□원저 : 임상□

영아시기 수유 방식과 초기 학동기 비만과의 관련성에 관한 연구

성균관대학교 의과대학 마산삼성병원 소아과, 부산대학교 의과대학 소학과학교실*

조 경 래 · 김 수 영*

A Study on the Relationship between School-age Obesity and Type of Feeding in Infant Period

Kyung Lae Cho, M.D. and Soo Young Kim, M.D.*

Department of Pediatrics, Masan Samsung Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine
Department of Pediatrics, College of Medicine, Pusan National University, Busan, Korea*

Purpose : The aim of this study was to evaluate whether breast milk feeding at infancy has the effect of a programming agent preventing school-age obesity, or whether formula milk feeding is the cause of elementary school-age obesity.

Methods : We randomly selected 4 elementary school in Masan and Changwon city. We calculated the BMI and obesity degree from height and weight data on the school record of 1,275 children of first and second grade. The parents of 1,275 children were asked to a questionnaire about their birth history and feeding modality during infancy. Based on these data, we categorized them into 4- different groups : breast fed for less than 2 months; breast fed for 2-6 months; breast fed more than 6 months; mixed fed. We compared the mean BMI, obesity degree and prevalence rates of obesity of each groups.

Results : There was no statistical difference on the prevalence rates of overweight and obesity, which was defined by BMI, according to the duration of breast feeding. The same was true for mild obesity and moderate obesity, which was defined by obesity degree. The mean BMIs and the mean obesity degree were not different among different feeding types.

Conclusion : There seems to be no protective effect of breast feeding during infancy on reducing the prevalence rates of overweight and obesity. However, even wider and larger studies considering confounding factor might be needed to reach a definite conclusion in the future. **(Korean J Pediatr 2005;48:1166-1171)**

Key Words : Obesity, Breast feeding

서 론

과체중 및 비만은 사회적으로 심각한 영향을 주는 보건 문제로 현재 인식되어 있으며[1] 그 유병률이 꾸준히 증가하는 가장 흔한 영양 장애이다[2]. 소아시기의 과체중 및 비만은 흔히 성인 비만으로 이어지며[3, 4] 고혈압 및 심혈관질환, 당뇨병과 같은 성인 질환으로의 이환과 밀접한 관련이 있음이 계속 증명되고 있어[4, 5] 소아시기의 과체중 및 비만을 중요시하는 근거가 되고 있다. 그리고 소아시기의 비만은 그 자체가 고혈압, 이상지혈증(dyslipidemia), 만성염증, 혈액응고성증가, 고인슐린혈증 등과 같은 심혈관계 질환의 고위험을 초래하는데 이러한 상태를 인슐린저항 증후군이라 하며 5세 가량의 어린이에게서 나타나고 있음이 보고되고 있다[6-8]. 또한 종래에 2형 당뇨병은 어린이와 청소년기에 드문 것으로 알려져 왔으나 특정 인구집단에서는 비만 아동의 상당수가 2형 당뇨병에 이환되어 있으며[9] 수면 시 무호흡이나 천식 그리고 운동장애와 같은 호흡기 관련 합병증도 소아시기의 비만과 관련된 합병증[6]이라 할 수 있다. 체형을 중요시하는 현대사회의 문화적 경향으로 인한 심리적 문제도 고려해야 할 사항이며[10] 비만아에게서 변비와 유분증의 유병률이 높다는 보고도 있다[11].

