지질의 에너지섭취비율이 높은 등의 부적절한 식습관을 보였다고 하였다. Bae 등(2004)은 26문항으로 평가한 식사태도는 저체중, 정상체중 및 과체중의 체형간에 유의차가 없었으나 체중, BMI와 유의적인 낮은 양의 상관관계임을 지적하였다. 그밖에 5학년 초등학생에서 10이하의 BMI 퍼센타일(BMI ≤ 14.3)에 속한 저체중 비율이 남자 10.5%와 여자 9.2%였고 이들은 늦잠이나 습관 등의 이유로 아침결식이 매우 높아 나쁜 식습관을 보였으며 시력보호약을 많이 섭취하였고 모의 직업 유무와는 관련이 없었다는 것(Moon 등 1987)과 저체중 환자에서 단백질과 무기질의 혈액 성상이 저조하였으나 영양 보충 음료로 개선되었다는 것(Paik 등 1991) 등이 보고되었다.

이에 본 연구에서는 2001년 국민건강·영양조사 자료를 활용하여 15~19세 남자 저체중 청소년의 영양상태와 식행동, 건강관련 행동 등을 분석하여 정상체중과 비교하여 그 특성을 살펴보고자 하였다. 이 연구의 결과는 향후 저체중 청소년을 위한 영양사업이나 프로그램의 계획 및 수행에 활용되어 효율적이고 차별화된 국민영양 개선활동에 기여하고자 한다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상자

본 연구의 조사대상자는 2001년 국민건강·영양조사 자료를 활용하여 식품섭취량조사를 비롯하여 식품섭취빈도조사, 식생활조사의 영양조사뿐만 아니라 보건의식행태조사와 건강검진조사의 건강조사에 모두 응답한 15~19세의 남자 중에서 정상체중과 저체중으로 판정된 사람을 선정하였다. 2001년 국민건강·영양조사는 전국을 7대 광역시(서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전과 울산)와 6개 광역지방자치단체(경기도, 강원도, 충청도, 경상도, 전라도와 제주도)의 총 13개 지역에서 각각 20곳을 선정하여 2001년 11월부터 12월까지 실시되었다.

청소년들의 체형 분류는 BMI 백분위 기준(Moon 등 1987; Choi 등 2005; Son & Park 2006), BMI 기준(Bae 등 2004; Kim 등 2007), 또는 체중/신장 백분위(Park 등 2006) 등이 활용되었는데, 본 연구에서는 15~18세의 청소년은 체질량지수 백분위(대한소아과학회 1998)를 기준으로 BMI < 15 퍼센타일은 저체중군과 15 퍼센타일 ≤ BMI < 85 퍼센타일은 정상체중군으로 분류하고(Lim & Na 2005) 19세의 청소년은 IOFT(2000)에 따라 저체중과 정상체중을 각각 BMI < 18.5 kg/m²와 18.5 kg/m² ≤ BMI ≤ 22.9 kg/m²을 적용하였다. 저체중군과 정상체중군으로 분류된 조사대상자는 각각 32명과 135명으로 총 167명이었다.

2. 조사 내용 및 방법

1) 신체계측지와 혈액/뇨의 성상

조사대상자의 신장, 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레, 수축기 혈압과 이완기 혈압을 비롯하여 혈액에서 공복시 혈당, BUN, 중성지방, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 헤모글로빈, 헤마토크릿 및 뇨에서 당, Creatine 등은 건강검진조사 자료를 활용하였으며, BMI와 WHR는 산출하였다.

2) 에너지와 영양소 섭취수준

식품섭취량조사는 조사 전날의 0시부터 자정까지 1일간 섭취한 모든 식품을 24시간 회상법으로 조사한 것인데, 이 자료를 활용하여 조사대상자의 1일간의 식품군과 음식군의 섭취량을 계산하였고 영양소 섭취량을 산출하였다. 에너지 섭취량은 한국인영양섭취기준(KDRI, KNS 2005)의 에너지 필요추정량(EER)에 기준하고 영양소 섭취량은 KDRI의 권장섭취량(RI)에 대한 %로 섭취수준을 평가하였다. 평균 필요량(EAR)에 대한 %를 구하여 섭취부족수준을 평가하

였고 RI와 충분섭취량을 활용하여 영양질적지수 (INQ), 영양소적정비 (NAR)를 구하였으며, 조사대상자들의 식사 적합성과 영양소 적정상태 평가를 위해 $INQ < 1$ 과 $NAR < 0.75$ 의 비율을 구하였다. 또한 NAR은 영양소 섭취량을 각각 영양소의 RI와 비교하였으며 단백질, 칼슘, 인, 철, 비타민A, 비타민C, 티아민, 리보플라빈 및 나이아신의 NAR 평균으로 MAR 산출하였다.

3) 식품섭취빈도

식품섭취빈도조사는 일상적인 식품섭취 양상을 파악하기 위한 비정량적 조사인데, 이 자료를 활용하여 조사대상자의 식품섭취빈도를 분석하였다. 곡류, 두류/서류, 육류/난류, 생선류, 채소류, 버섯류, 해조류, 과일류, 유류/유제품, 음료, 주류 및 기타 음식 (햄버거, 피자)의 식품군에서 총 62가지 대표식품을 선정하고, 섭취빈도는 3회/일, 2회/일, 1회/일, 4~6회/주, 2~3회/주, 1회/주, 2~3회/달, 1회/달, 6~11회/년 및 거의 안먹음의 10단계를 0~9점 (빈도가 가장 많은 것을 9점)으로 점수화하여 그 정도를 평가하였다.

4) 식행동 및 건강관련 일반사항

식생활조사는 일상적인 식습관을 파악하기 위한 것인데, 이 자료를 활용하여 조사일 전 2일간의 결식 비율과 그 이유, 간식과 외식, 튀김음식 섭취횟수, 자주 섭취하는 간식 종류 등의 식행동을 분석하였다. 간식횟수는 '3회이상/일'부터 '거의 안한다'까지 4단계로, 외식횟수는 '2회이상/일'부터 '거의 안한다'까지 5단계로, 튀김음식 섭취횟수는 '1회이상/일'부터 '거의 안먹는다'까지 4단계로 나누어 그 빈도를 조사하였다. 보건도시행태조사를 활용하여 건강관련 일반사항을 분석하였다. 건강관련 일반사항에는 조사대상자 본인의 주관적 건강상태, 건강에 대해 걱정하는 빈도, 지난 1년 동안 슬픔과 우울함을 느끼는 빈도, 평소에 건강 관리하는 방법, 본인의 체중 인식도, 지난 한달 동안의 규칙적인 운동 여부, 1주일동안 평균적인 운동 횟수, 영양제 복용상태 등을 알아보는 건강관련 인식, 운동 및 영양제 복용 실태와 지난 1년 전과 비교한 체중변화 상태, 정도 및 의도, 체중조절 여부, 이유 및 방법 등이 포함되었다.

3. 통계처리

모든 자료의 분석은 SPSS (12.0)을 사용하였다. 체중군별 신체계측치, 혈액과 뇨 성상, 영양소 섭취량과 평가, 식품군 섭취량, 식행동 및 건강관련 일반사항은 백분율이나 평균값, 표준편차를 구하고 체중군간의 유의도는 F-value나 chi-square로 구하였다.

연구 결과

1. 신체계측치

조사대상자의 신체계측치는 Table 1과 같다. 정상체중군의 평균 신장은 173.2 ± 6.2 cm와 체중은 62.4 ± 7.5 kg 이었으며 허리둘레는 73.0 ± 5.5 cm와 엉덩이둘레는 92.6 ± 5.0 cm이었다. 이에 비해 저체중군의 경우 평균 신장은 정상체중군과 유사하였으나, 체중은 52.3 ± 6.5 kg으로서 정상체중군보다 10.1 kg이 적었고 허리둘레도 6.5 cm가 작았으며 엉덩이둘레도 6.8 cm가 작았다 ($p < 0.001$). BMI와 WHR을 보면 정상체중군과 저체중군이 각각 20.7 ± 1.7 kg/m²와 17.2 ± 1.1 kg/m², 0.79 ± 0.04 와 0.77 ± 0.05 로 나타나서, BMI는 저체중군이 정상체중군보다 유의적으로 상당히 낮지만 ($p < 0.001$) WHR은 유의차가 없음을 보여주었다. 수축기 혈압은 저체중군 (111.8 ± 8.9 mmHg)이 정상체중군 (117.9 ± 11.0 mmHg)에 비해 낮았으며 ($p < 0.01$) 이완기 혈압은 유의적인 차이는 없었다.

