

익산지역 초등학교 고학년의 비만지표별 비만도와 식습관에 대한 연구

주은정¹⁾ · 김인숙[†] · 김영순 · 서은아

우석대학교 식품영양학과,¹⁾ 원광대학교 식품영양학과

Determining the Frequency of Obesity and Eating Habits of Older(4th, 5th, 6th grade) Elementary School Students in Iksan City by Some Obesity Indices

Eun-Jung Joo,¹⁾ In-Sook Kim,[†] Young-Sun Kim, Eun-A Seo

Department of Food and Nutrition,¹⁾ Woosuk University, Samrye, Korea

Department of Food and Nutrition, Wonkwang University, Iksan, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the prevalence of obesity and to examine the eating habits of elementary school students in Iksan city. The study was carried out on 292 students(male : 151, female : 141) in May of 1997. The average height and weight of the subjects were 141 cm and 37 kg in males and 142 cm and 36 kg in females, which were similar to the average of Chonbuk. A Weight/Length Index(WLI), Broca Index, Röhler Index(RI), Body Mass Index(BMI) and Waist Hip Ratio(WHR) were used as an obesity index to classify degree of obesity. WLI, Broca Index and RI were proper for judging child obesity and strict judgments were conducted in the order of RI, WLI and Broca Index. The subjects were classified as 30.8% underweight, 43.5% normal, 8.2% overweight and 17.5% obese by WLI and there were significant differences between height ($p < 0.05$) and weight($p < 0.01$) according to obesity degree among the four groups. 50.3% of the boys and 55.3% of the girls ate regularly, and the main reason they didn't eat breakfast(78.4%) was due to lack of time. The frequency of snacks were 1-2 times a week(40.4%), fruits(40.4%) from market and supermarket(68.2%). According to the survey 84.6%, 77.4%, 78.1%, 69.9%, 59.9% and 86.6% of subjects didn't eat meat, fish, soysauce, instant food, sugar and seaweed respectively. Seaweed, meat, and soysauce showed low preferences. 69.5% and 74.7% of the subjects drink milk and ate *kimchi* respectively. By analyzing eating habits according to the degree of obesity, the rate of skipping breakfast($p < 0.01$), and eating meat or fish($p < 0.05$) were high in the overweight and obese groups of girls. In the boys case, the rate of not eating food in sugar($p < 0.05$) was high in the obese group. Obese children need to correct their eating habits. This reasserts the importance of nutrition education in children through teachers, parents, and dietitians. The findings of this study may be applied to nutrition education to ensure better physical fitness for children. (Korean J Community Nutrition 6(1) : 16~27, 2001)

KEY WORDS : elementary school · obesity · eating habits · Weight/Length Index · Broca Index · Röhler Index.

서론

경제성장과 산업의 발달로 인해 식생활 양식이 질적, 양적으로 다양화되고 서구화되면서 우리나라에서도 과거에

채택일 : 2000년 12월 30일

[†]Corresponding author : In Sook Kim, Department of Food and Nutrition, Wonkwang University, 344-2 Shinyong-dong, Iksan, Chon-buk, 570-749, Korea

Tel : 063) 850-6659, Fax : 063) 850-7301

E-mail : iskim@wonwms.wonkwang.ac.kr

비해 비만인구가 증가하고 있고 비만이 성인병과 관련되어 사회적 문제로 대두되고 있다(이인열 · 이일하 1986). 비만 증이란 체내에 지방조직, 특히 피하지방조직이 과잉으로 축적되어 생기며 비만한 사람은 정상체중인 사람에 비해 각종 질병이환율 및 사망률이 높고(이미숙 · 모수미 1976 : 이수일 · 양승림 1982), 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 동맥경화, 관상동맥질환, 지방간 등의 합병증을 동반할 수 있다(김현미 등 1996 : 이주연 · 이일하 1986 : 이홍규 1990). 더욱이 최근에는 비만의 발생률이 급속히 증가하고 있어서 1970년대 초반에 실시한 어린이 비만도 조사에서는 비만이 연구대상

자의 2~3%에 불과했으나(고경숙 · 성낙용 1974) 80년대 중반에는 평균 10% 정도로 증가하였고(유호성 · 나창수 1985 ; 이주연 · 이일하 1986), 80년대 후반이후 90년대 후반에는 15~20%를 기록하고 있어(강윤주 등 1997 ; 이일하 1993 ; 최연호 등 1997) 지난 20여년 동안 어린이 비만율이 거의 10배나 증가하였다. 또한 소아비만 아동의 80%가 성인인 된 후에도 계속 비만증으로 남는다는 사실이 확인되고, 성인 비만증 환자 가운데 1/3은 아동기에 과체중 또는 비만이었음을 감안해 볼 때 어린이 비만은 치료가 어렵고, 장래 성인비만으로 발전될 가능성도 매우 높음을 알 수 있다(허갑범 1990 ; Chamey 등 1976 ; Rissanen 등 1991). 특히 어린이 비만은 성장발달상의 장애를 일으킬 수 있으며 그 심리적, 정서적 영향도 성인기에 시작된 비만보다 심각하여 인성형성에 많은 영향을 미친다는 점에서 더욱 중요한 의미를 갖는다(김경원 등 1997).

Wright(1962)는 어린이 비만의 원인으로 유전적인 소인 외에 환경적 요인으로 좋지 않은 식습관을 지적하였고 비만과 관련하여 여러 연구들에서(강영림 · 백희영 1988 ; 모수미 등 1995 ; 이난숙 등 1997 ; 北野直子 등 1990 ; Xavier & Sunyer 1991) 불규칙적인 식사, 과식, 탄수화물 식품의 과잉섭취, 잦은 간식 등을 언급하였으며, 문형남 등(1992)도 서구화된 식습관이 최근의 소아비만을 증가시키는 원인으로 추정하여 식습관의 중요성을 강조하였다.

서울을 비롯한 대도시 지역에서는 어린이 비만에 대한 조사가 많이 실시되고 있으나(김주혜 등 1993 ; 김현아 · 김은경 1994 ; 노희정 1997 ; 유정순 등 1997 ; 임경숙 등 1993 ; 정명숙 등 1995), 전북지역에서는 초등학교를 대상으로 한 연구조사가 부족한 편이다. 이는 전라북도 소득경제가 타도시에 비해 낙후되어 있어 상대적으로 비만에 대한 안전지대로 생각되어졌으나 이제는 상황이 많이 달라져 중소도시나 농촌에서도 영양결핍과 비만증이 함께 공존하는 양극화 현상이 나타나고 있다.

이에 본 연구에서는 중소도시인 전라북도 익산시의 초등학교 고학년을 대상으로 신체계측을 통하여 비만실태를 파악하고, 이들의 식습관 조사와 함께 비만과 관련된 식사요인을 분석하여 초등학교 아동의 비만관리와 영양교육에 필요한 기초자료를 제공하고자 하였다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상

본 조사는 전라북도 익산시의 1 초등학교 4, 5, 6학년 344명(남학생 184, 여학생 160명)을 대상으로 1997년 5월

10일에서 25일 까지 실시하였으며 설문지를 회수하여 응답이 불성실한 52명을 제외한 292명(남학생 151명, 여학생 141명)을 연구대상으로 하였다.

2. 조사내용 및 방법

1) 설문조사

설문지는 문헌조사(김사름 · 박혜련 1995 ; 유정순 등 1997 ; 이난숙 등 1997 ; 이인열 · 이일하 1986 ; 임경숙 등 1993 ; 정명숙 등 1995)에 의하여 작성하였으며 아동의 일반적인 환경과 식습관 조사를 포함하였다. 일반 환경요인으로 부모의 연령, 교육정도, 아버지의 직업종류, 어머니의 직업유무, 형제수, 가족형태와 월수입 및 본인의 용돈 등을 조사하였고, 식습관으로는 식사의 규칙성, 아침 식사여부, 간식상황, 음식선택시 조건, 조리법 등과 각 식품들에 대한 기호도를 조사하였다. 학생들이 설문지를 작성하기 전에 미리 설명하여 본인이 체크하게 하였고, 학생들이 대답 할 수 없는 것은 집에서 부모님의 도움을 받아 기록하게 하여 다음 날 회수하였다.

