

유아의 체질량지수에 영향을 미치는 어머니의 식생활태도 및 영양상태 관련 인자: 2010-2011년 국민건강영양조사 자료 이용

박 미 연¹⁾ · 박 필 숙^{2)†}

¹⁾경상대학교 식품영양학과, ²⁾경북대학교 식품영양학과

Factors Related to Eating Habits and Nutrition Status of Mother Affecting on Body Mass Index of Children aged 1-5years: Data from the Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2010-2011

Miyeon Park¹⁾, Pilsook Park^{2)†}

¹⁾Department of Food & Nutrition, Gyeongsang National University, Jinju, Korea

²⁾Department of Food Science & Nutrition, Kyungpook National University, Daegu, Korea

†Corresponding author

Pilsook Park
Department of Food Science and Nutrition, Kyungpook National University, 80, Daehakro, Bukgu, Daegu, 41566, Korea

Tel: (053) 950-6236
Fax: (053) 950-6229
E-mail: pspark@knu.ac.kr
ORCID: 0000-0002-2002-1621

Acknowledgments

This work was supported by the KNU research grant 2012.

Received: January 11, 2016
Revised: February 12, 2016
Accepted: February 22, 2016

ABSTRACT

Objectives: The intention of this study was to find out the impact of mother's body mass index, eating habits, nutrition status and sociodemographic factors on the body mass index of the children.

Methods: The study used original data of Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2010-2011) and had 957 children in the ages of 1-5 years and 957 mothers of these children, a total 1,914 as subjects. The weights (body mass indexes) of the children, subjects under 5th percentile were classified into a underweight group, 5~84th percentile into a normal weight group, 85-94th percentile into an overweight group and more than 95th percentile into an obesity group based on the 2007 Korean children and adolescents growth chart.

Results: We observed that when the body mass index of a mother increased by 1, the possibility that her child would belong to the overweight group increased by 6.5% (95% confidence interval: 1.01~1.13), and the possibility that the child would belong to the obesity group increased by 95% (confidence interval: 1.01~1.18). With regard to the number of deficient nutrients which were ingested according to estimated average requirements (EAR) amid nutrients ingested by the mother increased by 1, the possibility that the child would belong to the obesity group increased by 16.6% (95% confidence interval: 1.01~1.35). In case the birth weight of child increased by 1kg, the odds ratio that the child would belong to the obesity group was 2.022 (95% confidence interval: 1.08~3.77).

Conclusions: We conclude that the body mass index, eating habits and nutrition status of the mother had significant effects on the body mass index of the child. Therefore, it is critical to recognize the importance of this observation and provide practical training for eating habits and nutrient intakes in order to achieve healthy growth and prevention of obesity among children.

Korean J Community Nutr 21(1): 102~111, 2016

KEY WORDS body mass index, child, mother, birth weight

서론

유아기의 영양은 청소년기, 성인기를 거쳐 노년기에 이르는 생애 전반의 건강에 영향을 미치므로, 적절한 영양과 올바른 식습관 형성은 성인이 되어 발생할 수 있는 영양관련 질환의 예방과 장차 우리 미래사회의 국민건강을 위해 매우 중요하다[1]. 2013년도 국민건강·영양조사[2]에 의하면 에너지 섭취량이 필요추정량의 125% 이상이면서 지방 섭취량이 에너지 적정비율을 초과한 비율이 1~2세에서 5.0%, 3~5세 8.1%였고, 에너지 섭취량이 필요추정량의 75% 미만인 반면 칼슘, 철, 비타민 A, 리보플라빈의 섭취량이 평균 필요량 미만인 비율이 1~2세 5.9%, 3~5세 4.4%로 나타났다. 따라서 우리나라는 경제 성장과 더불어 유아들의 영양 상태가 전반적으로 향상되었으나, 영양과다 또는 영양부족 유아도 함께 공존하고 있는 실정이다.

체질량지수(Body Mass Index, BMI)는 체중을 신장의 제곱으로 나눈 값으로 체지방량과 높은 상관관계를 보이며[3], 재현성이 뛰어나 비만 진단에 널리 사용되는 방법이지만 지속적인 성장이 이루어지고 있는 유아 비만도 평가에는 연령에 따라 다르게 적용되어야 한다. 따라서 소아·청소년 표준 성장도표를 기준으로 성별, 연령별 체질량지수가 소아 청소년 체위기준치의 5분위수 미만은 저체중, 정상은 5~84분위수, 85~94분위수일 때 과체중, 95분위수 이상을 비만으로 판정하고 있다[4].

유아 체질량지수에 영향을 미치는 일반적 요인에 대한 연구결과를 살펴보면, 먼저 유전인자의 영향으로, 부모가 모두 비만인 자녀의 비만율은 부모가 비만이 아닌 자녀의 비만율에 비해 2~3배 높았다고 하였다[5]. 이에 자녀들의 비만과 출생순서와의 관계에 대해 10대 소녀들을 대상으로 한 연구[6]에서 세 명 이상의 형제, 자매가 있을 경우 첫째 자녀가 둘째나 셋째 자녀보다 비만이 될 확률이 1.5배 높다고 하였으며, 출생순서와 자녀들 비만과의 관련성을 주장하였다. 또 다른 요소들로는 소아들의 비 활동성이 비만의 주된 원인이라고 한 연구[7]에 대해 Bandini 등[8]은 소아 비만은 비 활동성보다 음식물의 과다 섭취가 주요한 원인이라고 강조하였고, Sekine 등[9]은 수면이 비만과 밀접한 관련이 있으며, 수면 시간이 짧을수록 교감신경계 활성화와 당내성 감소로 비만하게 된다고 하였다[10]. 유아 체질량지수에 영향을 미치는 어머니의 요인에 대한 연구를 살펴보면, Gallaher 등[11]의 학령 전 자녀의 연구에서, 비만한 어머니의 자녀는 어머니가 비만하지 않은 자녀에 비해 비만의 위험이 2배정도 높은 것으로 나타났다. 또한 Oken 등

[12]은 어머니의 임신 시 체중 증가가 소아 비만과 연관성이 크며, 임신 시 체중증가가 충분하지 못한 산모에 비해 과도하게 체중이 증가한 산모가 출산한 유아의 비만율이 4.35배 높았다고 하였다. 모유수유와 소아비만과의 관련성 연구에서는 모유를 먹는 아기는 스스로 먹는 양을 조절함으로써 분유수유 아기보다 비만을 예방할 수 있다는 연구[13]와 분유로 수유된 유아의 비만은 분유의 높은 단백질 함량 때문이라는 연구[14]가 있는 반면, 수유형태 차이가 소아 비만과 상관관계가 없다는 연구[15]의 결과도 보고되었다. Cutting 등[16]은 과체중 여아에서 어머니의 체질량지수가 유의적으로 높았고, 어머니의 식습관이 좋지 않았으며, 어머니의 식이 탈억제는 자녀의 음식물 섭취에 큰 영향을 미친다고 하였다. 유아의 식품섭취에 대한 많은 연구에서 유아는 이전에 먹었던 경험[17]에 의해 영향을 받았고, 특히 어머니의 식품에 대한 태도와 신념에 의해 많은 영향을 받는 것으로 제시되었다[18,19]. 이상의 연구들에서 유아 체질량지수와 관련된 요소들의 파악에 다양한 지표들이 이용되었다.