2. 혈액과 뇨 분석치

조사대상자의 영양성분의 혈청 농도를 체중군별로 측정된 결과는 Table 2와 같이, 이들 농도는 모두 정상범위에 속하였고 두 체중군간에 유의한 차이가 없었다. 공복시 혈당치는 저체중군 (88.8 ± 10.7 mg/dL)이 정상체중군 (90.3 ± 12.0 mg/dL)보다 약간 낮았고 반면 당 뇨배설량은 약간 높

Table 1. Physical measurements of the subjects

Variables	Body shape	
	Underweight ¹⁾ (n = 32)	Normal ²⁾ (n = 135)
Height (cm)	173.9 ± 7.7	173.2 ± 6.2
Weight (kg)	52.3 ± 6.5	62.4 ± 7.5***
Waist (cm)	66.5 ± 4.7	73.0 ± 5.5***
Hip (cm)	85.8 ± 3.8	92.6 ± 5.0***
BMI (kg/m ³)	17.2 ± 1.1	20.7 ± 1.7***
WHR ⁴⁾	0.77 ± 0.05	0.79 ± 0.04
SBP (mmHg) ⁵⁾	111.8 ± 8.9	117.9 ± 11.0**
DBP (mmHg) ⁶⁾	71.5 ± 9.1	71.3 ± 10.8

1) Including preunderweight, BMI criteria as < 17.4 for 15 years, < 17.8 for 16 years, < 18.3 for 17 and 18 years and < 18.5 for 19 years

2) Criteria as $17.4 \leq BMI < 23.7$ for 15 years, $17.8 \leq BMI < 24.0$ for 16 years, $18.3 \leq BMI < 24.2$ for 17, $18.8 \leq BMI < 24.2$ for 18 years and $18.5 \leq BMI < 22.9$ for 19 years

3) Body Mass Index, 4) Waist/Hip Ratio, 5) Systolic Blood Pressure, 6) Diastolic Blood Pressure

Significant difference between two groups at **: $p < 0.01$ and ***: $p < 0.001$

Table 2. Blood biochemical parameters of the subjects

Variables	Body shape		Normal range
	Underweight	Normal	
FPG (mg/dL) ¹⁾	88.8 ± 10.7	90.3 ± 12.0	70 - 115
Urea sugar (mg/dL)	2.0 ± 2.7	1.4 ± 1.7	0
BUN (mg/dL) ²⁾	12.5 ± 3.6	12.4 ± 3.3	8 - 25
Creatine (mg/dL)	0.99 ± 0.12	1.0 ± 0.13	0.6 - 0.9
Triglyceride (mg/dL)	84.1 ± 32.3	99.4 ± 90.3	70 - 140
Cholesterol (mg/dL)	147.5 ± 19.8	151.0 ± 27.4	120 - 220
HDL-cho. (mg/dL)	47.3 ± 12.1	43.4 ± 7.7	40 - 75
Hemoglobin (g/dL)	14.8 ± 1.1	15.5 ± 7.3	14 - 18
Hematocrit (%)	44.1 ± 3.0	44.6 ± 5.5	38 - 52

1) Fasting Plasma Glucose, 2) Blood Urea Nitrogen
No significant difference between two groups.

게 나타났다. 혈중 urea 질소(BUN)과 크레아티닌 노배설량은 체중군간에 차이가 없었고, 혈청 중성지방과 총콜레스테롤은 저체중군이 정상체중군에 비해 다소 낮았으나 HDL-콜레스테롤은 약간 높게 나타났다. 혈액의 헤모글로빈 농도는 저체중군(14.8 ± 1.1 g/dL)이 정상체중군(15.5 ± 7.3 g/dL)에 비해 조금 낮았고 헤마토크리트 수치는 거의 같았다.

3. 에너지 및 영양소 섭취량

조사대상자의 1일 평균 에너지와 영양소 섭취량은 Table 3과 같다. 조사대상자의 에너지, 열량영양소, 비타민, 무기질 등의 영양소 섭취량과 음식/식품의 총섭취량, 액체 섭취량 등은 두 체중군간에 유의적인 차이가 없었다. 섭취한 음식/식품 총량은 정상체중군이 1509 ± 627.1 g과 저체중군이 1259.8 ± 487.8 g이었다.

1) 에너지와 열량영양소

에너지의 1일 평균 섭취량을 정상체중군과 저체중군의 두 체중군으로 비교한 결과 각각 2421.7 ± 966.6 kcal와 2187.1 ± 736.7 kcal를 섭취하였으며 이는 에너지 EER (2700kcal/일)의 89.7 ± 35.8%와 81.0 ± 27.3%에 해당하였고 섭취량 중앙값은 2359.0 kcal와 2131.5 kcal로서 역시 EER에 미달하였다. 열량영양소의 1일 평균 섭취량을 보면, 단백질은 정상체중군과 저체중군이 각각 88.1 ± 42.7 g과 76.6 ± 28.3 g을 섭취하였고 EAR의 146.8 ± 71.2%와 127.7 ± 47.2%로 나타났다. 지방은 정상체중군과 저체중군은 각각 63.0 ± 39.5 g과 57.2 ± 30.3 g, 탄수화물은 각각 365.1 ± 143.2 g과 330.1 ± 117.3 g을 섭취하였다.

2) 식이섬유와 수분

식이섬유의 1일 평균 섭취량은 정상체중군과 저체중군이 각각 6.5 ± 3.7 g과 5.5 ± 2.9 g이었고 이들의 중앙값인 5.6g과 4.5g은 AI의 17.5%와 14.1%에 해당하였다. 수분(water) 섭취량은 정상체중군과 저체중군이 각각 953.8 ± 475.2 mL과 768.9 ± 358.2 mL로 산출되었고 섭취량 중앙값은 904.2 mL와 661.1 mL이었다. 그리고 먹는물(drinking water)은 정상체중군과 저체중군이 각각 5.4 ± 3.1C과 4.3 ± 2.9C로 분석되었고 그 중앙값은 4.7C과 4.0C이었다.

3) 비타민

비타민A, 비타민C, 비타민B₁, 비타민B₂, 나이아신 등의 1일 평균 섭취량을 보면 모두 정상체중군보다 저체중군이 낮은 섭취량을 나타냈으나 두 체중군간 차이가 유의하지는 않았다. 비타민A의 1일 평균 섭취량은 정상체중군과 저체중군이 각각 699.6 ± 630.1 RE와 670.9 ± 453.3 RE로서 RI의 82.3 ± 74.1%와 78.9 ± 53.3%에 해당하였고, 섭취량 중앙값은 각각 570.0 RE와 612.5 RE이었다. 비타민C는 정상체중군과 저체중군이 각각 118.6 ± 108.7 mg과 112.4 ± 102.2 mg으로서 RI의 107.8 ± 98.8%와 102.2 ± 92.9%에 해당하였고 섭취량 중앙값은 각각 83.7 mg과 67.7 mg이었다. 티아민은 정상체중군과 저체중군이 각각 1.7 ± 1.0 mg과 1.6 ± 0.7 mg으로서 RI의 124.4 ± 71.2%와 114.7 ± 47.5%를 나타내었고 섭취량 중앙값은 각각 1.6 mg과 1.5 mg이었다. 리보플라빈은 정상체중군과 저체중군이 각각 1.5 ± 0.7 mg과 1.3 ± 0.6 mg로서 RI의 80.5 ± 38.2%와 71.2 ± 34.1%를 나타내었고 섭취량 중앙값은 각각 1.4 mg과 1.2 mg이었다. 나이아신은 정상체중군과 저체중군이 각각 18.3 ± 10.1 mgNE와 16.4 ± 7.1 mgNE로서 RI의 101.9 ± 56.0%와 90.9 ± 39.5%를 나타내었고 섭취량 중앙값은 각각 16.8 mgNE와 14.1 mgNE 이었다.

