대한영양사협회 학술지 12(3):225-234, 2006
Journal of the Korean Dietetic Association

초등학교 여학생의 환경과 유전적 요인 및 비만도와 성적성숙도와의 관련성에 대한 연구

박준희 · 김영옥†
동덕여자대학교 식품영양학과

Relationship of Environmental Factors, Genetic Factors and Obesity with Sexual Maturity among Elementary School Girls

June-Hee Park · Young-Ok Kim†
Dept. of Food and Nutrition, Dongduk Women's University

ABSTRACT

The purpose of this study was to identify the factors that related to obesity among 6th grade elementary school girls. The study subjects were 337 girls residing in Seoul. Not only variables of nutritional environment such as eating habits, health related behavioral variables, nutritional feeding methods during infancy, and genetic factors but also sexual maturity had been included as a obesity related factors. Association between obesity and related variables were analyzed by x^2(Chi-square) test. The obesity prevalence of the study subjects were 16% based on Röhrer Index(RI). Fifty-three percent of the study subjects experienced menarche at the time of data collection.

Result of analysis showed that not only the nutritional enviromental variables such as eating habits, specific food preferences, and habit of exercise but also genetic factors did not show any statistically significant association with obesity.

Above finding may imply that more variables other than the variables included in this study might have influenced on the obesity of the children. However sexual maturity in term of breast development showed significant association with obesity.

Key Words : Obesity, Sexual maturity, Röhrer index

서 론

우리나라는 최근 경제수준이 향상되고 식생활이 서구화되면서 생활양식이 편리해짐에 따른 운동부족으로 성인들의 비만 이환율이 증가되고 있는 가운데 성장기 아동들의 비만도 급격히 증가되고 있다(1-2).

비만은 어느 시기에나 발생할 수 있지만 특히 학령기와 사춘기에 그 발생률이 높아지는 추세에 있으며(3-5), 이와 같이 학년기인 10~15세 사이에 비만이 증가하는 이유는 사춘기를 즈음하여 신체적으로 급성장이 이루어짐으로 체지방 세포수가 왕성하게 증가하고 호르몬의 작용으로 체형의 변화가 일어나는 시기이기 때문이다(3). 소아비만의 심각성은 단지 이환율의 증가 뿐 아니라 아동 및 사춘기 비만의

접수일 : 2006년 5월 2일, 채택일 : 2006년 7월 3일
† Corresponding author : Young-Ok Kim, Department of Food and Nutrition, Dongduk Women's University 23-1, Hawolgok-dong, Seongbuk-gu, Seoul 136-714, Korea
Tel : 02)940-4463, Fax : 02)940-4193
E-mail : yok@dongduk.ac.kr

경우 성인비만으로 발전할 확률이 높다는 점에 있다(6). 소아비만 아동의 80%가 성인이 된 후에도 계속 비만증으로 남는다는 사실이 확인되고, 성인비만증 환자 가운데 1/3은 아동기에 과체중 또는 비만을 경험한 사실을 고려해 볼 때 어린이비만은 치료가 어렵고, 장래 성인비만으로 발전될 가능성도 매우 높다(7-9). 또 다른 소아비만의 문제점은 성인비만의 경우와 마찬가지로 고혈압, 당뇨병, 지방간, 고지혈증 등과 같은 합병증이 많이 나타나며(10,11), 호흡기, 피부, 관절질환 등의 질병이환율이 높다는 것이다(12). 또한 비만아동들은 학습활동에 있어서 체육활동을 기피하고 친구들의 놀림으로 잘 어울리기를 싫어하게 되어 자연 고립적 생활이 많아지고 매사에 의욕을 상실케 되어 신체적 발육 뿐 아니라 정서적으로도 문제가 있다는 것이다(13). 이와 같이, 어린이비만은 성장 발달상의 장애를 일으킬 수 있으며 그 심리적, 정서적 영향도 심각하여 인격형성에 많은 영향을 미친다는 점에서 또다른 문제의 심각성이 크다(14). 비만은 생활양식이나 식습관과 관련이 많고 이러한 습관은 성장기를 거치며 확립되므로 아동기의 올바른 식습관 및 생활양식의 습득은 신체와 정신건강에 매우 중요하며, 신체적, 정신적으로 급격한 변화와 함께 발육이 가장 빠르게 진행되는 시기이기 때문에 이 시기의 건강관리는 매우 중요하다고 지적되고 있다(15). 또, 사춘기는 아동기에서 성인기로 넘어가는 과도기적 성격을 띠며 신체적으로는 2차 성징이 나타나기 시작하여 유방과 골격이 발달하고 피하지방이 축적되며 특히 여아에게는 특징적인 현상인 초경이 나타나는 시기이다(16). Hurlock(17)은 사춘기를 초경과 몽정의 평균연령을 기준으로 설명하고 있는데, 우리나라의 초경연령에 대한 연구결과를 보면 1988년에는 13.5세였으나 1998년에는 12.7세로 점차 낮아지는 경향인데(18) 이러한 현상은 사회 · 경제발전에 따른 보건수준 및 영양상태의 개선에 기인된 것이라고 볼 수 있다. 초경연령에 영향을 미치는 인자는 다양하나 특히 비만도와 관계가 높다고 하며 체중이 48kg, 또는 22%의 체지방에 도달해야 초경이 시작한다는 보고가 있었고(19) 외국의 여학생을 대상으로 한 연구에서는 체지방과 초경이 관련이 있고(20), 에너지를 많이 섭취할수록 초경이 빨라진다고 하였으며(21), 초경연령이 빠를수록 BMI가 높다는 연구결과가 보고되었다(18). 초경은 개인과 집단의 성적성숙도 및 건강상태를 나타내는 실질적 지표가 되기 때문에 예로부터 많은 연구자들의 관심의 대상이 되어 왔다.