이상과 같이 소아 및 청소년기의 비만은 반드시 치료되어야 할 질환으로 간주하는 것이 현재의 추세이나 서두에서 밝혔듯이

이 연구는 효석의학연구기금의 지원으로 시행되었음.
접수 : 2005년 6월 13일, 승인 : 2005년 8월 9일
책임저자 : 조경래, 성균관의대 마산삼성병원 소아과
Correspondence : Kyung Lae Cho, M.D.
Tel : 055)290-6043 Fax : 055)290-6044
E-mail : pedikyung@yahoo.co.kr

비만한 어린이는 오히려 증가하고 있으며[2] 그중 외래 혹은 입원 병실에서 만났던 비만한 어린이들은 과거력에서 영아시기에 분유로만 수유한 경우가 많았던 것이 저자의 개인적인 경험이다. 그러나 이와 관련된 연구는 1999년 이후 주로 서구 아동을 대상으로 한 것[12, 13]외에 국내에서는 조사된 바 없다. 이에 영아시기의 수유형태가 이후 소아기 과체중이나 비만의 발생에 영향을 줄 수 있는지 단면조사를 통해 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

2004년 마산과 창원에 있는 4개 초등학교 1학년과 2학년 1,275명을 대상으로 하였다. 학교장의 협조를 구하여 이 어린이들의 생활기록부에서 2004년 3월과 4월에 측정된 키와 몸무게에 대한 정보를 구하였고 조사대상 어린이들의 학부모들에게 영아시기의 수유방법에 대한 설문을 하였다.

2. 방 법

1) 설문의 내용

설문은 출생력(재태주수, 출생시 몸무게, 분만방식)과 수유방식으로 구성하였다. 즉 수유방식은 7개월 이상 모유수유만 하였는지, 혹은 7개월 이상 분유 수유만 하였는지 그리고 모유만 수유한 경우 그 기간(2개월 미만, 2-6개월, 7개월 이상), 그리고 모유와 분유의 혼합 수유를 한 경우와 그 기간을 표시하도록 하였다.

2) 체형분류

체형의 분류는 대한소아과학회에서 발간한 1998년도 한국 소아 및 청소년 신체발육 표준치를 기준으로 하였다[14]. 남녀 모두 BMI가 85에서 94 백분위수인 경우 비만 위험군 혹은 과체중으로, 95 백분위수 이상이면 비만으로 분류하였다. 비만도는 (체중-표준체중)/표준체중×100으로 구하였으며 비만도 20-30%를 경도 비만, 30-50%를 중등도 비만, 50% 이상을 고도 비만으로 정의하였다.

3) 수유방식의 분류

자료의 처리를 간략히 하기 위하여 모유를 먹인 기간을 기준으로 2개월 미만, 2개월에서 6개월, 7개월 이상 군으로 하였고 모유와 분유를 함께 먹인 경우는 함께 먹인 시기에 무관하게 혼합 수유 군으로 통합하였다.

4) 혼란변수

37주 미만의 미숙아와 2.5 kg 이하의 저출생체중아는 자료에서 제외하였다.

3. 통계처리

수유방식에 따른 과체중 및 비만의 빈도를 조사하였으며 수유형태에 따른 과체중과 비만의 빈도는 Chi-square test와 Fisher's exact test를 하였고 수유형태에 따른 평균 체질량 계수와 평균 비만도의 관계는 분산분석(analysis of variance, ANOVA)을 하였으며 실행을 위해 SPSS win ver. 10.0을 사용하였다.

결 과

1. 설문조사

마산과 창원의 4개 초등학교 1, 2학년 남녀 1,275명을 대상으로 학년 초에 측정된 체중과 몸무게를 통해 이들 모두의 BMI와 비만도를 구하였다. 또한 이들 부모님들에게 설문을 하여 총 1,004명으로부터 설문지가 회수되어 회수율은 78.7%였다. 그러나 이중 불합리한 반응을 보여 자료로서의 가치가 없는 설문은 제외하였고 결과적으로 총 958명이 올바른 응답을 하여 유효회수율은 75.1%였다.

2. 수유방식

조사한 바에 의하면 총 958명 중 2개월 미만으로 모유수유를 하고 분유로 전환한 경우가 522명(54.4%), 생후 2개월에서 6개월간 모유수유를 하고 분유로 전환한 경우는 124명(12.9%), 7개월 이상 모유만 먹인 경우는 175명(18.3%)이었고, 그리고 모유와 분유를 함께 먹인 경우는 137명(14.3%)이었다.