4) 무기질

조사대상자의 칼슘, 인, 철, 나트륨 및 칼륨의 1일 평균 섭취량도 비타민과 마찬가지로 저체중군이 정상체중군보다 낮았고 두 체중군간 유의차도 없었다. 이들 무기질의 1일 평균 섭취량을 보면, 칼슘은 정상체중군과 저체중군이 각각 524.3 ± 269.4 mg과 442.8 ± 228.0 mg으로서 RI의 52.4 ± 26.9%와 44.2 ± 22.8%에 그쳤고 섭취량 중앙값은 각각 492.0 mg과 465.5 mg이었다. 인은 정상체중군과 저체중군이 각각 1342.0 ± 567.1 mg과 1211.5 ± 451.6 mg

Table 3. Nutrient Intakes of the subjects

Variables	Body shape					
	Underweight			Normal		
	Mean ± SD	Median	%RI	Mean ± SD	Median	%RI
Total foods (g)	1259.8 ± 487.8	1100.1	-	1509.9 ± 627.1	1260.0	-
Energy (kcal)	2186.1 ± 736.7	2131.5	81.0 ± 27.3 ¹⁾	2421.7 ± 966.6	2359.0	89.7 ± 35.8
Protein (g)	76.6 ± 28.3	75.1	127.6 ± 47.2	88.1 ± 42.7	78.9	146.8 ± 71.2
Fat (g)	57.2 ± 30.3	53.2	-	63.0 ± 39.5	58.4	-
Carbohydrate (g)	330.1 ± 117.3	320.5	-	365.1 ± 143.2	351.7	-
Fiber (g)	5.5 ± 2.9	4.5	-	6.5 ± 3.7	5.6	-
Water (g)	768.9 ± 358.2	661.1	-	953.8 ± 475.2	904.2	-
Drinking Water (cup)	4.3 ± 2.0	4.0	-	5.4 ± 3.1	4.7	-
Vitamin A (R.E)	670.9 ± 453.3	612.5	78.9 ± 53.3	699.6 ± 630.1	573.0	82.3 ± 74.1
Vitamin C (mg)	112.4 ± 102.2	67.7	102.2 ± 92.9	118.6 ± 108.7	83.7	107.8 ± 98.8
Vitamin B ₁ (mg)	1.6 ± 0.7	1.5	114.7 ± 47.5	1.7 ± 1.0	1.6	124.4 ± 71.2
Vitamin B ₂ (mg)	1.3 ± 0.6	1.2	71.2 ± 34.1	1.5 ± 0.7	1.4	80.5 ± 38.2
Niacin (mgNE)	16.4 ± 7.1	14.1	90.9 ± 39.5	18.3 ± 10.1	16.8	101.9 ± 56.0
Ash (g)	18.3 ± 7.0	17.0	-	21.1 ± 9.4	19.1	-
Calcium (mg)	442.8 ± 228.0	465.5	44.3 ± 22.8	524.3 ± 269.4	492.0	52.4 ± 26.9
Phosphorus (mg)	1211.5 ± 451.6	1108.0	121.2 ± 45.2	1342.0 ± 567.1	1316.0	134.0 ± 56.7
Iron (mg)	10.2 ± 5.0	8.4	63.6 ± 31.4	11.7 ± 6.1	10.7	73.0 ± 38.0
Sodium (g)	4.494 ± 1.953	4.061	299.6 ± 130.2 ²⁾	5.060 ± 2.575	4.699	337.3 ± 171.6
Potassium (g)	2.632 ± 1.059	2.389	-	3.011 ± 1.236	2.880	-

1) %EER, 2) %AI, No significant difference between two groups.

으로서 RI의 134.0 ± 56.7%와 121.3 ± 45.2%였으며 섭취량 중앙값은 각각 1316.0 mg과 1108.0 mg이었다. 철은 정상체중군과 저체중군이 각각 11.7 ± 6.1 mg과 10.2 ± 5.0 mg으로서 RI의 73.0 ± 38.0%와 63.6 ± 31.4%이었으며 섭취량 중앙값은 각각 10.7 mg과 8.4 mg이었다.

특히 나트륨의 1일 평균 섭취량은 정상체중군은 5.060 ± 2.575 g과 저체중군은 4.494 ± 1.953 g이었다. 또한 섭취량 중앙값은 정상체중군과 저체중군에서 각각 4.699 g과 4.061 g으로서 AI(1.5 g/일)의 313.3%와 270.7%였고 목표(2 g/일)의 235.0~203.0%에 해당하였다. 반면 칼륨 섭취량은 정상체중군과 저체중군에서 각각 3.011 ± 1.236 g과 2.632 ± 1.059 g이었고 섭취량의 중앙값은 각각 2.880 g과 2.389 g으로서 AI의 61.3%와 50.8%에 그쳤다.

4. 영양소 섭취수준의 평가

1) 영양소 섭취량 결핍

에너지 EER 또는 각 영양소 EAR 이하를 섭취한 결핍자의 비율을 구한 결과는 Table 4와 같이 체중군간에 유의한 차이가 없었다. 에너지 섭취결핍자 비율은 정상체중군은 71.1%와 저체중군은 81.3%로 분석되었고, 단백질 섭취 결핍자 비율은 정상체중군은 25.2%와 저체중군은 18.8%로

Table 4. Proportion of the subjects consumed less than EER or EAR (%)

Variables	Body shape		Criteria
	Underweight	Normal	
Energy	81.3	71.1	<EER
Protein	18.8	25.2	<EAR
Vitamin A	53.1	62.2	
Vitamin C	59.4	58.5	
Vitamin B ₁	37.5	39.3	
Vitamin B ₂	75.0	62.2	
Niacin	46.9	45.9	
Calcium	93.8	89.6	
Phosphorus	21.9	28.9	
Iron	68.8	65.9	

No significant difference between two groups.

나타났다. 비타민A 섭취 결핍자 비율은 정상체중군과 저체중군의 각각 62.2%와 53.1%, 비타민C의 경우 58.5%와 59.4%, 티아민의 경우 39.3%와 37.5%, 리보플라빈의 경우 62.2%와 75.0%, 나이아신의 경우 45.9%와 46.9%에 달하였다. 칼슘 섭취 결핍자 비율은 정상체중군과 저체중군의 각각 89.6%와 93.8%이었으며, 인의 경우 28.9%와 21.9%, 철의 경우 65.9%와 68.8%로 나타났다. 한편 나트륨의 경우 충분섭취량은 오히려 평균필요량의 개념이 첨가

되었으므로 EAR 대신하여 AI를 적용했을 때 저섭취 비율 (AI 1.5g/일 미만)은 정상체중군과 저체중군의 각각 18.5%와 9.4%이었다.

2) 영양밀도지수

조사대상자의 영양소 섭취수준을 질적으로 평가하기 위해 <섭취열량 1000 kcal당 영양소 섭취량/EER 1000 kcal당 권장섭취량>의 방법으로 단백질과 식이섬유, 비타민A, 비타민D, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 칼슘, 인, 나트륨, 칼륨, 철 등 12개 영양소의 INQ를 구한 결과는 Table 5와 같다. 본 조사대상자들의 에너지 섭취량은 EER에도 미달하는 경우가 많아 섭취량 대신 EER 기준으로 영양밀도지수를 평가하였다. INQ가 1이하이면 에너지를 충분히 섭취해도 각 영양소 섭취는 충분하지 못함을 의미한다. INQ가 1이하로 평가되어 질적으로 불량한 영양소는 식이섬유, 비타민A, 리보플라빈, 칼슘, 철, 및 칼륨이었으며 이들 영양소의 NAR은 두 체중군간에 유의적인 차이는 아니지만 대체로 정상체중군에 비해 저체중군이 다소 높았다. 조사대상자 중 INQ < 1인 비율을 보면, 단백질은 정상체중군과 저체중군이 각각 18.5%와 6.3%, 인이 17.8%와 9.4%, 티아민은 34.8%와 34.4%, 나트륨은 15.6%와 6.3%로 비교적 적은 반면, 식이섬유는 정상체중군과 저체중군이 각각 99.3%와 100%였고 비타민 중에서 비타민A는 72.6%와 56.3%, 비타민C는 60.7%와 62.5%, 리보플라빈은 71.1%와 75.0% 및 나이아신은 51.1%와 46.9%로 나타났으며, 무기질 중에서 칼슘은 정상체중군과 저체중군이 각각 94.8%와 93.8%, 철은 77.0%와 84.4% 및 칼륨은 91.9%와 90.6%이었다.