따라서 본 연구에서는 사춘기를 앞두고 있는 초등학교 고학년 여학생들을 대상으로 일차적으로 비만과 관련이 있다고 알려지고 있는 성장기의 특성인 개인의 식생활, 생활습관, 영아기 영양공급 및 유전적 소인과 비만과의 관련성을 규명하고 이차적으로 비만과 성적성숙도와의 관련성을 규명함으로써 성장기 여학생의 비만과 성장특성 및 성적성숙도간의 관련성을 규명하고자 한다.

조사대상 및 방법

1. 연구대상 및 조사기간

본 연구는 서울 시내에 소재하는 학교 중 임의로 선정된 3개 초등학교 6학년(평균연령 11.5세)에 재학중인 여학생 337명을 대상으로 하였다. 조사기간은 2004년 12월 15일부터 12월 30일까지 총 15일에 걸쳐 진행되었다.

2. 연구내용 및 분석방법

1) 조사변수 및 자료수집

본 연구의 자료수집에 사용된 도구는 기존의 관련 문헌에서 선행연구자(22)가 사용한 설문을 기초로 본 연구의 목적에 맞게 설문내용을 수정, 보완한 구조화된 자기기입식 설문지를 사용하였다.

설문의 내용은 학생의 경우 일반적 인구학적 특성, 식습관 변수관련, 운동습관 및 생활습관 변수,

특징 식품의 기호도와 섭취빈도, 성적성숙도 조사로 구성되어 있고, 부모님에 관한 설문은 비만의 유전적 소인을 검토하기 위한 항목으로 부모님의 신장과 체중, 초경연령, 조사대상 학생의 양육과정의 항목으로 자녀의 수유방법, 질병 등의 문항이었다.

자료수집방법은 학생들과 그들의 부모를 대상으로 자가기입식으로 조사되었다. 조사된 설문 370부 중 응답이 불충분한 33부를 제외한 337부를 본 연구의 분석자료로 이용하였다.

2) 신체계측 및 비만 판정

조사대상자의 신체발육상태는 개인의 신장과 체중 값을 중심으로 Röhrer index(RI)(Kim 1990)를 산출하여 아동의 비만판정에 이용하였다. 신장 및 체중 값을 이용한 비만판정지표 중 흔히 이용되는 Broca index, body mass index(BMI), Ponderal index, Röhrer index, Kaup index 중 성인이외 연령층인 어린이에게 적합한 지표는 Röhrer index와 Kaup 지표이다(23). 본 연구에서는 Röhrer index를 이용하였다. Röhrer index는 (RI = [체중(kg)/신장(cm)^3] × 10^7)와 같이 계산된다. Röhrer index(24) 값을 기준으로 149 이상을 비만으로 판정하였다.

3) 성적성숙도(Sexual Maturity Rating, SMR)

성적성숙도는 Tanner(25)의 5단계 성적성숙도(Tanner stage)단계에 의거하여 분류하였고, 성적성숙도는 표준화된 진단항목을 중심으로 의사의 진단에 의해 평가되었다.

① 유방발달 단계

1단계 : 유두는 돌기되어 있으나 유선조직은 만져지지 않으며 유륜부 색소침착도 없다.

2단계 : 유륜밑에 유방조직이 나타나며 유두와 유방조직이 피부보다 다소 앞으로 나온다.

3단계 : 유선 조직이 점점 발달하여 유방 직경이 커지며 유륜부위에 색소 침착이 나타난다. 그러나 유두나 유륜부위가 주위 피부와 같은 면에 위치한다.

