

한국 유아의 영양 섭취 현황: 2007~2009년 국민건강영양조사를 바탕으로

인제대학교 의과대학 상계백병원 소아청소년과, *가톨릭대학교 식품영양학과

김영호 · 이선근 · 김신혜 · 송윤주* · 정주영 · 박미정

Nutritional Status of Korean Toddlers: From the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2007~2009

Young Ho Kim, M.D., Sun Gun Lee, M.D., Shin Hye Kim, M.D., Yoon Ju Song, Ph.D.*,
Ju Young Chung, M.D., Ph.D. and Mi Jung Park, M.D., Ph.D.

Department of Pediatrics, Sanggye Paik Hospital, Inje University College of Medicine,

*Department of Food & Nutrition, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Purpose: The aim of this study was to investigate the feeding patterns, use of dietary supplements, and nutrient intake of Korean toddlers.

Methods: We used data for 930 toddlers who participated in the 4th Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) from 2007 to 2009. Feeding patterns and use of dietary supplements were assessed using standardized questionnaires, and nutrition intake was assessed using the 24 hr recall method.

Results: In 2007~2009, 48.7% of toddlers used dietary supplements. Most parents (95.4%) initiated a regime of dietary supplements for their children following the advice of friends or relatives. Only 0.4% of parents followed the advice given by their doctors for dietary supplements use. In the survey of nutrient intake for toddlers, the prevalence of inadequate calcium intake was 53.9% for subjects aged 1 year, 55.2% for 2 years and 65.6% for subjects aged 3 years. The prevalence of inadequate iron intake was 52.0% for subjects aged 1 year, 48.7% for 2 years and 48.4% for subjects aged 3 years. In the survey performed on feeding patterns of toddlers during the infant period, mixed feeding accounted for 57.4%, breast feeding for 32.2%, and formula feeding for 10.4%. Sixty-five percent of toddlers began weaning between 4 and 6 months.

Conclusions: This study indicated that a number of toddlers were at risk of inadequate calcium and iron intake. The role of professionals in counseling for qualified dietary intake and dietary supplement use is therefore necessary for Korean toddlers. (*Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2011; 14: 161~170)

Key Words: Breast feeding, Dietary supplements, Nutrient intake

접수 : 2011년 5월 6일, 수정 : 2011년 6월 21일, 승인 : 2011년 6월 23일
책임저자 : 박미정, 139-707, 서울시 노원구 상계7동 761-1
인제대학교 상계백병원 소아청소년과
Tel: 02-950-1075, Fax: 02-951-1246
E-mail: PMJ@paik.ac.kr

들의 성장과 발육이 빠르게 진행되는 시기로, 이 시기의 영양상태는 신체적, 정신적 발육에 지대한 영향을 미치며 부적절한 영양 공급은 빈혈, 성장장애, 비만 등의 질환을 유발할 수 있다¹⁾. 또한 평생의 식습관이 유아기에서부터 형성되기 시작하므로 유아기, 청소년기를 거쳐 성인기의 건강에까지 영향을 미칠 수 있어²⁾ 유아기의 올바른 식습관의 습득과 균형 있는 영양소의 섭취가 매우 중요하다.

최근 우리나라의 경제적 성장과 출산을 저하로 영유아의 성장과 발달에 대한 관심이 높아지고 있다. 육아서적 또는 인터넷 등의 여러 정보 매체를 통하여 영유아의 영양 및 이유에 대한 지식이 보급됨에 따라 예전에 비해 유아의 이유식을 비롯한 영양 공급 방법이 개선되고 있음을 이전의 연구들을 통하여 확인할 수 있다^{3~5)}. 그러나 소아과 의사를 비롯한 의료인에 의한 영양 교육의 비중은 매우 제한적이며, 주로 양육자의 친구나 지인을 통한 비전문적인 정보에 의존하고 있어⁵⁾ 부적절한 영양공급과 식이보충제의 무분별한 남용이 우려되는 현실이다.

현재까지 보고된 영유아를 대상으로 한 영양 연구들은 수유 형태 및 이유식 섭취 실태^{5,6)}, 양육자의 이유식 인지도 조사^{5,7,8)} 등을 중심으로 제한적으로 이루어졌고, 대상자의 특성으로 인해 정량적인 영양소 섭취 실태에 대한 연구는 극히 드물다. 또한 대부분의 연구가 대도시 일부 지역이나 종합병원에서 시행되어 우리나라 각 지역사회와 사회계층을 포함하는 연구는 드문 실정이다.