3) 영양소적정비

영양소 섭취수준을 질적으로 평가하기 위해 <영양소 섭취량/영양소 권장섭취량>으로 NAR를 구한 결과는 Table 6과 같다. 단백질과 비타민A, 비타민C, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 칼슘, 인, 철의 9개 영양소 중에서 NAR < 0.75인 질적으로 불량한 영양소는 비타민C과 리보플라빈, 칼슘, 철 등이었고 단백질과 티아민을 제외하고는 NAR이 정상체중군보다 저체중군에서 약간 높았으나 그 차이는 유의하지 않았다. 식사의 전반적인 질을 나타내는 이들 9개 영양소의 MAR은 정상체중군(0.77)보다 저체중군(0.74)이 약간 낮았지만 역시 유의하지 않았다. 조사대상자 중 NAR < 1인 비율을 보면, 단백질은 정상체중군과 저체중군이 각각 25.2%와 18.8%, 티아민은 37.0%와 28.1%, 인은 26.7%와 18.8% 등으로 비교적 낮은 반면, 비타민A는 64.4~53.1%, 리보플라빈은 55.6~65.6%, 나이아신은 47.4~46.7% 등

Table 5. Mean INQ and proportion of the subjects of INQ < 1

Variables	Body shape			
	Underweight		Normal	
	Mean INQ	INQ < 1	Mean INQ	INQ < 1
Protein	1.57	6.3 (%)	1.63	18.5 (%)
Fiber	0.22	100.0	0.24	99.3
Vitamin A	0.97	56.3	0.98	72.6
Vitamin C	1.34	62.5	1.31	60.7
Vitamin B ₁	1.47	34.4	1.39	34.8
Vitamin B ₂	0.89	75.0	0.93	71.1
Niacin	1.11	46.9	1.11	51.1
Calcium	0.56	93.8	0.60	94.8
Phosphorus	1.43	9.4	1.38	17.8
Iron	0.78	84.4	0.83	77.0
Sodium	3.84	6.3	3.97	15.6
Potassium	0.70	90.6	0.74	91.9

No significant difference of mean INQ or % of INQ<1 between two groups.

Table 6. Mean NAR and and proportion of the subjects of NAR < 0.75

Variables	Body shape			
	Underweight		Normal	
	Mean NAR	NAR < 0.75	Mean NAR	NAR < 0.75
Protein	0.93	18.8 (%)	0.92	25.2 (%)
Vitamin A	0.79	53.1	0.82	64.4
Vitamin C	0.63	59.4	0.70	56.3
Vitamin B ₁	0.87	28.1	0.86	37.0
Vitamin B ₂	0.66	65.6	0.73	55.6
Niacin	0.77	46.9	0.79	47.4
Calcium	0.44	93.8	0.51	84.4
Phosphorus	0.92	18.8	0.92	26.7
Iron	0.61	68.8	0.67	65.9
MAR	0.74	59.4	0.77	52.6

No significant difference of mean NAR or % of NAR < 0.75 between two groups.

이었고 무기질 중에서 특히 칼슘은 정상체중군과 저체중군이 각각 84.4%와 93.8%, 철은 65.9%와 68.8%로 나타났다. 그리고 MAR < 0.75인 비율은 정상체중군(52.6%)보다 저체중군(59.4%) 약간 많았지만 유의차는 아니었다.

5. 식품섭취빈도와 식행동

식품군 섭취빈도조사 자료로부터 11개 식품군의 대표식품 62가지의 섭취빈도 정도를 점수화(빈도가 높은 것을 9점)한 결과는 Table 7과 같다. 여러 식품 중에서 5점(2~3회/주) 이상인 것은 쌀, 배추, 무, 우유, 파자, 보리, 김, 달걀 등이었고 특히 쌀은 하루에 2~3회, 배추는 하루에 1~2회로 가장 자주 섭취하는 식품이었다. 각 식품의 섭취빈도 점수는

Table 7. Scores of FFQ degree of the subjects

Food group	Food	Body weight		
		Underweight	Normal	
Grain	Rice	8.5 ± 0.5	8.5 ± 0.6	
	Snack	5.6 ± 1.4	5.5 ± 1.7	
	Barley	3.8 ± 2.2	5.1 ± 2.6	
	Ramen	4.9 ± 1.2	4.6 ± 1.3	
	Bread	4.5 ± 1.3	4.5 ± 1.5	
	Rice cake	2.9 ± 1.5	3.2 ± 1.4	
	Noodles	2.7 ± 1.4	3.0 ± 1.4	
Legume, potato	Soybean curd	4.6 ± 1.3	4.5 ± 1.4	
	Bean product	3.6 ± 1.4	4.2 ± 2.1	
	Potato	3.4 ± 1.5	3.9 ± 1.3	
Meat, egg	Egg	5.1 ± 1.4	4.9 ± 1.3	
	Ham, sausage	4.3 ± 1.5	4.0 ± 1.3	
	Pork	4.1 ± 1.1	4.0 ± 1.1	
	Beef	3.9 ± 1.4	3.8 ± 1.5	
	Chicken	3.5 ± 1.2	3.4 ± 1.2	
Fish	Dried anchovy	4.3 ± 1.8	4.1 ± 1.5	
	Fish cake(Odeng)	3.7 ± 1.5	3.7 ± 1.3	
	Tuna	3.8 ± 1.4	3.5 ± 1.3	
	Salted fish	4.5 ± 2.1	3.2 ± 1.9*	
	Mackerel	3.5 ± 1.3	3.2 ± 1.3	
	Cuttlefish	3.4 ± 1.3	3.0 ± 1.4	
	Shellfish	3.4 ± 1.8	2.7 ± 1.2	
Vegetable	Chinese cabbage	7.5 ± 1.3	7.4 ± 1.9	
	Radish	6.4 ± 1.7	6.3 ± 1.9	
	Bean sprouts	4.3 ± 1.6	4.2 ± 1.4	
	Spinach	3.9 ± 1.9	3.6 ± 1.5	
	Cucumber	3.7 ± 1.4	3.5 ± 1.4	
	Green pepper	3.6 ± 1.7	3.4 ± 1.5	
	Mushroom	3.4 ± 1.8	3.3 ± 1.4	
	Cabbage	3.2 ± 1.3	3.2 ± 1.5	
	Carrot	3.0 ± 1.4	3.2 ± 1.6	
	Pumpkin	2.9 ± 1.4	3.2 ± 1.3	
	Seaweed	Laver	5.3 ± 1.9	5.1 ± 1.6
	Tangle seaweed	3.7 ± 1.4	3.5 ± 1.4	
Fruit	Tangerine	4.2 ± 1.8	4.2 ± 1.5	
	Apple	3.6 ± 1.8	3.5 ± 1.3	
	Watermelon	2.6 ± 1.3	3.3 ± 1.5*	
	Persimmon	3.0 ± 1.5	3.0 ± 1.5	
	Grapes	2.7 ± 1.6	3.0 ± 1.4	
	Peach	3.0 ± 1.4	2.9 ± 1.3	
	Banana	3.2 ± 1.6	2.9 ± 1.7	
	Milk/milk product	Milk	5.4 ± 1.9	6.2 ± 1.7*
		Yogurt	4.8 ± 1.7	4.9 ± 1.9
		Ice cream	4.2 ± 1.8	4.2 ± 1.6
Beverage	Soft drink	4.7 ± 1.7	4.9 ± 1.6	
	Coffee	4.3 ± 2.1	4.5 ± 2.1	
	Green tea	4.7 ± 1.9	3.8 ± 2.2	
Alcoholic beverage	Soju	3.3 ± 1.9	2.6 ± 1.2	
	Beer	3.0 ± 1.6	2.3 ± 1.1	
Others	Hamburger	3.2 ± 1.3	3.1 ± 1.4	

Food frequency was scored as 0 to 9 points by 10 levels of almost none, 0.5 - 1/month, 1/month, 2 - 3/month, 1/week, 2 - 3/week, 4 - 6/week, 1/day, 2/day and 3/day. Significant difference between two groups at *: p < 0.05.