4단계 : 유륜부위가 커지면서 색소 침착도 많아진다. 주위 피부와 같은 위치에 있던 유륜부위 및 유두가 주위 피부에 비하여 약간 부풀어 올라온다.

5단계 : 유방은 어른 유방의 형태를 나타내며 약간 튀어 나온 유륜 피부가 주위 피부와 같은 높이로 돌아간다.

② 음모발달 단계

1단계 : 청소년 전기로 아무 것도 나 있지 않다.

2단계 : 음순의 중앙 부위를 따라 곧게 나있으며 듬성듬성하며 약간 착색되어 있다.

3단계 : 보다 거무스레해지며 점차 곱슬거리기 시작하고 숱이 많아진다.

4단계 : 거칠고 곱슬거리며 숱이 많으나 성인에 비해서는 적다.

5단계 : 성인에서와 같이 역삼각형을 이루면서 분포되어 있고 중간까지 분포되어 있다.

이상과 같이 평가된 개인의 성적성숙도 자료를 연구에 이용하였다.

3. 통계처리 및 분석

각 요인간의 관련성 검토는 x^2(Chi-square) test를 이용하였으며 $p<0.05$ 수준에서 유의성을 검정하였다.

본 연구의 자료처리 및 분석은 통계분석 프로그램 *SPSSWIN 10.0* 을 이용하였다.

결과 및 고찰

1. 조사대상자의 특성

1) 신체계측

조사대상자의 평균 신장은 150.7±6.5cm, 체중은

Table 1. Distribution of study subject by obesity and sexual maturity

unit : person(%)

Variables		N	Percent (%)
Classification of RI*	RI≤ 148	215	63.8
	149≤RI≤159	110	32.6
	RI≥160	12	3.6
Menarche	experienced	178	52.8
	not yet	159	47.2
Menarche age (years)	10	18	10.1
	11	61	34.3
	12	178	55.6
Degree of sexual maturity			
1) Breast development	1st stage	11	3.3
	2nd stage	109	32.3
	3rd stage	165	49.0
	4th stage	48	14.2
	5th stage	4	1.2
2) Pubic hair	1st stage	114	33.8
	2nd stage	145	43.0
	3rd stage	65	19.3
	4th stage	10	3.0
	5th stage	3	0.9
Total		337	100.0

*RI stands for Röhrer index
RI = [체중(kg)/신장(cm)^3] × 10^7

44.0±8.5kg으로 나타났다. 조사대상자의 평균 body mass index(BMI)는 19.3±3.0이었다.

Röhrer index(RI)에 의한 조사대상자의 비만정도는 RI가 148 이하를 정상, 149~159를 경도비만, 160 이상을 비만으로 보았을 때 Table 1에 나타난 바와 같이 경도비만(32.6%)과 비만(3.6%)을 합할 경우 전체 대상자의 36.2%가 비만으로 분류된다. 한편 RI지수로 비만을 분류한 Lee(26)의 연구에서는 6학년 여학생의 비만율이 12.6%로 본 연구결과는 이보다 높게 나타났다. 이러한 비만이환율의 차이는 조사대상 아동의 사회, 경제적 배경이 다르고 조사시점의 차이에 의한 것으로 사료된다.

조사대상자의 초경경험 여부에 대한 분석결과 초경을 경험한 학생이 52.8%로 절반정도의 응답자가 초경을 경험한 것으로 나타났다.

조사대상자의 초경연령의 분포는 12세가 55.6%, 11세가 34.3%로 전체의 89.9%가 11세 이후에 초경을 경험하였으며 10%의 조사대상자는 10세에 초경을 경험한 것으로 나타났다. 이는 상승된 사회 경제적 수준에 의한 생활환경 및 영양상태 향상에 따른 신체의 성장발달에 기인한 것으로 간주되며, 식생활 이외의 여러 사회, 경제, 문화적 요인도 어린이의 성적성숙도에 영향을 미쳤을 가능성을 시사하고 있다.

Tanner(25)의 분류에 의한 조사대상자의 성적성숙도를 단계별 분포로 나타낸 결과 유방의 돌출시기를 중심으로 보았을 때, 1단계(3.3%)에서 단계가 증가할수록 비율은 높아져 3단계(49%)에서 가장 높은 비율을 나타내었으며 4단계(14.2%), 5단계(1.2%)로 갈수록 낮아지는 것으로 나타나 연구대상자의 유방발달 정도가 중간 정도의 단계에 속해있음을 알 수 있었다.

음모의 발달정도는 1단계가 33.8%, 2단계가 43%로 나타나 76.8%의 학생들이 1, 2단계에 속해 있었고 유방의 발달보다 조금 늦은 양상을 보였다.

