

## 어린이들의 식습관이 비만도와 혈청 지질 수준에 미치는 영향

임경숙\* · 윤은영\*\* · 김초일 · 김경태 · 김창임 · 모수미 · 최혜미

서울대학교 가정대학 식품영양학과

수원대학교 가정대학 식품영양학과\*

대전대학교 이과대학 식품영양학과\*\*

### Eating Behavior, Obesity and Serum Lipid Levels in Children

Yim, Kyeong Sook · Yoon, Eun Young · Kim, Cho-il

Kim, Kyeong Tae · Kim, Chang In · Mo, Sumi · Choi, Haymie

*Seoul National University, College of Home Economics,*

*Departement Food & Nutrition Suwon of University, College of Home Economics,*

*Departement Food & Nutrition\* Taejon University, College of Science,*

*Departement Food & Nutrition\*\**

### ABSTRACT

Interactive effects among eating behavior, obesity and serum lipid levels were studied in 117, 4~12 year old children residing suburban Seoul. Fasting blood samples are obtained and analyzed for serum triglycerides(TG), total cholesterol(TC), high density lipoprotein-cholesterol(HDL-C) and hematocrit. Obesity was determined by weight for length index(WLI) and the information on eating behavior including food habits and dietary intakes was obtained by questionnaire using food record method for 2-consecutive days.

Over 40% of children was classified overweight or obese by WIL and children's physical parameters were closely related to those of parents implying genetic influence on obesity. Although it did not reach the statistical significance, there was a tendency of higher TG, TC and low density lipoprotein-cholesterol(LDL-C) levels among girls compared to boys.

Blood lipid levels of obese children were similar to those of other groups except TG, which was significantly higher( $p < 0.05$ ) in obese group. Nutrient intakes seemed adequate in all subjects except iron, calcium and total caloric which were lower than RDAs. Lacking significant relationship between individual nutrient intake and obesity, there was significant correlation between food intake and blood lipid level especially in 10~12 year old group. Vegetable intake was negatively related to TG, LPH(LDL-C/HDL-C) and atherogenic index(AI), and positively to HDL-C. Skipping breakfast and frequent eating out appeared to cause imbalances in nutrient

채택일 : 1992년 9월 22일

intake. These findings clearly revealed the influence of eating behavior on childhood obesity along with blood lipid profile.

To ensure the proper growth and health of these children, devising method and developing media for nutrition education suited to our society should be accomplished first. With well-planned nutrition surveys and thorough intention, childhood obesity could be prevented from progress into adulthood obesity.

**KEY WORDS** : obesity index · eating behavior · TG · total cholesterol · HDL-cholesterol.

## 서 론

최근의 경제 성장 및 양식 변화와, 서구화된 식습관 등의 영향으로 비만과 성인병 이환율이 증가하고 있다<sup>1)2)</sup>. 특히 소아 비만은 미국, 일본을 비롯하여<sup>3-5)</sup> 우리 나라에서도 고소득층을 중심으로 증가하고 있다<sup>6)7)</sup>. 비만은 단순히 체중 과다에 그치지 않고, 당뇨병, 고혈압, 심혈관계 질환 및 지질 대사의 이상 등과 관련하여 그 사망율을 높인다고 보고되고 있다<sup>8)9)</sup>.

성인병 중 Coronary Heart Disease(CHD)는 동맥경화(atherosclerosis)에 의해 발생되는데 만성적으로 서서히 진행되므로, 주로 아동기부터 위험요소가 있다고 인정되고 있으나 보통 중년이 되어 첫번째 심장 발작(first heart attack)이 올 때까지는 거의 자각하지 못하다가 첫번의 heart attack에 치명적인 결과를 초래할 수 있으므로 아동기 및 청년기부터 그 예방 및 조기진단은 매우 중요하다고 언급되고 있다<sup>9-11)</sup>.

현재로서는 비만과 심혈관계 질병의 예측지수로 혈청지질 수준을 검사하는 것이 보편화된 방법이다. 이는 혈청 콜레스테롤치의 상승, LDL-C 및 중성지방의 상승, HDL-C 저하가 atherogenic한 경향을 보여<sup>12-14)</sup> CHD의 원인 중 하나로 생각되어진다. 또한 5~12세 정도 소아의 혈청지질 수준을 검토해 본 결과, 혈청 콜레스테롤 및 지단백 수준은 비교적 큰 변동이 없이 청년기 값과 유사하였고<sup>15)16)</sup> 청년기의 혈청지질 수준은 심혈관 질환과 연관성이 깊은 것으로 알려져 있다<sup>17-19)</sup>. 아동기에 높은 콜레스테롤 수준을 보였던 아동은 성인이 되어서도 계속 높은 수준을 보였으며<sup>20)</sup> 소아 비만은 성인

기까지 연장되는 경향이 있고<sup>21)22)</sup> 성장기의 비만 정도 및 지방세포 증가와 혈청의 지질 및 지단백의 변화 사이에 밀접한 관계가 있음이 알려졌다<sup>21)23-26)</sup>.

따라서, 어린 시절의 비만이 혈청 대사 이상과 관계가 있는지 검토해 보고 이상이 있는 군을 선별하여 지속적인 검사와 더불어 그 가계조사(family history)를 실시하여 예방을 도모하도록 해야할 것이다<sup>11)</sup>. 또한 비만이나 심혈관계 질환은 생활 양식이나 식습관과도 관계가 있고, 이런 습관은 아동기를 거쳐 청소년기에는 이미 확립되므로 성인이 된 후 체위나 건강의 기초를 확립하는데 있어서<sup>27)</sup> 아동기의 올바른 식습관 및 생활 양식의 습득은 매우 중요한 일이라 하겠다.

이에, 본 연구는 아동기 및 학동기 어린이들의 체위와 혈청 지질 수준 및 식생활 습관, 영양소 섭취 등을 조사하여 아동들의 비만도와 혈청 지질 수준의 관련성을 알아보고, 이와 더불어 영양소 섭취 및 식습관과의 관계도 검토하여 질병의 예방 및 영양보건 교육의 기초 자료를 마련하고자 한다.