저체중군이 정상체중군에 비해 젓갈은 자주 섭취하였으며 (p < 0.05) 수박과 우유는 낮은 섭취빈도를 나타냈고 (p < 0.05) 그 밖의 식품에서는 체중군별로 유의차를 보이지 않았다. 그러나 약간의 점수차는 있어서, 0.3점이상 차이가 난 식품을 보면 라면, 햄, 소세지, 생선류, 조개, 시금치, 고추, 바나나, 녹차, 맥주/소주 등은 저체중군이 정상체중군에 비해 상대적으로 자주 먹는 반면, 보리, 떡류, 국수, 콩제품, 감자, 호박, 포도 등은 덜 먹었다.

조사대상자의 식행동을 분석한 결과는 Table 8과 같다.

Table 8. Eating behaviors of the subjects N (%)

Variables	Body shape	
	Underweight	Normal
Skipped breakfast (for 2 days)		
None	17 (56.7)	73 (62.9)
Once	3 (10.0)	16 (13.8)
Twice	10 (33.3)	27 (23.3)
Skipped lunch (for 2 days)		
None	26 (86.7)	108 (93.1)
≥ Once	4 (13.3)	8 (6.9)
Skipped dinner (for 2 days)		
None	29 (96.7)	109 (94.0)
≥ Once	1 (3.3)	7 (6.0)
Reason of skipping meals		
Late get-up	7 (43.7)	20 (40.0)
No appetite/Tasteless dishes	4 (25.0)	11 (22.0)
No times to eat	1 (6.3)	11 (22.0)
Habit, Snacking, Poor digestion, others	4 (25.0)	8 (16.0)
Frequency of snack (/day)		
≥ 3 times	4 (13.3)	12 (10.3)
Twice	5 (16.7)	38 (32.8)
Once	17 (56.7)	54 (46.6)
None	4 (13.3)	12 (10.3)
Type of major snack		
Cookie/snack	13 (43.3)	45 (38.8)
Fruit/fruit juice	3 (10.0)	18 (15.5)
Soft drink	5 (16.7)	11 (9.5)
Milk/milk product	2 (6.7)	11 (9.5)
Bread/cake	1 (3.3)	9 (7.8)
Ramen	1 (3.3)	6 (5.2)
Fried food, Rice cake/Ddukbokki, others	5 (16.7)	16 (13.7)
Eating-out frequency		
≥ Twice/day	2 (6.7)	6 (5.2)
Once/day	8 (26.7)	41 (35.3)
≥ Once/week	6 (20.0)	16 (13.8)
≥ Once/month	10 (33.3)	26 (22.4)
None	4 (13.3)	27 (23.3)
Fried-food eating frequency		
≥ Once/day	3 (10.0)	7 (6.0)
≥ Once/week	12 (40.0)	59 (50.8)
≥ Once/month	9 (30.0)	25 (21.6)
None	6 (20.0)	25 (21.6)

Different numbers answered for each question. No significant difference between two groups.

아침 결식, 점심 결식, 저녁 결식, 간식 및 외식의 빈도는 체중군간에 유의적으로 차이하지 않았다. 그러나 대체로 정상 체중군에 비해 저체중군이 상대적으로 아침과 점심을 “결식 안함”은 약간 적으나 “2번 다 결식함”은 높았고 결식이유로 “습관적”과 “소화가 안되어서”가 비교적 높았다. 또 간식 빈

도가 “2번/일”은 비교적 적지만 “안함”, “1회/일” 및 “3회이상/일”은 더 높았고 간식 내용은 과자나 탄산음료가 많았으며, 외식 빈도는 “1회/일”과 “2회이상/일”이 적었고 튀김음식 섭취빈도도 “1회/주”는 적고 “1회/월”은 높은 경향을 보였다.

Table 9. Health-related thoughts, exercise and supplementation of the subjects N (%)

Variables	Body shape	
	Underweight	Normal
Perceived health status		
Healthy	22 (68.8)	92 (68.2)
Average	9 (28.1)	40 (29.6)
Unhealthy	1 (3.1)	3 (2.2)
Anxiety about health		
Yes	15 (50.0)	76 (63.4)
No	15 (50.0)	44 (36.6)
Sadness and depression status		
Yes	18 (60.0)	68 (56.5)
No	12 (40.0)	51 (42.5)
Major do for health		
Nothing	17 (56.7)	52 (43.3)*
Exercise/walk	2 (6.7)	41 (34.2)
Rest/sleep	8 (26.6)	15 (12.5)
Meal control	2 (6.7)	8 (6.7)
Dietary supplement	1 (3.3)	4 (3.3)
Exercise practice		
Yes	7 (23.3)	53 (44.2)*
No	23 (76.6)	76 (55.8)
Exercise frequency (/week)		
Never	2 (28.6)	10 (20.8)
1~2day	5 (71.4)	20 (41.6)
3~4day	-	9 (18.8)
=5day	-	9 (18.8)
Supplementation		
No	27 (84.4)	126 (93.4)*
Yes	5 (15.6)	9 (6.6)
Perceived body image		
Very thin	9 (30.0)	4 (3.3)***
Thin	17 (56.7)	37 (30.8)
Normal	3 (10.0)	72 (60.1)
Obese	1 (3.3)	7 (5.8)
Purpose for weight control		
To gain	14 (46.7)	17 (14.2)***
To maintain	-	21 (17.5)
To lose	1 (3.3)	10 (8.3)
Never intended	15 (50.0)	72 (60.0)

Different numbers answered for each question. Significant difference between two groups at *: p < 0.05 and ***: p < 0.001

6. 건강관련 일반사항

건강관련 일반사항을 체중군별로 분석한 결과는 Table 9 와 같다. 자기인식 건강상태, 건강에 대한 염려정도, 슬픔/우울 상태 등은 두 체중군간에 유의적인 차이가 없었는데, 조사대상자 대다수는 건강상태가 좋다고 생각하며 건강도 염려하는 편이고 슬픔/우울증을 가끔 느낀다고 응답하였다. 건강관리를 위한 실천방법에서 운동/걷기는 저체중군 (6.7%) 이 정상체중군에 (34.2%) 비해 적었으나 충분한 휴식/잠을 즐기거나 (26.6% vs. 12.5%) 아무것도 안하는 경우 (56.7% vs. 43.3%)는 유의적으로 높게 나타났다 (p < 0.05). 규칙적 운동에서 저체중군의 76.6%가 “안한다”는 반면 정상체중군은 55.8%에 그쳤으며 (p < 0.05) 운동빈도도 대체로 저체중군이 낮았다. 영양보충제는 저체중군 (15.6%) 이 정상체중군 (6.6%)에 비해 더 많이 복용하였다 (p < 0.05). 자기인식 체형에 대해서 정상체중군은 60.1%가 “보통이다”로 인식하였으나 “말랐다”도 30.8%이었고 저체중군은 86.7%가 “말랐다~너무 말랐다”로 인식하여 체중군간에 유의한 차이를 보였다 (p < 0.001). 체중조절 노력에 대해서 저체중군은 46.7%가 “늘리려고”하는 반면, 정상체중군은 17.5%가 “유지하려고” 및 14.2%는 “늘리려고”, 8.3%는 “줄이려고”하였다 (p < 0.001).

