

체질량 지수로 판정된 학령전 남아의 비만에 영향을 미치는 요인

윤지영* · 박혜숙** · 장남수*§

이화여자대학교 생활환경대학 식품영양학과,* 이화여자대학교 의과대학 예방의학교실**

Risk Factors of Obesity by Body Mass Index in Preschool Boys

Yoon, Ji Young* · Park, Hye Sook** · Chang, Namsoo*§

Department of Food and Nutritional Sciences,* Department of Preventive Medicine,**
Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea

ABSTRACT

This study was carried out to identify dietary risk factors for childhood obesity. The study subjects were male children, aged 2 - 6years, who were enrolled in nursery schools and kindergartens. We obtained anthropometric measurements from 949 boys and dietary questionnaires from 253 boys. The subjects were classified into two groups using the BMI criteria: normal (n=200) group with the BMI below 85th percentile and the obese group with the BMI at 85th percentile and above (n=53). The logistic regression analysis showed that the odds ratios (OR) for obesity were, birth weight greater than 4.0 kg (3.27), increased meal speed (4.98), the frequency of overeating more than twice a week (2.63), the consumption of cooked rice more than one bowl per meal (2.77), the consumption of milk and dairy products less than 5 times a week (2.81), and increased maternal meal speed (1.98). Stepwise multiple logistic regression analyses showed that the variables which contribute to obesity significantly were birth weight greater than 4.0 kg (OR 5.19), the frequency of overeating more than twice a week (OR 2.51), the consumption of cooked rice more than one bowl per meal (OR 2.74), and the consumption of milk and dairy products less than 5 times a week (OR 4.43) (p < 0.0001). The results of this study indicate that dietary habits of both children and of their mothers as well as child's birth weight are important variables that contribute to childhood obesity. (*Korean J Nutrition* 37(2): 123~131, 2004)

KEY WORDS : obesity, preschool children, body mass index, food habits.

서론

최근에는 영양과잉 섭취와 함께 비만의 비율이 점차 증가하고 있으며,¹⁾ 이러한 증가추세는 한 국가나 일정 연령 층에 제한되어 있지 않다.²⁾ 미국의 경우 체질량지수 (body mass index · BMI) 85~94분위수를 비만 위험군으로 BMI 95분위수 이상을 비만군으로 보았을 때, 2000년에는 비만 위험군이 22.0%, 비만군이 10.0%³⁾이었던 것이 2002년에는 비만 위험군이 36.0%, 비만군이 20.3%⁴⁾로 증가하였다. 중국의 경우 학령전 아동들에서 비만율이 1986년에 남아 2.2%, 여아 1.9%였던 것이 1996년에 각각 10.0%, 8.7%로 증가하였다.⁵⁾ 국내에서도 비만 어린이들이 최근에 현저히 증가하고 있다.⁶⁾ Kim 등⁷⁾은 2000년에 신장에 대

한 체중 기준치의 120%이상에 속하는 학령전 아동들이 18.3%라고 보고하였다.

학령전 아동기는 좋아하는 음식과 싫어하는 음식의 구별이 현저해지는 시기로 편식이 생기기 쉽다. 그리고 식욕부진 등에 의한 영양부족, 식품의 과잉섭취에 의한 비만, 치아에 좋지 않은 당이 많은 식품의 섭취, 유행에 따른 식사 섭취, 편중된 식사 등의 문제를 야기할 수 있다.⁸⁾ Brich⁹⁾는 성인의 식품섭취와 관련된 식품기호 및 식사행동을 형성하는 데에 어릴 때의 식품에 대한 경험이 중요한 역할을 한다고 하였고, 다른 많은 연구들^{7,8,10) 11)}도 학령전 아동의 식습관이 중요함을 강조하고 있다.

소아비만은 유전적 원인,^{11,12)} 에너지 섭취 및 소비의 불균형,¹³⁾ 운동부족,¹⁴⁾ 호르몬 이상과 대사 이상^{15,16)} 등 여러 가지 원인이 복합적으로 관련되나, 유전적인 요인과 함께 식생활과 신체 활동 등의 생활환경 요인이 비만의 정도에 결정적으로 작용한다.¹⁷⁾ Kim 등²¹⁾은 학령전 아동의 BMI는 사회경제 상태, 어머니의 BMI, 과잉행동성, 식사시간의

접수일 : 2003년 10월 21일

채택일 : 2004년 2월 26일

§To whom correspondence should be addressed.

규칙성, 아침식사의 종류 등과 상관관계를 가진다고 보고하였다. Moon 등¹⁰⁾의 연구에서는 아동의 출생시 체중과 어머니의 BMI가 유의적인 양의 상관관계를 보였다. He 등²²⁾은 중국에서 학령전 아동의 비만 위험 요인으로 비만의 가족력, 높은 출생체중, 빠른 식사속도를 들었다. 학령전 아동을 대상으로 한 Cutting 등의 연구¹⁴⁾는 과체중 여아에서 어머니의 식습관이 좋지 않았고, 어머니의 체질량 지수가 유의적으로 높았다고 보고하였다. 이처럼 비만도에 따른 식습관과 생활환경의 차이를 보여주는 연구들은 많이 보고되고 있다. 그러나, 학령전 아동의 비만에 영향을 미치는 요인에 대한 국내 연구는 많지 않은 실정이다.

본 연구는 국내에서는 거의 최초로 만 2~6세 학령전 아동을 대상으로 BMI 85분위수 이상인 군과 미만인 군으로 나누어서 비만에 영향을 미치는 인구학적 요인, 체위 요인, 식습관 요인을 파악하여 학령전 아동의 비만 예방을 위한 기초 자료를 제공하고자 한다.