2) 신체계측

신장계와 체중계를 이용하여 신장과 체중을 측정하였고, 앉은키는 좌고계를 이용하였으며(김화중 1984) 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이 둘레는 steel 줄자를 사용하여 훈련된 조사원이 소수점이하 한 자리로 정확하게 측정하였다.

3) 비만도 산출

신장과 체중을 이용한 비만도는 표준비체중지수(Weight-Length Index, WLI)(Peggy & Pipes 1985), Broca Index(고무석 등 1998), Röhler Index(신체충실지수 1993), 체질량지수(Body Mass Index, BMI)(강윤주 등 1997 ; 유정순 등 1997 ; 이성숙 · 오승호 1997)와 WHR(Waist Hip Ratio)(板倉弘重 등 1992)를 이용한 5가지 방법으로 산출하였다.

(1) WLI

WLI는 다음과 같은 방법으로 산출하여 판정하였다.

$$WLI = \frac{A}{B} \times 10$$

A = actual weight(kg)/actual height(cm)

B = 50th percentile expected weight(kg) for age/
50th percentile expected height(cm) for age

50th percentile에 해당하는 기준은 한국인 표준체위 기준(한국인 영양권장량 1996)을 이용하였으며 WLI의 판정 기준은 다음과 같다.

WLI < 90 : Lean
 90 ≤ WLI < 110 : Normal
 110 ≤ WLI < 120 : Overweight
 120 ≤ WLI : Obese

(2) Broca Index

Broca Index의 계산은 다음과 같다.
 Broca Index = 실측체중/표준체중 × 100
 신장이 150 cm 이하인 경우 : 표준체중 = 신장(cm) - 100
 신장이 151~165 cm 미만인 경우 : 표준체중 = 신장(cm) - 105
 Broca < 90 : lean
 90 ≤ Broca < 110 : normal
 110 ≤ Broca < 120 : overweight
 120 ≤ Broca : obese

(3) Röhrer Index

1908년 Röhrer가 발표한 신체충실지수로 이는 같은 연령대의 분포를 중심으로 등급을 판정하여 상대적인 발육상태도 판정하고 있고 각 초, 중, 고에서 많이 사용하고 있으며 판정기준은 Table 1과 같다.

$$\text{Röhrer Index} = \text{체중(kg)/신장(cm)}^3 \times 10^7$$

(4) BMI

BMI는 체지방량과의 상관성이 높아(Keys 등 1972) 성인에게 주로 사용되고 있으며, BMI가 소아비만 판정에 부적당하다는 의견도 있으나(Gibson 1990), 많은 다른 연구에서(강윤주 등 1997; 유정순 등 1997; 이성숙·오승호 1997) 어린이의 비만판정에 이용하고 있다.

판정의 기준(寶喜代治·岩尾裕之 1993)은 다음과 같다.

$$\text{BMI} = \text{체중(kg)/신장(m)}^2$$

BMI < 20 : normal
 20 ≤ BMI < 25 : overweight
 25 ≤ BMI : obese

(5) WHR

허리둘레와 엉덩이둘레의 비를 측정한 WHR이 비만지표로 이용되며 판정은 다음과 같다.

$$\text{WHR} = \text{허리둘레(cm)/엉덩이둘레(cm)}$$

WHR < 0.85 : normal
 0.85 ≤ WHR < 0.90 : overweight
 0.90 ≤ WHR : obese

3. 통계처리

조사된 자료는 SPSS를 이용하여 분석하였다. 조사 항목에 따라 빈도와 비율 또는 평균과 표준편차를 구하여 비교 분석하였고, 남녀간의 차이는 t-test와 Chi-Square로, WLI에 따른 신체측치의 비교는 ANOVA test에 의하여 유의성을 검증하였고 유의적인 경우 Duncan's multiple comparison test를 하였다.

결과 및 고찰

1. 일반사항

조사대상 학생의 분포는 Table 2와 같다. 총 292명(남녀 각각 151, 141명)중 각 학년별로 4학년은 남자 54명(18.5%), 여자 41명(14.0%), 5학년은 각각 40명(13.7%), 37명(12.7%), 6학년은 각각 57명(19.5%) 63명(21.6%)이었다.

이들의 일반적인 환경요인으로 부모의 평균 연령은 각각 42.1세, 39.2세였으며, 학력은 아버지의 경우 고졸 58.6%, 대졸 30.2%, 중졸 7.2%였고 어머니는 고졸 65.1%, 중졸 20.5%, 대졸 11.3%였다. 아버지의 직업은 상업 19.9%, 사무관리직 15.1%, 서비스직 14.7%, 전문직 13.7%, 운수업 11.0%, 생산직 9.9%의 순이었고 어머니는 52.4%가 전업주부이고 47.6%는 직업을 가지고 있었다. 본인을 포함한 형제 수는 2명이 53.8%, 1명 26.0%, 3명 18.2%, 4명 이상은 2.1%였으며, 80.5%가 핵가족의 형태로서 평균 월수입은 100~160만원이 36.9%, 160~200만원이 25.0%, 200

Table 2. Distribution of subjects (): %

Grade	Male	Female	Total
4th grade	54(56.8)	41(43.2)	95(100)
5th grade	40(51.9)	37(48.1)	77(100)
6th grade	57(47.5)	63(52.5)	120(100)
Total	151(51.7)	141(48.3)	292(100)

Table 1. Röhrer index range in relation to sex and grade

	4th grade		5th grade		6th grade	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female
Lean	112 ↓	110 ↓	111 ↓	108 ↓	110 ↓	110 ↓
Normal	113 - 130	111 - 129	112 - 129	109 - 127	112 - 126	111 - 126
Overweight	131 - 139	130 - 139	130 - 138	128 - 136	127 - 134	127 - 134
Obese	140 ↑	140 ↑	139 ↑	137 ↑	135 ↑	135 ↑

만원 이상은 20.5%였다.

2. 성장 발육 상태

조사대상 아동들의 신체계측 결과는 Table 3과 같으며 이를 1996학년도 전라북도 초등학교 고학년의 평균(전북교육통계연보 1997)과 비교하였다. 조사대상 아동들의 평균 신장은 남녀 각각 141, 142 cm, 체중은 각각 37, 36 kg, 가슴둘레는 각각 69, 70 cm, 앉은키는 각각 76, 77 cm였다.

각 학년별로는 6학년의 가슴둘레와 앉은키가 전북 평균치보다 약간 작았으나 대부분의 경우는 전북 평균치와 같거나 조금 높아서 비슷하였다.

또한 대상아동의 성장발육 정도를 알아보기 위하여 학년별, 성별 신장과 체중의 표준 백분위값(3th, 10th, 25th, 50th, 75th, 90th, 97th)을 '96 한국 소아발육표준치 백분위값(한국인 영양권장량 제6차 개정 1996)을 기준으로 비교하였다(Fig. 1-4). 본 조사 대상아동들의 신장은 남녀 모

Table 3. Anthropometric measurement of subjects by grade and sex

Grade	Sex		Height(cm)		Weight(kg)		Girth of chest(cm)		Sitting height(cm)	
			Chon-buk*	Iksan	Chon-buk*	Iksan	Chon-buk*	Iksan	Chon-buk*	Iksan
4th	Male	(54)	135	135 ± 5	32	33 ± 7	67	66 ± 7	74	74 ± 3
	Female	(41)	134	135 ± 6	31	32 ± 7	65	66 ± 7	73	74 ± 3
5th	Male	(40)	139	141 ± 7	35	35 ± 7	68	69 ± 7	75	75 ± 3
	Female	(37)	140	140 ± 6	35	35 ± 7	68	69 ± 7	76	76 ± 3
6th	Male	(57)	146	146 ± 7	39	39 ± 9	71	70 ± 7	78	77 ± 3
	Female	(63)	148	148 ± 9	41	41 ± 9	74	73 ± 7	80	79 ± 5
Total	Male	(151)	141		37		69		76	
	Female	(141)	142		36		70		77	

* : Statistical yearbook of Chon-buk education(1997)