고 찰

1. 신체 계측지, 혈액 및 뇨 분석지

저체중인 15~19세 남자 조사대상자의 신장과 WHR은 정상체중군과 차이가 없었으나 체중은 10.1 kg, 허리둘레는 6.5 cm, 엉덩이둘레는 6.8 cm, BMI도 3.5 kg/m² 만큼 작았다 (p < 0.001). 즉, 15~19세 저체중인 남자는 정상체중군에 비해 신장은 같지만 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레는 함께 축소되고 이는 결과적으로 BMI 저하로 이어진다고 하겠다. 또한 수축기 혈압이 저체중군이 정상체중군에 비해 낮았는데 (p < 0.01), Kim 등 (2002)도 제주지역 아동 및 청소년들이 체질량지수가 낮을수록 혈압이 낮음을 보고하였다.

조사대상자들의 혈액 및 뇨 분석치는 모두 정상범위에 속하였고 두 체중군간에 유의한 차이가 없었다. 크레아틴 뇨배설량은 정상체중군과 저체중이 모두 정상범위 (0.6~0.9 mg/

dL)이상으로 높았는데 이는 최근에 우리나라 청소년들의 급격한 체격 향상, 근육량 증가 등과 관련이 있을 것으로 추측된다. 그러나 Han 등(2005)은 초등학생에서 BMI가 증가할수록 혈당이 높았고 중성지방과 총콜레스테롤은 높으며 HDL-콜레스테롤은 낮았다고 하였고 Choi 등(2005)은 중학생에서 비만과 당뇨가 양의 상관을 보였으며 BMI와 적혈구 수가 정의 상관관계임을 지적하였으며 Micozzi 등(1989)은 성인 남녀에서 BMI가 증가할수록 헤모글로빈 농도와 헤마토크릿 치가 높아졌다고 하였다.

2. 에너지 및 영양소 섭취량

조사대상자의 음식/식품의 총섭취량과 에너지와 열량영양소, 식이섬유, 수분, 비타민, 무기질 등의 영양소 섭취량 등은 두 체중군간에 유의적인 차이가 없었다. 다만 저체중군의 영양소 섭취량이 대체로 낮은 것은 이들의 식품 섭취량이 정상체중군의 83.5%에 불과하였기 때문으로 짐작된다. 다른 연구에서도 유사하여 Lee & Yun(2003)의 연구에서는 부산 지역 고등학교에서 영양소 섭취량과 %RDA가 체중군 간에 차이가 없었고 Park 등(2006)의 연구에서는 1998년 국민건강영양조사 자료를 활용하여 13~19세 청소년의 체형별 영양소 섭취량을 비교한 결과 리보플라빈은 저체중군에서 과체중군보다 유의적으로 낮았으나 다른 영양소는 차이가 없었다. 한편 Geliebter & Aversa(2003)는 저체중인 사람들은 긍정적인 감정상태와 상황에서는 정상체중군보다 더 많이 섭취하지만 부정적인 감정상태와 상황에서는 소식한다는 이중적 행동을 지적하였다.

조사대상자들의 1일 에너지 섭취량은 90%EER 이하였고 중앙값이 EER에 미달하여, 우리나라 15~19세 남자 청소년들의 에너지 섭취량은 상당히 부족할 뿐 아니라 광범위함을 확인하였다. BMI가 저하하면 에너지 섭취량도 감소하는 것은 이미 알려져 있다(Lim & Na 2005). 특히 저체중군의 경우 더 저조하여(81%EER) 저체중을 가속시킬 가능성이 크며, 한편으로는 정상체중군도 %EER가 낮은 점으로 미루어 볼 때 KDRI의 EER 기준이 다소 상향 설정되었을 가능성도 배제할 수 없다. 단백질은 EAR이 제시되어 있는 열량 영양소로서 두 체중군에서 146.8~127.7%EAR로 평가되어 저체중군도 부족하지 않음을 확인하였다.

식이섬유의 1일 평균 섭취량은 AI(32.0 g/일)에 비해 매우 낮았고 중앙값은 17.5~14.1%AI에 해당하였으며 특히 저체중군의 섭취량은 더 낮아서, 남자 청소년들의 식이섬유 부족이 심각한 수준이었다. KDRI(2004)에는 15~19세 남자는 수분(액체)의 AI를 2700 mL(1300 mL)로 제시하고 있다. 그러나 본 연구의 조사자료에서 수분(water)은 음료

와 먹는물을 합산한 것으로서 국 등의 음식수분량이 포함되지 않았으므로 DRI의 액체섭취량에 상응하는 내용으로 해석해도 무방할 것 같다. 본 조사대상자의 수분섭취량은 AI(액체, 1300 mL)의 73.4~59.1%이었고 중앙값은 AI(액체)의 69.6~50.9%에 그쳐 매우 적었다. 또한 본 조사대상자의 먹는물(drinking water) 섭취량은 1일 평균 5.4~4.3C, 중앙값은 4.7~4.0C로서 KDRI에서의 먹는물 1032 mL(5C남짓)에 비해서 정상체중군은 평균이 높고 중앙값이 낮았다. 이는 과반수는 평균이하 양의 먹는물을 마시는 반면에 일부는 상당히 많은 먹는물을 마시는 것으로 해석된다. 그러나 저체중군은 평균과 중앙값 모두가 낮아서 먹는물 섭취량이 부족하기 쉽다. 특히 저체중군은 액체섭취량뿐 아니라 식사량도 더 적은 만큼 총 수분섭취량이 정상체중군과 더 차이날 것으로 본다. 우리나라 식단은 주로 밥, 국 등의 습식 음식 위주이므로 음식으로 많은 수분이 공급되는데 음식을 통한 수분섭취량에 대해서는 아직 자료가 제한되어 앞으로 많은 연구가 필요하고 또 음료 양보다 음료 수분량을 반영하도록 개선할 필요가 있다고 사료된다.

비타민C, 티아민 및 나이아신의 1일 평균 섭취량은 RI를 초과하여 과다 섭취하였고 비타민A는 두 체중군 모두 부족하지 않았으며 리보플라빈은 저체중군에서 부족한 섭취량(71.2%RI)을 나타냈다. 섭취량 중앙값을 보면 티아민은 EAR미만을 섭취하는 사람은 거의 없을 것 같고, 비타민C, 나이아신 및 리보플라빈은 EAR에 못미쳤고 특히 저체중군에서 더 낮았으므로 특히 저체중군의 경우 리보플라빈이 더 광범위하게 결핍될 우려가 크다고 보여진다. 비타민A 섭취량 중앙값은 정상체중군에서는 EAR에 미달하였으나 저체중군에서는 이를 초과하였으므로, 저체중군의 경우 비타민A를 크게 많이 섭취하는 경우도 적지만 필요량미만을 섭취하는 경우도 더 적다는 것으로 설명된다. 앞에서도 언급한 바와 같이 13~19세 청소년에서 리보플라빈 섭취량이 저체중군에서 유의적으로 낮은 것은 보고되었지만(Park 등 2006) 본 연구에서 그 부족이 광범위함을 확인하였다. 한편으로 경기지역 초등학교에서 비타민A와 비타민C 섭취량이 비만도와 부의 상관관계를 보였다는 보고도 있다(Lee 등 2002).

무기질의 1일 평균 섭취량을 RI에 비교하면, 칼슘과 철, 특히 칼슘의 섭취가 매우 낮았고 반면에 인은 과다한 섭취량을 보였다. 이는 다른 연구(Ryu & Yoon 2000; Choi 등 2005; Lee 2005; Lim & Na 2006)에서도 이미 지적된 바와 같다. 나트륨과 칼륨은 RI이 제시되어 있지 않으므로 뒤에서 섭취량의 중앙값을 AI와 비교하도록 한다. 한편 이 무기질들의 들의 섭취량 중앙값을 보면 칼슘은 61.5~58.2%AI이었고 철은 89.2~70.0%AI에 해당되어서, 칼슘

과 철은 필요량에도 미달되는 양을 섭취하는 경우가 매우 많을 것이며 특히 저체중군은 평균섭취량과 중앙값이 모두 더 낮으므로 유의성은 없지만 정상체중군보다 칼슘과 철 부족이 더욱 심각하고 광범위한 것으로 우려된다. 그러나 인의 섭취량 중앙값은 평균필요량은 물론 권장섭취량도 초과하였으므로 인을 필요량 미만으로 섭취하는 조사대상자는 거의 없다고 보아도 무방할 것이다.