## 조사내용 및 방법

### 1) 조사대상

본 조사는 1991년 11월부터 1992년 1월까지 서울 상계동 지역을 중심으로 만 4~12세 어린이 117명을 대상으로 실시하였다.

### 2) 조사방법

(1) 비만도 측정 : 비만도를 측정하기 위해 체중, 신장, 흉위, 두위를 측정하고 비만 판정에 가장

정확도가 높은 지수라고 알려진 표준비체중지수 (Weight for length index, WLI)<sup>28)</sup>를 이용하여 Kanawati 분류법에<sup>29)</sup> 따라 90이하를 수척, 90~110을 정상, 110~120을 과체중, 120이상을 비만으로 분류하였다.

(2) 생화학적 검사 : 12시간 공복 상태 유지 후 약 3ml정도 채혈하여, 혈청을 분리하였다. 혈청 내의 중성 지방<sup>30)</sup> 및 총 콜레스테롤<sup>31)</sup>은 효소법을 이용하였으며, HDL-Cholesterol(HDL-C)은 heparin-Mn 결합 침전법을<sup>32)</sup> 이용하여 측정하였다. 또한 LDL-Cholesterol(LDL-C)은 Friedwald formula<sup>33)</sup> 즉 총 콜레스테롤-(중성지방/5+HDL-C)식으로 계산하였으며 이외에도 여러 보고<sup>5)34)35)</sup>에서 심혈관 질환의 위험도 판정에 사용된 LDL-C/HDL-C ratio(LPH)나 Atherogenic Index(총 콜레스테롤-HDL-C)/HDL-C ratio, AI), Relative Cholesterol (RCHOL : HDL-C/TC)등을 계산하였다. 이렇게 하여 조사된 결과로부터 위험군을 판정하였으며, 그 cut-off point는 Quint-Alder와 Cleeman<sup>36)</sup>, 김 등<sup>37)</sup>, Yamaiaki와 Murata<sup>5)</sup>, 미국 NIH의 보고<sup>38)</sup>등에 따라 결정하였다. 총 콜레스테롤은 200mg/dl 이상을 고위험군으로 판정하였으며, HDL-C는 35 mg/dl 이하를 위험군으로, LDL-C는 130mg/dl 이상을 고위험군으로 판정하였다. 또 중성지방은 9세 이하의 아동에서는 남자 88mg/dl, 여자 93mg/dl 이상을, 10세 이상의 아동에서는 남자 105mg/dl, 여자 117mg/dl 이상을 위험군으로 판정하였고, AI는 3.0이상을 위험군으로 하였다<sup>5)</sup>.

(3) 식이 섭취 조사 : 아동의 섭취량을 어머니가 관찰하여 기록하는 방법으로 연속 2일간의 섭취량을 조사 하였다. 수집된 각 식품의 목측량을 중량으로 환산한 후, 식품성분표<sup>39-41)</sup>를 이용해 영양소 섭취량을 산출하고, 이를 한국인 영양권장량<sup>40)</sup>과 비교하였다. 또한 섭취 식품을 15가지 주요 식품군 별로 분류하며, 각 군별 섭취량 및 각 영양소의 주요 급원을 분석하였다.

(4) 생활 환경 및 식습관-생활 습관 조사 : 설문지를 통하여 조사, 수집된 자료는 SPSS-X<sup>42)</sup>를 사용하여 통계적 분석을 실시하였는데, 일반자료는 백분율과 평균값±표준편차를 표시하였고, 집단간

의 차이는 Duncan test로 유의성을 검정하였다. 또 표준 비체중 지수 및 혈액 검사치와 영양소 섭취 실태, 가정 생활 인자간의 관계를 Pearson's correlation coefficient로 판정했다.

## 결과 및 고찰

### 1) 비만도 측정

조사 대상 아동들의 연령에 따른 비만도 분포는 Table 1과 같다. 조사 대상자의 14.5%는 수척하였고 27.4%가 과체중, 15.4%가 비만이었고 42.7%가 정상 범위에 속했다. 4~6세군보다는 10~12세군이, 즉, 나이가 많아질수록 정상군에 속하는 비율이 감소하고 수척군이 조금씩 증가하는 경향이 있었다.

각 신체 계측치 간에는 비체중(WLI)과 체중 간의 상관관계가 가장 높았고( $r=0.9785, p<0.001$ ) 비체중과 가슴 둘레( $r=0.8954, p<0.001$ ), 가슴 둘레와 체중( $r=0.8812, p<0.001$ )순으로 상관 관계가 높았으며 상완위와 키만이 유의적인 상관 관계가 없었을 뿐 거의 모든 신체 계측치간에 유의적 상관 관계가 나타났다.

아동들의 신체 계측치의 부모의 체중 및 키와의 상관 관계를 본 결과 부모의 체형과 아동의 체형은 밀접히 관련된 것으로 나타났다. 어머니의 체중이 아동의 체형에 가장 큰 영향을 미치는 인자로 아동의 체중, 키, 비체중, 가슴둘레와 유의적 상관 관계가 있었고, 아동의 키에 가장 큰 영향을 미치는

Table 1. Number of subjects by obesity index and age

Age(yr.)	4~6	7~9	10~12	Total number(%)
Obesity index				
Underweight	3	9	5	17( 14.5)
Normal	24	20	6	50( 42.7)
Overweight	16	12	4	32( 27.4)
Obese	7	8	3	18( 15.4)
Total	50	49	18	117(100.0)

Underweight : (weight for height/standard weight for height)× i.e. WLI<90

Normal : 90≤WLI<110

Overweight : 110≤WLI<120

Obese : WLI≥120

인자는 어머니의 키였다. 아버지의 키는 아동의 체형에 별 영향을 주지 않았으며, 아동의 상완위에는 부모의 체위가 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 또한 이 연구 결과에서 수척군의 부모의 체중 및 어머니의 키가 다른 군의 부모에 비해 유의적으로 낮은 값을 보여 부모의 체형이 아동의 체형에 영향을 미친다<sup>24)</sup>는 것을 다시 한 번 확인할 수 있었다.