국민건강영양조사는 한국인의 건강 및 영양상태를 파악하기 위한 전국 규모의 사업으로 건강검진, 영양조사, 건강면접조사의 세 가지 조사방법을 포함하여 국민의 건강수준을 평가하는데 중요한 기초자료로 활용되고 있다. 유아를 포함한 전 연령층을 조사 대상으로 하고 있으며 만 1세 이상의 대상자에서 식품섭취조사가 시행되고 있어 유아의 영양 섭취 실태 분석에 매우 유용한 자료를 제공한다⁹⁾. 본 연구에서는 2007~2009년 국민건강영양조사를 바탕으로 한국 유아의 수유 및 이유 등의 식이 행태, 식이보충제 및 영양소 섭취 실태를 조사하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

2007~2009년까지 국민건강영양조사에 참여한 만 1세 이상 만 3세 이하의 유아 총 1,004명을 대상으로 하였고, 이 중 재태 연령 36주 미만인 26명, 출생 체중 2 kg 미만인 1명, 식이 설문 조사 결과가 없는 47명을 제외한 930명에서 최종 분석을 실시하였다.

2. 조사 방법

본 연구는 2007~2009년 국민건강영양조사의 영유아 식생활 조사와 24시간 회상조사에 의한 식품섭취조사 자료를 이용하여 분석하였다.

국민건강영양조사의 식이섭취조사는 식생활 조사와 식품섭취빈도조사 그리고 개인별 24시간 회상 조사에 의한 식품섭취조사로 구성되어 있고, 특히 영유아의 경우는 영유아 식생활 조사를 따로 실시하여 수유 여부 및 기간, 조제분유 시작 시기 및 기간, 이유식 시작 시기 및 방법, 그리고 식이보충제 복용 여부 및 종류, 기간, 복용 동기 등에 관하여 설문하고 있다. 또한 개인별 24시간 회상 자료를 통하여 개인별 정량적인 영양소 섭취상태를 파악할 수 있으며, 본 연구에서도 본 연구 대상자의 24시간 회상법의 결과로 계산된 1일 에너지, 비타민, 무기질 등의 영양소 섭취량을 사용하여 향후 분석을 실시하였다. 대상자들의 영양소 섭취 상태를 평가하기 위해 2010년 개정된 한국인 영양 섭취 기준¹⁰⁾을 이용하여 평가하였다.

한국인 영양 섭취 기준은 평균 필요량, 권장 섭취량, 충분 섭취량 및 상한 섭취량으로 구성되어있고, 이 중 에너지 섭취 기준은 에너지 필요 추정량(Estimated Energy Requirement, EER)으로 제시하고 있으며, 그 이외에 서로 간의 균형이 중요한 3대 영양소의 경우는 에너지 적정 비율(Acceptable Macronutrient Distribution Range, AMDR)을 제시하고 있다. 본 연구에서는 에너지 섭취 평가 기준으로 에너지 필요 추정량을 사용하였고, 탄수화물, 단백질, 지질에 대해서는 에너지 적정 비율을 이용하였으며, 비타민 A, 비타민 C, 티아민, 리보플라빈, 칼슘, 인, 철의 경우는 대상 집단의 절반에 해당하는 사람들의 일일 필요량을 충족시키는 평균 필요량(Esti-

mated Average Requirement, EAR)을 이용하여 평가하였다. 개인의 경우 평소 섭취량이 평균 필요량보다 낮아질수록 부족할 확률이 높아진다고 평가할 수 있으므로¹⁰⁾, 본 연구에서 평균 필요량보다 적게 섭취하는 영유아들을 부족할 확률이 높은 집단으로 평가하였다.

3. 통계 처리

통계 처리는 SPSS 프로그램 version 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였다. 연령군에 따른 영양소 섭취량은 ANOVA를 이용하여 검정하였고, 연령군별 에너지 적정 비율군과 평균 필요량 초과 및 미만군은 χ^2 검정을 시행하였으며 p 값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의하다고 판정하였다. 본 연구의 결과는 가중치를 적용한 가중표본평균 또는 분율이며 가중치는 표본추출률, 응답률을 반영하였다.