연구 방법

1. 조사대상

본 연구는 구리시 보건소의 영양사업을 위한 기초조사의 일환으로 2002년 4월 당시 경기도 구리시의 보육시설에 다니는 전체 남아 (총 3,036명) 중 60.5%에 해당하는 949명을 대상으로 신체계측을 실시하였다. 신체계측을 실시한 보육시설 중 설문조사에 협조해준 어린이집 28개소 (51.9%)와 놀이방 5개소 (11.9%)에 다니는 어린이들을 대상으로 2002년 6월부터 9월 사이에 설문지 259부를 회수하였다 (회수율 45.3%). 그 중에서 충실히 응답한 253명의 설문 결과를 연구에 이용하였다.

2. 연구방법

1) 신체 계측

아동들의 신체 계측은 신장, 체중, 상완위, 삼두근 피부두겹두께에 대해 실시하였다. 신장과 체중은 신장계 (MST-7 신장계, 명성체육산업, 한국)와 체중계 (메타식 체중계 1703, TANITA, Japan)를 이용하여 측정하였고 체중은 0.1 kg, 키는 0.1 cm까지 측정하였다. 상완위는 줄자 (줄자 JS, 문구플라자, 한국)를 사용하였으며 삼두근의 피부두겹두께는 Lange skinfold caliper (Baseline[®] skinfold caliper, Fabrication Enterprises Inc, USA)를 사용하여 측정하였다. 상완 근육 둘레와 상완 근육 면적은 측정된 상완위와 삼두근 피부두겹두께 측정치를 이용하여 다음과 같은 공식을 이용, 계산하여 그 값을 산출하였다.

$$\text{상완근육둘레 (cm)} = \text{상완위 (cm)} - \pi \{ \text{삼두근피부두겹두께 (cm)} \}$$

$$\text{상완근육면적 (cm}^2\text{)} = \frac{\text{상완위 (cm)} - \pi \{ \text{삼두근피부두겹두께 (cm)} \}^2}{4 \pi}$$

대한소아과학회의 1998년 한국 소아 및 청소년 신체 발육 표준치²³⁾를 기준으로 표준 집단의 중간값으로부터 아동들의 신장 대비 체중, 연령 대비 체중, 연령 대비 신장이 어떻게 분포하고 있는지 알아보기 위해 아래와 같이 Z-score를 계산하였다.

$$Z\text{-score} = \frac{\text{개인의 값} - \text{표준집단의 중앙값}}{\text{표준집단의 표준편차 값}}$$

2) 비만위험군 및 비만군 판정

아동들을 대상으로 비만관련 연구를 할 때 과체중 및 비만을 판정하는 기준은 매우 중요한 의미가 되는데 어렵게도 우리나라 아동들에게 적용할 명확한 판정기준이 부족한 실정이다. BMI는 체중과 신장만 측정하면 구할 수 있기 때문에 간편하고, 체지방 상태와 관련성이 좋기 때문에 성인의 경우 비만을 평가하는 기준으로 널리 사용되어 왔으며, 소아에서도 비만증을 선별하는데 BMI를 기준으로 할 것을 여러 전문가들은 추천하고 있다.²⁴⁾ 국내에서는 대한소아과학회에서 BMI 85~94분위수이면 추적 관찰 대상인 비만 위험군으로, 95분위수 이상이면 비만으로 분류하였고, 미국의 Department of Health and Human Service와 GAPS (Guidelines for Adolescent Preventive Services) 위원회는 85분위수 이상일 때를 과체중으로 분류한 바 있다.^{24,25)} 이에 본 연구에서는 대한소아과학회의 1998년 한국 소아 및 청소년 신체 발육 표준치²³⁾에서 제시한 자료를 기준으로 비만위험군 및 비만군을 포함하는 BMI 85분위수 이상인 경우와 미만인 경우 두 그룹으로 나누어 그룹 간에 비교를 통한 연구를 진행하였다.

3) 설문조사

설문에 응답한 남아 253명을 BMI 85분위수 이상인 경우와 미만인 경우로 구분하여 인구학적 특성, 체위 특성, 식습관 특성들이 비만에 미치는 영향을 알아보기 위해 선행 연구들^{7,26,27)}을 참조로 설문지의 문항을 개발하였다. 인구학적 특성으로는 가정의 월 평균 소득 및 월 식비, 가족 수, 형제가 있는지 여부, 아동의 출생 순위, 조부모와 동거 여부, 어머니의 직업 유무, 어머니와 아버지의 교육 수준 등을 알아보았다. 체위 특성으로는 아동의 출생 체중과 부

모의 신장, 체중, BMI를 알아보았다. 그리고 아동의 출생 체중이 4 kg 이상인지 여부와 부모의 BMI가 25 이상인지 여부도 알아보았다. 식습관 특성으로는 아동의 생후 3개월 동안 수유 방법, 아동과 어머니의 식습관을 알아보았다. 식습관으로는 아침 결식 여부, 식사의 규칙성, 식사 속도, 과식 여부, 과식하는 끼니, 간식하는 때, 편식 여부, 비타민이나 영양보충제 섭취, 한끼에 먹는 밥의 양, 각종 식품 (밥·빵·국수·감자·고구마 등, 생선·고기·계란·콩·두부 등, 채소·해조류·버섯류, 튀김·전·볶음류, 우유·유제품 등, 과일, 과자·초콜릿·청량음료·설탕 등의 섭취빈도, 짬뽕·젓갈·장아찌 등, 삼겹살·갈비·햄·소시지·버터·생크림케익·자장면 등, 냉동식품·인스턴트 식품)의 섭취 빈도를 알아보았다. 이들 식습관 항목에 대하여 4점 척도법으로 식습관 점수를 계산하였다.