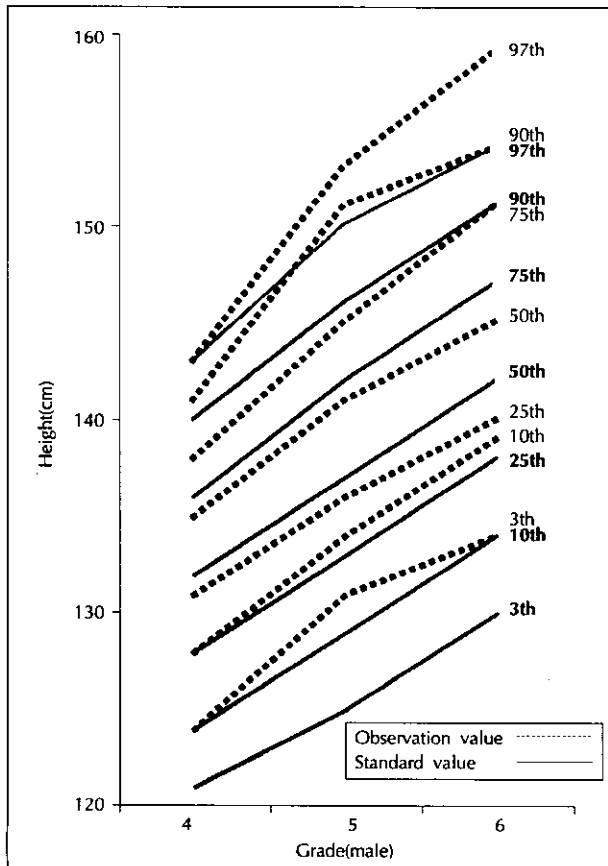


Fig. 1. Change in children's height for 4th, 5th and 6th grades compared to percentile value of '96 Korean children's standard(male).

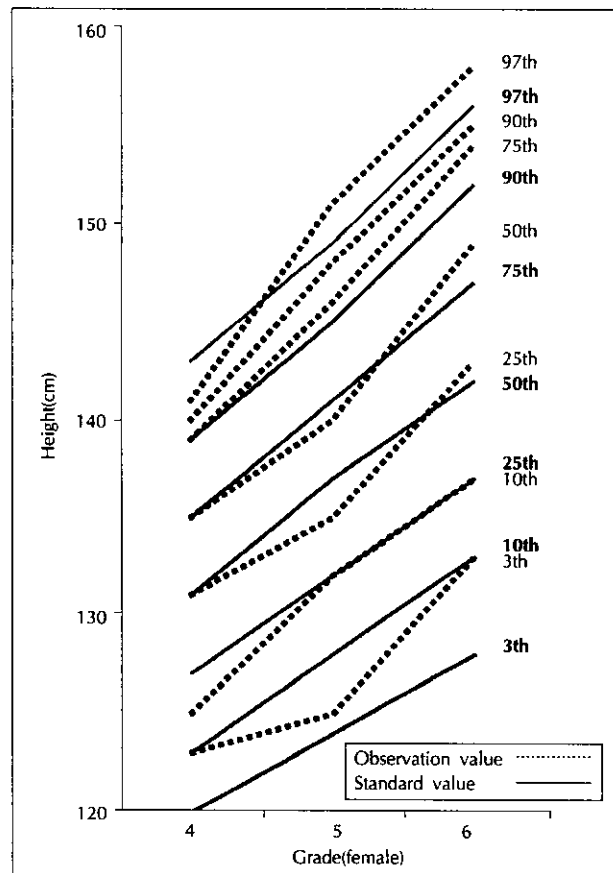


Fig. 2. Change in children's height for 4th, 5th and 6th grades compared to percentile value of '96 Korean children's standard(female).

두 표준치 보다 컸고(Fig. 1, 2), 체중도 남학생의 경우 4, 5학년은 대부분 표준치보다 높았으나 6학년의 25th, 50th percentile에서는 표준치와 같았고 75th, 90th percentile에서는 표준치 보다 낮았다. 여학생은 표준치보다 높은 값을 보였다(Fig. 3, 4).

3. 식습관 관련 상황

조사대상 아동의 식습관에 대한 조사 결과는 Table 4와 같다. 남학생의 50.3%, 여학생의 55.3%만이 규칙적으로 식사한다고 답하여 절반 정도의 학생이 불규칙한 식생활을 하고 있음을 볼 수 있으며 이는 이성숙 등(1997)이 광주지역에서 실시한 조사와 비슷한 결과이고, 춘천지역(이난숙 등 1997)에서는 여자가 남자보다 규칙적인 식사를 하였지만 유의적인 차이는 없다고 하였다. 아침식사 여부에서는 평균 56.5%만이 아침을 먹는다고 하여 서울지역(김주혜 등 1993)의 71.6%보다 아침 결식률이 높은 편이었고 아침을 거르는 이유는 시간이 일러서가 74.8%, 다이어트를 위

해서 18.1%, 습관적으로 7.1%의 순이었다. 결식현상은 보통 아침식사에 많이 나타나고 과식현상은 저녁식사에 많이 나타난다고 하였는데(이난숙 등 1997), 아침식사는 하루생활을 시작하는 견지에서 볼 때 신체에 영양을 공급하고 생활에 활력을 불어 넣는다는 면에서(김인숙 1986) 매우 중요하다. 특히 성장기의 아동에게는 매일의 균형잡힌 식사가 필요하며 이러한 식사는 뇌가 활동을 하는데 필요로 하는 포도당을 공급해 주기 때문에 아침식사를 반드시 하는 것이 바람직하다. 아침을 안먹는 학생은 먹는 학생들에 비해 수업에 대한 무관심과 학습의지가 없었다고 하였고(Daun 1955), 아침식사를 규칙적으로 하는 경우 유의적으로 학업성취도가 높다고 하였으며(한성숙 1998), 아침식사 결식 아동의 혈청지질 양상이 비결식아동에 비해 좋지 않고 영양불량을 초래한다고 하여(임경숙 등 1993) 아침식사의 중요함을 강조하였다.

간식의 빈도는 일주일에 1~2회로 응답한 학생이 40.4%, 3회 이상은 33.9%로, 서울지역(이인열 · 이일하 1986)의 조

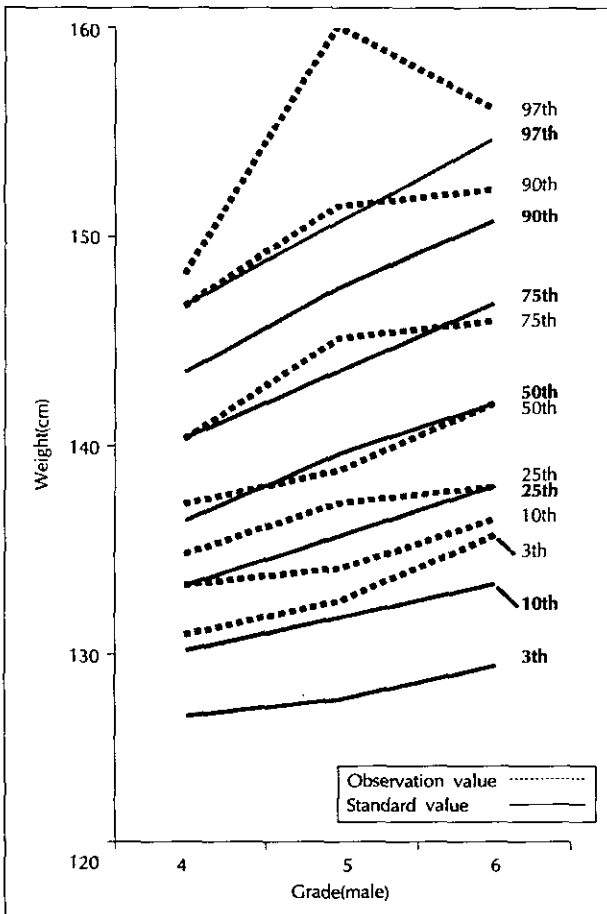


Fig. 3. Change in children's weight for 4th, 5th and 6th grades compared to percentile value standard(male).