3. 과체중 및 비만의 유병률

BMI를 기준으로 하여 총 958명 중 과체중은 99명(10.3%), 비만은 94명(9.8%)으로 나타났고 따라서 과체중 이상은 총 193명으로 전체 1, 2학년 학생 중 20.1%로 나왔으며 연령별 성별 비만의 유병률은 Table 1과 같다.

비만도를 기준으로 한 경우 경도 비만은 43명(4.5%), 중등도 비만은 23명(2.4%)으로 나타났으며 설문에 응한 학생 중 고도

Table 1. Prevalence of Overweight and Obesity Based on BMI

	7 years		8 years	
	Boys N=259(%)	Girls N=191(%)	Boys N=265(%)	Girls N=243(%)
Normal	211(81.5)	157(82.2)	206(77.7)	191(28.6)
Overweight	24(9.3)	14(7.3)	35(13.2)	26(10.7)
Obesity	24(9.3)	20(10.5)	24(9.1)	26(10.7)

Table 2. Prevalence of Overweight and Obesity based on Obesity Degree

	7 years		8 years	
	Boys N=259(%)	Girls N=191(%)	Boys N=265(%)	Girls N=243(%)
Underweight	5(1.9)	2(1.0)	6(2.3)	5(2.1)
Normal	241(93.1)	175(91.6)	236(89.1)	222(91.4)
Mild obesity	5(1.9)	8(4.2)	18(6.8)	12(4.9)
Moderate obesity	8(3.1)	6(3.1)	5(1.9)	4(1.6)
Severe obesity				

비만은 없었다(Table 2).

4. 수유방식에 따른 비만 및 과체중의 유병률(BMI 기준)

2개월 미만으로 모유수유를 한 경우 총 522명 중 과체중은 60명(11.5%), 비만은 52명(10.0%)이었고 2개월에서 6개월 모유수유를 한 경우 총 124명 중 과체중은 8명(6.5%), 비만은 11명(8.9%)이었으며 7개월 이상 모유만 수유한 경우 총175명 중 과체중은 15(8.6%), 비만은 16(9.1%)이었다. 혼합 수유한 경우 총 137명 중 과체중은 16명(11.7%), 비만은 15명(10.9%)으로 나타났다(Table 3). 이상 네 가지 수유군 사이에서 비만발생에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

5. 수유방식에 따른 경도 비만과 중등도 비만의 비율 (비만도 기준)

2개월 미만으로 모유수유를 한 경우 총 522명 중 경도 비만은 19명(3.6%), 중등도 비만은 12명(2.3%)이며, 2개월에서 6개월 모유수유를 한 경우 총 124명 중 경도 비만은 5명(4.0%), 중등도 비만은 2명(1.6%)이었으며 7개월 이상 모유만 수유한 경우 총 175명 중 경도 비만 11명(6.3%), 중등도 비만 2명(1.1%)이었다. 그리고 혼합 수유를 한 경우 총 137명 중 경도 비만은 8명(5.8%) 중등도 비만은 7명(5.1%)으로 나타났다(Table 4). 이 중 중등도 비만에서 모유로만 수유한 기간이 길수록 비만 유병률이 낮아지는 경향이 있었으나 통계적으로 유의하지 않았다.

Table 3. Prevalence of Obesity and Overweight according to The Type of Breast Feeding(Based on BMI)

	<2 months	2-6 months	≥7 months	mixed feeding
	n=522(%)	n=124(%)	n=175(%)	n=137(%)
Overweight	60(11.5)	8(6.5)	15(8.6)	16(11.7)
Obesity	52(10.0)	11(8.9)	16(9.1)	15(10.9)
Total	112(21.5)	19(15.4)	31(17.7)	31(22.6)

P>0.05 by chi-square test

Table 4. Prevalence of Obesity according to The Type of Breast Feeding(Based on Obesity Degree)