2) 혈청지질 수준

혈청지질 수준은 인종, 나이, 성별 등에 따라 차이가 있으므로<sup>15)43)44)</sup> 성별과 나이(미취학아동(4~6세), 저학령기(7~9세), 고학령기(10~12세))에 따라 나누어 조사하였다(Table 2).

이 결과를 보면 총 콜레스테롤은 평균 169.9mg/dl로서 Frerichs<sup>15)</sup>의 보고(흑인 아동 170mg/dl, 백인아동 162mg/dl)나 Resincow<sup>43)</sup>(흑인아동 173mg/dl, 백인아동 163mg/dl, 동양계 아동 165mg/dl)와 비교하여 큰 차이는 없었다. 중성지방의 평균 수준은 92.1mg/dl로 Frerichs<sup>15)</sup>가 보고한 흑인 61mg/dl, 백인 73mg/dl보다 훨씬 높은 수준을 보였다. 그러나 비만군만 비교해 본다면, 본 연구 결과에서 나타난 혈청지질 수준이(중성 지방을 제외하면) 미국의 비만 아동들의 혈청 지질 성분을 조사한 값보다<sup>10)</sup> 훨씬 낮아 미국의 아동들에 비해 atherogenic risk가 낮음을 알았다.

각 연령층에서 소년보다는 소녀들의 중성지방, 콜레스테롤, LDL-C치가 높아 LPH가 AI 수준이

높았고, HDL-C과 RCHOL은 더 낮아 소녀들이 더 atherogenic한 경향이 보였으며 이는 다른 보고<sup>15)23)45)</sup>와도 일치하였다. 연령에 따른 atherogenicity의 차이는 나타나지 않았다.

혈청 지질 수준 간의 상관 관계를 보면 총 콜레스테롤과 LDL-C간의 상관관계가 매우 높았고, (r=0.9109, p<0.001) 총 콜레스테롤과 HDL-C간에도 유의적 상관 관계(r=0.3588, p<0.001)가 있었다. 총 콜레스테롤과 중성 지방과의 상관 계수는 (r=0.2683, p<0.01)이었으며 HDL-C은 중성지방과 음의 관계(r=0.2995, p<0.001)가 있었는데 이는 Grundy<sup>9)</sup>의 연구 결과와도 일치한다.

3) 비만도와 혈청지질 성분과의 관계

일반적으로 비만도가 증가할수록 콜레스테롤치는 높고, HDL-C은 낮은 경향을 보이는 것으로 알려져 있다<sup>24)25)45)</sup> 비만도에 따라 혈청 지질 성분을 비교해 본 결과는 Table 3에 수록되어 있다. 중성 지방은 비만군에서만 높게 나타났으며(p<0.05), 통계적 유의성은 없었으나 비만군의 LPH (LDL-C/HDL~C)나 AI(Atherogenic Index)가 높고, HDL-C과 RCHOL(HDL-C/TC)은 낮은 경향을 보였다. 정상군은 중성 지방, 총 콜레스테롤, AI 등의 수치가 가장 낮아 수척군에 비해 오히려 더 바람직한 blood lipid profile을 나타내었다.

한편, 어느 지질 성분 한가지의 위험군에 포함 된다고 하여 모두 고지혈증이라고 할 수는 없으므로 위험군에 속하는 지질 성분의 가지 수를 살펴 보

Table 2. Serum lipid levels of subjects by age and sex

Age(yr)	Sex	TG (mg/dl)	TC (mg/dl)	HDL-C (mg/dl)	LDL-C (mg/dl)	LPH	AI	RCHOL
4~ 6	M(29)	77.9±42.4	165.5±27.6	49.6±10.5	100.4±24.4	2.11±0.61	2.42±0.83	0.30±0.05
	F(21)	103.8±45.2	174.4±28.9	44.7±5.6	108.9±23.8	2.44±0.52	2.91±0.63	0.26±0.04
7~ 9	M(28)	91.1±30.0	169.6±24.3	54.1±13.4	97.3±18.7	1.82±0.41	2.24±0.57	0.31±0.06
	F(21)	91.7±33.3	169.8±36.0	47.8±10.3	103.6±31.4	2.25±0.79	2.65±0.87	0.28±0.06
10~12	M(10)	85.2±49.0	168.3±23.1	51.5±5.8	99.7±20.6	1.96±0.51	2.31±0.68	0.31±0.05
	F(8)	126.1±62.2	177.6±17.4	43.3±11.5	109.0±14.3	2.76±1.12	3.45±1.60	0.24±0.07
Total		92.1±42.0	169.9±27.6	49.2±10.7	102.3±23.9	2.17±0.70	2.57±0.86	0.29±0.06

Values are Mean±S.D. TG : Triglyceride TC : Total Cholesterol  
 HDL-C : HighDensity Lipoprotein Cholesterol LDL-C : Low Density Lipoprotein Cholesterol  
 LPH : LDL-C/HDL-L AI : Atherogenic Index((TC-HDL-C)/HDL-C)  
 RCHOL : Relative Cholesterol(HDL-C/TC) M : Male F : Female ( ) : Number of subjects

Table 3. Serum lipid levels of subjects by obesity index

Obesity index	n	TG (mg/dl)	TC (mg/dl)	HDL-C (mg/dl)	LDL-C (mg/dl)	LPH	AI	RCHOL
Underweight	17	95.4±39.1	171.7±24.4	49.8±13.1	102.8±23.2	2.26±0.94	2.69±1.16	0.29±0.08
Normal	50	83.5±39.4	168.0±27.0	49.7±10.8	101.6±24.5	2.13±0.65	2.49±0.75	0.29±0.06
Overweight	32	92.8±43.0	171.6±31.8	50.2±11.2	102.9±23.5	2.11±0.62	2.51±0.83	0.29±0.05
Obese	18	110.9±45.9*	170.7±25.8	45.8±7.2	102.7±23.5	2.30±0.73	2.81±0.86	0.27±0.05
Total		92.1±42.0	169.9±27.6	49.2±10.7	102.3±23.9	2.17±0.70	2.57±0.86	0.29±0.06