결 과

1. 일반적인 특징

연구 대상은 총 930명으로 남아 499명(53.7%), 여아 431명(46.3%)이었다. 평균 나이는 2.0 ± 0.8 세로 만 1세(12~23개월) 32.9%, 만 2세(24~35개월) 33.3%, 만 3세(36~47개월) 33.8%였다. 평균 체중은 13.6 ± 2.6 kg, 평균 신장은 90.6 ± 8.6 cm, 평균 체질량지수(Body mass index, BMI)는 16.5 ± 1.7 kg/m²였다. 출생력상 출생 체중

Table 1. General Characteristics of Participants (n=930)

Characteristics	No. of cases (%)	Mean \pm SE	Range
Age (yrs)		2.0 ± 0.02	1×3
1	306 (32.9%)		
2	310 (33.3%)		
3	314 (33.8%)		
Boys/Girls	499/431 (53.7%/46.3%)		
Weight (kg)		13.6 ± 0.08	7.0~30.4
Height (cm)		90.6 ± 0.2	71.1~112.3
BMI* (kg/m ²)		16.5 ± 0.05	11.9~25.1
Birth weight (kg)		3.3 ± 0.01	2.1~4.8
Birth length (cm)		50.9 ± 0.09	32.8~64.0
NSVD [†] /C-sec [‡]	586/344 (63.0%/37.0%)		

*BMI: body mass index, [†]NSVD: normal spontaneous vaginal delivery, [‡]C-sec: cesarean section.

은 3.3 ± 0.4 kg, 출생 신장은 평균 50.9 ± 2.8 cm, 질식 분만 대 제왕 절개 비율은 63% 대 37%였다(Table 1).

2. 영아기 수유 및 식이 행태

영아기 수유력 조사에서 모유 수유 32.2% 분유 수유 10.4%, 혼합 수유 57.4%로 혼합 수유가 가장 많았다. 모유 수유 기간은 평균 10.3 ± 7.0 개월로 6개월 미만이 31.5%, 6~12개월이 31.3%, 13~18개월이 26.2%, 19~24개월이 8.8%, 24개월 이상이 2.2%였다. 분유 수유 기간은 평균 14.1 ± 7.3 개월이었으며 6개월 미만이 14.6%, 6~12개월이 26.8%, 13~18개월이 36.3%, 19~24개월이 17.6%, 24개월 이상이 4.7%였다. 이유식을 시작한 시기는 평균 6.6 ± 2.5 개월로 평균 4개월 미만이 2.4%, 4~6개월이 64.5%, 7~11개월이 25.0%, 12개월 이상이

Table 2. Feeding Patterns during Infant Period

	No. of cases	%
Feeding patterns		
Breast feeding only	299	32.2
Formula feeding only	97	10.4
Breast and formula feeding	534	57.4
Duration of breast-feeding (month, mean \pm SE)	10.3 ± 0.2	
< 6 months	216	31.5
6~12 months	215	31.3
13~18 months	180	26.2
19~24 months	60	8.8
> 24 months	15	2.2
Duration of formula-feeding (month, mean \pm SE)	14.1 ± 0.2	
< 6 months	74	14.6
6~12 months	136	26.8
13~18 months	184	36.3
19~24 months	89	17.6
> 24 months	24	4.7
Age of introducing weaning (month, mean \pm SE)	6.6 ± 0.08	
< 4 month	22	2.4
4~6 month	599	64.5
7~11 month	232	25.0
≥ 12 month	75	8.1
Age of introducing bovine milk (month, mean \pm SE)	14.9 ± 0.1	
< 12 month	58	6.6
12~17 month	624	71.1
18~24 month	160	18.2
> 24 month	36	4.1

8.1%였다. 생우유를 시작한 시기는 평균 14.0 ± 4.9 개월로 평균 12개월 미만인 6.6%, 12~17개월이 71.1%, 18~24개월이 18.2%, 24개월 이상이 4.1%였다(Table 2). 분유를 먹이게 된 동기로 42.1%가 '모유량이 부족해서'라고 답했으며, '유두 함몰 때문에' 15%, '직업 때문에' 6.9%, '엄마 건강 때문에' 4.8%, '아기 건강 때문에' 4.3%, '병원에서 조제 분유를 먹여서' 1.4%, '모유보다 분유가 더 좋다고 들어서' 0.6%, '비용상의 이유로' 0.1%순이었다. 이유식을 하는 방법은 '수저로 먹인다' 90.9%, '분유병으로 먹인다' 9.1%였다.