4) 자료의 처리 및 분석

조사대상 아동의 연령, 신체계측치, 출생 체중, 부모의 연령, 신장, 체중, BMI, 아동과 어머니의 식습관 점수는 평균과 표준편차를 구하여 BMI 85분위수 이상인 군과 85미만인 군별간에 Student-t 검정을 실시하였다. 비만에 영향을 미치는 인구학적 특성, 체위 특성, 식습관 특성은 로지스틱 회귀 분석 (logistic regression analysis)을 이용하여 odds ratio (OR)와 95% 신뢰구간 (corresponding 95% confidence interval · CI)을 구하였다. 인구학적 특성, 체위 특성, 식습관 특성들 중에서 비만에 영향을 미치는 것으로 파악된 요인들을 변수로 다중 로지스틱 회귀분석 (stepwise multiple logistic regression analysis)을 실시하였다. 모든 자료는 Statistical Analysis Software (SAS) version 8.2 Program (SAS Institute Inc. USA)을 이용하여 통계 처리하였으며 유의수준 0.05에서 유의성을 검정하였다.

결 과

1. 신체계측치

BMI 85분위수를 기준으로 하여 85분위수 이상인 군과 85분위수 미만인 군으로 나누어서 아동들의 평균 연령과 신체계측치를 제시하였다 (Table 1). BMI 85분위수 이상인 군은 172명 (17.7%)이었다. BMI 85분위수 이상인 군과 BMI 85분위수 미만인 군간에 Student t-test를 한 결과 남아의 경우 체중 (p < 0.001), 허리 둘레 (p < 0.001), 엉덩이 둘레 (p < 0.001), 상완위 (p < 0.001), 삼두근 피부두껍두께 (p < 0.001), 상완 근육 둘레 (p < 0.01), 상완

Table 1. Anthropometric measurements of the subjects

	≥ 85th percentile (n = 53)	< 85th percentile (n = 200)
Age (years)	4.1 ± 1.2 ¹⁾	4.0 ± 1.1
Height (cm)	106.3 ± 8.2	104.2 ± 7.4
Weight (kg)	21.4 ± 3.7 ^{***2)}	17.3 ± 2.5
Birth weight (kg)	3.5 ± 0.5 ^{**}	3.3 ± 0.5
Waist circumference (cm)	54.9 ± 4.1 ^{***}	49.8 ± 3.0
Hip circumference (cm)	60.4 ± 4.7 ^{***}	55.1 ± 3.5
Mid-arm circumference (cm)	18.5 ± 1.9 ^{***}	16.3 ± 1.2
Triceps skinfold thickness (mm)	17.0 ± 5.1 ^{***}	11.9 ± 3.8
Arm muscle circumference (cm)	13.2 ± 1.3 ^{**}	12.6 ± 1.3
Arm muscle area (cm ²)	14.0 ± 2.8 ^{**}	12.7 ± 2.6
BMI (kg/m ²)	18.9 ± 1.5 ^{***}	15.8 ± 0.9
WHZ ³⁾	1.9 ± 1.0 ^{***}	-0.2 ± 0.6
WAZ ⁴⁾	1.7 ± 1.4 ^{***}	0.0 ± 0.8
HAZ ⁵⁾	0.3 ± 1.0	0.1 ± 0.8

1) Mean ± S.D.

2) Significantly different at α = 0.05 by Student t-test (**: p < 0.01, ***: p < 0.001)

3) Weight for height Z-score

4) Weight for age Z-score

5) Height for age Z-score

근육 면적 (p < 0.01), BMI, 신장대비체중 (weight for height Z-score · WHZ) (p < 0.001), 연령대비체중 (weight for age Z-score · WAZ) (p < 0.001)이 BMI 85분위수 이상인 군이 BMI 85분위수 미만인 군에 비해 유의적으로 높았다. 아동의 평균 출생 체중도 BMI 85분위수 이상인 군이 BMI 85분위수 미만인 군에 비해 유의적으로 더 높았다 (p < 0.01).

2. 비만에 영향을 미치는 요인

비만에 영향을 미치는 요인은 BMI 85분위수 이상인 군 53명과 BMI 85분위수 미만인 군 200명, 총 253명을 대상으로 조사하였다. 조사대상 아동은 신체계측 아동 중 설문조사에 응한 아동들이다. 신체계측 아동과 설문조사 아동 사이에는 연령별, BMI 85분위수군별 차이가 거의 없었다.