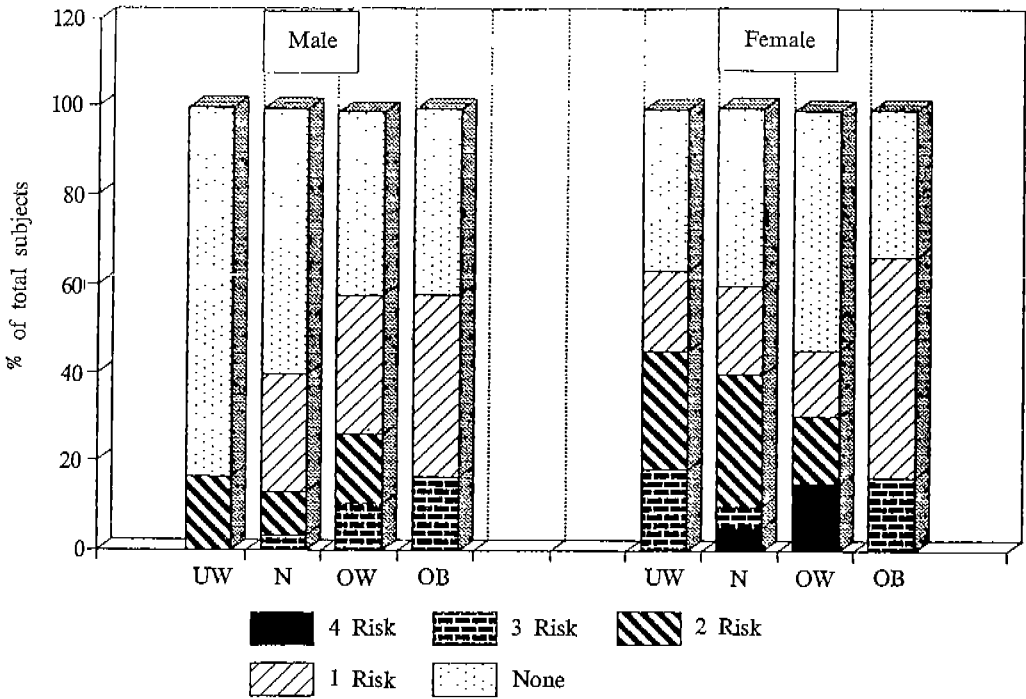
Values are Mean±S.D. TG : Triglyceride TC : Total Cholesterol

HDL÷C : High Density Lipoprotein Cholesterol LDL-C : Low Density Lipoprotein Cholesterol

LPH : LDL-C/HDL-L AI : Atherogenic Index((TC-HDL-C)/HDL-C)

RCHOL : Relative Cholesterol(HDL-C/TC)

\*Significantly(P<0.05) different from other groups by Duncan's multiple test.



UW : Under weight OW : Over weight N : Normal OB : Obese

Fig. 1. Subjects at risk(by 90 percentile of TG, TC, HDL-C, LDL-C) for coronary heart disease by obesity index.

았다(Fig. 1). 혈청 지질 수준이 정상 범위(90 Percentile)를<sup>38)</sup> 벗어나는 비율이 비만군에서 가장 높았으며, 특히 남아에서는 혈청 지질 수준이 위험군에 속하는 아동의 수가 과체중군과 비만군에서 현저히 증가했다.

4) 식품섭취와 비만도

조사 대상자의 영양소 섭취 실태를 조사해 본 결과, 각 영양소중 철분과 칼슘이 가장 부족해 각각 권장량의 72%, 79%를 섭취하였고, 열량도 약간 부족하여 82% 정도를 섭취하였으며 기타 단백질이

나 여러 비타민은 100% 내외를 섭취한 것으로 나타났다(Table 4). 전체 칼로리 급원 중 탄수화물 : 지질 : 단백질의 비율은 64 : 21 : 15로 나타났다.

비만도에 따른 영양소 섭취실태를 보면 비만군의 영양소 섭취량이 다른군에 비해 오히려 낮은 경향이 나타났다. 이것은 비만인 경우 조사시 섭취량을 적게 기록하는 경향이 있다는 보고<sup>46)</sup>가 있는 것으로 보아, 본 조사 대상군도 그러한 경향을 보였거나 아니면 비만군의 아동들의 체중 감소를 위해 식사량을 줄여 섭취했을 가능성도 있다. 또한 비만의 원인이 단순히 과도한 영양 섭취에 기인한 것이 아닐 가능성도 있으므로 칼로리 급원의 섭취율을 비교한 결과 비만군의 경우 다른 군에 비해 탄수화물을 약간 더 섭취하고 지방은 덜 섭취한 경향이 나타났다. 비만군의 중성 지방 순이 다른군에 비해 높은 것은 Frank의 보고<sup>47)</sup>처럼 탄수화물 섭취의 증가에 의한 결과라고도 해석할 수 있겠다.

5) 식품섭취와 혈청 지질 수준

식물성 식품과 동물성 식품의 섭취 비율과 혈청지질 수준의 관계를 검토해 본 결과 식물성 식품 섭취량과 HDL-C간에 양의 관계( $r=0.3073$ ,  $p<0.001$ )가 있었으며, 식물성 식품에서 섭취한 열량 및 단백질의 양과 HDL-C간에 각각( $r=0.2245$ ,  $p<0.01$ ,  $r=0.2108$ ,  $p<0.05$ ) 양의 상관 관계가 있었다.