3. 식이보충제 섭취 실태

한 달 이상 식이보충제를 복용한 경험이 있는 대상아는 48.7%였으며 만 1세의 35.9%, 만 2세의 53.5%, 만 3세의 56.4%에서 식이보충제 복용 경험이 있다고 답했다. 복용하고 있는 식이보충제의 종류는 비타민/미네랄제가 35.3%로 가장 많았고 정장제 14.2%, 초유 8.2%, 성장 보조제 4.2%, 클로렐라 2.0%, 프로폴리스 0.8%순이었다. 식이보충제를 복용하게 된 동기는 '친척이나 친구가 권해서'가 95.4%로 제일 많았고 '자신의 판단으로' 0.7%, '약사가 권해서' 0.4%, '의사가 권해서' 0.4%였다(Table 3).

4. 영양소 섭취 실태

1) 전반적인 영양소 섭취: 일일 평균 에너지 섭취량은 1세, 2세, 3세 각각 842.4 kcal, 1,023.1 kcal, 1,168.8 kcal였다. 일일 평균 탄수화물 섭취량은 1세 132.2 g, 2세 166.7 g, 3세 192.6 g, 일일 평균 단백질 섭취량은 1세 30.4 g, 2세 35.0 g, 3세 39.2 g, 일일 평균 지방 섭취량은 1세 21.7 g, 2세 24.1 g, 3세 27.0 g으로 연령이 증가함에 따라 증가하였다. 탄수화물, 단백질, 지방의 연령별 하루 섭취 비율은 1세 62.9 : 22.7 : 14.5, 2세 65.4 : 20.8 : 13.7, 3세 66.4 : 20.2 : 13.4로 연령별 추정 평균 필요량에 비해 단백질의 비율은 약간 상회하였고, 지방의 비율은 낮았다. 일일 평균 비타민 A 섭취량은 1세 387.1 μ g, 2세 347.6 μ g, 3세 373.2 μ g으로 추정 평균 필요량 이상이었고 비타민 C 섭취량은 1세 49.7 mg, 2세 54.8 mg, 3세 62.2 mg, 티아민 섭취량은 1세 0.6 mg, 2세 0.7 mg, 3세 0.7 mg, 리보플라빈 섭취량은 1세 0.8 mg, 2세 0.8 mg, 3세 0.9 mg로 모두 추정 평균 필요량 이상이었

Table 3. Use of Dietary Supplements among Korean Toddlers (N=930)

	No. of cases	Toddlers in Korea who use supplements (%)
Use of dietary supplements		
Yes	453	48.7
Age (yr)		
1	110	35.9
2	166	53.5
3	177	56.4
Type of dietary supplements		
Vitamin/Mineral	329	35.3
Probiotics	137	14.7
Bovine colostrum	76	8.2
Growth promoting supplements	39	4.2
Chlorella	19	2.0
Propolis	7	0.8
Others	27	2.9
Motivation for using dietary supplements		
Advice from relatives, friends	432	95.4
My own decision	3	0.7
Advice from pharmacist	2	0.4
Advice from medical doctor	2	0.4
Advertisement	0	0
Others	14	3.1

다. 일일 평균 칼슘 섭취량은 1세 425.3 mg, 2세 403.2 mg, 3세 400 mg으로 1세, 2세의 섭취량은 추정 평균 필요량 390 mg보다 많았으나 3세의 섭취량은 추정 평균 필요량 470 mg보다 적었다. 인 섭취량은 1세 592.3 mg, 2세 663.4 mg, 3세 718.5 mg, 철은 1세 5.5 mg, 2세 5.9 mg, 3세 6.1 mg으로 추정 평균 필요량 이상이였다(Table 4).

2) 에너지 적정 비율에 의한 다량영양소 섭취 평가: 탄수화물의 1~3세 영유아에 대한 탄수화물의 에너지 적정 비율은 55~70%로 1세 49.7%, 2세 51.9%, 3세 53.2%가 적정 비율을 섭취하고 있었다. 적정 비율보다 많이 섭취하는 영유아는 1세 27.3%, 2세 34.8%, 3세 35.9%로 연령이 증가함에 따라 비율이 유의하게 증가하는 추세를 보였다($p < 0.001$).