1) 인구학적 특성

월 평균 소득, 월 식비, 가족수, 형제수, 출생 순위, 조부모와 동거 여부, 어머니의 직업 유무, 부모의 교육 수준 같은 인구학적 특성들이 아동의 비만에 영향을 주는 위험율 (odds ratio · OR)과 95% 신뢰구간 (corresponding 95% confidence interval · CI)에 대한 결과는 Table 2에 있다. 본 연구대상자의 경우 월 평균 소득이 300만원 이상의 가정인 경우 300만원 미만인 가정보다 비만이 될 위험율이

Table 2. Logistic regression analyses of demographic characteristics for obesity

Factors	≥ 85th percentile		<85th percentile		Odds ratio	95% CI	p ¹⁾
	n	(%)	n	(%)			
Family total income							
<3,000,000Won/month	36	69.2	157	81.4	1.00		
≥ 3,000,000Won/month	16	30.8	36	18.7	1.94	0.97 – 3.87	0.06
Family food expenditure							
<400,000Won/month	32	62.8	136	73.9	1.00		
≥ 400,000Won/month	19	37.3	48	26.1	1.68	0.87 – 3.24	0.12
Number of family							
≤ 4	36	75.0	126	68.9	1.00		
≥ 5	12	25.0	57	31.2	0.74	0.36 – 1.52	0.41
Child has siblings							
No	14	29.8	39	22.7	1.00		
Yes	33	70.2	133	77.3	0.69	0.34 – 1.42	0.31
Birth order							
≥ Second	19	41.3	74	46.3	1.00		
First	27	58.7	86	53.8	1.22	0.63 – 2.38	0.55
Living with grandparents							
No	38	80.9	138	80.2	1.00		
Yes	9	19.2	34	19.8	0.96	0.42 – 2.18	0.93
Mother has a job							
No	29	55.8	118	64.5	1.00		
Yes	23	44.2	65	35.5	1.44	0.77 – 2.69	0.25
Mother's education level							
≤ High school	2	4.1	5	2.8	1.00		
≥ College	47	95.9	177	97.3	0.66	0.13 – 3.53	0.63
Father's education level							
≤ High school	1	2.2	4	2.5	1.00		
≥ College	44	97.8	159	97.6	1.11	0.12 – 10.16	0.93

1) Significant p-values ($p < 0.05$) are given in '*'

Table 3. Age, height, weight and BMI of the subjects' parents

		≥ 85th percentile (n = 53)	<85th percentile (n = 200)
Mother	Age (years)	33.4 ± 3.6 ¹⁾	32.7 ± 3.7
	Height (cm)	160.7 ± 4.2	160.4 ± 4.6
	Weight (kg)	55.7 ± 8.0	55.7 ± 6.8
	BMI (kg/m ²)	21.6 ± 2.7	21.7 ± 2.6
Father	Age (years)	35.8 ± 4.2	35.8 ± 4.0
	Height (cm)	172.5 ± 5.0	173.1 ± 4.4
	Weight (kg)	70.4 ± 9.3	69.5 ± 8.9
	BMI (kg/m ²)	23.7 ± 2.6	23.2 ± 2.5

1) Mean ± S.D.

높은 경향을 나타냈다 (OR 1.94, $p = 0.06$).

2) 계위 특성

부모의 평균 연령, 신장, 체중, BMI 값은 Table 3에 있다. 부모의 연령, 신장, 체중은 BMI 85분위수 이상인 군과

BMI 85분위수 미만인 군 사이에 유의적인 차이는 없었다.

아동의 출생체중과 부모의 BMI가 아동의 비만에 영향을 주는 위험율 (OR)과 95% 신뢰구간 (CI)에 대한 결과는 Table 4에 있다. 대한비만학회의 지침에 따라 부모의 BMI가 25 이상을 비만으로 보았다. 출생체중이 4.0 kg이 넘을 경우가 그 미만인 경우에 비해서 비만이 될 위험율이 3.27배 유의적으로 더 높은 것으로 나타났다 (OR 3.27, $p = 0.01$). 그리고 부모의 비만 ($BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$)은 만 2~6세까지의 남아의 비만에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

3) 식습관 특성

아동의 식습관 특성들이 아동의 비만에 영향을 주는 위험율 (OR)과 95% 신뢰구간 (CI)에 대한 결과는 Table 5에 있다. 식사속도가 빠른 아동이 그렇지 않은 아동에 비해서 비만이 될 위험율이 4.98배 유의적으로 더 높았다 (OR

Table 4. Logistic regression analyses of birth weight and parental BMI for obesity

Factor	≥ 85th percentile		< 85th percentile		OR	95% CI	p ¹⁾
	n	%	n	%			
Birth weight							
< 4.0 kg	42	81.0	179	93.7	1.00		
≥ 4.0 kg	9	18.0	12	6.3	3.27	1.29 – 8.29	0.01*
Mother's BMI							
< 25 kg/m ²	42	93.3	155	89.1	1.00		
≥ 25 kg/m ²	3	6.7	19	10.9	0.58	0.17 – 2.06	0.10
Father's BMI							
< 25 kg/m ²	29	69.1	133	80.6	1.00		
≥ 25 kg/m ²	13	31.0	32	19.4	1.86	0.87 – 3.98	0.11

1) Significant p-values (p < 0.05) are given in '*'