본 연구는 만 1세~5세 유아들과 어머니를 대상으로 어머니의 영양상태, 식생활태도 및 인구사회학적 특성 등이 유아의 체질량지수에 미치는 영향을 살펴봄으로써 소아비만 예방을 위한 근거자료를 제공하고자 한다. 그리고 많은 연구에서 단일 대상자이거나 표본수가 적은 연구들이 주를 이루었지만, 본 연구는 어머니-자녀 양측 대상자로, 총 1,914명의 자료를 분석하였다는 점에서 의미가 크다.

연구대상 및 방법

1. 조사대상

본 연구는 2010~2011년 국민건강영양조사 원시자료를 이용하여 만 1세~5세 1,184명 중 체질량지수 판정이 가능한 유아 1,123명을 선정하였다. 이들 중 설문조사 응답이 없거나 영양소섭취량 자료가 없는 자를 제외하고, 연구 목적에 맞는 957명의 유아들과 유아들의 어머니 957명, 총 1,914명 대상의 자료를 분석하였다.

2. 연구내용 및 방법

1) 일반적 특성

유아와 어머니의 연령과 학력, 그리고, 어머니의 월가소득 및 직업 등 인구사회학적 변수를 사용하였다. 유아의 출생 시 일반적 특성으로 산모의 연령, 신생아 체중, 분만방법 및 모유수유 여부 등을 조사하였다.

2) 신체계측 및 건강관련 요인

검진조사에서 측정된 신장과 체중으로 체질량지수(BMI)를 계산하였고, 어머니와 유아의 체중분류는 계산된 체질량지수를 이용하여 분류하였다. 유아의 체중분류는 질병관리본부와 대한소아과학회에서 발표한 성별과 나이별로 체질량지수 백분위수가 제시된 2007년 소아·청소년 표준 성장도표를 이용하여 구하였으며, 각 연령에 해당되는 체질량지수 백분위수에서 5th percentile 미만 저체중군, 5~84th percentile 정상체중군, 85~94th percentile 과체중군, 95th percentile 이상을 비만군으로 분류하였다[20]. 신생아의 체중분류는 출생 시 체중 2.5 kg 미만은 저체중, 2.5 kg~3.9 kg은 정상체중, 4 kg 이상은 과체중으로 분류하였고[21], 어머니는 체질량지수 18.5 kg/m² 미만인 경우 저체중, 18.5~22.9 kg/m² 정상체중, 23~24.9 kg/m² 과체중, 25 kg/m² 이상인 경우 비만으로 분류하였다[22]. 건강관련 요인으로 유아의 천식과 아토피피부염 진단여부 변수를 이용하여 질환없음, 천식, 아토피피부염, 천식과 아토피피부염으로 재분류하였다.

3) 어머니 식생활태도 및 영양상태

어머니의 식생활관련 태도의 변수로 이틀간 결식횟수(무결식, 1끼니 결식, 2끼니 결식, 3끼니 이상 결식)와 가족과 저녁식사여부를 사용하였다. 어머니의 영양소 섭취상태 평가에서 평균영양소적정섭취비율(Mean Nutrient Adequacy Ratio, MAR)은 열량, 단백질, 칼슘, 철, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C의 9종 영양소에 대한 영양소 적정섭취비율(Nutrient Adequacy Ratio, NAR)을 합산한 후 평균값으로 하였으며, 영양부족위험영양소 평가는 9종 영양소를 한국인 영양섭취기준에 제시된 각 영양소별 에너지필요추정량(Estimated Energy Requirements, EER) 및 평균필요량(Estimated Average Requirements, EAR)을 기준으로 EER 및 EAR미만으로 섭취한 영양소의 개수로 평가하였다.

2. 통계처리

자료는 SPSS(Statistics Package For the Social Science) Win 22.0 프로그램의 복합표본분석 기능을 이용하여 분석하였으며, 모든 분석에 대한 유의수준은 P<0.05로 하였다. 유아의 체질량지수 분류에 따른 어머니와 자녀의 일반적 특징, 식생활 태도 등의 항목에 대해서는 복합표본 교차분석을 하였다. 어머니와 유아의 연령, 유아의 출생 시 체중, 어머니의 월가구총소득액 및 평균영양소적정섭취비율(MAR) 등은 복합표본 일반선형모형 분석을 이용하여 평균

과 표준오차를 구하였다. 유아의 신생아기 체중과 어머니의 연령, 교육, 월가구소득액, 식태도, 영양소섭취상태 및 체질량지수에 따른 유아체질량지수 영향을 평가하기 위하여 복합표본 로지스틱 회귀모형을 사용하여 교차비(Odds Ratio)와 95% 신뢰구간을 구하였다.

결 과

1. 유아의 체질량지수와 일반적 특성과의 관련성

유아의 체질량지수에 따라 연령, 교육상태, 알레르기상태, 이틀간 결식정도 등 일반적 특성을 비교하여 Table 1에 제시하였다. 유아 대상자의 체중별 연령 분포를 보면, 저체중군에서는 3~5세 유아의 비율이 77.2%로 높았고, 비만 유아군에서는 1~2세 유아의 비율이 59.3%로 높았다(p<0.001). 평균 연령은 저체중 유아군 3.91세, 정상체중 유아군 3.02세, 과체중과 비만 유아군은 2.73세와 2.39세로 연령이 높을수록 체질량지수는 낮아, 저체중군에 분포하는 유아의 연령이 가장 높았다(p<0.001). 또한 체질량지수 평균은 저체중 유아군은 13.5 kg/m², 정상체중군은 15.9 kg/m², 과체중군 18.0 kg/m², 비만군은 19.9 kg/m²이었다(p<0.001). 전체 대상자 중에서 유치원이나 어린이집에 다니는 유아가 68.4%로 가장 많았으며, 특히 저체중군의 81.7%가 유치원, 어린이집에 다니는 원아들이었고, 미취학으로 가정에서만 교육 받는 유아들은 비만군 47.9%로 가장 높았다(p<0.01). 의사진단을 통한 아토피피부염과 천식의 발병률을 체중별로 살펴보면, 알레르기성 질환이 없는 유아 비율이 저체중 유아군에서 84.3%였고, 천식과 아토피피부염 모두를 앓고 있는 유아는 정상체중군과 비만군에서 각각 2.2%와 1.1%였다. 또한 이틀 동안 끼니를 거르지 않은 유아의 비율이 정상체중군에서는 85.3%였고, 나머지 군에서는 21~27%의 유아가 한 끼니 이상 결식을 하는 것으로 나타났다.