단백질의 에너지 적정 비율은 7~20%로 1세 91.8%, 2세 97.4%, 3세 95.2%가 적정 비율을 섭취하고 있어 대

Table 4. Daily Nutrient Intakes of Korean Toddlers according to Age Groups

Nutrient	DRIs* (1 ~ 2 yr)	DRIs* (3 yr)	1 yr (n=306)	2 yr (n=310)	3 yr (n=312)
Energy (Kcal)	1,000 [†]	1,400 [†]	842.4±11.0	1,023.1±11.3	1,168.8±13.2
Carbohydrate (g)			132.2±1.8	166.7±1.9	192.6±2.2
Protein (g)			30.4±0.4	35.0±0.4	39.2±0.5
Fat (g)			21.7±0.4	24.1±0.4	27.0±0.4
Vitamin A (μg, RE [†])	200 [§]	230 [§]	387.1±17.8	347.6±15.2	373.2±10.5
Vitamin C (mg)	30 [§]	30 [§]	49.7±1.6	54.8±1.8	62.2±2.0
Thiamin (mg)	0.4 [§]	0.4 [§]	0.6±0.01	0.7±0.01	0.7±0.01
Riboflavin (mg)	0.5 [§]	0.6 [§]	0.8±0.01	0.8±0.01	0.9±0.01
Calcium (mg)	390 [§]	470 [§]	425.3±10.6	403.2±8.7	400.0±8.3
Phosphorous (mg)	350 [§]	350 [§]	592.3±9.4	663.4±8.5	718.5±9.7
Iron (mg)	4.8 [§]	5.4 [§]	5.5±0.1	5.9±0.1	6.1±0.2
Percent of energy (%)					
From CHO	55 ~ 70	55 ~ 70	62.9±0.3	65.4±0.3	66.4±0.3
From Protein	7 ~ 20	7 ~ 20	22.7±0.3	20.8±0.2	20.2±0.2
From Fat	20 ~ 35	15 ~ 30	14.5±0.1	13.7±0.1	13.4±0.1

Values are Mean±SE. *DRIs: dietary reference intakes, [†]RE: retinol activity equivalents, [‡]EER: estimated energy requirement, [§]EAR: estimated average requirement, ^{||}AMDR: acceptable macronutrient distribution range.

Table 5. Proportions of Toddlers Whose Macronutrient Distributions are Inadequate, Adequate, or Excessive

% of energy	AMDR* (1 ~ 2 yr)	AMDR* (3 yr)	1 yr %	2 yr %	3 yr %	p [†]
From carbohydrate	55 ~ 70	55 ~ 70				<0.001
< 55			23.0	13.2	10.9	
55 ~ 70			49.7	51.9	53.2	
> 70			27.3	34.8	35.9	0.007
From protein	7 ~ 20	7 ~ 20				
< 7			0.3	0.7	1.0	
7 ~ 20			91.8	97.4	95.2	<0.001
> 20			7.9	1.9	3.9	
From fat	20 ~ 35	15 ~ 30				
Less			42.4	48.1	26.0	<0.001
20 ~ 35/15 ~ 30			48.4	47.7	63.8	
More			9.21	4.2	10.3	

*AMDR: acceptable macronutrient distribution range, [†]p from chi-square test by age group.

부분의 유아가 적정 비율을 섭취하고 있었다.

1~2세 영유아의 지방의 에너지 적정 비율은 20~35%, 3세는 15~30%로 적정 비율대로 섭취하고 있는 비율이 1세 48.4%, 2세 47.7%, 3세 63.8%였다. 지방을 적정 비율보다 적게 섭취하는 비율은 1~2세에 비해 3세 유아에서 유의하게 적었다(Table 5).