	<2 months	2-6 months	≥7 months	mixed
	n=522	n=124	n=175	n=137
Mild obesity	19(3.6)	5(4.0)	11(6.3)	8(5.8)
Moderate obesity	12(2.3)	2(1.6)	2(1.1)	7(5.1)
Total	31(5.9)	7(5.6)	13(7.3)	15(10.9)

P>0.05 by Fisher's exact test

6. 수유방식별 평균 체질량지수와 평균 비만도

2개월 미만으로 모유수유한 경우와 2개월에서 6개월간 모유수유한 경우와 7개월 이상 모유수유한 경우, 그리고 혼합 수유한 경우에서 평균 체질량지수에는 큰 차이가 없었으며 평균 비만도에서도 의미 있는 차이를 발견할 수 없었다(Table 5).

고 찰

모유수유의 이점에 대해서는 세계적으로 많은 보고가 있었다[15]. 우리나라의 경우 모유수유의 당위성에 대한 홍보와 계도가 최근 10여년 동안 소아과의 중점사업으로 지속하여 왔고 2002년 1월부터는 텔레비전과 라디오를 비롯한 신문과 잡지 등 거의 모든 공공매체에서 분유광고가 금지되었으며 개개인의 환경과 여건에 의한 제한은 있다 하더라도 모유가 좋다는 인식이 일반화되고 있음은 분명하다[16, 17].

그러나 본 연구에서는 7개월 이상 모유수유를 한 175명(18.3%)의 경우를 제외한 783명(81.7%)이 최소한 1개월 이상 분유수유를 했음을 나타내고 있어 현실적으로는 여전히 분유 수유가 일반적인 수유 형태임을 알 수 있다. 이러한 결과와 함께 병실에서 혹은 외래에서 비만한 어린이들이 증가하고 또한 이들은 영아시기에 분유로만 영양을 섭취한 과거력이 많았다는 저자의 개인적인 경험은 '모유수유가 좋다'는 사실에서 나아가 '분유 수유는 해가 된다'는 좀 더 공격적인 사고의 필요성을 갖게 하였다.

영아시기의 수유방식과 향후 학동기 전후 어린이의 체형과의 관계와 관련된 최초의 보고는 Kries 등의 독일의 한 도시의 5세에서 6세에 해당하는 어린이 13,345명에 대한 대규모의 역학적 연구로 사료된다. 그들은 수유형태를 절대 모유수유(ever breast fed), 절대 분유 수유(never breast fed)로 나누고 절대 모유수유를 한 경우 그 기간을 2개월 이하, 3-5개월, 6-12개월, 12개월 이상으로 나누어 절대 모유수유의 기간과 5-6세 어린이의 체형의 상관관계를 연구하였다. 이들은 이 연구에서 영아시기 모유수유의 기간이 길면 길수록 향후 비만의 유병률은 저하된다고 보고하였다[12]. 또 다른 유사한 연구가 1991년 체코 공화국의 당시 6세에서 14세에 이르는 소아 33,768명을 대상으로 이루어졌는데 여기서도 대상의 사회경제적 상태가 동일하다면 모유수유의 기

Table 5. Mean Body Mass Index and Mean Obesity Degree according to the Type of Breast Feeding(Data are Shown as the Mean±SD)

	<2 months	2-6 months	≥7 months	mixed	P^*
Mean BMI	16.39±3.07	15.97±2.43	16.40±2.58	16.61±3.00	0.347
Mean obesity degree	-1.19±11.78	-3.00±11.09	0.05±11.96	0.87±14.56	0.06

*ANOVA

간 연장이 과체중 및 비만 유병률의 감소와 관련이 있다고 보고하였다[13].