Table 5. Logistic regression analyses of food habits of the subjects for obesity

Factor	≥ 85th percentile		< 85th percentile		OR	95% CI	p ¹⁾
	n	(%)	n	(%)			
Feeding type during the first 3 months							
Breast feeding	19	35.9	63	31.7	1.00		
Formula or breast + formula	34	64.2	136	68.3	0.83	0.44 – 1.57	0.56
Food habit scores							
> The average (42marks)	35	67.3	136	69.4	1.00		
< The average (42marks)	17	32.7	60	30.6	1.10	0.57 – 2.12	0.77
Meal skipping							
Lunch or dinner	20	46.5	60	43.8	1.00		
Breakfast	23	53.5	77	56.2	0.90	0.45 – 1.78	0.75
Meal regularity							
Regular	31	62.0	126	67.0	1.00		
Irregular	19	38.0	62	33.0	1.25	0.65 – 2.38	0.51
Meal speed							
Normal or slow	42	84.0	183	96.2	1.00		
Fast	8	16.0	7	3.7	4.98	1.71 – 14.49	0.003*
Frequency of overeating							
≤ 1 times/week	28	58.3	129	78.7	1.00		
> 2 times/week	20	41.7	35	21.3	2.63	1.33 – 5.22	0.006*
Largest meal							
Breakfast or lunch	3	6.7	9	6.3	1.00		
Dinner	42	93.3	135	93.8	0.93	0.24 – 3.61	0.92
Bedtime snacking							
No	39	81.3	162	85.7	1.00		
Yes	9	18.8	27	14.3	1.39	0.60 – 3.18	0.44
Unbalanced diet							
No	26	55.3	119	66.9	1.00		
Yes	21	44.7	59	33.2	1.63	0.85 – 3.13	0.14
Amount of cooked rice/meal							
< 1 bowl	30	57.7	155	79.1	1.00		
≥ 1 bowl	22	42.3	41	20.9	2.77	1.45 – 5.31	0.002*

1) Significant p-values (p < 0.05) are given in '*'

Table 6. Logistic regression analyses of intake of food groups of the subjects for obesity

Factor	≥ 85th percentile		< 85th percentile		OR	95% CI	p ¹⁾
	n	(%)	n	(%)			
Cereals and grain products							
≤ 2 times/day	25	51.0	72	39.3	1.00		
≥ 3 times/day	24	49.0	111	60.7	0.62	0.33 – 1.17	0.14
Meat, fish, eggs, beans							
≤ 1 times/day	27	55.1	91	48.9	1.00		
≥ 2 times/day	22	44.9	95	51.1	0.78	0.42 – 1.47	0.44
Vegetables, seaweeds, mushrooms							
≥ 2 times/day	18	38.3	85	46.7	1.00		
≤ 1 times/day	29	61.7	97	53.3	1.41	0.73 – 2.72	0.30
Fruits							
≥ 3 times/week	39	79.6	154	83.7	1.00		
≤ 2 times/week	10	20.4	30	16.3	1.32	0.59 – 2.92	0.50
Fried foods							
≤ 5 times/week	33	70.2	116	64.4	1.00		
Everyday	14	29.8	64	35.6	0.77	0.38 – 1.54	0.46
Milk and dairy products							
Everyday	31	63.3	155	82.9	1.00		
≤ 5 times/week	18	36.8	32	17.1	2.81	1.41 – 5.63	0.004*
Snacks, chocolates, candies, carbonated beverages							
≤ 5 times/week	22	44.0	79	42.3	1.00		
Everyday	28	56.0	108	57.8	0.93	0.50 – 1.75	0.82
High fat meats							
≤ 5 times/week	26	52.0	108	58.4	1.00		
Everyday	24	48.0	77	41.6	1.30	0.69 – 2.42	0.42
Instant foods							
Rarely	22	44.0	74	40.9	1.00		
≥ 1 times/week	28	56.0	107	59.1	0.88	0.47 – 1.66	0.69

1) Significant p-values (p < 0.05) are given in '*'

4.98, p = 0.003). 주 2회 이상 과식하는 아동이 과식횟수가 적은 아동에 비해서 비만이 될 위험율이 2.63배 유의적으로 더 높았다 (OR 2.63, p = 0.006). 그리고 한끼에 밥을 한 공기 이상 먹는 아동이 그렇지 않은 아동에 비해서 비만이 될 위험율이 2.77배 유의적으로 더 높게 나타났다 (OR 2.77, p = 0.002).

아동의 식품 섭취 빈도가 비만에 영향을 주는 위험율 (OR) 과 95% 신뢰구간 (CI)에 대한 결과는 Table 6에 있다. 우유나 유제품을 매일 먹지 않는 아동이 이를 매일 먹는 아동에 비해서 비만이 될 위험율이 2.81배 유의적으로 더 높았다 (OR 2.81, p = 0.004).

어머니의 식습관 특성들이 아동의 비만에 영향을 주는 위험율 (OR) 과 95% 신뢰구간 (CI)에 대한 결과는 Table 7에 있다. 어머니의 식사 속도가 빠른 아동이 그렇지 않은 아동에 비해서 비만이 될 위험율이 1.95배 유의적으로 더

높게 나타났다 (OR 1.95, p = 0.05). 유의적인 차이는 없었지만, 저녁 이후에 간식을 섭취하는 어머니를 둔 아동이 그렇지 않은 아동에 비해서 비만이 될 위험율이 높은 경향을 보였다 (OR 2.21, p = 0.06). 하지만, 어머니의 식품별 섭취 빈도는 아동의 비만에 별로 영향을 미치지 않는 것으로 본 연구에서는 나타났다.

4) 인구학적, 체위, 식습관 특성의 위험요인들이 비만에 미치는 영향

앞에서 살펴본 인구학적 특성, 체위 특성, 식습관 특성들 중에서 비만에 영향을 미치는 요인으로 나타난 출생체중, 아동의 식사 속도, 아동의 과식 횟수, 아동의 식사량, 아동의 우유 및 유제품 섭취 빈도, 어머니의 식사 속도를 다중 로지스틱 회귀분석 한 결과는 Table 8에 있다.