3) 평균 필요량을 이용한 비타민 및 무기질의 섭취량 평가: 비타민 A의 경우 1세 유아의 40.5%, 2세 34.8%, 3세 35.7%가 평균 필요량보다 적게 섭취하고 있었고,

칼슘은 1세 유아의 53.9%, 2세 55.2%, 3세 65.6%가 평균 필요량보다 적게 섭취하고 있었으며, 철은 1세 유아의 52.0%, 2세 48.7%, 3세 48.4%가 평균 필요량보다 적게 섭취하고 있었다. 그러므로 40~60%의 영유아들의 비타민 및 무기질 섭취가 부족한 확률이 높은 것을 알 수 있다(Table 6). 비타민 A, 비타민 C, 티아민, 인 섭취의 경우 연령이 증가함에 따라 평균 필요량 미만을 섭취하는 유아의 비율이 점차적으로 감소하는 추세를 보였다($p<0.05$). 그러나 칼슘은 연령이 증가함에 따라 추

Table 6. Prevalence of Toddlers Whose Nutrient Intakes Were less than Estimated Average Requirement by Age Group

	EAR* (1 ~ 2 yr)	EAR* (3 yr)	1 yr (n=306) %	2 yr (n=310) %	3 yr (n=314) %	p^{\dagger}
Vitamin A (μ g RE [†])	200	230	40.5	34.8	35.7	0.012
Vitamin C (mg)	30	30	46.7	42.9	33.4	0.012
Thiamine (mg)	0.4	0.4	36.3	22.9	14.3	<0.001
Riboflavin (mg)	0.5	0.6	32.7	24.5	29.6	0.078
Calcium (mg)	390	470	53.9	55.2	65.6	0.015
Phosphorus (mg)	350	390	19.6	9.0	13.7	<0.001
Iron (mg)	4.8	5.4	52.0	48.7	48.4	0.298

*EAR: estimated average requirement, [†]RE: retinol activity equivalents, [‡]p from chi-square test by age group.

정 평균 필요량 미만을 섭취하는 유아의 비율이 증가하는 추세를 보였다($p=0.015$).

고 찰

국내 모유수유율은 조제분유의 대량 시판, 맞벌이 부부의 증가 등의 영향으로 1980년대 이후 지속적으로 감소하여 2000년 전국 모유수유율은 10.2%로 최저치를 기록하였다¹¹⁾. 이후 모유수유가 영아의 성장 발육은 물론 산모의 유방암 및 난소암의 발생률을 낮추는 등 효과가 알려지고 모유수유를 권장하는 국가적·사회적 노력의 결과 2003년 16.4%, 2006년 24.2%까지 상승하였다¹¹⁾. 본 연구 결과 2007~2009년의 현재 우리나라 영아의 모유수유율은 32.2%로 OECD국가 평균(23.4%)에 비해서는 높은 수준을 보이고 있다¹¹⁾. 우리나라와 서구의 여러 조사에서 대부분의 양육자들은 모유수유 실패의 원인으로 ‘모유량 부족’이라고 답하였으나^{12~14)} 실제로 절대적으로 모유가 부족한 경우는 5% 미만으로 알려져 있다^{12,13)}. 출산 후 2주 가량은 모유 분비량이 적을 수 있으나 충분한 영양 공급과 휴식 및 정신적 안정을 유지하고 젖을 지속적으로 자주 빨리는 것이 모유량을 늘이는 가장 좋은 방법이므로^{15,16)} 이에 대한 의료인들의 적극적인 교육 및 상담이 필요할 것으로 보인다.

이전 연구에서 보고된 우리나라 영유아의 이유식 시작 연령은 1987년 조사에서 3개월 이전이 63.5%, 4~6개월 33.5%, 7개월 이후가 3%로 나타났고¹⁷⁾, 1994년 조사에서는 3개월 이전이 20.6%, 4~6개월이 56.1%, 7개월 이후가 23.4%였다³⁾. 본 연구에서는 생후 4~6개월