식품의 종류별 섭취량과 혈청 지질 수준과의 상관 관계를 본 결과(Table 5) 간식류(snacks)의 섭취가 많으면 중성 지방의 수준이 상승하는 경향이 있으며( $r=0.2784$ ,  $p<0.001$ ), 콩류는 HDL-C과는  $r=0.2068$ ( $p<0.05$ ) LPH와는  $r=-0.2080$ ( $p<0.05$ ), AI와는  $r=-0.2125$ ( $p<0.05$ )의 상관 관계를 나타내어 Lovati의 보고<sup>48)</sup>처럼 콩류는 항 동맥 경화성 식품으로 생각되었다. 또한 모듬의 보고<sup>49)</sup>와도 같이 야채류는 HDL-C과 양의 상관관계( $r=0.2406$ ,  $p<0.01$ )를 보였다. 일반적으로 혈청의 총 콜레스테롤 수준은 지질 섭취량과 양의 관계를 보이고<sup>47)</sup> 포화 지방산이 불포화 지방산에 비해 혈청의 총 콜레스테롤 및 LDL-C 높인다고 보고되고 있다<sup>50)51)</sup>. 4~6, 7~9세군보다 10~12세에서 식품섭취와 혈청

Table 4. Nutrient intakes of subjects by obesity index

Obesity index n	% of recommended dietary allowances									
	Energy	Protein	Calcium	Iron	Vit.A	Thiamine	Riboflavin	Niacin	Vit.C	
Underweight 17	86.8±29.3	110.15±49.1	79.9±41.8	71.0±46.4	103.9±0.94	104.7±67.2	127.4±87.3	114.7±63.5 <sup>b</sup>	119.3±78	
Normal 50	82.9±24.6	106.3±41.4	84.9±37.3	68.5±32.9	90.8±62.1	109.9±44.6	118.4±53.5	99.2±33.7 <sup>ab</sup>	117.0±7	
Overweight 32	81.5±18.2	103.8±33.5	77.5±26.7	81.8±74.1	97.7±46.4	112.0±51.5	117.8±49.3	103.3±42.2 <sup>ab</sup>	120.7±7	
Obese 18	76.1±25.9	97.2±42.4	67.5±33.1	64.2±37.1	67.1±37.1	100.3±36.4	102.1±39.8	86.8±33.2 <sup>a</sup>	94.0±5	
Total	82.0±23.9	104.7±40.3	79.3±34.8	71.8±49.7	90.9±61.0	108.2±48.5	116.8±56.0	100.4±41.3	114.6±6	

Values are Mean±SD

Values sharing the same letter are not significantly different at  $p<0.05$  by Duncan's multiple test.

지질 수준간에 더 높은 상관 관계를 볼 수 있었는데 특히 곡류 채소류와 더불어 어류도 HDL-C, RCHOL과는 양의 관계를, 중성지방과 LPH, AI와는 음의 관계를 나타내었는데 이는 어유(fish oil)가 anti-atherogenic 하다는 여러 보고<sup>52-54)</sup>와는 일치하는 결과였다. 해초류도 콜레스테롤 및 LDL-C과 유의적인 음의 관계를 나타내었다(Table 6).

이와 같이 각 영양소 섭취량보다는 각 영양소의 급원 및 배합과 혈청 지질 수준과의 상관관계가 높은 것으로 나타나 식품선택에 의해 혈청 지질 수준이 큰 영향을 받을 수 있었고, 올바른 식품선택을 위한 영양교육의 필요성이 부각되었다.

6) 식습관 및 생활 습관의 영향

조사대상 아동의 가족 상황을 보면 평균 식구수가 4.0명으로 핵가족 형태가 많았고 형제수는 1.9명

이었다. 아버지는 교육정도는 대졸이, 어머니의 교육정도는 고졸이 가장 많았다. 아버지의 나이는 38.9세 어머니의 나이는 35.1세 였다.

체형인식도를 보면 수척군은 모두 말랐다고 인식하고 있었고, 정상군은 30.0%만이 정상이라고 생각했으며 66.0%는 마른 체형이라고 알고 있었다. 과체중군의 75.0%는 정상이라고 여기고 있었고 비만군은 10.5%만 너무 뚱뚱하다고 대답했으나 26.4%는 보통 혹은 말랐다고 대답하였다. 더우기 정상아의 64.0%는 더 통통하길 원했고, 과체중군의 68.8% 비만군의 31.6%는 그대로가 좋다고 대답한 것으로 보아 부모의 자녀의 체형에 대한 인식도는 아동의 체중이 과다하여도 바람직하다고 생각하는 경향이 보였다. 따라서 어린이 비만에 대한 경각심을 일으키려면 먼저 아동들의 체형에 대한 정확한 인식이 선행되어야 할 것이다. 체중조절을 시도한

Table 5. Correlation coefficients between serum lipid levels and food intakes for all ages

Food(g) n(117)	Grains	Snacks	Legumes	Vegetables	Fruits	Fish & Shellfish	Fats & Oils	Seasoning
TG(mg/dl)	-0.1795*	0.2784**	-	-	-	-0.1713*	-0.1713*	-
TC(mg/dl)	-	0.1570*	-	0.1710*	0.1773*	-	-	-
HDL-C(mg/dl)	-	-	0.2068**	0.2406**	0.1586*	0.1791*	0.2922***	0.2137**
LDL-C(mg/dl)	-	-	-	-	-	-	-	-
LPH	-	-	-0.2080*	-	-	-0.1693*	-0.2085*	-
AI	-0.1764*	-	-0.2125*	-	-	-0.1954*	-0.2386*	-
RCHOL	-	-	0.1962*	-	-	-	0.2076*	0.1531*

\* : p<0.05 \*\* : p<0.01 \*\*\*p<0.001 TG : Triglyceride TC : Total Cholesterol  
 HDL-C : High Density Lipoprotein Cholesterol LDL-C : Low Density Lipoprotein Cholesterol  
 LPH : LDL-C/HDL-L AI : Atherogenic Index((TC-HDL-C)/HDL-C)  
 RCHOL : Relative Cholesterol(HDL-C/TC)

Table 6. Correlation coefficients between serum lipid levels and food intakes of 10~12 year old children