나트륨은 최근 우리의 건강을 위협하는 식이인자로 인식되어 섭취량을 감소시키려는 노력이 증가하며, 이러한 추세에 부응하여 KDRI(2004)는 나트륨 섭취기준으로 1.5 g/일(소금 3.8 g에 해당)의 충분섭취량을 제시하고 이는 다른 중요 영양소의 필요량과 외견상 건강한 사람들의 나트륨 필요량을 만족시키는 수준이라고 설명하였다. 여기서 충분섭취량은 평균필요량의 의미가 부가된 것으로 볼 수 있다. 본 조사대상자의 나트륨 1일 평균 섭취량인 5.06~4.49 g(소금 12.9~11.4 g에 해당)은 충분섭취량의 약 3배에 달하였고 섭취량 중앙값인 4.70~4.06 g(소금 11.9 g과 10.3 g에 해당)은 충분섭취량의 3.1~2.7배, 목표인 2 g(소금 5.1 g에 해당)의 2배이상 과량임을 확인하였다. 반면 칼륨 섭취량의 중앙값은 충분섭취량(4.7 g/일)의 61.3~50.8%에 그쳐 상당히 낮았고 또 충분섭취량 미만을 섭취하는 비율도 92.2%에 달하여 대다수의 조사대상자는 칼륨 부족의 우려가 크다고 하겠다.

3. 영양섭취수준의 평가

영양소의 섭취결핍 비율은 체중군간에 유의차는 없었고, 다만 대체로 저체중군에서 다소 높았다. 우선 평EAR(에너지 EER)미만 섭취한 비율을 보면, 에너지는 71.1~81.3%로 매우 광범위하였고 단백질은 유의수준은 아니지만 오히려 정상체중군이 저체중군보다 더 높아 특이하였다. 비타민 A, 비타민C, 리보플라빈 등은 50%이상으로 만연함을 확인하였고 칼슘, 철 등도 역시 광범위하였다(65%이상). 한편 나트륨의 경우 18.5~9.4%로 나타난 것은 짠맛의 고 민감도, 저탄수화물 식사, 적은 식사량 등에 기인된 것으로 추측되며 앞에서 평균 나트륨 섭취량은 지나치게 과다한 것을 상기하면 특이한 현상이라 하겠으며 특히 저체중군은 정상체중군에 비해 극단적 경우가 상대적으로 적은 것 같다. 이와 같이 특히 에너지, 비타민A, 비타민C, 리보플라빈, 칼슘, 철 등의 영양소는 과반수가 섭취량 결핍수준이므로, 이들 영양소의 양적 불량상태는 15~19세 남자 청소년에서 상당히 광범위하며 대체로 저체중군에서 상대적으로 더 광범위하다고 보여진다.

각 영양소의 INQ와 INQ < 1의 조사대상자 비율은 두 체

중군간에 유의한 차이가 없었고 NAR과 NAR < 0.75인 조사대상자 비율은 모두 체중군간에 유의차를 나타내지 않았다. Park 등(2006)도 13~19세에서 MAR과 평균 INQ, 식품가짓수, 식품다양성(식품군 수) 등이 체형군별로 유의한 차이가 없다고 보고하였다. INQ < 1로서 불량수준인 영양소는 식이섬유, 비타민A, 리보플라빈, 칼슘, 철 및 칼륨이었고, INQ < 1인 조사대상자 비율이 거의 반이상인 영양소는 식이섬유, 비타민A, 비타민C, 리보플라빈, 나이아신, 칼슘, 철 및 칼륨 등이었다. NAR < 0.75로서 질적으로 불량수준인 영양소는 비타민C과 리보플라빈, 칼슘, 철 등이었고 NAR < 0.75인 조사대상자 비율이 반이상인 영양소는 비타민A, 비타민C, 리보플라빈, 칼슘, 철 등이었다. 여기서 INQ가 낮고(0.22~0.74) 불량비율도 광범위(90% 이상)한 영양소로는 식이섬유, 칼슘, 철 및 칼륨이 있고, NAR이 낮고(0.44~0.70) 불량비율도 광범위(55% 이상)한 영양소로는 비타민C, 리보플라빈, 칼슘 및 철이 있으며, 남자 청소년들에서 칼슘 및 철이 심각하게 부족함을 확인하였다.

4. 식품섭취빈도, 식행동 및 건강관련 일반사항

일부 식품의 섭취빈도 정도는 체중군간에 유의적인 차이를 보여 젓갈은 저체중군이 정상체중군에 비해 자주 먹었고 수박과 우유는 낮은 빈도로 섭취하였고($p < 0.05$) 나머지 대부분은 유의적인 차이가 없었다. Lee 등(2006)은 성인남자에서 저체중군이 곡류, 채소류, 유지류, 육류와 가공류 섭취량은 유의적으로 낮았으나 우유 및 유제품 섭취량은 높았다고 보고하여, 연령에 따라 다소 차이가 있는 것 같다. 본 연구에서는 유의하지 않지만 점수차는 다소 있었는데, 저체중군이 정상체중군에 비해 상대적으로 보리/떡류/국수/감자를 덜 먹고 라면, 햄/소세지/생선류, 시금치/고추, 맥주/소주 등을 자주 먹는 경향을 보였다.

식행동에서 각 끼니별 결식 빈도나 간식빈도, 외식빈도는 체중군간에 유의적으로 차이하지 않았다. 그러나 대체로 저체중군이 정상체중군에 비해 아침과 점심의 결식빈도가 높고, 간식빈도는 적고, 간식 내용은 과자나 탄산음료가 많으며, 외식빈도는 1회/일 이상이 적었고, 튀김음식 섭취빈도도 다소 낮은 경향은 관찰되었다. Kim 등(2007)은 대학생을 대상으로 체형별로 비교한 결과 저체중군이 잦은 결식과 한식 선호도는 유의적으로 높았으나 다른 식행동 변수들은 차이가 없다고 하였고, Son & Park(2006)은 남자 중학생에서 식사량, 식사속도, 균형식사 빈도, 과식빈도, 편식유무, 튀김류나 탄산음료, 사탕과 초코렛 섭취빈도 등의 식습관이 체중군별로 차이가 없다고 하였다.

건강관련 일반사항 중에서 몇 가지는 체중군간에 유의한

차이를 보였는데, 건강관리 실천방법에서 저체중군이 정상체중군에 비해 충분한 휴식/잠, 아무것도 안함은 높았고 대신 운동/걸기는 적었으며 ($p < 0.05$), 규칙적 운동에서 안함이 더 많았으며 ($p < 0.05$), 영양보충제는 더 많이 복용하는 것으로 분석되었다. Son & Park(2006)은 남자 중학생에서 저체중일수록 심한 활동을 하는 비율이 높고 ($p < 0.05$) 규칙적 생활, 수면시간, TV/컴퓨터 사용시간 등은 유의차가 없었다고 하여, 본 연구의 결과는 이와 다소 상이하였다.

자기인식의 체형에 있어서 저체중군은 86.7%가 말랐음을 인식하였으나 정상체중군은 60.1%만 정상이라 생각하였고 30.8%가 말랐음으로 오식하였다 ($p < 0.001$). 이는 젊은 남자들의 건강한 체격 선호를 반영한 것으로 보이는데, Park 등(1995)은 남자 대학생은 20% 이상이 정상체형임에도 불구하고 저체중 또는 극심한 저체중으로 인식하고 여대생은 35% 이상이 표준 또는 저체중임에도 과체중으로 인식한다고 보고한 바 있다. 또 체중조절을 하는 경우 저체중군은 늘리려는 방향과 정상체중군은 유지 또는 늘리려는 방향으로 시도하여 ($p < 0.001$), 앞서 본인의 체형을 말랐다고 인식하는 것과 같은 맥락을 보였다.