의 적절한 시기에 이유식을 시작하는 경우가 64.5%로 이전 연구들에 비해 증가하였고, 4개월 미만의 이른 시기에 시작한 경우는 2.4%로 이전 연구에 비해 현저히 감소하였다. 그러나 7개월 이후에 이유식을 시작하는 경우는 33.1%에 이르러 이유식을 늦게 시작하는 경우가 증가하고 있었다. 2009년 대한소아과학회 영양위원회에서 9~15개월 영유아를 대상으로 이유기 보충식에 대한 어머니 인식조사 결과에 따르면 4개월 전 이유식을 시작하는 경우는 0.4%, 4~7개월 89.4%, 8개월 이후 10.2%로 조사되어 본 연구 결과보다 많은 비율의 보호자가 이유식 시작시기를 잘 인식하고 있는 것으로 조사되었다⁵⁾. 이는 유아 이유식에 대한 인식이 비교적 높은 대졸 이상의 고학력층(68.1%), 30대 연령층(68.1%)의 어머니가 주로 조사에 참여한 결과로 생각된다. 이유식은 아기마다 각자의 사정을 고려하여 진행하여야 하는데 일반적으로 받아 삼키는 능력이 준비된 시기, 즉 생후 4~6개월, 체중이 6~7 kg이 될 때에 시작하며, 보통 분유 수유아는 4개월 전후, 모유 수유아는 6개월에 시작한다. 대한소아과학회, 세계보건기구 및 유니세프는 생후 6개월간 완전 모유 수유를 하며 6개월 이후 이유식을 시작하고 모유 수유는 지속하도록 권유하고 있으며¹⁸⁾, 최근 유럽 소아소화기영양학회에서는 이유식을 생후 17주에서 26주 사이에 시작할 것을 권고한다¹⁹⁾.

이유식을 4개월 이전에 시작하면 알레르기 및 비만의 발병률이 높아질 뿐 아니라 모유 수유 기간이 줄어들 수 있고, 너무 늦게 시작하면 성장 부진이나 영양 결핍 등을 초래할 수 있어 4개월에서 6개월 사이의 적절한 시기에 시작하는 것이 중요하므로^{20,21)} 의료인들의 지

속적인 관심과 교육이 필요하다.

이유식 시작할 때 숟가락을 사용한 비율은 이전 조사보다 현저히 증가하였다. 1987년 조사에서는 이유식을 처음 시작하였을 때에 숟가락 사용이 57.0%, 분유병 사용이 43.0%였으나¹⁷⁾, 본 연구에서는 숟가락 90.9%, 분유병 9.1%였으며, 이는 2009년 대한소아과학회 영양위원회의 연구와 유사한 결과였다⁵⁾. 적절한 시기에 고형 음식을 제공하지 않거나 숟가락이나 컵 등의 도구를 사용하는 훈련이 되지 않으면 섭식장애가 발생할 수 있으므로²²⁾, 도구 사용 시기 및 씹는 훈련 등에 대한 교육도 중요하다.

생우유를 처음 주기 시작하는 연령은 평균 14.9개월로, 12개월 이후에 먹인 경우가 93.4%였으며 12개월 이전에 먹인 경우는 6.6%였다. 이는 1996년 조사에서 12개월 이전에 생우유를 먹이기 시작한 경우가 전체의 71.1%나 된 것에 비하면²³⁾, 생우유를 주기 시작하는 시기에 대한 인지도가 많이 높아진 것으로 볼 수 있다. 2006년 조사에서도 생우유를 주기 시작하는 시기는 평균 14개월로 응답자의 86.2%가 12개월 이후에 생우유를 먹이기 시작하였다²⁴⁾. 생우유는 12개월 이후에 시작할 것을 추천하는데 그 이유는 생우유에는 모유나 분유에 비해 철분 함량이 적으며 미세 장출혈을 일으킬 위험이 있어 철분 결핍을 유발할 수 있기 때문이다^{25,26)}.

본 조사에서 한 달 이상 식이보충제를 복용한 경험이 있는 유아는 전체의 48.7%였으며, 연령별로는 만 1세 35.9%, 만 2세 53.5%, 만 3세는 56.4%에 이르렀다. 미국에서 조사된 만 1~3세 유아의 식이보충제 섭취율은 38.4%로 한국이 미국보다 높은 수준이었다²⁷⁾. 보충제 종류로는 미국의 경우 종합 비타민/무기질제 18.3%, 칼슘제 20.1%, 철분제 21.1%, 비타민 A 제제 33.0%, 비타민 C 제제 33.7%, 비타민 D 제제 33.0%로 다양한 분포를 보였으나²⁷⁾, 우리나라는 비타민/무기질제가 35.3%로 가장 높은 비율을 차지하였고, 정장제는 14.7%, 초유 8.2%, 성장 보조제 4.2%의 비율로 나타났으며 소아에서 효능이 입증되지 않은 클로렐라, 프로폴리스 등이 나머지 부분을 차지했다. 시중에 유통되고 있는 식이보충제의 다양성 부족과 유아기에 결핍되기 쉬운 영양소에 대한 교육이 부족한 현실을 반영하는 것으로 생각한다.