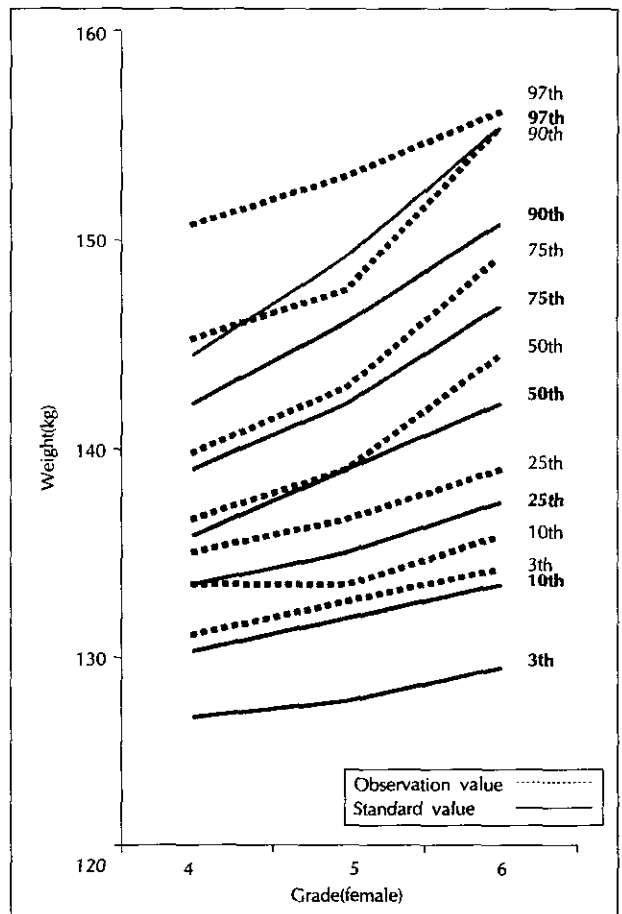


Fig. 4. Change in children's weight for 4th, 5th and 6th grades of '96 Korean children's standard(female).

사결과인 2회이상 38.8%, 1회 38.1%와 비슷하였다. 간식의 종류로는 과일류가 40.4%로 가장 많았고 빵과 과자류가 38.7%, 햄버거, 핫도그 등이 20.9%였으며 남학생은 과일류를, 여학생은 빵과 과자류를 선호하여 남녀간에 유의적인 차이를 보였다($p < 0.05$). 간식준비 상황에서 응답자의 2/3 이상이(68.2%) 시장이나 슈퍼에서 구입한다고 하였고 집에서 어머니가 만들어 주는 경우는 31.8%에 불과하였으며, 이러한 추세는 김주혜 등(1993)이 서울지역에서 조사한 연구에서도 비슷하게 나타났다.

조사대상자의 56.2%가 식사 준비를 돕는다고 응답하였고 여학생의 비율이 남학생보다 높았으며($p < 0.01$), 좋아하는 음식으로 남학생은 고기류(43.0%)를, 여학생은 채소와 과일류(43.3%)를 들어 남녀간 차이를 보였다($p < 0.01$).

음식 선택에 있어서는 맛을 우선으로 선택한다고 하였으며(71.2%), 조리방법에서 남학생은 구이를(53.6%), 여학생은 튀김이나 볶음요리를(46.8%) 좋아하여 남녀간 차이

를 보였다($p < 0.05$).

고기류를 먹지 않는다고 응답한 학생이 전체의 84.6%였고 생선류는 77.4%, 된장은 78.1%, 인스턴트 식품은 69.9%, 설탕은 59.9%, 해조류는 86.6%가 먹지 않는다고 하여 해조류, 육류, 된장의 선호도가 매우 낮은 것을 볼 수 있었으며 그 중 해조류는 남녀간 차이를 보여($p < 0.05$) 여학생에서 더욱 선호도가 낮았다. 우유를 마신다고 응답한 사람은 69.5%로 남학생이 여학생보다 마시는 비율이 높았으며($p < 0.05$), 김치를 먹는다는 경우는 74.7%였고 여학생의 비율이 더 높게 나타났다($p < 0.05$). 성장기의 아동은 모든 식품을 골고루 섭취해야 함에도 불구하고 본 조사의 결과에서 처럼 해조류, 육류, 생선류, 된장 등을 먹지 않는다고 응답한 학생의 비율이 절반을 훨씬 넘는 것은 아동기 식생활에서 커다란 문제점으로 제기할 수 있으며 이들 식품에 대한 영양교육과 어린이의 입맛에 맞는 조리법의 개발 등이 해결해야 할 과제이다. 학교에서 실시하는 우유급식의 영향

Table 4. Eating behavior of subjects

() : %

	Male	Female	Total		Male	Female	Total
Regular eating				Purchase place(snacks)			
Regular	76(50.3)	78(55.3)	154(52.7)	Home	43(28.5)	50(35.5)	93(31.8)
Irregular	75(49.7)	63(44.7)	138(47.3)	Market	108(71.5)	91(64.5)	199(68.2)
Breakfast				Cooking**1)			
Eating	88(58.3)	77(54.6)	165(56.5)	Help	72(47.7)	92(65.2)	164(56.2)
Skip	63(41.7)	64(45.4)	127(43.5)	Not help	79(52.3)	49(34.8)	128(43.8)
Reason for not eating Breakfast				Favorite food**			
Diet	8(12.7)	15(23.4)	23(18.1)	Meat, fish	65(43.0)	42(29.8)	107(36.6)
Habits	4(6.3)	5(7.8)	9(7.1)	Vegetables	40(26.5)	61(43.3)	101(34.6)
Too early	51(82.0)	44(68.8)	95(74.8)	Instant	46(30.5)	38(27.0)	84(28.8)
Intake of snacks				Food choice			
3 times/week	52(34.4)	47(33.3)	99(33.9)	Taste	102(67.5)	106(75.2)	208(71.2)
1 - 2/week	62(41.1)	56(39.7)	118(40.4)	Shape, color	31(20.5)	20(14.2)	51(17.5)
Not or one	37(24.5)	38(26.9)	75(25.7)	Etc	18(11.9)	15(10.6)	33(11.3)
Kinds of snack*				Cooking method*			
Hamburger, hot dog	30(19.9)	31(22.0)	61(20.9)	Oil, fried	51(33.8)	66(46.8)	117(40.1)
Fruit, juice	67(44.4)	51(36.2)	118(40.4)	Boiled	81(53.6)	56(39.7)	137(46.9)
Bread, cookie	54(35.8)	59(41.8)	113(38.7)	Stewed	19(12.6)	19(13.5)	38(13.0)
Soysauce				Instant food			
Eat	38(25.2)	26(18.4)	64(21.9)	Eat	49(32.5)	39(27.7)	88(30.1)
Not eat	113(74.8)	115(81.6)	228(78.1)	Not eat	102(67.5)	102(72.3)	204(69.9)
Meat				Sugar			
Eat	11(7.3)	34(24.1)	45(15.4)	Eat	54(35.8)	63(44.7)	117(40.1)
Not eat	140(92.7)	107(75.9)	247(84.6)	Not eat	97(64.2)	78(55.3)	175(59.9)
Fish				Seaweed*			
Eat	42(27.8)	24(17.0)	66(22.6)	Eat	26(17.3)	13(9.2)	39(13.4)
Not eat	109(72.2)	117(83.0)	226(77.4)	Not eat	125(82.7)	128(91.8)	253(86.6)
Milk*				Kimchi*			
Drink	115(76.2)	88(62.4)	203(69.5)	Eat	106(70.2)	112(79.4)	218(74.7)
Not drink	36(23.8)	53(37.6)	89(30.5)	Not eat	45(29.8)	29(20.6)	74(25.3)

1) Significantly different by χ^2 -test * : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$

Table 5. Distribution of subjects by WLI, Broca Index, RI, BMI and WHR

() : %

		Lean	Normal	Overweight	Obese	Significance
WLI	Male	53(35.1)	64(42.4)	11(7.3)	23(15.2)	NS ¹⁾
	Female	37(26.2)	63(44.7)	13(9.2)	28(19.9)	
Broca Index	Male	49(32.5)	67(44.4)	15(9.9)	20(13.2)	NS
	Female	51(36.2)	58(41.1)	21(14.9)	11(7.8)	
RI	Male	45(29.8)	62(41.1)	18(11.9)	26(17.2)	NS
	Female	44(31.2)	52(36.9)	16(11.5)	29(20.6)	
BMI	Male	-	117(77.5)	29(19.2)	5(3.3)	NS
	Female	-	108(76.6)	31(22.0)	2(1.4)	
WHR	Male	-	103(68.2)	30(19.9)	18(11.9)	NS
	Female	-	109(77.3)	17(12.1)	15(10.6)	

1) NS : Statistically no significant different at $p < 0.05$ by χ^2 -test

으로 우유를 마시는 어린이의 비율이 높아지기는 하였으나 우유를 마시지 않는다고 응답한 30.5%에 대해서도 원인과 약과 함께 이를 해결하기위한 재정적 지원 등도 고려되어야 할 것이다.