2. 유아의 체질량지수와 출생 시 특성과의 관련성

유아들이 신생아로 태어날 당시의 특성을 Table 2에 나타내었다. 먼저, 유아들을 임신했을 시 어머니들의 연령은 전체적으로 25~35세가 82.0%로 가장 많았다. 유아들의 체질량지수에 따른 산모들의 연령분포에서, 저체중 유아군의 출생 시 어머니 연령 분포는 24세 미만이 14.4%, 36세 이상이 10.5%인데 반해, 비만 유아군의 산모구성은 24세 미만이 0.9%, 36세 이상인 산모는 21.5%였다. 산모의 평균 연령은 저체중 유아군 30.1±0.8세, 정상체중 유아군과 과체중 유아군 30.7±0.2세와 31.3±0.4세이었고, 비만 유아

Table 1. General characteristics of the children by body mass index

Children's variables		Body mass index of the children					χ^2/F
		Underweight ¹⁾	Normal weight ²⁾	Overweight ³⁾	Obesity ⁴⁾	Total	
Age category (years)	1 – 2	11 (22.8) ^{5),6)}	306 (42.3)	45 (49.1)	39 (59.3)	401 (43.6)	583.795***
	3 – 5	26 (77.2)	442 (57.7)	56 (50.9)	32 (40.7)	556 (56.4)	
Age (years)		3.91 ± 0.23 ^{7),8)}	3.02 ± 0.05	2.73 ± 0.16	2.39 ± 0.19	3.01 ± 0.09	9.086***
Body mass index (kg/m ²)		13.46 ± 0.12	15.91 ± 0.07	17.99 ± 0.11	19.88 ± 0.21	16.81 ± 0.06	362.256***
Gender	Boy	22 (59.5)	368 (51.4)	46 (46.2)	46 (66.7)	482 (52.3)	8.693
	Girl	15 (40.5)	380 (48.6)	55 (53.8)	25 (33.3)	475 (47.7)	
Education	Child care center	27 (81.7)	521 (69.6)	69 (67.6)	39 (51.5)	656 (68.4)	18.472**
	Elementary school	–	–	1 (0.8)	1 (0.6)	2 (0.1)	
	Home education	10 (18.3)	227 (30.4)	31 (31.6)	31 (47.9)	299 (31.4)	
Allergic symptoms	No	31 (84.3)	620 (83.1)	83 (82.0)	57 (82.9)	791 (83.0)	7.900
	Asthma	2 (3.4)	31 (4.8)	3 (2.6)	2 (2.7)	38 (4.3)	
	Atopic dermatitis	4 (12.3)	83 (10.0)	15 (15.4)	11 (13.3)	113 (10.9)	
	Asthma and Atopic dermatitis	–	14 (2.2)	–	1 (1.1)	15 (1.8)	
Frequency of skipping meal/ 2days	Non skipper	27 (72.9)	642 (85.3)	83 (77.8)	59 (78.8)	811 (83.5)	13.573
	One meal skipper	8 (22.5)	69 (9.6)	14 (17.0)	8 (13.7)	99 (11.2)	
	Two meals skipper	2 (4.6)	34 (4.9)	4 (5.2)	3 (6.4)	43 (5.1)	
	Three meals skipper	–	3 (0.2)	–	1 (1.2)	4 (0.3)	
Total		37 (100.0)	748 (100.0)	101 (100.0)	71 (100.0)	957 (100.0)	

1) BMI <5th percentile, 2) BMI 5th to less than the 85th percentile, 3) BMI 85th to less than the 95th percentile, 4) BMI ≥95th percentile, 5) N (%), 6) Calculated by Complex Samples χ^2 -test, 7) Mean ± SE, 8) Calculated by Complex Samples General Linear Model
 : p < 0.01, *: p < 0.001

Table 2. General characteristics of children's neonatal period by body mass index of the children

Children's neonatal period variables		Body mass index of the children					χ^2/F
		Underweight ¹⁾	Normal weight ²⁾	Overweight ³⁾	Obesity ⁴⁾	Total	
Children's mother age category (years)	≤24	4 (14.4) ^{5),6)}	30 (5.6)	3 (2.3)	1 (0.9)	38 (5.2)	15.790
	25 – 35	29 (75.2)	628 (82.3)	87 (86.0)	57 (77.7)	801 (82.0)	
	≥36	4 (10.5)	90 (12.2)	11 (11.8)	13 (21.5)	118 (12.8)	
Children's mother age (years)		30.10 ± 0.75 ^{7),8)}	30.73 ± 0.204	31.34 ± 0.420	33.24 ± 0.555	31.35 ± 0.278	6.513***
Birth weight category (kg)	<2.5	7 (29.0)	41 (5.3)	3 (4.2)	2 (5.7)	53 (6.1)	41.744**
	2.5~3.9	30 (71.0)	676 (89.8)	93 (91.4)	61 (82.5)	860 (88.7)	
	≥4	–	31 (4.8)	5 (4.4)	8 (11.8)	44 (5.2)	
Birth weight (kg)		2.80 ± 0.101	3.18 ± 0.022	3.32 ± 0.053	3.31 ± 0.123	3.15 ± 0.044	7.564***
Delivery mode	Vaginal	21 (54.9)	464 (60.8)	55 (52.0)	45 (65.6)	585 (60.0)	4.239
	Cesarean	16 (45.1)	284 (39.2)	46 (48.0)	26 (34.4)	372 (40.0)	
Breast feeding	Yes	28 (81.0)	654 (87.1)	88 (86.1)	58 (76.2)	828 (85.9)	7.392
	No	9 (19.0)	94 (12.9)	13 (13.9)	13 (23.8)	129 (14.1)	
Total		37 (100.0)	748 (100.0)	101 (100.0)	71 (100.0)	957 (100.0)	

1) BMI <5th percentile, 2) BMI 5th to less than the 85th percentile, 3) BMI 85th to less than the 95th percentile, 4) BMI ≥95th percentile, 5) N (%), 6) Calculated by Complex Samples χ^2 -test, 7) Mean ± SE, 8) Calculated by Complex Samples General Linear Model
 : p < 0.01, *: p < 0.001

군은 33.2±0.6세로 유아 출생 시 산모 연령이 유아들의 체 질량지수가 높을수록 높았다(p<0.001).