2. 비만과 성장기 특성요인(식습관, 생활습관, 영양기영양, 유전)간의 관련성 분석

1) 식생활환경

조사대상자의 식습관과 비만과의 관련성에 대해 분석한 결과는 Table 2에서 나타난 바와 같다. 식사의 규칙성을 두군에서 비교해 보았을 때 비만군의 68.5%와 정상군의 55.1%가 규칙적으로 식사를 한다고 응답하여, 비만군이 더 규칙적으로 식사를 하는 경향을 보이나 통계적으로 유의한 차이는 아니었다. 과식의 경우는 비만군에서 81.5%로 정상군의 62.2%에 비하여 과식하는 경향을 보이며 통계적으로 유의한 수준($p<0.01$)의 차이였다. 식사속도가 빠르다고 응답한 아동들이 비만군에서는 72.2%, 정상군에서는 59%로 나타나 비만군의 식사속도가 더 빠른 경향을 보이나 통계적으로 유의한 차이는 아니었다. 간식습관은 비만군은 64.8%, 정상군은 68.2%로 정상군이 자주 먹는 경향을 보이나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 편식습관에서는 정상군은 73.5%, 비만군은 50.0%가 편식을 한다고 응답하여 정상군의 어린이가 오히려 편식을 더하는 경향을 보였고($p<0.05$),

Table 2. Association between obesity and variables of eating habits

unit : number(%)

Variables	Classification	Obesity	Normal	Total	significnace
Meal regularity	yes	37(68.5)	156(55.1)	193(57.3)	NS
	no	17(31.5)	127(44.9)	144(42.7)	
Over eating	yes	44(81.5)	176(62.2)	220(65.3)	**
	no	10(18.5)	107(37.8)	117(34.7)	
Speedy eating	yes	39(72.2)	167(59.0)	206(61.1)	NS
	no	15(27.8)	116(41.0)	131(38.9)	
Snacking habits	yes	35(64.8)	193(68.2)	228(67.7)	NS
	no	19(35.2)	90(31.8)	109(32.3)	
Prejudice food	yes	27(50.0)	208(73.5)	235(69.7)	**
	no	27(50.0)	75(26.5)	102(30.3)	
Preference of instant or fast food	yes	32(59.3)	217(76.7)	249(73.9)	NS
	no	22(40.7)	66(23.3)	88(26.1)	
Skipping meal	yes	26(48.1)	165(58.3)	191(56.7)	NS
	no	28(51.9)	118(41.7)	146(43.3)	
Total		54(100.0)	283(100.0)	337(100.0)	

*** : $p<0.001$, ** : $p<0.01$, * : $p<0.05$

이러한 경향은 Lee(27)의 연구에서도 같은 경향을 보이고 있다. 아마도 이러한 연구결과는 편식을 하는 아동은 편식을 하지 않는 아동에 비해 식품선택이 까다로워서 특정식품을 소량으로 섭취하는 성향이 있을 가능성이 있음을 이 연구결과는 시사하고 있다.

인스턴트, 패스트푸드 식품의 섭취여부는 정상군이 76.7%로 비만군의 59.3%보다 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 수준의 차이는 아니어서 패스트푸드의 섭취에 있어서 비만군과 정상군 간에 유의적인 차이가 없었다는 Park 등(28)의 연구와 같은 결과를 보여주고 있다. 고학력 부모일수록 아이의 BMI가 유의하게 낮게 나온 Robinson 등(29)의 연구결과를 통해 본 조사대상자들의 어머니 평균 학력이 고졸이상의 고학력임으로 본인의 아이가 비만임을 인식하고, 비만과의 관련성을 인지하여 자녀들의 인스턴트 식품의 섭취를 제한했을 가능성이 있다. 비만아동 역시 자신의 문제점을 인식하고, 스스로 인스턴트, 패스트푸드 식품을 자제하여 조사 전에 이미 식행동의 변화가 나타났을 가능성을 시사하고 있다. 한편 비만군의 48.1%, 정상군의 58.3%가 결식습관이 있다고 응답하였으나, 이 또한 통계적으로 유의한 차이는 아니었다.

특정 식품의 기호와 비만과의 관련성을 검토해 본 결과 Table 3에서 나타난 바와 같이 육류는 비만군의 90.7%, 정상군의 89.4%가 좋아한다고 응답했으며, 생선류는 비만군 75.9%, 정상군 77.7%가 좋아하는 것으로 나타났으나 두 군간에 유의한 차이는 없었다. 채소류와 해조류도 비만군, 정상군간에 별다른 차이점이 없었다. 유제품선호도는 비만군 70.4%, 정상군 76%로 비만군에서 선호도가 낮았으며 정상군이 비만군에 비해 약간 높은 경향을 보이나 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다. 과일류, 곡류 및 면류, 기호식품 및 간식류 모두 두 군 간에 별다른 차이점은 나타나지 않았다. 두류 선호도는 비만군 79.6%, 정상군 84.1%로 역시 두 군 간에 차이가 없었으며 각 식품군별로 유의한 차이를 보이지 않았다.