4. 비만지표별 비만율

비만도를 판정하는 여러 지표들 중 체중/신장 비율에 관한 지표들을 체격지수라고도 하며 우리 나라에서 가장 많이 이용되고 있는 체격지수는 BMI, Broca Index, Röhler Index이다(김화영 등 1999). 본 조사에서는 WLI, WHR을 추가하여 5가지 비만지표별로 조사대상 아동들의 비만도를 판정하였으며 남녀간의 비교는 Table 5에, 비만지표별 비교는 Fig. 5에 나타내었다.

WLI에서는 저체중에 속하는 학생이 남녀 각각 35.1, 26.2%였고, 정상은 42.2, 44.7%, 과체중은 7.3, 9.2%, 비만은 15.2, 19.9%의 비율이었다. 김현아·김은경(1994), 문형남 등(1992), 이주연·이일하(1986)의 연구에서는 남아의 비만도가 더 높다고 하였고 이성숙·오승호(1997)의 연구에서는 여아의 비만율이 높다고 하였으며, Aluli(1991)도 여아의 비만율이 높았으나 인종과 연령에 따라 차이를 보인다고 하여 대상에 따라 서로 다른 결과를 볼 수 있었으나 본 조사에서는 남녀간에 비만율의 유의적인 차이가 없었다.

Broca Index에 의한 분류에서는 저체중이 34.2%, 정상 42.8%, 과체중 12.3%, 비만 10.6%의 분포를 보여 WLI와 비교했을 때 비만의 비율이 낮고 과체중과 저체중의 비율이 높아서 Broca index가 WLI보다 비만도를 낮게 하향평가하는 경향을 볼 수 있었다. RI에 의한 분류에서는 저체중이 30.5%, 정상 39.0%, 과체중 11.6%, 비만 18.8%로 WLI와 비슷했지만 과체중과 비만의 비율이 약간 높았다.

BMI와 WHR은 저체중을 제외한 3그룹으로 분류하였다. BMI에서는 정상 77.1%, 과체중 20.5%, 비만 2.4%의

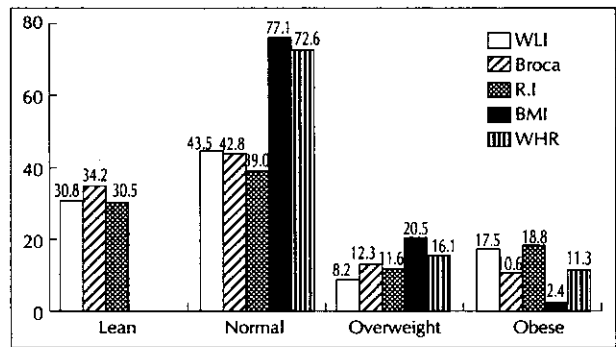


Fig. 5. Distribution of obesity index.

분포를 보였고, WHR에서는 정상 72.6%, 과체중 16.4%, 비만 11.3%였다. BMI의 경우 비만의 비율이 낮아서 다른 지표들과 많은 차이가 있었고, WHR은 WLI보다 과체중의 비율은 높고 비만의 비율은 낮아서 비만도가 낮게 평가됨을 볼 수 있었다.

소아 비만의 평가지표로 WLI가 적당하다고 제시되고 있으며(임정숙 등 1993; Peggy & Pipes 1985), Broca 지수도 성인과 소아에게 많이 이용되고 있고(모수미 등 1997), 1908년 Röhler가 발표한 신체중실지수는 같은 연령대의 분포를 중심으로 등급을 판정함으로써 상대적인 발육상태도 판정하고 있고 각 초, 중, 고에서 많이 사용하고 있다. 많은 연구들에서(강운주 등 1997; 유정순 등 1997; 이성숙·오승호 1997) BMI와 WHR이 어린이의 비만판정에 이용되고 있지만, 한편에서는 BMI는 체지방량과의 상관성이 높으나(Keys 등 1972) 어린이 집단에 사용할 경우 신장의 영향을 많이 받게 되므로 적당하지 않다고 하고, WHR도 아동의 경우는 허리둘레나 엉덩이둘레가 성장으로 인해 변화하므로 이들 지표가 소아비만 판정에 부적당하다는 의견도 있다(Gibson 1990). 본 연구의 결과에서도 WLI, Broca Index, RI가 소아 비만의 판정에 더 적절하다고 할 수

있겠다.

또한 신장, 체중 및 각 지표별 비만도의 백분위(10th, 25th, 50th, 75th, 90th)의 평균값에서(Table 6) 25th percentile 미만에 속하는 경우를 허약 체질로 분류한다면, 4학년은 신장에서 10.5%, 체중에서 13.7%가 허약 체질에 해당되었다. 5학년은 각각 14.3%, 15.6%가, 6학년은 10.0%, 20.8%가 허약체질에 속했고 특히 6학년 여학생이 체중에서 허약 비율이 다른 학년보다 높아 이 시기에 체중감량에 대한 의식이 많은 것으로 생각된다. 김사름 · 박혜련(1995)은 서울 지역의 초등학생을 조사하여 4학년은 15.9%, 20.1%가, 5학년은 14.5%, 16.7%가 허약체질에 속한다고 보고하였으며 이는 본 조사보다 4학년의 허약체질 비율이 높은 결과였다.

90th percentile 이상에 해당하는 경우를 비만으로 분류한다면, 4학년은 신장에서 12.6%, 체중에서 14.7%, 5학년은 22.1%, 15.6%, 6학년은 12.5%, 18.3%가 비만이였다. 서울에서는(김사름 · 박혜련 1995) 4학년에서 17.1%, 35.4%가, 5학년에서 18.8%, 39.5%가 90th percentile 이상인 비만이라고 하였으며 이는 본 조사보다 체중에서의 비만율이 2배가 넘는 것으로써 대도시의 비만 정도가 훨씬 심각함을 볼 수 있었다.

일반적으로 WLI는 120이상인 경우를 비만으로 판정하나, 본 조사에서 90th percentile 이상인 비만군의 WLI값이 4학년에서는 128~161, 5학년은 131~157, 6학년은 127~166으로 나타나 WLI 120~127까지는 75th percentile

~90th percentile에 속하는 것을 볼 수 있었다. 이는 백분위 값에서는 과체중으로 판정되는 사람들의 일부가 WLI에서는 비만으로 판정되는 것이므로 WLI의 비만판정 기준이 조금 더 엄격하다고 하겠다. Broca Index도 120이상을 비만으로 판정하나, 90th percentile 이상인 비만군의 Broca Index는 각 학년별로 113~124, 111~130, 110~147까지 분포하여 WLI와는 반대의 결과를 보여 판정기준이 덜 엄격하였다. RI의 경우는 비만으로 판정되는 RI값(4학년 140이상, 5학년 137이상, 6학년 135이상)이 각 학년 모두에서 50th percentile-75th percentile부터 해당되었으며, 김사름 · 박혜련(1995)의 연구에서도 WLI가 120이 넘는 아동이 4, 5학년 모두 90th percentile 이하에서도 존재한다고 하여 본 조사와 비슷한 결과를 보여 RI의 비만판정이 가장 엄격하였다.