요약 및 결론

2001년 국민건강·영양조사 자료에서 15~19세 남자 청소년 중에서 치질량지수 퍼센타일에 따라 저체중군(32명)과 정상체중군(135명)으로 분류된 총 167명의 영양상태, 식행동 및 건강관련 요인을 두 체중군간에 비교하였다.

1. 저체중군은 정상체중군에 비해 평균 신장은 유사하였으나 체중은 10.1 kg, 허리둘레는 6.5 cm 및 엉덩이둘레는 6.8 cm가 작았으며, BMI는 3.5 kg/m² 만큼 유의적으로 낮았고 WHR은 차이가 없었다.

2. 영양성분의 혈청 농도 수치는 모두 정상범위에 속하였고 두 체중군간에 차이가 없었다.

3. 에너지와 열량영양소, 식이섬유, 수분, 비타민, 무기질 등의 섭취량 등은 두 체중군간에 차이가 없었고, 각 영양소 섭취의 질적 평가(INQ와 NAR)와 결핍자 비율(INQ < 1 또는 NAR < 0.75)은 모두 체중군간에 역시 차이가 없었다.

5. 식품섭취빈도 정도에서 저체중군이 정상체중군에 비해 젓갈은 자주 먹었고 수박과 우유는 낮은 빈도로 섭취하였으며 ($p < 0.05$) 대부분의 식품은 두 체중군간에 차이가 없었다.

6. 식행동에서 각 끼니별 결식 빈도나 간식빈도, 외식빈도는 체중군간에 차이나지 않았다.

7. 건강관련 일반사항 중에서 저체중군이 정상체중군에 비해 충분한 휴식/잠, 아무것도 안함, 규칙적 운동을 안함, 영

양보충제 복용 등이 더 높았다($p < 0.05$). 또 저체중군에서 정확한 체형을 인식한 비율이 정상체중군에 비해 더 높았고 체중을 늘리려는 행동도 더 높았다($p < 0.001$)

따라서 저체중인 15~19세 남자 청소년은 생화학적 지표나 영양섭취수준, 식행동이 정상체중에 비해 다르지 않았으나 휴식 등의 비활동적인 시간이 많고 영양제 복용이 높은 특성을 보였다. 본 연구는 이러한 특성이 저체중을 유발하는지 또는 저체중으로 인한 결과인지를 설명하지 못하였으며 앞으로 좀더 면밀한 연구가 필요할 것으로 본다.

참고 문헌

- Bae YJ, Kim ST, Sung BJ (2004): Body dissatisfaction, eating attitude, obesity related stress, and exercise behavior according to body mass index in female teenagers. *Korea Sport Res* 15(4): 881-890
- Choi MK, Kim MH, Lee YS, Cho HK, Kim KH, Lee BB, Sung MK, Sung CJ (2005): Relation between obesity indices and, nutritional knowledge, nutritional status and blood parameters in obese middle-school students. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34(2): 181-189
- Geliebter A, Aversa A (2003): Emotional eating in overweight, normal weight and underweight individuals, *Eating Behav* 3: 341-347
- Gray DS (1989): Diagnosis and prevalence of obesity. *Med Clin North Am* 73(1): 1-13
- Han JH, Kim KY, Yoon JY, Jung HS, Kim SH (2005): A study on the serum concentrations of glucose, insulin and lipid in elementary school children by body weight. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34(9): 1375-1380
- International Obesity Task Force (2000): Report on the Asia-Pacific prospective: redefining obesity and its treatment
- Jung BM, Choi IS (2003): A study on obesity and food habit of adolescents in Yesu and Chunnam area. *Korean J Comm Nutr* 8(2): 129-137
- Kang HW, Lee SS (2006): Obesity and weight control prevalence of middle school students in Seoul, Kyeonggi area. *Korean J Nutr* 39(7): 674-683
- Katzmarzyk PT, Craig CL, Bouchard C (2001): Underweight, overweight and obesity: relationships with mortality in the 13-year follow-up of the Canada Fitness Survey. *J Clin Epidemiology* 54: 916-920
- Kim HS, Kim HL, Hong SC (2002): The Prevalence and the factors associated with childhood and adolescent obesity in Jeju city. *J Korean Soc Health Information Health Statistics* 27(1): 66-80
- Kim KW, Shin EM (2002): A study on nutrition knowledge, nutritional attitudes, dietary behavior and dietjournal ofary intake by weight control attempt among middle-school female students. *Korean J Comm Nutr* 7(1): 23-31
- Kim SY, Lee HM, Song KH (2007): Body image recognition and dietary behaviors of college students according to the Body Mass Index. *Korean J Comm Nutr* 12(1): 3-12

- Kim Y, Kong SS (2004): A study of weight-control behaviors, eating disorder symptoms and depression among female adolescents. *J Korean Acad Psych Mental Health Nurs* 13(3): 304-314
- Korean Nutrition Society (2005): Korean Dietary Reference Intakes
- Korean Pediatrics Soc (1998): Growth measures of Korean children
- Lee DH (2005): A study on eating behavior, recognition of body image, weight control method, nutritional status, and blood parameters of obese children in Iksan city. *East Asian Soc Dietary Life* 15(6): 663-674
- Lee JS, Yun JW (2003): A study on perception about body image, dietary attitude, dietary self-efficacy and nutrient intake of high school students in Busan. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 32(2): 295-301
- Lee Y, Lee HS, Jang YA, Lee HJ, Kim BH, Kim CI (2006): Dietary intake pattern of the Korean adult population by weight status-2001 NHANS. *Korean J Comm Nutr* 11(3): 317-326
- Lee YS, Park HS, Lee MS, Sung MK, Park DY, Choi MK, Kim MH, Sung CJ (2002): A Study of nutrient intake, serum lipid and leptin levels of elementary school students with different obesity index in Kyunggi area. *Korean J Nutr* 35(7): 743-753
- Lim JY, Na HB (2005): Nutrient intakes and physical fitness by BMI among middle school students in Seoul. *Korean J Comm Nutr* 10(1): 22-35
- Lim JY, Na HB (2006): Dietary Macronutrients and VO2 by BMI among Female College Students in Seoul. *Korean J Comm Nutr* 11(1): 52-62
- Micozzi MS, Albanes D, Stevens RG (1989): Relation of body size and composition to clinical biochemical and hemotologic indices in US men and women. *Am Coll Cardiol* 27: 1562-1570
- Ministry of Health & Welfare (1996): Report on 1995 National Health & Nutrition Survey
- Ministry of Health & Welfare (2006): The Korean National Health & Nutrition Survey, 2005
- Moon HK, Chung HR, Kim YC (1987): A study on anthropometric data of 5th grade students-II. Comparisona bewtween underweight and overweight group by BMI. *Korean J Nutr* 20(6): 405-411
- Paik IK, Lee JH, Chung YS, Choi MS, Cheong SS, Lee HC, Huh KB, Moon SJ (1991): Effect of nutritional support on underweight patients. *Korean J Nutr* 24(6): 496-505
- Park MY, Um JS, Hyun WJ, Park HR, Chung YJ (2006): Comparioson of indices for diet quality evaluation of Korean adolescents by residence area and body size. *Korean J Comm Nutr* 11(2): 180-190
- Park YS, Lee YW, Choi KS (1995): Objectivity of self-evaluated obesity and attitude toward weight control among college students. *Korean J Dietary Culture* 10(5): 367-375
- Ryu HK, Yoon JS (2000): Comparative study of nutrient intakes and health status with body size and weight control experience in adolescent females. *Korean J Comm Nutr* 5(3): 444-451
- Son SM, Park ES (2006): A study of the body weight control and dietary habits according to the obese index in male school students. *Korean J Comm Nutr* 11(6): 683-694
- Song HG, Oh MS, An SH, Park MS, You TO, Kang JH, Choi YI (1999): The factors associated with satisfaction about body image and weight control behaviors in adolescents. *J Korean Academy Family Med* 20(4): 345-357
- Song YM, Sung JH (2001): Body mass index and mortality: a twelve-year prospective study in Korea. *Epidemiology* 12: 173-179