단계변수 선택법에 의하여 남아에서는 출생 체중이 4.0 kg 이상일수록 (OR 5.19), 과식 횟수가 주 2회 이상으로

Table 7. Logistic regression analyses of food habits of the subjects' mother for obesity

Factor	≥ 85th percentile		<85th percentile		OR	95% CI	p ¹⁾
	n	(%)	n	(%)			
Food habit scores							
≥ The average (40marks)	35	67.3	147	75.0	1.00		
< The average (40marks)	17	32.7	49	25.0	1.46	0.75 – 2.83	0.27
Meal skipping							
Lunch or dinner	17	34.7	54	32.9	1.00		
Breakfast	32	65.3	110	67.1	0.92	0.47 – 1.81	0.82
Meal regularity							
Regular	22	43.1	96	50.5	1.00		
Irregular	29	56.9	94	49.5	1.37	0.72 – 2.51	0.35
Meal speed							
Normal or slow	32	62.8	148	76.7	1.00		
Fast	19	37.3	45	23.3	1.95	1.01 – 3.77	0.05*
Frequency of overeating							
≤ 1 times/week	24	50.0	99	55.3	1.00		
≥ 2 times/week	24	50.0	80	44.7	1.24	0.65 – 2.34	0.51
Largest meal							
Breakfast or lunch	10	20.8	21	12.2	1.00		
Dinner	38	79.2	151	87.8	0.53	0.23 – 1.22	0.13
Bedtime snacking							
No	38	77.6	153	88.4	1.00		
Yes	11	22.5	20	11.6	2.21	0.98 – 5.01	0.06
Unbalanced diet							
No	35	71.4	143	80.8	1.00		
Yes	14	28.6	34	19.2	1.68	0.82 – 3.47	0.16

1) Significant p-values (p < 0.05) are given in '*'

Table 8. Stepwise multiple logistic regression analyses for selected risk factors for obesity

Significant independent variable	df	Parameter estimate	Standard error	Chi-Square	Pr > chisq	OR (95% CI)
Birth weight ≥ 4.0 kg	1	1.6462	0.6578	6.2629	0.0123	5.19 (1.43 – 18.83)
Frequency of overeating ≥ 2 times/week	1	0.9218	0.4265	4.6713	0.0307	2.51 (1.09 – 5.80)
Amount of cooked rice ≥ 1 bowl/meal	1	1.0094	0.4171	5.8575	0.0155	2.74 (1.21 – 6.21)
Milk and dairy products ≤ 5 times/week	1	1.4879	0.4471	11.0722	0.0009	4.43 (1.84 – 10.64)
-2 log likelihood = 201.665				df = 4	p < 0.0001	

많을수록 (OR 2.51), 한 끼에 밥을 한 공기 이상 먹을수록 (OR 2.74), 우유나 유제품 섭취가 주 5회 이하로 매일 섭취하지 않을수록 (OR 4.43) 비만이 될 확률이 높았다. 로지스틱 회귀식의 설명력을 나타내는 -2 log L (-2LL)의 값이 201.665로 유의적으로 높게 나왔다 (p < 0.0001).

고 찰

본 연구는 만 2~6세 아동을 대상으로 신체계측을 실시

하여 BMI 85분위수를 기준으로 비만을 판정하여 설문조사를 통해 남아의 비만에 영향을 주는 요인들을 알아보았다. 아동의 비만에 대한 주요 예측요인은 출생 체중 (OR 5.19), 아동의 과식 횟수 (OR 2.51), 아동의 한끼에 섭취하는 밥의 양 (OR 2.74), 우유나 유제품 섭취빈도 (OR 4.43)였다 (p < 0.0001).

영유아기의 성장에는 복합적인 요인이 작용하기 때문에 비만의 원인을 찾는 것이 쉽지 않으나 출생체중, 수유방법과 모유수유 기간, 부모의 체중과 BMI, 어머니의 학력, 사

회경제상태, 규칙적인 식사시간, 아침식사의 종류, 식사속도, 어머니의 식습관 등 여러 요인이 비만 발생에 작용한다고 보고되었다.^{10),16),21),22),28)}

출생 체중은 성인의 비만과 관련이 있다.²⁹⁾ Tamami 등³⁰⁾은 일본의 3세 아동 588명에서 출생 체중이 아동의 현재 BMI와 아주 유의적인 상관관계가 있다고 보고하였다. 본 연구에서도 아동의 BMI에 아동의 출생 체중이 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다 (5.0%). 또한, He 등²²⁾의 연구에서 출생 체중이 4.0 kg 이상인 아동이 비만 (weight for height $\geq 120\%$)이 될 위험율이 높게 나타났다. 본 연구 결과도 출생 체중이 4.0 kg 이상인 아동이 비만이 될 위험율이 높은 것으로 나타났다 (OR 3.27, $p = 0.01$).

본 연구에서 식사 속도가 빠른 아동이 비만이 될 위험율이 높았고 (OR 4.98, $p = 0.003$), 주 2회 이상 과식을 하는 아동이 비만이 될 위험율이 높았다 (OR 2.63, $p = 0.006$). 식습관은 연령이 높아질수록 변화시키기 어려우므로 아동기에 편중된 식습관을 교정시켜 다양한 식품을 균형 있게 적정량 섭취하도록 교육시키는 일은 대단히 중요하다.³¹⁾ Kim 등³²⁾과 Park 등³³⁾의 연구에서 비만한 아동의 식사 속도가 유의적으로 빠르고 과식이 비만에 큰 영향을 미친다고 보고하였고, You 등¹⁾의 연구에서도 빠른 식사속도는 비만을 유발하므로 천천히 먹는 식습관으로의 교정이 필요하다고 주장한 바가 있어 식사 속도는 체위 형성에 매우 중요한 요인이라 할 수 있다. Park 등³⁴⁾과 Kim 등³²⁾의 연구에서 비만군이 BMI 85분위수 미만인 군에 비해서 식사량이 많은 것으로 나타났는데, 본 연구에서도 한끼에 먹는 밥의 양이 한 공기 이상인 아동이 비만이 될 위험율이 높았다 (OR 2.77, $p = 0.002$).