대상 유아 중 출생 시 체중이 2.5~3.9 kg의 정상체중으

로 태어난 유아들이 88.7%로 가장 많았다. 군별로 보면, 저 체중 유아군에서는 2.5 kg 미만 출생하는 29.0%인 반면, 4 kg 이상으로 태어난 유아는 한 명도 없었다. 반면에 비만 유

아군 유아들은 출생 시 2.5 kg 미만 출생아는 5.7%였으나 출생 시 체중이 4 kg 이상 이었던 유아는 11.8%로 과체중으로 태어난 유아들의 비율이 높았다(p<0.01). 각 군별 출생 시 평균체중은, 저체중 유아군 2.8±0.1 kg, 정상체중군 3.2±0.0 kg, 과체중 및 비만 유아군은 3.3±0.1 kg으로 과체중 및 비만 유아군에 속하는 유아들의 출생체중이 높았다(p<0.001). 대상 유아들의 분만형태는 자연분만이 60.0%였고, 85.9%의 유아가 모유수유를 한 것으로 나타났다.

3. 유아의 체질량지수와 어머니의 인구사회학적 특성과의 관련성

유아의 체질량지수 백분위수에 따른 체중분류와 어머니의 인구사회학적 특성과의 관련성은 Table 3과 같다.

전체 유아들의 어머니 연령대는 30대의 어머니 비율이 77.7%로 가장 높았으며, 유아들의 체질량지수별에 어머니의 연령대를 보면, 20대 어머니 비율은 저체중 유아군에서 11.8%로 높았고, 40세 이상의 어머니 비율은 비만 유아군에서는 21.2%로 높았다(p<0.01). 어머니 평균 연령 추정값은 저체중 유아군, 정상체중 유아군, 과체중 유아군에서 약 34세로 추정되었으나 비만 유아군의 어머니는 35.9세로 다

른군에 비해 유의하게 높았다(p<0.05).

어머니의 학력에서 고졸이하 학력의 어머니는 저체중 유아군과 비만 유아군에서 59.6%와 54.3%로 높았지만 대졸 이상 학력의 어머니는 정상체중 유아군에서 62.5%로 높았다(p<0.05). 전체 대상자 어머니 직업의 67.9%가 전업주부였으며, 월가구총소득은 전체 대상자의 49.9%가 200만원~400만원 미만이었고, 월소득액이 200만원미만인 대상자의 비율은 저체중 유아군에서 18.1%, 비만 유아군에서는 29.6%로 정상·과체중 유아군(11.0%, 10.6%)에 비해 높았다(p<0.05). 월가구총소득 추정액이 가장 높은 군은 정상체중 유아군(510.4±51.4만원)으로 이는 다른군의 월가구총소득액보다 100만여원 더 많았다(p<0.05). 가구소득 제4분위수를 보면 제1사분위수(하위층)에 해당하는 비율은 비만 유아군(23.6%)에서 가장 높았고, 제3사분위수이상(상위층) 대상자의 비율은 정상체중 유아군 56.7%로 높았다(p<0.01).

4. 유아의 체질량지수와 어머니식생활 태도와의 관련성

Table 4는 유아 자녀의 체질량지수와 어머니 식생활 상태와의 관련성을 나타낸 것이다. 먼저 어머니의 이틀 동안 끼

Table 3. General characteristics of mothers by body mass index of the children

Mothers' variables	Body mass index of the children					χ ² /F	
	Underweight ¹⁾	Normal weight ²⁾	Overweight ³⁾	Obesity ⁴⁾	Total		
Age category (years)	≤29	4 (11.8) ^{5),6)}	85 (13.6)	7 (6.0)	2 (1.5)	98 (11.8)	24.889**
	30~39	30 (80.9)	590 (76.1)	88 (88.7)	56 (77.4)	764 (77.7)	
	≥40	3 (7.2)	73 (10.3)	6 (5.3)	13 (21.2)	95 (10.5)	
Age (years)		34.43 ± 0.791 ^{7),8)}	34.08 ± 0.222	34.27 ± 0.414	35.90 ± 0.560	34.67 ± 0.291	3.235*
Education	≤High school	18 (59.6)	259 (37.5)	41 (42.8)	36 (54.3)	354 (40.2)	14.232*
	≥College	19 (40.4)	489 (62.5)	60 (57.2)	35 (45.7)	603 (59.8)	
Occupation	Manager	2 (2.6)	102 (12.4)	18 (13.9)	5 (6.2)	127 (11.7)	13.982
	Clerk	3 (9.7)	108 (13.7)	12 (15.2)	12 (13.4)	135 (13.7)	
	Craft worker	5 (17.7)	36 (6.5)	4 (3.6)	5 (7.9)	50 (6.8)	
	Housewife	27 (69.9)	502 (67.4)	67 (67.3)	49 (72.6)	645 (67.9)	
Household income distribution (10,000 won)	<200/month	4 (18.1)	70 (11.0)	10 (10.6)	13 (29.6)	97 (12.6)	28.537*
	200~<400/month	19 (49.7)	355 (50.1)	54 (54.4)	36 (42.5)	464 (49.9)	
	400~<600/month	13 (27.2)	203 (22.5)	27 (24.1)	12 (13.9)	255 (22.2)	
	≥600/month	1 (5.0)	120 (16.5)	10 (10.9)	10 (14.1)	141 (15.3)	
Household income (10,000 won)		334.00 ± 26.714	510.36 ± 51.443	363.03 ± 25.023	388.88 ± 69.419	399.07 ± 23.562	3.038*
Household quartile	1st quartile (lowest)	2 (9.3)	35 (5.9)	7 (8.1)	9 (23.6)	53 (7.6)	35.182**
	2nd quartile	13 (39.7)	256 (37.4)	37 (39.0)	32 (39.1)	338 (37.8)	
	3rd quartile	17 (38.0)	267 (33.6)	37 (34.3)	19 (22.3)	340 (33.0)	
	4th quartile (highest)	5 (13.0)	190 (23.1)	20 (18.7)	11 (14.9)	226 (21.6)	
Total		37 (100.0)	748 (100.0)	101 (100.0)	71 (100.0)	957 (100.0)	

1) BMI <5th percentile, 2) BMI 5th to less than the 85th percentile, 3) BMI 85th to less than the 95th percentile, 4) BMI ≥95th percentile, 5) N (%), 6) Calculated by Complex Samples χ²-test, 7) Mean ± SE, 8) Calculated by Complex Samples General Linear Model *: p < 0.05, **: p < 0.01

Table 4. Dietary attitudes and mean nutrient adequacy ratio quartile of mothers by body mass index of the children