5. WLI에 의한 비만도별 신체계측치

조사대상 학생들을 WLI에 의한 비만도별로 4군으로 분류하고(Fig. 6) 이에 따른 신장, 체중, 가슴둘레, 앞은키의 평균값을 남녀별로 비교하여 Table 7에 나타내었다. 남학생의 신장이 저체중은 평균 138.9 cm, 정상은 140.3 cm, 과체중은 144.7 cm, 비만은 145.7 cm였고, 여학생은 각각 138.0 cm, 142.4 cm, 141.8 cm, 148.3 cm로서 비만으로 갈수록 신장도 큰 것을 볼 수 있었으며($p < 0.05$) 남녀간의 차이는 없었다. 체중은 저체중에서 비만으로 갈수록 증가하

Table 6. Distribution of subjects by the percentile values of WLI, Broca Index and RI

Grade	Percentile	% (cumulative %)		WLI	Broca Index	RI
		Height	Weight			
4th	≤ 10th	4.2(4.2)	1.1(1.1)	75 - 86	67 - 77	98 - 111
	> 10th to ≤ 25th	6.3(10.5)	12.6(13.7)	86 - 91	77 - 83	111 - 119
	> 25th to ≤ 50th	17.9(28.4)	31.6(45.3)	91 - 98	83 - 91	119 - 127
	> 50th to ≤ 75th	26.3(54.7)	31.5(76.8)	98 - 109	91 - 103	127 - 142
	> 75th to ≤ 90th	32.7(87.4)	8.5(85.3)	109 - 128	103 - 113	142 - 157
	> 90th	12.6(100.0)	14.7(100.0)	128 - 161	113 - 124	157 - 182
5th	≤ 10th	2.6(2.6)	0(0)	70 - 81	66 - 74	95 - 107
	> 10th to ≤ 25th	11.7(14.3)	15.6(15.6)	81 - 86	74 - 78	107 - 112
	> 25th to ≤ 50th	15.6(29.9)	37.6(53.2)	86 - 96	78 - 86	112 - 122
	> 50th to ≤ 75th	32.4(62.3)	18.2(71.4)	96 - 111	86 - 97	122 - 141
	> 75th to ≤ 90th	15.6(77.9)	13.0(84.4)	111 - 131	97 - 111	141 - 159
	> 90th	22.1(100.0)	15.6(100.0)	131 - 157	111 - 130	159 - 182
6th	≤ 10th	5.0(5.0)	0.8(0.8)	71 - 76	66 - 74	96 - 107
	> 10th to ≤ 25th	5.0(10.0)	20.0(20.8)	76 - 85	74 - 78	107 - 112
	> 25th to ≤ 50th	19.2(29.2)	20.9(41.7)	85 - 94	78 - 85	112 - 120
	> 50th to ≤ 75th	38.3(67.5)	27.5(69.2)	94 - 110	85 - 96	120 - 135
	> 75th to ≤ 90th	20.0(87.5)	12.5(81.7)	110 - 127	96 - 110	135 - 148
	> 90th	12.5(100.0)	18.3(100.0)	127 - 166	110 - 147	148 - 198

였으며($p < 0.01$). 과체중군에서 남학생은 평균 43.2 kg, 여학생은 38.9 kg으로 남녀간에 차이가 있었다($p < 0.05$). 가슴둘레도 저체중에서 비만으로 갈수록 증가하였으나 유의성은 없었고, 저체중과 정상군에서 남녀간 차이를 보였으며($p < 0.01$), 모든군에서 남학생이 여학생보다 가슴둘레가 컸으나 정상군에서는 여학생의 가슴둘레가 큰 것으로 나타났다($p < 0.01$). 앞은키도 저체중에서 비만으로 갈수록 증가($p < 0.01$)하였으며 정상군($p < 0.05$)과 비만군($p < 0.01$)에서는 남녀간 차이를 보였다.

6. WLI에 의한 비만도별 식습관

조사대상 학생들을 WLI에 의하여 4군으로 분류하고 이에 따른 식습관의 차이를 분석하였다(Table 8). 남녀 모두 저체중, 정상, 과체중, 비만군간에 식사의 규칙성 여부는 차이가 없었고, 남학생은 아침식사 여부에서 각 군간에 차이가 없었으나 여학생의 경우 아침을 먹는다고 응답한 사람의 29.9%가 저체중, 14.3%가 비만인 반면에 먹지 않는 사람에서는 21.9%가 저체중, 26.6%가 비만이어서 먹지 않는

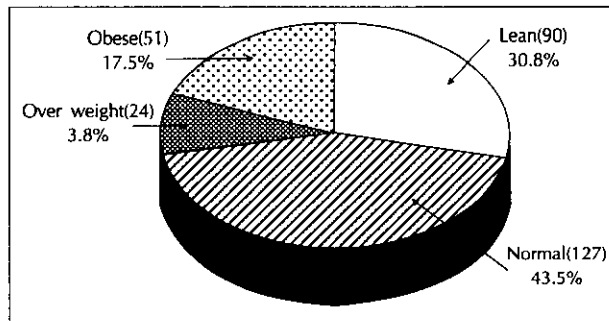


Fig. 6. Prevalance of obesity by WLI.

경우의 비만율이 높았다($p < 0.01$). 이성숙·오승호(1997)는 정상군의 61.3%가 규칙적으로 식사를 하며 중등도 비만의 58.0%, 비만군의 50.0%가 불규칙하게 식사하여 비만군이 정상군보다 불규칙적인 식사를 한다고 하였다. 임경숙 등(1993)은 '아침을 꼭 먹는다'는 비율은 과체중군 > 정상군 > 수척군 > 비만군의 순이고 '거의 안먹거나 항상 안먹는다'는 비율은 수척군 > 비만군 > 정상군 > 과체중군의 순으로 높아서 비만군의 아침결식율이 높다고 하였고, 정명숙 등(1995)과 이성숙·오승호(1997)의 연구에서도 같은 결과를 볼 수 있어서 본 조사와 같았다.

남학생은 간식을 먹지 않거나 1주일에 1~2회 먹는 경우보다 3회 이상 먹는다고 응답한 비율이 과체중과 비만군에서 각각 11.5%, 17.3%로 높았고, 여학생의 경우 간식으로 햄버거나 핫도그 등을 먹는다는 비율이 비만군에서 29.0%로 높았고 빵류를 먹는다는 비율이 저체중에서 33.9%로 높았으나 유의성은 없었다. 광주지역의 초등학교생에서 정상군은 과일류, 경도 비만군은 아이스크림, 중등도 비만군은 과자류의 섭취비율이 높았고 간식의 횟수는 비만과 유의성이 없다고 하여(이성숙·오승호 1997) 본 조사의 결과와 비슷하였다.

육류의 섭취 여부에서 남학생의 경우 먹는다는 비율이 비만군에서 36.4%로 높았고 저체중에서는 먹지 않는다는 비율이 35.7%로 높았으며, 여학생에서도 고기를 먹는다는 비율이 비만군에서 26.5%로 높았고, 저체중에서는 먹지 않는다는 비율이 29.0%로 높게 나타나 육류의 선호도가 비만과 관계를 보였으나 유의성은 없었다. 김주혜 등(1993)의 조사에서도 비만군은 육류와 계란의 선호도가 비교적 높았고

Table 7. Anthropometric value of subjects by sex and WLI

		Lean	Normal	Overweight	Obese
Height**(cm)	M	138.9 ± 7.7 ¹⁾	140.3 ± 7.1	144.7 ± 8.4	145.7 ± 6.4
	F	138.0 ± 6.7	142.4 ± 8.7	141.8 ± 7.7	148.3 ± 7.4
Significance		NS ²⁾	NS	NS	NS
Weight**(kg)	M	30.1 ± 4.0	35.1 ± 4.8	43.2 ± 5.9	50.3 ± 8.1
	F	29.4 ± 3.3	35.5 ± 5.4	38.9 ± 4.3	49.4 ± 6.0
Significance		NS	NS	$p < 0.05$ ³⁾	NS
Girth of chest(cm)	M	64.5 ± 4.4	66.9 ± 4.0	73.1 ± 2.9	80.2 ± 5.7
	F	62.0 ± 3.3	69.2 ± 5.0	72.3 ± 4.8	79.1 ± 5.5
Significance		$p < 0.01$	$p < 0.01$	NS	NS
Sitting height**(cm)	M	74.4 ± 3.8	75.4 ± 3.5	78.6 ± 3.8	77.9 ± 3.2
	F	73.7 ± 3.1	76.8 ± 4.5	76.2 ± 4.3	80.7 ± 3.6
Significance		NS	$p < 0.05$	NS	$p < 0.01$

1) Mean ± SD

2) NS : Statistically no significant difference at $p < 0.05$ by t-test

3) Significantly different at $p < 0.05$, $p < 0.01$ by t-test

4) Means with different letters are significantly different at $\alpha = 0.05$ by Duncan's multiple range test * : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$