아동의 식품 섭취 조사 결과, 본 연구에서 우유 및 유제품을 매일 먹지 않은 아동이 비만이 될 위험율이 더 높았고 (OR 2.81, $p = 0.004$), Park 등³⁵⁾은 비만아군의 경우 나물류나 야채주스, 채소에 대한 기호도는 유의적으로 낮았고 불고기나 햄, 소시지, 도너츠, 과자 등의 식품에 대해서는 기호도가 유의적으로 높게 나타났다고 보고하였다. 이러한 조사 결과에서 기호도가 높은 식품위주로 식사를 할 경우 비만으로 이행할 가능성이 큰 것으로 보이며, 따라서 기호도 중심의 식사와 비만은 깊은 상관관계가 있을 것으로 생각된다.³⁶⁾ 영유아기의 식사내용이나 섭취량의 결정은 어머니가 주도적인 역할을 한다.^{35),37)} 본 연구에서 어머니의 식습관을 살펴본 결과, 어머니의 빠른 식사 속도가 아동의 비만에 영향을 미치는 것으로 나타났다 (OR 1.95, $p = 0.05$).

이러한 결과를 통해 출생 체중, 아동의 식습관과 어머니의 식습관 같은 요인들이 아동의 비만에 영향을 끼치는 것

을 알 수 있었다. 그리고 BMI 85분위수 이상인 군과 BMI 85분위수 미만인 군 사이의 식습관 특성을 비교해 본 결과 아동과 어머니 모두 BMI 85분위수 이상인 군이 바람직하지 않은 식습관을 더 많이 가지고 있다고 생각되며, 이러한 식습관이 비만에 영향을 줄 것으로 사료된다. 또한, 어린이의 식습관에 미치는 부모의 영향이 크므로 부모 자신이 올바른 식습관을 갖도록 노력을 기울여야 할 것으로 생각된다.

요약 및 결론

본 연구는 경기도 구리시의 만 2~6세 아동을 대상으로 BMI 85분위수 이상인 군과 미만인 군을 분류하여 인구학적 요인, 체위 요인, 식습관 요인이 비만에 미치는 영향을 파악하였다. 만 2~6세 남아 949명을 대상으로 신체계측을 실시하였고, 이 중 BMI 85분위수 이상 53명과 미만 200명을 대상으로 설문조사를 하였다.

BMI 85분위수를 기준으로 비만을 판정하여 비만에 영향을 미치는 요인을 로지스틱 회귀분석한 결과, 유의수준 0.05에서 식사 속도가 빠른 경우 (OR 4.98), 출생 체중이 4.0 kg이 넘는 경우 (OR 3.27), 아동이 우유나 유제품을 매일 먹지 않은 경우 (OR 2.81), 아동이 한끼에 밥을 한 공기 이상 먹은 경우 (OR 2.77), 아동이 주 2회 이상 과식하는 경우 (OR 2.63), 어머니의 식사 속도가 빠른 경우 (OR 1.95)가 아동의 비만에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 비만에 영향을 미치는 것으로 나타난 위험요인들을 다중 로지스틱 회귀분석한 결과, 아동의 비만에 대한 주요 예측요인은 출생 체중 (OR 5.19), 아동의 과식 횟수 (OR 2.51), 아동의 한끼에 섭취하는 밥의 양 (OR 2.74), 우유나 유제품 섭취빈도 (OR 4.43)였다 ($p < 0.0001$).

이처럼 BMI 85분위수 이상인 경우와 미만인 경우를 비교를 통해 소아 비만에 영향을 미치는 요인들을 파악해 본 결과, 출생 체중, 아동과 어머니의 식습관이 영향을 끼치는 것으로 나타났다.

Literature cited

- 1) You JS, Choi YJ, Kim IS, Chang KJ, Chyun JH. A study on prevalence of obesity, eating habits and life styles of 5th grade students in Incheon. *Korean J Community Nutr* 2(1): 13-22, 1997
- 2) Power C, Lake JK, Cole TJ. Measurement and long-term health risks of child and adolescent fatness. *Int J Obes* 21: 507-526, 1997
- 3) Deckelbaum RJ, Williams CL. Childhood obesity: the health