Mothers' variables		Body mass index of the children					χ^2
		Underweight ¹⁾	Normal weight ²⁾	Overweight ³⁾	Obesity ⁴⁾	Total	
Frequency of skipping meal/ 2days	Non skipper	18 (47.5) ^{5),6)}	484 (62.4)	56 (53.8)	44 (61.2)	602 (60.8)	10.746
	One meal skipper	11 (36.8)	124 (17.5)	23 (23.2)	14 (17.6)	172 (18.8)	
	Two meals skipper	8 (15.7)	140 (20.1)	22 (23.0)	13 (21.2)	183 (20.3)	
Mean nutrient adequacy ratio quartile	1st quartile (lowest)	10 (31.3)	172 (24.8)	30 (30.0)	25 (38.0)	237 (26.7)	11.601
	2nd quartile	6 (18.1)	187 (23.7)	26 (25.4)	18 (20.5)	237 (23.5)	
	3rd quartile	11 (18.9)	190 (25.4)	22 (20.7)	18 (26.6)	241 (24.7)	
	4th quartile (highest)	10 (31.7)	199 (26.1)	23 (23.9)	10 (14.9)	242 (25.2)	
Mean nutrient adequacy ratio		0.719 ± 0.043 ^{7),8)}	0.815 ± 0.009	0.784 ± 0.024	0.734 ± 0.045	0.781 ± 0.018	1.611
Eating dinner with family	Yes	35 (93.5)	699 (93.9)	96 (95.8)	66 (92.6)	896 (94.0)	0.846
	No	2 (6.5)	49 (6.1)	5 (4.2)	5 (7.4)	61 (6.0)	
Total		37 (100.0)	748 (100.0)	101 (100.0)	71 (100.0)	957 (100.0)	

1) BMI <5th percentile, 2) BMI 5th to less than the 85th percentile, 3) BMI 85th to less than the 95th percentile, 4) BMI ≥95th percentile, 5) N (%), 6) Calculated by Complex Samples χ^2 -test, 7) Mean ± SE, 8) Calculated by Complex Samples General Linear Model

니별 결식정도와 유아 체중과의 관련성을 살펴보면, 정상체중 유아군에서 이를 동안 결식하지 않은 어머니를 둔 유아는 62.4%이었으나, 저체중 유아군에서는 47.5%였다. 이를 동안 1끼니 결식한 어머니를 둔 유아의 비율을 살펴보면, 저체중 유아군 36.8%, 과체중 유아군 23.2%였고, 어머니가 2끼니 이상 결식한 비율은 과체중과 비만 유아군의 경우 23.0%와 21.2%였다.

유아의 체중과 어머니의 평균 영양소 적정 섭취비율(MAR)과의 관련성에서 어머니 MAR값이 제1사분위수에 속하는 유아의 비율은 비만 유아군에서 38.0%, 저체중과 과체중 유아군 31.3%와 30.0%였으나 정상체중 유아군은 24.8%였다. MAR 제4사분위수의 어머니를 둔 자녀의 비율은 저체중 유아군 31.7%이었고, 정상체중 유아군 26.1%, 과체중 유아군 23.9%였고, 비만 유아군은 다른유아군에 비해 9%p이상 낮은 14.9%였다. 어머니들의 9종 영양소 MAR의 평균값은 정상체중 유아군 0.815±0.01, 과체중 유아군 0.784±0.02이었으나, 비만 유아군과 저체중 유아군 어머니들의 MAR은 0.75미만인 0.734±0.05와 0.719±0.04였다. 그리고, 대상 유아 어머니들의 94.0%는 저녁식사를 가족과 함께 한다고 답변하였다.

5. 유아의 체질량지수와 어머니의 인구사회학적 요인과의 관련성

대상자의 성별, 연령 및 천식과 아토피 피부염을 보정한 후 어머니의 인구사회학적 요인이 유아 자녀의 체질량지수에 미치는 영향을 살펴 본 결과는 Table 5와 같다. 먼저 어머니의 연령이 유아의 체질량지수에 미치는 영향을 보면, 20대 어머니에 비해 30대 어머니의 자녀가 과체중 유아군일 오즈

비는 2.976(95% 신뢰구간: 1.13~7.85)이고, 20대 어머니에 비해 30대 어머니의 자녀가 비만 유아군일 오즈비는 12.162(95% 신뢰구간: 2.64~55.96), 20대 어머니에 비해 40대 어머니의 자녀가 비만 유아군일 가능성은 27.235배(95% 신뢰구간: 5.21~142.50)였다. 그리고 유아 출산 시 어머니 연령이 1세 증가할 때 마다 정상체중 유아군에 비해 비만 유아군에 속할 가능성이 14.4%(95% 신뢰구간: 1.07~1.23)증가하였다.

유아의 체질량지수와 어머니의 교육수준과의 관련성에서 학력이 대졸이상 어머니의 자녀에 비해 고등학교 졸업이하 어머니의 자녀가 저체중 유아군일 오즈비는 2.455(95% 신뢰구간: 1.23~4.85)였다. 월 가구총소득액과 가구소득사분위수의 영향을 살펴보면, 먼저 월 가구총소득액 200만원~399만원과 400만원~599만원인 어머니의 자녀는 월 소득액 200만원 미만 어머니의 자녀에 비해 비만 유아군일 오즈비가 0.315(95% 신뢰구간: 0.12~0.83)과 0.253(95% 신뢰구간: 0.09~0.74)로 낮아지는 것으로 나타났다. 어머니 가구소득 사분위수에서 유아의 체질량지수에 미치는 영향은 가구 소득이 4사분위수(상위층)에 속하는 어머니의 자녀에 비해 소득이 하위층(1사분위수)인 어머니의 자녀가 비만 유아군에 속할 가능성은 5.941배(95% 신뢰구간: 1.69~20.88)였다.

6. 유아의 체질량지수와 어머니의 식태도 및 영양상태와의 관련성

Table 6은 어머니의 결식, 가족과 저녁식사 여부, 평균영양소 적정섭취비율 사분위수 및 평균필요량미만 영양소의 개수가 유아 자녀의 체중에 미치는 영향을 성별, 연령 및 천식

Table 5. Association between general characteristics of mothers and body mass index of the children

Mothers' variables		Body mass index of the children		
		Underweight ¹⁾	Overweight ²⁾	Obesity ³⁾
		Adjusted OR (95% CI)	Adjusted OR (95% CI)	Adjusted OR (95% CI)
Mother's age category (years)	20~29	1	1	1
	30~39	0.851 (0.23 – 3.11) ⁴⁾	2.976 (1.13 – 7.85)	12.162 (2.64 – 55.96)
	40~49	0.487 (0.09 – 2.65)	1.446 (0.38 – 5.53)	27.235 (5.21 – 142.50)
Childbearing age (years)		0.975 (0.88 – 1.08)	1.036 (0.98 – 1.10)	1.144 (1.07 – 1.23)
Education	≥College	1	1	1
	≤High school	2.455 (1.23 – 4.85)	1.256 (0.77 – 2.05)	1.901 (0.97 – 3.74)
Household income category (10,000 won)	<200/month	1	1	1
	200~<400/month	0.568 (0.18 – 1.84)	1.141 (0.51 – 2.55)	0.315 (0.12 – 0.83)
	400~<600/month	0.653 (0.19 – 2.24)	1.134 (0.50 – 2.56)	0.253 (0.09 – 0.74)
	≥600/month	0.147 (0.02 – 1.34)	0.736 (0.25 – 2.16)	0.347 (0.11 – 1.08)
Household income (10,000 won)		0.998 (0.997 – 1.00)	0.999 (0.999 – 1.00)	1.000 (0.999 – 1.00)
Household quartile	4th quartile (highest)	1	1	1
	3rd quartile	2.092 (0.61 – 7.13)	1.196 (0.64 – 2.26)	1.023 (0.43 – 2.46)
	2nd quartile	2.076 (0.79 – 5.43)	1.236 (0.66 – 2.31)	1.488 (0.66 – 3.34)
	1st quartile (lowest)	3.065 (0.48 – 19.49)	1.615 (0.56 – 4.68)	5.941 (1.69 – 20.88)