즉, 특정 식품의 선호도와 비만과는 통계적으로 유의한 관련성이 관찰되지 않았다. 그러한 이유로 사료되는 것은 첫째, 분석 시 연구자가 주관적으로 부여한 식품선호도의 점수부여 시 좋아했다, 싫어했다로 분류한 후 각각의 경우에 2점과 1점을 부여한 배점기준에 기인할 수 있으며 둘째, 실제로 비만에 영향을 미치는 요인은 식품의 기호도 보다는 식품의 섭취량일 수도 있다는 것이다. 위의 Table 2와 3의

Table 3. Association between preference of specific food and obesity

unit : number(%)

Food	Preference	Obese	Normal	Total	significnace
Meat	No	5 (9.3)	30 (10.6)	35 (10.4)	NS
	Yes	49 (90.7)	253 (89.4)	302 (89.6)	
Fish	No	13 (24.1)	63 (22.3)	76 (22.6)	NS
	Yes	41 (75.9)	220 (77.7)	261 (77.4)	
Vegetable	No	7 (13.0)	40 (14.1)	47 (13.9)	NS
	Yes	47 (87.0)	243 (85.9)	290 (86.1)	
Seaweed	No	9 (16.7)	52 (18.4)	61 (18.1)	NS
	Yes	45 (83.3)	231 (81.6)	276 (81.9)	
Dairy products	No	16 (29.6)	68 (24.0)	84 (24.9)	NS
	Yes	38 (70.4)	215 (76.0)	253 (75.1)	
Fruits	No	5 (9.3)	24 (8.5)	29 (8.6)	NS
	Yes	49 (90.7)	259 (91.5)	308 (91.4)	
Cerea & noodle	No	5 (9.3)	23 (8.1)	28 (8.3)	NS
	Yes	49 (90.7)	260 (91.9)	309 (91.7)	
Beans	No	11 (20.4)	45 (15.9)	56 (16.6)	NS
	Yes	43 (79.6)	238 (84.1)	281 (83.4)	
Total		54 (100.0)	283 (100.0)	337 (100.0)	

Table 4. Association between obesity and life style variables

unit : person(%)

Variables	Classification	Obese	Normal	Total	significance
Exercise	few	44(81.5)	216(76.3)	260(77.2)	NS
	many times	10(18.5)	67(23.7)	77(22.8)	
Sleeping (hours/day)	<8	7(13.0)	48(17.0)	55(16.3)	NS
	≥8	47(87.0)	235(83.0)	282(83.7)	
Computer games (hours/day)	<1	39(72.2)	207(73.1)	246(73.0)	NS
	≥1	15(27.8)	76(26.9)	91(27.0)	
Method of transportation	on foot	52(96.3)	261(92.2)	313(92.9)	NS
	others	2(3.7)	22(7.8)	24(7.1)	
Spare time's activity	indoor	47(87.0)	240(84.8)	287(85.2)	NS
	outdoor	7(13.0)	43(15.2)	50(14.8)	
Preference of exercise	yes	33(61.1)	157(55.5)	190(56.4)	NS
	no	21(38.9)	126(44.5)	147(43.6)	
Total		54(100.0)	283(100.0)	337(100.0)	

연구결과로 미루어 보아 비만은 식습관이나 특정 식품의 기호보다는 전체의 섭취량이 문제가 될 수 있음을 본 연구결과는 시사하고 있다.

2) 운동습관 및 생활습관

운동 및 생활습관과 비만과의 관련성에 대해 검토한 결과 Table 4에서 나타난 바와 같이 비만군의 81.5%, 정상군의 76.3%가 운동을 적게 한다고 응답하여 두 군 모두 운동을 적게 하는 비율이 높게 나타났으며 두 군 간의 차이는 통계적으로 유의한 수준은 아니었다($p>0.05$). 수면시간에서도 비만군과 정상군 관계없이 많다가 각각 80.4%, 85.1%로 나타나 두군간에 차이를 보이지 않았으며 컴퓨터 게임 시간으로는 비만군과 정상군 모두 적다가 각각 71.6%, 73.6%로 나타나 역시 별다른 차이를 보이지 않았으며, 교통수단으로는 비만군과 정상군 모두 관계없이 걸어서 간다가 각각 97.1%, 91.1%로 나타나 두 군 간에 유의적인 차이가 없었다. 여가활용에서는 비만군의 실내활동이 89.2%로 정상군의 실내활동의 83.4%보다 약간 높은 경향을 보이나 통계