Table 8. Eating behavior of subjects by WLI and sex

	Male				Female			
	L ¹⁾	N ¹⁾	OW ¹⁾	O ¹⁾	L	N	OW	O
<Regular eating>								
Regular	26(34.2)	32(42.1)	5(6.6)	13(17.1)	24(30.8)	34(43.6)	7(9.0)	13(16.7)
Irregular	27(36.0)	32(42.7)	6(8.0)	10(13.3)	13(20.6)	29(46.0)	6(9.5)	15(23.8)
Significance	NS ²⁾				NS			
<Breakfast>								
Eat	31(35.2)	37(42.0)	7(8.0)	13(14.8)	23(29.9)	40(51.9)	3(3.9)	11(14.3)
Not eat	22(34.9)	27(42.9)	4(6.3)	10(15.9)	14(21.9)	23(35.9)	10(15.6)	17(26.6)
Significance	NS				$\chi^2=10.724^{**}$			
<Snacks>								
3 times ↑/week	16(30.8)	21(40.4)	6(11.5)	9(17.3)	13(28.3)	23(50.0)	3(6.5)	7(15.2)
1 - 2/week	26(41.9)	24(38.7)	3(4.8)	9(14.5)	11(19.6)	24(42.9)	5(8.9)	16(28.6)
Not at all or once	11(29.7)	10(51.4)	2(5.4)	5(13.5)	13(34.2)	15(39.5)	5(13.2)	5(13.2)
Significance	NS				NS			
<Kinds of snack>								
Meat	12(40.0)	13(43.3)	3(10.0)	2(6.7)	6(19.4)	13(41.9)	3(9.7)	9(29.0)
Fruit, juice	19(28.4)	29(43.3)	7(10.4)	12(17.9)	11(21.6)	24(47.1)	5(9.8)	11(21.6)
Bread	22(40.7)	22(40.7)	1(1.9)	9(16.7)	20(33.9)	26(44.1)	5(8.5)	8(13.6)
Significance	NS				NS			
<Meat food>								
Eat	3(27.3)	3(27.3)	1(9.1)	4(36.4)	6(17.6)	15(44.1)	4(11.8)	9(26.5)
Not	50(35.7)	61(43.6)	10(7.1)	19(13.6)	31(29.0)	48(44.9)	9(8.4)	19(17.8)
Significance	NS				NS			
<Fish>								
Eat	17(40.5)	18(42.9)	2(4.8)	5(11.9)	1(4.2)	15(62.5)	1(7.7)	7(29.2)
Not eat	36(33.0)	46(42.2)	9(8.3)	18(16.5)	36(30.8)	48(41.0)	12(10.3)	21(17.9)
Significance	NS				$\chi^2=9.489^*$			
<Sugar foods>								
Eat	25(46.3)	22(40.7)	5(9.3)	2(3.7)	19(30.2)	25(39.7)	7(11.1)	12(19.0)
Not eat	28(28.9)	42(43.3)	6(6.2)	21(21.6)	18(23.1)	38(48.7)	6(7.7)	16(20.5)
Significance	$\chi^2=10.840^*$				NS			

1) L = Lean N = Normal OW = Overweight O = Obese

2) NS : Statistically no significant different at $p < 0.05$ by χ^2 -test

*, ** : Significantly different at $p < 0.05$ and $p < 0.01$ by χ^2 -test

우유와 치즈에 대한 선호도 역시 비만군이 정상군보다 높다고 하였다.

생선류의 섭취 여부에서 남학생은 각 군간에 차이가 없었고, 여학생의 경우 비만군에서는 먹는다는 비율이 29.2%로 높았고 저체중군에서는 안 먹는다는 비율이 30.8%로 높아서 생선의 섭취 여부에 따른 차이를 보였다($p < 0.05$). 이성숙 등(1997)의 조사 결과도 비만군에서 생선을 선호하는 것으로 나타나 본조사와 같았고, 이는 비만아의 경우 대부분의 식품을 다 잘 먹는 결과라고 생각되며 생선류보다는 육류의 섭취를 더 경계하여 덜 먹으려고 노력하는 현상으로도 볼 수 있겠다.

설탕이 든 음식의 경우 남학생에서 먹는다는 비율이 저체중군에서는 46.3%, 비만군에서는 3.7%였으나 먹지 않는다는

비율은 저체중에서 28.9%, 비만군에서 21.6%로 나타나 ($p < 0.05$) 비만군에서 단 음식에 대한 경계가 높은 것을 볼 수 있었다. 여학생도 비만군에서 설탕이 든 음식을 먹지 않는다는 비율이 20.5%로 높았으나 유의성은 없었다.

결 론

본 조사에서는 전라북도 익산시의 초등학교 4, 5, 6학년 292명(남자 151명, 여자 141명)을 대상으로 각 비만지표별 비만상태를 파악하고 이에 영향을 미치는 식습관을 조사하여 초등학교 아동의 비만관리와 영양교육에 필요한 기초자료를 제공하고자 하였다.

조사대상자들의 평균 신장과 체중은 남자가 141 cm, 37

kg, 여자는 142 cm, 36 kg으로 전라북도의 평균치와 비슷하였다. 비만의 지표로는 WLI, Broca Index, RI, BMI, WHR을 사용하였다. 각 비만지표별로 아동들을 평가하였을 때 WLI에서는 저체중이 30.8%, 정상 43.5%, 과체중 8.2%, 비만 17.5%의 분포를 보였다. Broca Index에서는 각각 34.2, 42.8, 12.3, 10.6%의 분포로 WLI보다 비만은 낮고 저체중과 과체중의 비율이 높아서 비만도를 하향평가하는 경향을 보였으며, RI에서는 각각 30.5, 39.0, 11.6, 18.8%로 WLI보다 과체중과 비만의 비율이 높았다. BMI와 WHR은 저체중을 제외한 3그룹으로 분류했을 때, BMI에서는 정상이 77.1%, 과체중 20.5%, 비만 2.4%였고, WHR에서는 각각 72.6, 16.4, 11.0%의 분포를 보여 각 지표별로 비만도 판정에 차이를 나타내었다. 이상의 결과에서 소아의 비만 판정에는 WLI, Broca Index, RI가 더 적절하다고 할 수 있으며 RI, WLI, Broca Index의 순으로 비만도를 엄격하게 판정하였다.

WLI를 기준으로 비만정도를 분류했을 때, 저체중인 아동의 신장은 남녀 평균 138.9, 138.0 cm였고 체중은 각각 30.1, 29.4 kg였으며, 정상에서는 신장이 각각 140.3, 142.4 cm, 체중이 35.1, 35.5 kg, 과체중에서는 신장이 각각 144.7, 141.8 cm, 체중이 43.2, 38.9 kg, 비만에서는 신장이 각각 145.7, 148.3 cm, 체중이 50.3, 49.4 kg로서 비만정도별로 신장($p < 0.05$)과 체중($p < 0.01$)에서 유의적인 차이를 보였다.

남학생의 50.3%, 여학생의 55.3%만이 규칙적인 식사를 하였고 아침을 거르는 이유는 시간이 일러서가 74.8%로 가장 많았다. 간식의 빈도는 일주일에 1~2회(40.4%), 종류는 과일류(40.4%)가 가장 많았고, 주로(68.2%) 시장이나 슈퍼에서 구입하였다. 불규칙적인 식사와 아침결식이 높다는 것은 성장발육과 학습의 시기인 학동기에 커다란 문제점으로 부각되므로 더욱 관심을 갖고 이들의 식생활에서 교정되어야 할 부분이다. 고기류는 84.6%, 생선류는 77.4%, 된장은 78.1%, 인스턴트 식품은 69.9%, 설탕은 59.9%, 해조류는 86.6%가 먹지 않는다고 하여 해조류, 육류, 된장의 선호도가 매우 낮았으며, 우유는 69.5%, 김치는 74.7%가 먹는다고 하였다. 성장기 어린이에게 질 좋은 단백질의 공급이 필수적임에도 불구하고 고기, 생선류를 먹지 않는다는 비율이 높은 것은 식사의 질에 많은 영향을 미치므로 이러한 결과에 대한 원인 파악이 필요하며, 선호도가 낮은 해조류, 된장 등을 포함하여 이들 식품에 대한 영양교육을 실시하여 편식하지 않는 다양한 식품선택을 유도하고 아울러 어린이의 입맛에 맞는 조리법의 개발 등이 해결해야 할 과제이다. 본 조사에서는 맛을 우선으로 음식을 선택

하였으며(71.2%), 조리방법에서 남학생은 구이나 찜요리를(53.6%), 여학생은 튀김이나 볶음요리를(46.8%) 좋아하였다($p < 0.05$).