이상의 연구보고에서는 연구의 신뢰성을 높이기 위해 부모의 교육수준, 주당 버터소비량, 주당 TV 시청시간 등의 혼란변수들이 적용되었다. 또한 수유 방식을 절대 모유수유와 절대 분유수유로 분류하였다. 그러나 본 연구에서 학부모 설문조사 결과는 영아시기의 수유형태가 매우 다양하여, 혼합 수유의 경우 그 빈도는 본 연구의 결과를 포함하여 대략 13-15%에서 29%까지인 것으로 되어 있고[18, 19], 혼합 수유를 시작한 시기도 다양하다. 덧붙여 이유식을 시작한 시기와 이유식의 종류, 그리고 아기의 이유식의 선호 여부 등 이유식도 수유형태와 관련하여 고려해야 할 사항이다. 이러한 이유에서 수유 형태를 절대적 모유수유 아니면 절대적 분유 수유로 분류한 것은 수유형태를 지나치게 단순화한 것으로 사료된다.

모유의 중요성은 영양학적으로 혹은 편의성, 그리고 방어기제(defense mechanisms)와 같은 영아시기에 국한된 단기적인 관점에서 강조되어 왔으나 근래에는 프로그래밍 매체(programming agent)로서의 개념을 강조하는 경향을 보인다. 여기에서 프로그래밍이란 출생 후 초기에 가해진 자극이 향후 개체의 기관이나 기능에 장기적인 영향을 발휘하게 된다는 개념인데 그 대표적인 예가 모유수유이다. 즉, 모유수유를 함으로써 영아에 프로그래밍 자극이 가해지고 이로 인하여 향후 학동기 및 청소년기에 심혈관질환, 비만, 인지발달, 아토피 질환에의 이환 등의 문제에 긍정적인 결과를 초래한다는 것이다[20]. 이 중 모유의 비만에 대한 방어효과는 대체로 다음과 같이 설명되고 있다.

첫째, 모유 내의 long-chain polyunsaturated fatty acids (LCPUFAs)가 비만의 예방에 역할을 한다고 알려져 있다. 비만과 관련된 LCPUFAs의 작용은 신체의 여러 조직에서 인슐린의 작용과 인슐린 수용체의 수를 증가시키는 것인데 모유수유의 감소로 LCPUFAs이 부족하게 되면 인슐린이 증가하게 된다. 잘 알려진 바와 같이 혈중 인슐린의 상승은 지방 축적을 초래하고, 동시에 초기 지방 세포 형성에 영향을 미치게 되어 향후 비만으로의 이환 위험을 증가시키는 한 요인이 된다[21, 22].

둘째, 모유에는 외피 성장 인자(epidermal growth factor)와 종양 괴사 인자(tumor necrosis factor)와 같은 생 활성 인자(bioactive factors)가 포함되어있어 조직의 성장 발달을 조절하는데, 이들은 지방 세포의 분화를 억제하는 작용이 있는 것으로 알려져 있어 결과적으로 비만 억제 효과를 야기하는 한 요인으로 생각될 수 있다[23].

셋째, 분유가 모유에 비해 고 칼로리, 고 단백식인 것이 또 다른 요인이 될 수 있다. 이에 대해서는 유아시기 혹은 학동기 이전에 장기간의 고단백 음식섭취를 한 경우 향후 비만의 위험이 증가했다는 보고가 있으며[24-26], 동물실험에서도 태아시기와 출생 직후 발달시기에 조기 단백 투여가 향후 성체시기의 당대사와 신체 조성에 장기간의 대사적 프로그래밍 효과(metabolic programming effects)를 미치게 된다는 보고가 이를 뒷받침하고 있다[24, 27, 28].