Food(g) n(117)	Grains	Vegetables	Fruits & shellfish	Sea weeds	Fats & Oils
TG(mg/dl)	-0.5359*	-0.3518	-0.5333*	-0.1835	-0.5312*
TC(mg/dl)	-0.0008	0.2212	-0.2851	-0.4790*	-0.3108
HDL-C(mg/dl)	0.6187**	0.4929*	0.5711**	0.1678	0.6014**
LDL-C(mg/dl)	0.0144	0.2161	-0.2855	-0.5159*	-0.3318*
LPH	-0.4428**	-0.2439	-0.5655**	-0.3665	-0.5513**
AI	-0.4965*	-0.2915	-0.5883**	-0.3347	-0.5666**
RCHOL	0.4300*	0.2515	0.5342*	0.3738	0.5902**

\* : p<0.05 \*\* : p<0.01 TC : Total Cholesterol  
 AI : Atherogenic Index((TC-HDL-C)/HDL-C) LPH : LDL-C/HDL-L  
 RCHOL : Relative Cholesterol(HDL-C/TC)

비만과 혈청지질

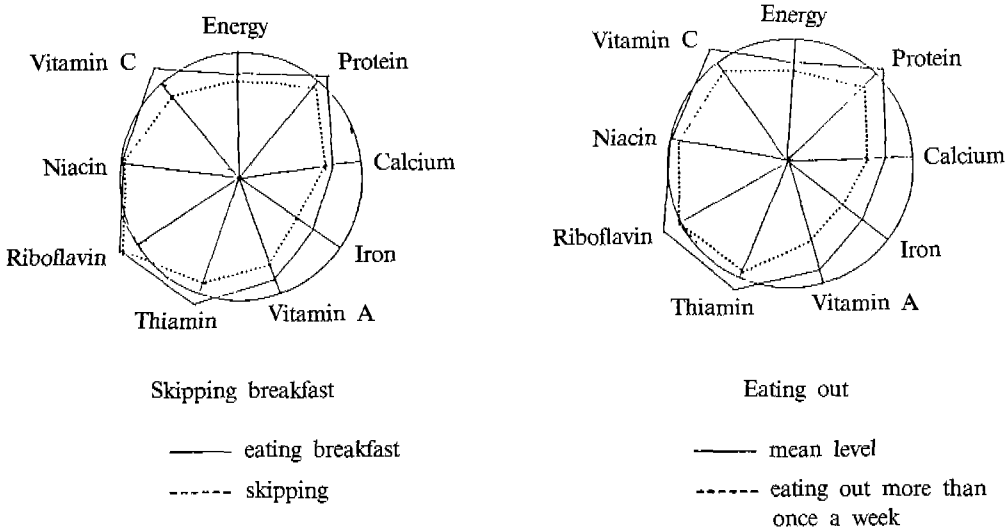


Fig. 2. Nutrient intake as percentgae of RDA when breakfast was skipped or eating out frequently.

경험은 비만아는 47.4%, 수척아는 18.8%가 있었고 정상군 혹은 과체중군은 거의 없었다. 체중 조절 방법으로는 운동을 한 경우가 가장 많고 굳것질 혹은 달고 기름진 식품을 피한 것이 다음 순위였다.

아침식사를 꼭 한다고 대답한 사람은 과체중군(87.5%)>정상군(78.0%)>수척군(68.8%)>비만군(68.4%)으로 나타났으며 거의 안먹거나 항상 안먹는 군은 수척군(18.8%)>비만군(10.5%)>정상군(10.0%)>과체중군(6.3%)으로서 수척군이나 비만군의 식습관이 좋지 않은 것을 알 수 있었다. 아침식사 여부에 따른 혈청 지질 수준과 변화를 보면, 결식 아동은 전체적인 혈청 지질 수준이 낮은 반면 유의적은 아니나 LPH와 AI는 높아 결식 아동의 혈청 지질 profile이 비결식 아동에 비해 좋지 않은 것으로 나타났다. 아침식사 여부에 따른 영양소 섭취실태를 조사해 본 결과 결식아동의 에너지, 단백질, 칼슘, 철분, 비타민 A, B<sub>1</sub>, C 등이 비결식 아동에 비해 부족했고 특히 에너지, 칼슘, 철분 등을 권장량의 80%에도 미치지 못하여 아침의 결식은 영양불량을 초래함을 알 수 있었다 (Fig. 2).

외식 빈도가 혈청지질 수준이나 비만도에 큰 영향을 주지는 못하였으나 외식빈도가 높을수록

에너지, 단백질, 칼슘, 철분, 비타민류 등 모든 영양소 섭취가 불량해지는 경향을 보였고 특히 철분, 칼슘, 에너지의 섭취가 부족하였다(Fig. 2).

놀이 방법이나 수면 시간에서는 비만군과 정상군 사이에 차이가 없었고 운동 시간과 앉아서 놀이하는 시간은 비슷하였다. '언제 배가 고프는가'에 비만군은 100%가 식사 전 배가 고프다고 대답한 반면, 수척군의 43.8%, 정상군의 20.0%, 과체중군의 12.5%는 거의 식욕이 없다고 대답하였다. 어머니가 직장을 가지고 있는 비율이 수척군에서(35.3%) 비만군보다(16.7%) 높은 것으로 보아 어머니들의 관심이 덜한 것으로 나타났다. 식성과 비만도를 보면 마른 체형의 어린이는 신 음식, 매운 음식을 좋아하는 경향이 있었고 기름진 음식은 비만도가 높아질수록 좋아하는 경향을 나타내었다.

위의 결과와 같이 특히 식습관은 어린이의 체위나 영양 섭취 실태에 큰 영향을 미치는 것으로 보아 어린 시절의 올바른 식습관의 형성이 매우 중요함을 알 수 있었다.

결론 및 제언

서울 시내 일부 지역의 아동(4~12세)을 대상으로 비만도, 혈청지질 수준 및 영양섭취 실태를 조



사하여 아래와 같은 결론을 얻었다.