Table 5. Association between obesity and nutritional environment during infancy and weaning period

unit : number(%)

Variables	Classification	Obese	Normal	Total	significance
Type of feeding	breast-fed	17(31.5)	98(34.6)	115(34.1)	NS
	formula-fed	37(68.5)	185(65.4)	222(65.9)	
Initiation period of weaning (months)	≤6	5(9.3)	42(14.8)	47(13.9)	NS
	>6	49(90.7)	241(85.1)	230(86.0)	
Completing time of weaning (months)	≤12	45(83.3)	232(82.0)	277(82.2)	NS
	>12	9(16.7)	51(18.0)	60(17.8)	
Total		54(100.0)	283(100.0)	337(100.0)	

Table 6. Association between obesity and heredity variables

unit : person(%)

Variables	Classification	Obese	Normal	Total	significance
Father's obesity	BMI<25	40 (74.1)	228 (80.6)	268 (79.5)	NS
	BMI≥25	14 (25.9)	55 (19.4)	69 (20.5)	
Mother's obesity	BMI<25	47 (87.0)	258 (91.2)	305 (90.5)	NS
	BMI≥25	7 (13.0)	25 (8.8)	32 (9.5)	
Age of mother's menarche (years)	<15	43 (79.6)	199 (70.3)	242 (71.8)	NS
	≥15	11 (20.4)	84 (29.7)	95 (28.2)	
Total		54 (100.0)	283 (100.0)	337 (100.0)	

적으로 유의적 차이는 없었다. Jang(30)의 연구에서는 비만군의 59.7%, 정상군의 70.89%가 실외활동을 선호한다고 하여 정상군에서 실외활동이 많은 것으로 나타났으나 본 연구결과에서는 두 군 간에 차이가 없는 것으로 나타났다. 체육시간 선호도에 대해서는 비만군과 정상군 모두 좋아한다가 각각 53.9%, 57.4%로 나타나 유의한 차이를 보이지 않았다. 이상의 결과를 요약해 보면 본 연구 대상자들의 운동 및 생활습관 변수와 비만과는 통계적으로 유의한 관련성을 보이지 않았다.

3) 영아기의 수유종류와 이유시기

조사대상자의 영아기의 영양공급 방법과 비만과의 관련성에 대한 분석결과는 Table 5에 나타나 있다. 수유방법과 관련하여 모유수유의 경우 비만군의 31.5%, 정상군은 34.6%가 모유수유를 하여 두 군간에 별다른 차이를 보이지 않았다. 인공수유는 비만군 68.5%, 정상군 65.4%로 비만군에서 더 높게 나타났으나 통계적으로 유의적인 차이는 아니었다. 이유시작 시기는 6개월 이후에 시작한 경우가 비만군 90.7%와 정상군 85.1%로 나타나 비만아의 이유시기가 정상아보다 늦은 경향을 보이나 통계적으로 유의한 차이는 아니었다. 이유완료 시기는 12개월 이전의 경우가 비만군 83.3%, 정상군 82%로 나타나 두 군 간에 차이가 없었다. 이와 같은 결과로 미루어 본 조사대상자의 비만은 영아기의 양육방법인 수유의 종류나 이유시기보다는 영유아기 이후의 여러 요인들이 더 많은 영향을 미쳤을 가능성이 있음을 본 연구결과는 시사하고 있다.

4) 유전적 소인(어머니의 초경연령)

비만과 어머니의 초경연령에 대한 분석 결과를 보면 Table 6에 나타난 바와 같이 아버지의 BMI지수가 25 이상인 아버지를 둔 경우가 비만군에서는 25.5%, 정상군은 19.4%로 나타났으나 통계적으로 유의한 수준의 차이는 아니었다. 어머니의 BMI지수에서는 자녀가 비만군인 경우 어머니의 BMI가 25 이상인 경우가 13%, 정상군인 경우는 8.8%로 나타나 비만어린이군의 어머니가 비만인 비율이 높게 나타났으나 역시 통계적으로 유의적이지는 않았다. 즉, 비만인 엄마, 아빠를 가진 학생들이 비만인 경향은 보이나 통계적으로 유의

Table 7. Association between obesity and variables of sexual maturity

unit : person(%)

Variables	Classification	Obese	Normal	Total	significance
Breast development	more(Tanner stage 3-5)	43 (79.6)	174 (61.5)	217 (64.4)	*
	less(Tanner stage 1-2)	11 (20.4)	109 (38.5)	120 (35.6)	
Pubic hair	more(Tanner stage 3-5)	16 (29.6)	62 (21.9)	78 (23.1)	NS
	less(Tanner stage 1-2)	38 (70.4)	221 (78.1)	259 (76.9)	
Total		54(100.0)	283(100.0)	337(100.0)	

* : $p<0.05$

한 수준은 아니었다. 그러나 부모의 비만도가 자녀의 비만에 미친 영향에 있어서 비만군과 일반군간에 유의적인 차이가 나타난 Lee(26)의 결과와는 다른 결과를 보였다. 어머니의 초경연령은 15세이전이 비만군에서 79.6%, 정상군에서 70.3%로 비만군의 어머니의 초경연령이 조금 빠른 경향을 보여주고 있으나 두 군 간에 통계적으로 유의적인 차이는 없었다.