그러나 모유가 소아 비만을 예방하는 데 기여는 하나 그 기여의 정도는 미미한 것 같다는 보고가 있으며[29, 30], 나아가 이에 부정적인 연구결과도 있다. 즉, 1937년도에서 1939년도까지 3년간 일정지역에서 한 주간의 가족 식이와 건강에 대한 평가를 당시 어린이 4,999명에게 시행한 바 있었는데 Richard 등은 이후 성인이 된 4,379명을 추적하여 모유수유만을 한 경우와 분유 수유만을 한 경우 각각에서 심혈관 질환 혹은 허혈성 심질환 발생 빈도를 조사하여 모유수유 혹은 분유 수유와 심혈관 질환의 발생 사이에 연관성을 발견할 수 없었다고 하였다[31]. 이 연구는 수유 형태와 비만과의 직접적인 관계를 나타낸 것은 아니나 수유형태가 비만의 합병증과 통계적 유의성이 없음을 보임으로써 모유의 비만에 대한 긍정적인 작용을 설명한 상기의 몇몇 연구와는 다른 견해를 보인다. 한편으로 모유 속에 함유된 렙틴이 소아기 비만을 예방할 가능성을 고려할 수 있다. 그러나 모유내의 렙틴의 농도는 아기 엄마의 체질량지수와 밀접한 관련이 있으나 영아의 체질량지수와는 의미 있는 상관관계가 없으며 따라서 영아기의 지방조직형성에 영향을 미치지 않는 것 같다는 연구결과가 있는데[32] 이는 모유가 소아비만을 예방할 것이라는 주장에 부정적인 보고라 할 것이다.

학동기 비만의 외적인 요인으로는 학생들의 생활수준, 육체적 활동 정도, 수면 시간, 부모, 특히 어머니의 교육 정도, 부모의 비만 여부 등이 있는데 생활수준이 중 혹은 중상위인 경우, 활동량이 적을수록, 수면 시간이 짧을수록, 어머니의 교육 정도가 낮을수록, 부모 중 한쪽 혹은 모두가 비만인 경우 학동기 아동의 비만가능성이 크다고 한다[33]. 그 외에도 임신 동안 산모의 흡연, 미숙아, 부당경량아, 마가린 및 버터 섭취량, 고지방 분유섭취 등도 비만에 기여하는 요인으로 알려져 있다[12]. 최근 자녀의 체형에 대한 관심이 증가함에 따라 식이요법이나 각종 운동을 통해 체중을 줄이고자 하는 노력도 학동기 아동의 비만연구에 큰 변수라 할 수 있을 것이다.

학동기 비만에 대한 연구를 위해서는 이러한 요인 모두를 고려해야 할 것이다. 그러나 현실적으로 이러한 많은 요인을 혼란변수에 포함하기에는 문제점이 적지 않다. 즉, 중요한 요인 중 하나인 생활수준의 경우 이에 대한 확고한 기준설정이 모호하며 기준이 있다 하여도 우리나라의 사회적 풍토상 솔직한 설문 응답을 기대할 수 없으리라 생각되며 부모의 교육 정도 역시 학교로부터 정보를 얻을 수밖에 없으나 학교에 따라 정보공개에 난색을 표하는 곳이 있어 일률적인 적용을 할 수 없었다. 또한 설문조사에서 나타난 매우 다양한 수유 방식은 통계처리에 어려움이 있어 향후 이와 관련된 연구에 고려해야 할 사항으로 사료된다.

본 연구에서는 중등도 비만의 경우 유일하게 모유수유 기간이 길수록 유병률이 낮아지는 경향이 나타났으나 통계적인 의미는 없어 결과적으로 수유 방식, 특히 모유수유의 기간과 향후 초기 학동기 비만 사이의 유의한 관련을 입증하지 못하였다. 이는 최근에 보고된 몇몇 외국의 연구결과와 차이를 보이고 있다. 그러

나 영아시기의 수유방식에 따른 학동기 비만과의 관련성 여부를 보다 명확히 규명하기 위해서는 조사대상을 좀 더 광역화 대량화하고 또한 다양한 수유방식에 대한 적절한 고려, 그리고 여러 혼란변수에 의한 영향을 최소화 한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

요 약

목 적 : 영아시기의 모유수유가 이후 소아기의 과체중이나 비만의 유병률에 영향을 줄 수 있는지를 알아보고자 하였다.