1) BMI <5th percentile, 2) BMI 85th to less than the 95th percentile, 3) BMI ≥95th percentile

4) Calculated by Complex Samples Logistic Regression Model

Values were adjusted by age, sex, asthma and atopic dermatitis

Table 6. Association between eating habits and nutrition status of mothers and body mass index of the children

Mothers' variables		Body mass index of the children		
		Underweight ¹⁾	Overweight ²⁾	Obesity ³⁾
		Adjusted OR (95% CI)	Adjusted OR (95% CI)	Adjusted OR (95% CI)
Frequency of skipping meal/2days	Non skipper	1	1	1
	One meal skipper	2.593 (0.96 – 6.99) ⁴⁾	1.541 (0.83 – 2.85)	0.965 (0.45 – 2.07)
	Two meals skipper	1.093 (0.38 – 3.12)	1.328 (0.72 – 2.44)	1.103 (0.37 – 3.27)
Eating dinner with family	Yes	1	1	1
	No	1.039 (0.22 – 4.97)	0.658 (0.22 – 2.00)	1.255 (0.39 – 4.08)
Mean nutrient adequacy ratio	4th quartile (highest)	1	1	1
	3rd quartile	0.532 (0.16 – 1.75)	0.913 (0.44 – 1.89)	1.923 (0.68 – 5.48)
	2nd quartile	0.565 (0.15 – 2.12)	1.170 (0.64 – 2.13)	1.630 (0.55 – 4.81)
	1st quartile (lowest))	0.921 (0.28 – 2.99)	1.388 (0.74 – 2.61)	2.968 (0.97 – 9.05)
Under nutrients (number)		1.040 (0.88 – 1.23)	1.082 (1.00 – 1.18)	1.166 (1.01 – 1.35)

1) BMI <5th percentile, 2) BMI 85th to less than the 95th percentile, 3) BMI ≥95th percentile

4) Calculated by Complex Samples Logistic Regression Model

Values were adjusted by age, sex, asthma and atopic dermatitis

과 아토피성피부염을 보정한 후 분석한 결과이다. 어머니의 2일간 식사 중 결식의 횟수와 유아의 체질량지수에는 유의한 관련성이 없었다. 또한 어머니의 저녁식사 가족 동반여부와 유아의 체질량지수와 관련성이 없었으며, 어머니 영양소 섭취량 MAR값의 4분위수 분포와 유아의 체질량지수와의 유의한 관련성은 나타나지 않았다. 어머니가 섭취한 열량, 단백질, 칼슘, 철, 비타민A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 니아신, 비타민 C의 9종 영양소중 평균필요량 미만으로 섭취한 영양부

족위험영양소의 개수가 1개씩 증가할 때마다 정상유아군에 비해 비만 유아군에 속할 확률은 16.6% (95% 신뢰구간: 1.01~1.35) 증가하였다.

7. 유아의 체질량지수와 어머니의 체질량지수 및 유아의 출생체중과의 관련성

Table 7은 어머니의 체질량지수와 자녀의 신생아 체중이 유아의 체중에 미치는 영향을 성별과 연령, 천식과 아토피피

Table 7. Association between body mass index of mothers, birth weight of the children, and body mass index of the children

Mothers' and Children's Variables		Body mass index of the children		
		Underweight ¹⁾	Overweight ²⁾	Obesity ³⁾
		Adjusted OR (95% CI)	Adjusted OR (95% CI)	Adjusted OR (95% CI)
Mothers' body mass index category (kg/m ²)	18.5~22.9	1	1	1
	<18.5	1.976 (0.61 – 6.45) ⁴⁾	0.874 (0.29 – 2.63)	0.371 (0.08 – 1.67)
	23.0~24.9	0.211 (0.05 – 0.94)	1.771 (0.85 – 3.71)	2.029 (0.87 – 4.71)
	≥25.0	0.807 (0.29 – 2.23)	1.794 (1.04 – 3.11)	2.202 (0.95 – 5.13)
Mothers' body mass index (kg/m ²)		0.896 (0.77 – 1.05)	1.065 (1.01 – 1.13)	1.089 (1.01 – 1.18)
Children's birth weight (kg)		0.213 (0.10 – 0.44)	2.022 (1.08 – 3.77)	1.727 (0.55 – 5.46)

1) BMI <5th percentile, 2) BMI 85th to less than the 95th percentile, 3) BMI ≥95th percentile

4) Calculated by Complex Samples Logistic Regression Model

Values were adjusted by age, sex, asthma and atopic dermatitis

부염을 보정한 후 분석한 결과이다. 비만 어머니의 자녀가 과체중이 될 위험성은 1.794배(95% 신뢰구간: 1.04~3.11) 증가하는 것으로 나타났다. 어머니 체질량지수 1이 상승할 때마다 과체중 유아군이 될 확률은 6.5%(95% 신뢰구간: 1.01~1.13) 상승하였고, 비만 유아군에 속할 가능성은 8.9%(95% 신뢰구간: 1.01~1.18) 높았고, 출생체중 1kg 증가할 때마다 정상체중 유아군보다 과체중 유아군에 속할 오즈비는 2.022(95% 신뢰구간: 1.08~3.77)로 증가하는 것으로 나타났다.

고 찰

유아의 체질량지수에는 많은 요소가 복합적으로 관여하며, 특히 어머니의 식품에 대한 신념 및 배경에 의해 많은 영향을 받을 수 있다. 본 연구에서 유아 체질량지수에 대한 주요 예측요인은 어머니의 체질량지수, 영양상태, 출산 연령 및 가구총소득액과 유아의 출생체중이었다.