이런 결과로 미루어 볼 때 현재 연구대상인 성장기 여학생의 비만의 원인은 부모의 유전적 소인 이외의 다른 여러 생활요인일 가능성을 본 연구결과는 시사하고 있다.

3. 성적성숙도와 비만과의 관련성

조사대상자의 성적성숙도와 비만과의 관련성에 대한 분석 결과는 Table 7에 나타난 바와 같이 비만군의 경우 유방발달정도에 있어 비만군은 많이 발달하였다(Tanner stage 3-5)가 79.6%, 정상군은 61.5%로 나타나 유방의 발달과 비만이 통계적으로도 유의한 수준($p<0.05$)에서 관련성을 보여주고 있다. 이는 유방의 발달이 체지방의 증가와 밀접한 관련이 있기 때문으로 사료된다. 음모발달정도와 비만과의 관련성을 살펴보면 비만군은 많이 발달하였다가 29.6%, 정상군은 21.9%로 나타나 비만군이 정상군에 비해 발달정도가 높은 경향을 보이나 통계적으로 유의한 수준의 차이는 아니었다.

이와 같이 성적성숙 변수 중에는 음모발달보다는 유방발달이 비만과 높은 관련성을 보여주고 있다.

요약 및 결론

본 연구는 초등학교 고학년 여학생의 비만에 영향을 미친 인구학적, 식습관, 건강관련 행위, 영유아기의 영양공급 요인을 파악하고 성적성숙도와 비만과의 관련성을 규명하기 위하여 시도되었다.

연구대상은 서울시에 소재한 3개 초등학교에 재학하고 있는 6학년 여학생 337명이었고 변수간의 관련성에 대한 분석에는 x^2(Chi-square) test가 이용되었다.

연구대상자의 비만이환율은 Röhrer index(RI)를 기준으로 판정했을 때 전체의 16%가 비만으로 분류되었다. 조사대상자의 성적성숙도는 64.4%의 학생이 유방발달단계의 중반기에 속해 있었고, 음모의 발달정도는 76.8%의 학생들이 1, 2단계에 속한 것으로 나타났다. 비만에 영향을 미치는 여러 요인과의 관련성 분석 결과 현재의 식습관 및 생활습관이나 성장기 특히 영아기의 영양종류 및 이유시기 등의 양육변수들은 통계적으로 유의한 관련성을 보이지 않았다. 뿐만 아니라 특정 식품의 선호도와도 관련성을 보이지 않았으므로 이들 변수 보다는 식품의 절대 섭취량 등 본 연구에서 포함되지 않은 식생활 변수가 영향을 미쳤을 가능성을 본 연구결과는 시사하고 있다. 유전적 소인에서는 비만인 엄마, 아빠를 가진 학생들이 비만인 경향은 보이나 통계적으로 유의한 수준은 아니었으며 이는 부모의 유전적 소인 이외의 다른 요인이 비만에 영향을 미쳤을 가능성을 시사하고 있다. 영아기의 수유종류와 이유시기도 비만과 별다른 관련을 보여주지 않았다. 성적성숙도와 비만

과의 관련성 분석에서는 유방발달이 비만과 높은 상관성을 보이며 통계적으로도 유의한 수준이었다 ($p<0.05$). 이와 같은 결과를 요약해 볼 때 성장기에 있는 한국의 초등학교 여학생들의 성적성숙도에 영향을 미치는 요인을 규명하기 위해서는 본 연구에서 고려된 식생활, 생활습관, 영아기 영양법 등의 환경요인 이외의 더욱 광범위한 변수에 대한 연구가 필요함을 본 연구결과는 시사하고 있다.