방 법 : 2004년도 마산 및 창원에 있는 4개의 초등학교 1학년과 2학년 1,275명을 대상으로 하여, 생활기록부로부터 키와 몸무게에 대한 정보를 바탕으로 BMI와 비만도를 구하였고 학부모를 대상으로 설문지를 보낸 후 수집하였다. 설문의 내용은 출생력(재태주수, 출생시 몸무게, 분만방식), 수유의 방법(모유 단독 수유, 분유 단독 수유, 혼합 수유, 모유수유 후 분유로의 전환) 및 그 기간에 대해서 표시하도록 하였다.

결 과 :

1) 과거 수유방식은 모유를 2개월 미만으로 먹고 이후 분유만 먹인 경우가 54.5%로 가장 많았고 모유를 2개월에서 6개월간 먹고 이후 분유 수유한 경우가 12.9% 7개월 이상 모유만 먹인 경우가 18.4%, 모유와 분유를 혼합해 먹인 경우가 14.3%였다.

2) BMI를 기준으로 과체중은 10.3%, 비만은 9.8%로 과체중 이상의 어린이는 전체 조사대상의 어린이 중 20.1%로 나타났다. 비만도를 기준으로 한 경우 경도 비만은 4.5%, 중등도 비만은 2.4%였고 고도비만은 없었다.

3) 수유방식에 따른 BMI를 적용한 과체중 및 비만의 유병률에 차이가 없었으며 이는 비만도를 적용한 경우에도 마찬가지였다.

4) 평균 체질량지수와 평균 비만도 역시 수유방식에 따른 차이가 없었다.

결 론 : 영아기 수유방식은 초기 학동기 어린이의 비만에 특이한 영향을 주지 않는 것으로 보아 모유의 비만예방에 대한 효과를 확인할 수 없었다. 그러나 어린이의 비만에 영향을 줄 수 있는 요인은 아주 많아 이를 고려하고 대상을 보다 광역화, 대량화한 연구가 추가적으로 진행되어야 할 것으로 사료된다.

References

1) World Health Organization. Obesity : preventing and managing the global epidemic. Report of WHO consultation group on obesity. Geneva : WHO; 1997.
2) Ogden CL, Troiano RP, Briefel RR, Kuczmarski RJ, Flegal KM, Johnson CL. Prevalence of overweight among preschool children in the United States, 1971 through 1994. Pediatrics 1997;99:E1.
3) World Health Organization. Obesity : preventing and managing the global epidemic. World Health Organization Technical Support Series No. 894. Geneva, Switzerland : World Health Organization; 2000.
4) Dietz WH, Gortmaker SL. Preventing obesity in children and adolescents. Annu Rev Public Health 2001;22:337-53.
5) Elliott WJ. Blood pressure tracking. J Cardiovasc Risk 1997;4:251-6s.
6) Cara BE, Dorota BP, David SL. Childhood obesity : public-health crisis, common sense cure. Lancet 2002;360:473-82.
7) Young-Hyman D, Schlundt DG, Herman L, Deluca F, Counts D. Evaluation of the insulin resistance syndrome in 5-to 10-year-old overweight/obese African-American children. Diabetes Care 2001;24:1359-64.
8) Cynthia SY, Daniel PH, Donna MC. Childhood obesity and insulin-resistant syndrome. Journal of pediatric Nursing 2004;19:238-46.
9) Fagot-Campagna A, Pettitt DJ, Engelgau MM, Burrows NR, Geiss LS, Gregg EW, et al. Type 2 diabetes among north American children and adolescents : an epidemiologic review and a public health perspective. J Pediatr 2000;136:664-72.
10) Mustillo S, Worthman C, Erkanli A, Keeler G, Angold A, Costello EJ. Obesity and psychiatric disorder : developmental trajectories. Pediatrics 2003;111:851-9.
11) Laurie F, Carine L, Christine F, Cathy N, Samufl N. Increased prevalence of constipation and fecal soiling in a population of obese children. J Pediatr 2004;145:253-4.
12) von Kries R, Koletzko B, Sauerwald T, von Mutius E, Barnert D, Grunert V, et al. Breast feeding and obesity : cross sectional study. BMJ 1999;319:147-50.
13) 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 breast-feeding. J Pediatr 2002;141:764-9.
14) The Korean Pediatric Society. Growth standard of children and youth at 1998 in Korea
15) Pletta KH, Eglash A, Choby K. Benefit of breastfeeding: a review for physicians. BMJ : official publication of the state medical society of Wisconsin 2000;99:55-8.
16) Seo JW, Kim YJ, Lee KH, Kim JY, Sim JG, Kim HS, et al. A survey on the understanding of breast-feeding in pregnant woman. J Korean Pediatr Soc 2002;45:575-87.
17) Jung JH, Lee K. A survey on mother's perception of breast feeding. J Korean Pediatr Soc 1999;42:1050-5.
18) Choi SY. A study on the relationship between knowledge of breast feeding and practice of feeding pattern. Korean J Woman Health Nursing 2002;8:116-23.
19) Park KB, Oh BR, Jang YT. A survey of breast-feeding in Jeon-Ju city area. J Korean Pediatr Soc 1999;42:614-20.
20) MS Fewtrell. The long-term benefits of having been breast-fed. Current Paediatrics 2004;14:97-103.
21) Lucas A, Boyes S, Bloom SR, Aybsley-Green A. Metabolic and endocrine responses to a milk feed in six-day-old term infants : differences between breast and cow's milk formula feeding. Acta Paediatr Scand 1981;70:195-200.
22) Amstrong J, Reilly JJ, and the Child Health Information Team. Breastfeeding and lowering the risk of childhood obesity. Lancet 2002;359:2003-4.