비만도에 따른 식습관 분석에서, 여학생은 과체중과 비만군에서 아침을 먹지 않는 비율이 높았고($p < 0.01$), 육류나 생선($p < 0.05$)을 먹는 비율이 높았으며, 남학생의 경우는 비만군에서 설당이 든 음식을 먹지 않는 비율이 높게($p < 0.05$) 나타나, 이는 비만하기 때문에 단 음식에 대해 주의하는 것으로 짐작할 수 있으며 아울러 비만과 관련있게 나타난 다른 요인들도 좀 더 깊이 있는 조사 관찰을 통해 원인, 결과 분석이 필요하다고 사료된다.

어린이 비만은 치료가 힘들고 정신적인 영향도 매우 크므로 예방이 중요하다. 교육의 기본인 초등학교에서 영양교육을 통해 어린이 스스로가 자신을 통제할 수 있는 기초를 만들어주고 비만에 대한 올바른 인식과 식습관 형성 및 교정을 유도해야하며, 비만아동을 위한 조리법의 개발 등과 함께 비만판정을 위한 각종 지표의 올바른 설정이 필요하다.

참고 문헌

- 강영립·백희영(1988) : 서울시내 사립국민학교 아동의 비만요인에 관한 분석. *한국영양학회지* 21(5) : 283-294
- 강윤주·홍창호·홍영진(1997) : 서울시내 초·중·고 학생들의 최근 18년간(1979-1996년)의 비만도 변화 추이 및 비만아 증가양상. *한국영양학회지* 30(7) : 832-839
- 고경숙·성낙용(1974) : 서울시내 일부 국민학교 아동의 비만증에 대한 고찰. *공중보건잡지* 11(2) : 163-168
- 고무석·김강화·김경애·신말식·오승호·임현숙·전덕영·홍윤호(1998) : 식품과 영양. 효일문화사
- 김경원·김영아·김정희(1997) : 여고생들의 비만도 및 비만과 관련된 사회심리적 요인 분석. *지역사회영양학회지* 2(4) : 496-504
- 김사름·박혜련(1995) : 국민학교 고학년 아동의 비만정도 및 관련 행동 연구. *한국식문화학회지* 10(1) : 19-28
- 김인숙(1986) : 전북지역의 아침식사에 관한 연구조사. 원광대학교 논문집 제20집
- 김주혜·김복희·김희경·손숙미·모수미·최혜미(1993) : 서울시내 고소득층 아파트단지 국민학교 어린이의 체격과 식생태에 관한 조사연구. *한국식문화학회지* 8(3) : 275-287
- 김현미·홍영미·김경희·유정현(1996) : 지방간이 합병된 비만아에서의 혈중 지질농도에 관한 연구. *소아과* 39(6) : 803-810
- 김현아·김은경(1994) : 강릉지역 국민학생의 고혈압 및 비만의 이환율에 관한 연구. *한국영양학회지* 27(5) : 460-472
- 김화영·강명희·조미숙(1999) : 영양상태 판정. 신광출판사
- 김화중(1984). 학교보건과 간호. 수문사
- 노희경(1997) : 농촌 초등학교 6학년 여학생의 양양상태. *지역사회영양학회지* 2(3) : 275-280
- 모수미·이연숙·구재욱·손숙미(1997) : 식사요법. 교문사
- 모수미·최혜미·구재욱·이정원(1995) : 생활주기 영양학. 효일문

화사

- 분형남 · 홍수중 · 서성제(1992) : 서울지역의 학동기 소아 및 청소년의 비만증 이환율 조사. *한국영양학회지* 25(5) : 413-418
- 신체중실지수-초·중고용(남녀공용)-(1993) : 서울대학교 사범대학 체육연구소. 삼우문화사
- 심태섭 · 고헌옥(1986) : 1985년 한국소아 신체발육표준치. *소아과* 29(3)
- 유정순 · 최윤진 · 김인숙 · 장경자 · 천종희(1997) : 인천시내 초등학교 5학년생의 비만실태와 식습관 및 생활습관에 관한 연구. *지역사회영양학회지* 2(1) : 13-22
- 유호성 · 나창수(1985) : 학동기 소아에 있어서의 비만증의 조사연구. *소아과* 28(7) : 1-5
- 이난숙 · 임양순 · 김복란(1997) : 초등학교 아동의 식습관 및 기호도에 관한 연구. *지역사회영양학회지* 2(2) : 187-196
- 이미숙 · 모수미(1976) : 어린이의 식습관이 체위에 미치는 영향에 관한 연구. *한국영양학회지* 9(1) : 7-15
- 이성숙 · 오승호(1997) : 광주지역 초등학교생의 비만실태 및 식습관에 관한 조사연구. *지역사회영양학회지* 2(4) : 486-495
- 이수일 · 양승림(1982) : 부산시 국민학교 어린이들의 영양상태에 관한 조사 연구. *부산의사학회지* 18(5) : 37-43
- 이인열 · 이일하(1986) : 서울시내 사춘기 여학생의 비만 실태와 식이 섭취양상 및 일반환경 요인과 비만과의 관계. *한국영양학회지* 19(1) : 41-51
- 이일하(1993) : 한국인의 식생활 양상의 변화가 건강 및 질병상태에 미친 영향. *한국식문화학회지* 8(4) : 359-372
- 이주연 · 이일하(1986) : 서울지역 10세 아동의 비만이환 실태 조사. *한국영양학회지* 19(6) : 409-419
- 이흥규(1990) : 비만과 관련된 질환. *한국영양학회지* 23(5) : 341-346
- 임경숙 · 윤은영 · 김초일 · 김경태 · 김창임 · 모수미 · 최혜미(1993) : 어린이들의 식습관이 비만도와 혈청지질 수준에 미치는 영향. *한국영양학회지* 26(1) : 56-66
- 전북교육통계연보(1997) : 전라북도교육청
- 정명숙 · 노영일 · 정은경 · 문경래 · 박상기 · 박영봉 · 류소연 · 박종(1995) : 광주지역 국민학교 아동의 비만정도 및 그 관련요인에 관한 조사. *소아과* 38(11) : 1547-1556
- 최연호 · 전용훈 · 김순기 · 한승규 · 손병관 · 최종원 · 배수환(1997) : 1996년 인천지역 고도비만아의 합병증 및 아포지단백, Lp(a)에 관한 연구. *소아과* 40(10) : 1386-1392
- 한국인 영양권장량(제6차 개정판)(1996) : 한국영양학회
- 한성숙(1998) : 초·중·고 학생들의 식생활과 영양섭취실태가 학업성취와 체력에 미치는 영향. 이화여자대학교 박사학위논문
- 허갑범(1990) : 비만증의 병인. *한국영양학회지* 23(5) : 333-336
- 賣喜代治 · 岩尾裕之(1993) : 營養指導事展. 第二出版(株) 日本北野直子 · 北野降雄 · 上野達郎 · 永野惠 · 木場富喜 · 二塚信 · 野村茂 · 稻岡司(1990) : 小・中學生における 肥満は 食生活・生活習慣の 關聯. *日本 栄養學會誌* 48(1) : 11-21
- 板倉弘重 · 吉村學 · 安本教傳(1992) : 成人病と 營養. 光生館
- Keys AF, Karvonen MJ, Kimusa N, Taylor HL(1972) : Indices of relative weight and obesity. *J Chrin Dis* 25 : 329
- Rissanen AM, Heliövaara M, Knekt P, Reunanen A, Aroma A(1991) : Determinants of weight gain and overweight in adult Finns. *European J Clin Nutr* 45(9) : 419-430
- Charney E, Goodman HC, McBride M, Lyon B, Pratt R(1976) : Childhood antecedent of adult obesity. *N Eng J Med* 295(1) : 6-9
- Wright FH(1962) : Preventing obesity in childhood. *J Am Diet Assoc* 40 : 516
- Xavier F, Sunyer PI(1991) : Health implications of obesity. *Am J Clin Nutr* 53 : 1595-1603
- Peggy L, Pipes RD(1985) : Nutrition in infancy and childhood. Times MIRROR/MOSBY college publishing : 1-29
- Aluli NE(1991) : Prevalence of obesity in a native Hawaiian population. *Am J clin Nutr* 53(6 suppl) : 1560-1566
- Daun WW(1955) : Physiological response of boy 12 to 14 years old to different breakfast. *J Am Diet Assoc* 32 : 359