참고 문헌

1. Kang YR, Paik HY. A study on the etiology of childhood obesity. *The Korean Journal of Nutrition* 21:283-294, 1988
2. Lee SH, Kang YJ, Kang YS, Ha JY, Cho SM, Kim SH. Body Mass Index, relative weight and waist-hip ratio of school children and adolescents in Seoul. *J Korean Acad Fam Med* 18:306-316, 1997
3. Dwyer JT, Feldmen JJ, Mayer J. Adolescent dieters, Who are they? *J Am Clin Nutr* 20:1045-1056, 1967
4. Mahan LK, Rees JM. Adolescent life-style and eating behavior, eating disorder, nutrition in adolescence. pp.122-133, *Time Mirror Mosby colleage Publishing*, 1984
5. Moon HN, Hong SJ, Suh SJ. The prevalence of obesity in children and adolescents. *Korean Journal of Nutrition* 25:413-418, 1992
6. Park HR, Kwon JY. The job satisfaction and self-assessment of public health nutritionists. *Korean Journal of Community Nutrition* 4:83-94, 1999
7. Huh KB. The present status of nutrition-related disease and its countmeasures. *Korean Journal of Nutrition* 23:197-207, 1990
8. Chamey E, Goodman HC, Mcbride M, Lyon B, Pratt R. Childhood antecedent of adult obesity. *N Eng J Med* 295:6-9, 1976
9. Rissanen AM, Heliovaara M, Knekt P, Reunanen A, Aroma A. Determinants of weight gain and overweight in adult Finns. *European J Clin Nutr* 45:419-430, 1991
10. Kim WG, Lee YN, Kim JH, Kim CI, Choi HM, Mo SM, Yoon EY. Obesity, blood lipids and eating behavior of high socioeconomic school children. *Korean society of lipidology and Atherosclerosis* 2:52-65, 1992
11. Kim EK, Kim CO, Choi KA, Park KW. A Study on the risk of complications in the moderately and severely obese children. *Korean Journal of Community Nutrition* 5:759-760, 2000
12. Kim EK, Lee AR, Kim JJ, Kim MH, Kim JS, Moon HK. The difference of biochemical status, dietary habits and dietary behaviors according to the obesity degree among obese children. *Journal of Korean Dietetic Association* 6(2):161-170, 2000
13. Ha MJ. A study on relative factors affecting obesity of school children. *Journal of Korean Public Health Association* 11:29-52, 1985
14. Kim KW, Kim YA, Kim JH. A Study of the obesity index and psychosocial factors influencing obesity among adolescent girls. *Korean Journal of Community Nutrition* 2:496-504, 1997
15. Choi WJ, Kim KY. A study on the physical growth and food habits of obese children. *Korean Journal of Nutrition* 13:1-8, 1980
16. Hong SB, Kuh BS, Kim SH. Emotional response in menarche. *Journal of the Korean Society of Obstetrics and Gynecology* 28:249-253, 1985
17. Hurlock EB. Adolescent development(3rd ed.). New York : Mcgraw-Hill Corporation, 1976
18. Cho SH, Kim KD, Kim SR, Cho SH, Hwang YY. Adolescent menstrual disorders: comparison between 1988 and 1998. *Journal of the Korean Society of Obstetrics and Gynecology* 42:2043-2047, 1999
19. Frisch RE, Revelle R. Height and weight at menarche and a hypothesis of menarche. *Arch Dis Child* 46:695-701, 1971
20. Rao S, Joshi S, Kanade A. Height velocity body fat and menarcheal age of Indian girls. *Indian pediatr* 35:619-28, 1998
21. Koprowski C, Ross RK, Mack WJ, Henderson BE, Bernstein LD. Body size and menarche ina multicenter cohort. *Br J Cancer* 79:1907-11, 1999
22. Kim YS. Classification and evaluation of obesity. *The Korean J Nutrition* 23:337-340, 1990
23. 승정자, 홍원주, 김순경, 이현옥, 조혜경, 김애정, 최미경, 김미현. 영양판정(제3개정판), pp.89, 청구문화사, 서울, 2004
24. Kim JS. Guideline of obesity treatment, pp.21-22, Hungsul

Publishing Company, Seoul, 1990

25. Tanner JM. Variation in the patterns of pubertal changes in girls. *Arch Dis Child* 44:291-303, 1969
26. Lee NS. The Study on the food habits and preferences of elementary school children. *Korean Journal of Community Nutrition* 2:187-196, 1997
27. Lee IY. Prevalence of obesity among adolescent girls in Seoul and its relationship to dietary intakes and environmental factors. *Korean J Nutr* 19:41-52, 1985
28. Park HS, Kang YJ, Shin ES. Serum lipid profiles and diet patterns in obese children in Seoul. *Journal of Korean Society of obesity* 3:47-55, 1994
29. Robinson TN, Kiernan M, Matheson DM, Haydel KF. Is parental control over children's eating associated with childhood obesity? Results from a population-based sample of third graders. Obes Res 9(5):306-312, 2001
30. Jang SY. A study on the characteristics of physical growth and living conditions of obesity children forcusing on students of elementary school in Kangnamgu, Seoul. *Korean Journal of Community Nutrition* 1:139-55, 1993