23) Petruschke T, Rohrig K, Hauner H. Transforming growth factor beta(TGF-beta) inhibits the differentiation of human adipocyte precursor cells in primary culture. Int J Obes Relat Metab Disord 1994;18:532-6.
24) von Kries R, Koletzko B, Sauerwald T, von Mutius E. Does breast-feeding protect against childhood obesity? Adv Exp Med Biol 2000;478:29-39.
25) Rolland-cachera MF, Deheeger M, Akrout M, Bellisle F. Influence of macronutrients on adiposity development : a follow up study of nutrition and growth from 10 months to 8 years of age. Int J Obes Relat Metab Disord 1995;19:573-8.
26) Rolland-cachera MF, Deheeger M, Bellisle F. Nutrient balance and android body fat distribution : why not a role for protein? Am J Clin Nutr 1996;64:663-4. etzko et al., Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2000.
27) Burns SP, Desai M, Cohen RD, Hales CN, Iles RA, Bailey RA, et al. Gluconeogenesis, glucose handling, and structural changes in livers of the adult offspring of rats partially deprived of protein during pregnancy and lactation. J Clin Invest 1997;100:1768-74.
28) Desai M, Hales CN. Role of fetal and infant growth in programming metabolism in later life. Biol Rev Camb Philos Soc 1997;72:329-48.
29) Balaban G, Silva GA. Protective effect of breastfeeding against childhood obesity. Jornal De Pediatrica 2004;80:7-16.
30) Arenz S, Ruckerl R, Koletzko B, Kries R. Breast-feeding and childhood obesity - a systematic review. The International Association For The Study of Obesity 2004;28:1244-56.
31) Richard MM, George DS, Punam M, Kate T, Stephen F, David G. Breastfeeding and cardiovascular mortality : the Boyd Orr cohort and a systematic review with meta-analysis. European Heart Journal 2004;25:778-86.
32) Uysal FK, Onal EE, Aral YZ, Adam B, Dilmen U, Ardicolu Y. Breast milk leptin : its relationship to maternal and infant adiposity. Clin Nutr 2002;21:157-60.
33) Rodolfo G, Dlizabeth CC. Factors associated with obesity in school children. J Pediatr 2004;80:17-22.