조사대상 아동의 15.4%가 비만군에 속했으며, 27.4%가 과체중이다. 아동의 체위와 어머니의 체중과 키, 아버지의 체중등이 높은 상관관계를 나타내어 부모의 체위와 아동의 체위가 밀접한 관계에 있음을 알 수 있었다. 평균 혈청 지질 수준은 중성지방이 92.1mg/dl, 총 콜레스테롤이 169.9mg/dl, HDL-C가 49.2mg/dl, LDL-C이 102.3mg/dl 이었으며, 이에 따른 LPH((LDL/HDL-C)은 2.17, Atherogenic Index(AI=TC-(HDL-C)/HDL-C)는 2.57 수준이었다. 나이에 따른 각 parameter의 차이는 없었으나, 여아가 남아보다 높은 혈청 지질 수준을 보였다.

각 혈청 지질 수준과 비만의 관계를 보면 중성지방이 비만군에서 유의적으로 높게 나타났으며, 위험군에 속하는 혈청 지질 수준을 나타내는 아동의 수가 과체중군과 비만군에서 현저히 증가하였다.

영양 섭취 실태에서는 절분(72%)과 칼슘(79%)이 가장 부족하였고 열량도 권장량의 82%에 불과하였으나 기타 단백질이나 여러 비타민은 적당량(권장량)을 섭취하고 있었다. 비만도에 따른 영양소 섭취량에 통계적 유의차가 없었다. 식품의 섭취와 혈청 지질 수준과의 관계를 보면 10~12세 군에서 통계적 유의성을 나타내었는데 식물성 식품의 섭취와 중성지방, LPH, AI가 음의 상관관계를, HDL-C과는 양의 상관관계를 나타내었고 해초류도 총 콜레스테롤, LDL-C과 음의 관계를 나타내어 anti-atherogenic한 식품으로 나타났다. 아동의 식습관 중 아침의 결식과 잦은 외식은 영양소 섭취의 불균형을 초래하였다.

위의 결과를 종합해볼 때, 비만도가 높아질수록 혈청 지질 수준에 이상이 있는 경우가 더 많았으며 혈청 지질 수준에 미치는 식이 섭취의 영향이 고학령군(10~12세)에서 뚜렷해지는 것으로 보아 아동 비만의 표현이 연령에 따른다는 점을 확인할 수 있겠다. 또한 식품의 섭취 양상과 비만도 간의 높은 상관성으로부터 올바른 식습관의 형성이 비만의 교정, 예방과 적정 혈청 지질 수준의 유지에 꼭 필요한 것을 알 수 있다.

따라서, 이러한 기초 자료 조사를 확대 실시하여

우리 실정에 맞는 교육 방법 및 매체를 개발함으로써, 올바른 식습관 형성과 비만 및 성인병 예방을 위한 적극적인 영양 교육의 실시로 연결되어야 할 것이다.

### Literature cited

- 1) 이종호. 비만증의 치료. *한국영양학회지* 23(5) : 347-350, 1990
- 2) Shirai K, Shinomiya M, Satio Y, Umezono T, Takahashi K, Yoshida S. Incidence of childhood obesity over the last 10 years in Japan. *Diabetes Res Clin Pract* 10 : s65-s70, 1990
- 3) Rolfes SR, Debruyne LK, Whitney EN. Life Span Nutrition : Conception through life. West Publishing Co., New York, 1990
- 4) Dietz W. Childhood obesity : Suceptibility, cause, and management. *J Pediatrics* 103 : 676-685, 1983
- 5) Yamajaki K, Murata M. Frequency of atherogenic risk factors in Japanese obese children. *Diabetes Res Clin Pract* 10 : s211-s219, 1990
- 6) 김원경 · 이윤나 · 김주혜 · 김초일 · 최혜미 · 모수미 · 윤은영. 서울 시내 아파트 단지내 국민학교 아동의 혈청 지질과 식습관에 대한 연구. *한국지질학회지* 2(1) : 52-64, 1992
- 7) 하명주. 대도시 비만 아동의 비만 요인에 관련된 사회 조사 연구. 서울대학교 보건대학원 석사학위논문, 1985
- 8) 이흥규. 비만과 관련된 질환. *한국영양학회지* 23(5) : 341-346, 1990
- 9) Grundy SM. Cholesterol and coronary heart disease. *JAMA* 264(23) : 3053-3059, 1990
- 10) Richard M, Douglas S. Lipoprotein profiles in hypercholesterolemic children. *AJDC* 145 : 147-150, 1991
- 11) National Institutes of Heart Consensus Conference. Lowering blood cholesterol to prevent heart disease. *JAMA* 253(14) : 2080-2086, 1985
- 12) Steinberg D, Witztum JL. Lipoproteins and atherogenesis. *JAMA* 264(23) : 3047-3052, 1990
- 13) Castelli WP, Garrison RJ, Abbott RD, Kalousdian S, Kannel WB. Incidence of coronary heart disease and lipoproteins, cholesterol levels. *JAMA* 256(20) : 2835-2838, 1986