어머니의 체질량지수 증가는 유아기 아동의 과체중과 비만의 위험을 높이는 것으로 나타났으며, 많은 연구에서 부모 비만이 자녀 비만의 예측인자이며, 양의 상관성이 있음이 지속적으로 밝혀져 왔다[23]. 비만 부모의 자녀는 정상 부모 자녀에 비해 삼두근 두께 두께가 2~3배 두꺼웠으며 [5], 비만 부모의 비만 유아는 정상체중 부모의 비만 유아보다 성인비만으로의 이행율이 2배 이상이라고 하였다[24]. Hashimoto 등 [25]은 1~6세 유아와 그의 부모대상 연구에서 유아의 과체중(%OB)은 어머니의 체질량지수가 아버지보다 높은 상관성이 있다고 하였고, 부모 체질량지수와 자녀 출생체중 관련성에서도 아버지보다 어머니와 관련성이 더 컸다고 보고하였다[26].

본 연구에서 어머니가 섭취한 열량, 단백질, 칼슘, 철, 비타민A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 니아신, 비타민 C의 9종 영양소

중 평균필요량 미만으로 섭취한 영양부족위험영양소의 개수가 1개씩 증가할 때마다 정상 유아군에 비해 과체중 및 비만 유아군에 속할 오즈비가 증가하여 어머니의 영양불량과 유아의 비만을 높이는 것으로 나타났다. 영양부족위험영양소의 개수가 많다는 의미는 다양한 식품섭취가 이루어지지 못하고 식품섭취의 균형이 이루어지지 않고 있다는 의미로, 이는 영유아기 식사내용이나 섭취량 결정은 어머니에 의해 이루어지므로 식생활상태가 좋지 않은 어머니의 영향력은 자녀의 성장발육에 나쁜 영향을 미칠 수 있음을 시사한다. 소아비만 연구에서 비만 아동들의 식품기호도 조사에서 비만 아군은 햄, 소시지, 과자 등의 식품에 대해서는 기호도가 높은 반면 채소에 대한 기호도는 유의적으로 낮았고 [27], 6~8세 아동에 대한 식품섭취 다양성 연구에서 채소 섭취의 다양성은 어머니의 식품 기호도와 관련이 있다고 하였다[28]. 따라서 이러한 결과로 살펴볼 때 어머니는 올바른 식습관을 갖도록 노력해야 할 것으로 여겨진다.

유아들의 20대 어머니의 자녀에 비해 30대 연령 어머니의 자녀가 비만 유아군일 오즈비가 12.162배였으나, 40대 어머니의 자녀는 27.235배로 상승하였다. 어머니의 유아 출산 연령이 1세 증가할 때 마다 정상체중 유아군에 비해 비만 유아군에 속할 가능성이 14.4%(95% 신뢰구간: 1.07~1.23)증가한 것으로 나타났다. 연령이 높은 산모가 출산한 아기는 유아로 성장했을 때 비만으로 될 경향이 높을 것으로 예측된다. Moon 등 [29]의 산모 연령과 신생아 체중과의 관계 연구에서 산모의 연령이 증가함에 따라 신생아 체중은 저체중일 가능성이 증가한다[30]고 보고한 결과와 본 연구 결과와 차이가 있음은 산모 연령 변수 외 산모의 연령증가로 인한 질량 및 호르몬의 변화 등의 다른 인자를 보정하지 못한 제한점이 있기 때문인 것으로 여겨진다. 이에 Kristensen 등 [31]은 신생아 체중은 단순히 산모 연령과의 관련성보다 산모 연령 증가와 연관하여 발생할 수 있는 다양한 주산기 합

병증과의 관련성에 무게를 두었다. 또한 신생아체중이 어머니의 체질량지수와 유의적인 양의 상관관계가 있었다[32]는 연구와 He 등[33]은 출생 체중이 높은 유아에게서 비만 위험율이 높았다고 보고 하였다.

본 연구의 결과에서 유아 체질량지수에 대한 주요 영향 요인이 어머니의 체질량지수, 영양상태, 출산 연령 및 가구총 소득액과 유아의 출생체중으로 나타남에 따라 자녀의 건강한 성장 발육과 비만예방을 위해 위험요인을 줄일 수 있는 산전교육 및 어머니의 올바른 식습관과 영양섭취에 대한 실천교육이 요구된다고 하겠다.

본 연구의 제한점으로 유아의 체질량지수에 영향을 주는 요인으로 생애 초기 성장 속도, 모유수유기간 및 영양, 출생순위 등 다양한 요인들이 존재하지만, 이들 혼란 요인들을 고려되지 않았다는 점과 대상자 영양상태 결과가 대상자의 하루 섭취량 조사로 이루어졌기에 대상자의 일상 평균섭취량과 차이가 있을 가능성이 있다.

요약 및 결론

본 연구는 어머니의 체질량지수, 식생활태도, 영양상태 및 인구사회학적 특성 등의 요인이 유아의 체질량지수에 미치는 영향을 알아보기로, 2010~2011년 국민건강영양조사 원시자료를 이용하여 만 1세~5세 957명의 유아들과 유아들의 어머니 957명, 총 1,914명을 대상으로 분석하였다. 유아들의 체중은 2007 소아·청소년 표준 성장도표를 기준으로 체질량지수 5th percentile 미만 저체중군, 5~84th percentile 정상체중군, 85~94th percentile 과체중군, 95th percentile 이상을 비만군으로 분류하여 분석한 결과, 어머니 체질량지수가 1 상승할 때마다 과체중 유아군이 될 확률이 6.5% (95% 신뢰구간: 1.01-1.13) 상승하였고, 비만 유아군에 속할 가능성은 8.9% (95% 신뢰구간: 1.01-1.18) 높았다. 어머니가 섭취한 영양소 중 평균필요량(EAR) 미만으로 섭취한 영양결핍영양소의 개수가 1개씩 증가할 때마다 비만 유아군에 속할 확률은 16.6% (95% 신뢰구간: 1.01-1.35) 증가 하였으며, 신생아기 체중 1kg 증가할 때마다 과체중 유아군에 속할 오즈비는 2.022 (95% 신뢰구간: 1.08-3.77)였다.

이상의 결과에서 어머니의 체질량지수, 어머니의 식생활태도 및 영양상태 등은 유아의 체질량지수에 영향을 미치는 요인으로 나타나, 유아의 건강한 성장 발육과 비만예방을 위해 어머니의 식습관과 영양섭취에 대한 올바른 인식 및 실천교육이 필요한 것으로 여겨진다. 또한 본 연구가 단일한 대상자가 아닌 어머니-자녀 양측 대상의 자료를 분석한 결과

로써 유아들의 영양개선 및 건강증진 정책 수립 자료로 유용성이 클 것으로 기대된다.