- issue. *Obesity Research* 6(4) : 239S-243S, 2001
- 4) Barbara AD, Tara AE, Paul LJ. Television viewing and television in bedroom associated with overweight risk among low-income preschool children. *Pediatrics* 109(6) : 1028-1035, 2002
 - 5) Luo J, Hu FB. Time trends of obesity in pre-school children in China from 1989 to 1997. *Int J Obes Relat Metab Disord* 26(4) : 553-558, 2002
 - 6) Lee DH. Diagnosis & clinical manifestations in childhood obesity. *Korean J Obes* 1(1) : 40-47, 1992
 - 7) Kim YK, Chyun JH. Food habits and its relation to the obesity of preschool children living in urban area. *Korean J Dietary Cult* 15(5) : 349-360, 2000
 - 8) Park SY, Paik HY, Moon HK. A study on the food habit and dietary intake of preschool children. *Korean J Nutrition* 32(4) : 419-429, 1999
 - 9) Brich I. The role of experience in children's food acceptance patterns. *J Am Diet Assoc* 98(suppl 9) : 536, 1987
 - 10) Moon HK, Park SY, Paik HY. Evaluation of factors associated with health and diet of preschool children by nutritional status. *Korean J Nutrition* 28(3) : 722-731, 1999
 - 11) Cho MS. Nutrition and health status of day-care center children. *Korean J Dietary Cult* 15(4) : 313-323, 2000
 - 12) Lim HJ. A study on the food habit and the evaluation of nutrient intake of preschool children in Pusan. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 28(6) : 1369-1379, 1999
 - 13) Joung HJ, Lee NH, Choi YS, Cho SH. Baseline dietary behavior of children for nutritional management programs at child care centers in Korea. *Korean J Nutrition* 33(8) : 890-900, 2000
 - 14) Cutting TM, Fisher JO, Girmm-Thomas K, Brich LL. Like mother, like daughter: familial patterns of overweight are mediated by mother's dietary distribution. *Am J Clin Nut* 69(4) : 608-613, 1999
 - 15) Wardle J, Guthrie C, Sanderson S, Birch L, Plomin R. Food and activity preferences in children of lean and obese parents. *Int J Obes* 25: 971-977, 2001
 - 16) Waxman M, Stunkard A. Caloric intake and expenditure of obese boys. *J Pediatrics* 96: 187-193, 1980
 - 17) Robertson SM, Cullen KW, Baranowski J, Baranowski T, Hu S, de Moor C. Factors related to adiposity among children aged 3 to 7 years. *J Am Diet Asso* 99(8) : 938-943, 1999
 - 18) Radetti G, Bozzola M, Pasquino B, Paganini C, Agliatoro A, Livieri C, Barreca A. Growth hormone bioactivity, insulin-like growth factors (IGFs), and IGF binding proteins in obese children. *Metabolism* 47(12) : 1490-1493, 1998
 - 19) Srivasan SR, Myers L, Berenson GS. Temporal association between obesity and hyperinsulinemia in children, adolescent, and young adults. *Metabolism* 48(7) : 928- 934, 1999
 - 20) Strauss RS, Knight J. Influence of the home environment on the development of obesity in children. *J Pediatrics* 103(6) : e85, 1999
 - 21) Kim KA, Shim YH. Cognitive performance and hyperactivity in terms of eating behavior and physical growth among preschools -I. A survey on eating behavior of preschoolers-. *Korean J Dietary Cult* 10: 255-268, 1995
 - 22) He Q, Ding ZY, Fong DYT, Karlberg J. Risk factors of obesity in preschool children in China: a population-based case-control study. *Int J Obes* 24: 1528-1536, 2000
 - 23) Anthropometric standards of the 1998 Korea Pediatric Association Height and Weight Standard Chart, Korean Pediatrics Society, 1998
 - 24) Himes JH, Dietz WH. Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendation from an expert committee. *Am J Clin Nut* 59: 307-316, 1994
 - 25) Yoon GA. Relationship of weight status and physical activity of adolescents in Busan City. *Korean J Nutrition* 34(1) : 39-47, 2001
 - 26) Lim Y, Oh SY. Development of a semi-quantitative food frequency questionnaire for pre-school children in Korea. *Korean J Community Nutr* 7(1) : 58-66, 2002
 - 27) Kim WY, Chung JE, Cho MS, Lee HS. Final report on the health eating index (HEI) and mini nutritional assessment (MNA) for nutrition and health promotion. Ministry of Health and Welfare, Republic of Korea, 2000
 - 28) Moon HK, Song BH, Chung HR. Environmental factors affecting growth of preschool children in Korea: Analysis with weight-length index. *J Korean Public Health Asso* 18: 193-205, 1992
 - 29) Eriksson J, Forsen T, Tuomilehto J, Osmond C, Barker D. Size at birth, childhood growth and obesity in adult life. *Int J Obes* 25: 735-740, 2001
 - 30) Tamami T, Akinobu M, Ryuichui K, Naoko K, Yoshiaki N, Toshimichi M, Toshiro H. Association between birthweight and body mass index at 3 years of age. *Pediatrics Int* 43: 641-646, 2001
 - 31) Lee WM, Pang HA. A study on the preference and food behavior of the children in primary school foodservice. *J Korean Diet Asso* 2: 69-80, 1996
 - 32) Kim HG, Nam HK. A survey of life style habits of obese school children. *J Korean Soc School Health* 11(1) : 99-110, 1998
 - 33) Park HS, Kang YJ, Shin ES. Serum lipid profiles and diet patterns in obese children in Seoul. *J Korean Soc Obes* 3(1) : 47-54, 1994
 - 34) Park MA, Moon HK, Lee KH, Suh SJ. A study on related risk factors of obesity for primary school children - difference between normal and obese group-. *Korean J Nutrition* 31(7) : 1158-1164, 1998
 - 35) Park JK, Ahn HS, Lee DH. Nutrient intake and eating behavior in mid and severely obese children. *Korean J Obes* 4(1) : 43-50, 1995
 - 36) Park MA, Moon HK, Kim ES, Cho KH, Lee KH. A case-control study of diet related risk factors for obese preschool children. *J Korean Diet Asso* 2: 29-37, 1996
 - 37) Lim HJ, Ahn HS. Analysis of factors associated with the pre-school children's nutrition awareness - mother's messages and nutrition awareness of children-. *Korean J Dietary Cult* 9(5) : 525-531, 1995