- 14) Davis CE, Rifkind BM, Brenner H, Gordon DJ. A single cholesterol measurement underestimates the risk of coronary heart disease. *264*(23) : 3044-3046, 1990
- 15) Frerichs RR, Srinivasan SR, Webber LS, et al. Serum cholesterol and triglyceride levels in 3,446 children from a biracial community. *Circulation* 54 : 302-308, 1976
- 16) Srinivasan SR, Frerichs RR, Webber LS and Berenson GS. Serum lipoprotein profile in children from a biracial community. *Circulation* 54 : 309-314, 1976
- 17) Becque MD, Katch VL, Rocchini AP, Marks CR and Moorehead C. Coronary risk incidence of obese adolescents : Reduction by exercise plus diet intervention. *Pediatrics* 81(5) : 605-612, 1988
- 18) Laskarzewski P, Morrison JA, Mellies MJ, Kelly K, Gartside PS, Khoury P, Glueck CJ. Relationships of measurements of Body Mass to Plasma Lipoproteins in school-children and Adults. *Am J Epidemiol* 111(4) : 395-406, 1980
- 19) Frank GC, Voors AW, Schilling PE, Berenson GS. Dietary studies of rural school children in a cardiovascular survey. *J Am Diet Assoc* 71 : 31-35, 1977
- 20) Orchard TJ, Donahue RP, Kuller LH, Hodge PN, Drash AL. Cholesterol screening in childhood : Does it predict adult hypercholesterolemia ? *J Pediatr* 103(5) : 687-691, 1983
- 21) 이미숙 · 모수미. 어린이의 식습관이 체위에 미치는 영향에 관한 연구. *한국영양학회지* 9(1) : 7-14, 1976
- 22) 모수미 · 최혜미 · 임현숙 · 박양자. 지역사회영양학. *한국방송통신대학* 222-224, 1991
- 23) Lauer RM, Lee J, Clarke WP. Factors affecting the relationship between childhood and adult cholesterol levels. The Muscatine study. *Pediatrics* 82(3) : 309-318, 1988
- 24) Resnicow K, Morabia A. The relation between body mass index and plasma total cholesterol in a multiracial sample of US school children. *Am J Epidemiol* 132(6) : 1083-1090, 1990
- 25) Kurata M, Narikawa T, Waki M, Koh J, Maruyama T Nambus. Relationships between serum cholesterol and obesity : A field study on nutritional background of hypercholesterolemia. *Diabetes Res Clin Pract* 10 : s239-s245, 1990
- 26) Freedom DS, Burke GL, Harsha DW, Srinivasan SR, Cresanta JL, Webber LS, Berenson GS. Relationship of changes in obesity to serum lipid and lipoprotein changes in childhood and Adolescence. *JAMA* 254 : 515-520, 1985
- 27) 최운정 · 김갑영. 비만아의 신체발육과 식습관에 관한 연구. *한국영양학회지* 13(1) : 1-7, 1980
- 28) Durant RH, Windeer CW. An evaluation of five indexes of relative body weight for use with children. *J Am Diet Assoc* 78 : 35-41, 1991
- 29) Kanawati AA. Assessment of Nutritional Status in the Community. In D.S. Mclarer(ed) : *Nutrition in the Community*. 57-72, John Wiley & Sons, 1976
- 30) Bucono G, David H. Quantitative Determination of Serum Triglyceride by the Use of Enzymes. *Clin Chem* 19 : 476, 1973
- 31) Niwa S, Kitamura M, Saito M. *Clinical Chemical Assay III*. Tokyo, Tokyo, 1966
- 32) Demacker PNM, Vos-Janssen HE, Jansen AP, Van't Laar A. Evaluation of the Dual-Precipitation Method by Comparison with the Ultracentrifugation Method for Measurement of Lipoproteins in serum. *Clin Chem* 23 : 1238-1244, 1977
- 33) Fredewald WT, Levy RI, Fredreicson DS. Estimation of concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 18 : 499, 1979
- 34) Pemberton CM, Moxness KE, German MJ, Nelson JK, Gastineau CF. *Mayo Clinic Diet Manual*. 6th ed, B.C. Decker Inc, Toronto, Philadelphia, 1988
- 35) 石井 莊子. 小兒成人病に及ぼす食事性要因について : 家族性因子と環境因子としての 食物攝取狀況. *小兒保健研究* 47(5) : 563-571, 1988
- 36) Quint-Alderl, Cleeman JL. An update on national cholesterol education program. *AACC Lipids Lipoproteins Div News* V(2) : 1-5, 1991
- 37) 김진규 · 송정환 · 김상인. 한국인 소아에서 고지혈증 및 관상 동맥 질환 발병 관련 위험 인자의 유병율에 관한 연구. *한국지질학회지* 2(1) : 72-80, 1992

- 38) National Institute of Health Consensus Development Conference. Lipid lowering blood cholesterol to prevent heart disease. Bethesda, MD, 1986, US Dept. of Health and Human Service.
- 39) 식품성분표. 농촌진흥청, 1986
- 40) 한국인 영양권장량. 한국인구보건연구원, 제5차 개정, 1990
- 41) Penington JAT, Church HN. Food Values of Portions Commonly Used. 14ed, 1985
- 42) SPSS<sup>X</sup> user's guide, 2nd ed, spss Inc, 1986
- 43) Resnicow K, Morley-Kotchen J, Wynder E. Plasma cholesterol levels of 6585 children in the United States. *Pediatrics* 84(6) : 969-976
- 44) 김진규 · 송정환 · 조한익 · 김상인. 한국인에서 고질혈증 및 관상 동맥 질환 발병 관련 위험 인자의 유병율에 관한 연구. *대한임상병리학회지* 11(2) : 341-347, 1991
- 45) Gordon T, Castelli WP, Hjortland MC, Kannel WB, Dawber TR. High density lipoprotein as a protective factor against heart disease. The framingham study. *Am J Med* 62 : 707, 1977
- 46) Jelliffe DB, Jelliffe EEP. Community nutritional Assessment. Oxford University Press, 1989
- 47) Frank GC, Berenson GS, Webber LS. Dietary studies and relationship of diet to cardiovascular disease risk factor variables in 10-year-old children : The Bogalusa heart study. *Am J Clin Nutr* 31 : 328-340, 1978
- 48) Lovati MR, et al. Dietary animal proteins and cholesterol metabolism in rabbits. *Br J Nutr* 64(2) : 473-485, 1990
- 49) 모수미. 식사요법, 교문사, 1989
- 50) Goldberg AC, Schonfield G. Effects of diet on lipoprotein metabolism. *Ann Rev Nutr* 5 : 192-252, 1985
- 51) 地質蛋白質の代謝と機能. *綜合臨床*. 34(6) : 1037-1041, 1985
- 52) Simipoulos AP, Kifer RR, Martin RE. Health effects of Polyunsaturated Fatty Acids in Seafoods. Academic Press, 1986
- 53) Harris WS. Fish oils and plasma lipid and lipoprotein metabolism in human : A critical View. *J Lipid Res* 330 : 785-809, 1989
- 54) Dysberg J, Jorgensen KA. Marine oils and thrombogenesis. *Prog Lipid Res* 21 : 255-269, 1982
- 55) 학생표본 체격검사. 문교부, 1990