References

1. Matheson D, Spranger K, Saxe A. Preschool children's perceptions of food and their food experiences. *J Nutr Educ Behav* 2002; 34(2): 85-92.
2. Ministry of Health and Welfare. Korea Health Statistics 2013: Korea National Health and Nutrition Examination Survey [KNHANES VI-1] [internet]. 2014 [cited 2015 Nov 10]. Available from: <https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/index.do>.
3. Gallagher D, Visser M, Sepulveda D, Pierson R, Harris T, Heymsfield SB. How useful is body mass index for comparison of body fatness across age, sex, and ethnic groups? *Am J Epidemiol* 1996; 143(3): 228-239.
4. Moon JS, Lee SY, Nam CM, Choi JM, Choe BK, Seo JW et al. 2007 Korean National Growth Charts: review of developmental process and an outlook. *Korean J Pediatr* 2008; 51(1): 1-25.
5. Garn SM, Clark DC. Trends in fatness and the origins of obesity. *Ad Hoc Committee to Review the Ten-State Nutrition Survey. Pediatr* 1976; 57(4): 443-456.
6. Koziel S, Kolodziej H. Birth order and BMI in teenage girls. *Coll Antropol* 2001; 25(2): 555-560.
7. Aull JL, Rowe DA, Hickner RC, Malinauskas BM, Mahar MT. Energy expenditure of obese, overweight, and normal weight females during lifestyle physical activities. *Int J Pediatr Obes* 2008; 3(3): 177-185.
8. Bandini LG, Schoeller DA, Cyr HN, Dietz WH. Validity of reported energy intake in obese and nonobese adolescents. *Am J Clin Nutr* 1990; 52(3): 421-425.
9. Sekine M, Yamagami T, Handa K, Saito T, Nanri S, Kawaminami K et al. A dose-response relationship between short sleeping hours and childhood obesity: results of the Toyama Birth Cohort Study. *Child Care Health Dev* 2002; 28(2): 163-170.
10. von Kries R, Toschke AM, Wurmser H, Sauerwald T, Koletzko B. Reduced risk for overweight and obesity in 5-and 6-y-old children by duration of sleep-across-sectional study. *Int J Obes* 2002; 26(5): 710-716.
11. Gallaher MM, Hauck FR, Yang OM, Serdula MK. Obesity among Mescalero preschool children. Association with maternal obesity and birth weight. *Am J Dis Child* 1991; 145(11): 1262-1265.
12. Oken E, Taveras EM, Kleinman KP, Rich-Edwards JW, Gillman MW. Gestational weight gain and child adiposity at age 3 years. *Am J Obstet Gynecol* 2007; 196(4): 322.
13. Gillman MW, Rifas-Shiman SL, Camargo CA Jr, Berkey CS, Frazier AL, Rockett HR et al. Risk of overweight among adolescents who were breastfed as infants. *JAMA* 2001; 285(19): 2461-2467.
14. Toschke AM, Vignerova J, Lhotska L, Osancova K, Koletzko B, von Kries R. Overweight and obesity in 6- to 14-year-old Czech children in 1991: protective effect of breastfeeding. *J Pediatr*

- 2002; 141(6): 764-769.
15. Li L, Parsons TJ, Power C. Breast feeding and obesity in childhood: cross sectional study. *BMJ* 2003; 327(7420): 904-905.
 16. Cutting TM, Fisher JO, Grimm-Thomas K, Birch LL. Like mother, like daughter: familial patterns of overweight are mediated by mothers' dietary disinhibition. *Am J Clin Nutr* 1999; 69(4): 608-613.
 17. Brich LL. The role of experience in children's food acceptance patterns. *J Am Diet Assoc* 1987; 87(9 Suppl): S36-S40.
 18. Wright DE, Radcliffe JD. Parents' perceptions of influences on food behavior development of children attending day care facilities. *J Nutr Educ* 1992; 24(4): 198-201.
 19. Auld G, Boushey CJ, Bock MA, Bruhn C, Gabel K, Gustafson D et al. Perspectives on intake of calcium rich foods among Asian, Hispanic and white preadolescent and adolescent females. *J Nutr Educ Behav* 2002; 34(5): 242-251.
 20. Korea Center for Disease Control and Prevention, The Korean Pediatric Society, The Committee for the Development of Growth Standard for Korean Children and Adolescents. 2007 Korean Children and Adolescents Growth Standard [internet]. 2007 [cited 2015 Nov 10]. Available from: <http://www.cdc.go.kr/cdc/>.
 21. Kim SM, Ko JH, Shim EJ, Lee DH, Cho DJ, Kim DH et al. Serum creatinine, blood urea nitrogen change in low birth weight infants during their first days of life. *Korean J Perinatol* 2008; 19(2): 181-189.
 22. Wen CP, Cheng TYD, Tsai SP, Chan HT, Hsu HL, Hsu CC et al. Are Asians at greater mortality risks for being overweight than Caucasians? Redefining obesity for Asians. *Public Health Nutr* 2009; 12(4): 497-506.
 23. Klesges RC, Klesges LM, Eck LH, Shelton ML. A longitudinal analysis of accelerated weight gain in preschool children. *Pediatr* 1995; 95(1): 126-130.
 24. Charney E, Goodman HC, McBride M, Lyon B, Pratt R. Childhood antecedents of adult obesity: Do chubby infants become obese adults? *N Engl J Med* 1976; 295(1): 6-9.
 25. Hashimoto N, Kawasaki T, Kikuchi T, Takahashi H, Uchiyama M. Influence of parental obesity on the physical constitution of preschool children in Japan. *Acta Pediatr Jpn* 1995; 37(2): 150-153.
 26. Kivimäki M, Lawlor DA, Smith GD, Elovainio M, Jokela M, Keltikangas-Järvinen L et al. Substantial intergenerational increases in body mass index are not explained by the fetal overnutrition hypothesis: the cardiovascular risk in Young Finns study. *Am J Clin Nutr* 2007; 86(5): 1509-1514.
 27. Park JK, Ahn HS, Lee DH. Nutrient intake and eating behavior in mid and severely obese children. *Korean J Obes* 1995; 4(1): 41-50.
 28. Skinner JD, Carruth BR, Bounds W, Ziegler P, Reidy K. Do food-related experiences in the first 2 years of life predict dietary variety in school-aged children? *J Nutr Educ Behav* 2002; 34(6): 310-315.
 29. Moon JY, Hahn WH, Shim KS, Chang JY, Bae CW. Changes of maternal age distribution in live births and incidence of low birth weight infants in advanced maternal age group in Korea. *Korean J Perinatol* 2011; 22(1): 30-36.
 30. Lee JJ. Effect of women's first childbearing age on the risk of low birth weight. *Korean J Pediatr* 2007; 50(12): 1206-1211.
 31. Kristensen S, Salihu HM, Keith LG, Kirby RS, Pass MA, Fowler KB. Impact of advanced maternal age on neonatal survival of twin small-for-gestational-age subtypes. *J Obstet Gynaecol Res* 2007; 33(3): 259-265.
 32. Moon HK, Song BH, Chung HR. Environmental factors affection growth of preschool children in Korea: Analysis with weight-length index. *J Korean Public Health Assoc* 1992; 18(1): 193-205.
 33. 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* 2000; 24(11): 1528-1536.