식이보충제를 복용하게 된 동기는 95.4%가 친척이나

친구의 권유라고 답하고 의사의 권유라고 답한 비율은 0.4%에 불과하여 식이보충제를 선택함에 있어 소아청소년과 의사의 역할이 보다 필요함을 알 수 있었다.

영유아기의 에너지 요구량은 양호한 성장 및 적절한 신체활동을 유지하는 데 필요한 양으로 성장속도와 체조직 구성비의 차이로 인해 개인별 편차가 크므로 일괄적으로 분석하기는 어렵다²⁸⁾. 탄수화물, 단백질, 지방의 평균 섭취 비율은 1세 62.9 : 22.7 : 14.5, 2세 65.4 : 20.8 : 13.7, 3세 66.4 : 20.2 : 13.4로 한국인 영양 섭취 기준에서 제시하는 적정 비율에 비해 단백질의 섭취 비율은 다소 높고 지방의 섭취 비율은 낮은 것으로 나타났다. 이는 서울 일부 지역의 영유아 영양소 섭취 연구 결과와 유사한 결과로^{29,30)}, 최근 미국 유아에서 보고된 평균 열량 섭취비율³¹⁾에 비해 탄수화물과 단백질의 비율은 높고 지방의 비율은 낮았다(탄수화물 : 단백질 : 지방=53 : 15 : 33). 탄수화물을 적정 비율로 섭취하는 유아의 비율은 절반 정도였고, 적정 비율 이상의 탄수화물을 섭취하는 유아의 비율이 연령이 증가함에 따라 늘어나는 추세를 보였다. 현재까지 유아가 고탄수화물 섭취를 하였을 때의 문제점에 대한 연구는 극히 드물어 이에 대한 연구 및 성인시의 건강 상태 및 문제점을 추후 관찰하는 것이 필요하리라 사료된다.

단백질은 아미노산과 에너지를 공급하여 근육, 결체조직, 골격을 형성하고 효소, 호르몬 및 혈장단백질의 합성에 사용되므로 단백질 필요량은 다른 어떤 시기보다도 영유아기에 가장 높다²⁹⁾. 그러나 영유아기에 단백질을 과잉 공급하면 요증 칼슘 배설량을 증가시킴으로써 칼슘 이용률을 감소시키며, 높은 신장 용질의 부하로 탈수 또는 대사성 산증 등을 유발할 수 있으므로 주의해야 한다¹⁾.

우리나라 유아들에서 에너지 섭취 중 지방이 차지하는 비율이 적정수준 미만인 경우는 40% 이상으로, 미국 유아에서 보고된 24%보다 월등히 높았다³¹⁾. 미국 소아과 학회에서는 유아기 동안 에너지 섭취 중 지방의 비율을 최소한 20% 정도는 유지할 것을 권고하고 있으나³²⁾, 우리나라 유아의 대다수는 최소 권장비율에 못미쳐 성장부진, 피부 병변, 신경학적 증상 등의 필수지방산 부족증이 우려된다. 향후 영유아의 필수지방산, 불포화지방산 및 포화지방산, 콜레스테롤 섭취 실태에 대한 연구가 필요할 것으로 생각한다.

비타민 A, 비타민 C, 티아민, 리보플라빈, 인, 철의 평균 일일 섭취량을 우리나라 영유아를 위한 평균 필요량과 비교해보면, 만 1세에서 각 미량 영양소를 추정 평균 필요량 미만으로 섭취하는 비율은 인을 제외하고는 모두 30%를 상회하였으며, 특히 칼슘과 철은 50% 이상의 유아가 평균 필요량 미만 수준으로 섭취하고 있었다. 미국 만 1세 유아에서 비타민, 칼슘, 철분 섭취량이 필요량 미만인 비율은 1% 미만인 것과 대조적이다³¹⁾. 비타민 A, 비타민 C, 티아민, 인은 연령이 증가함에 따라 평균 필요량 미만을 섭취하는 비율이 감소하였으나, 리보플라빈은 연령에 따른 차이를 보이지 않았다.

특히 칼슘은 연령이 증가함에 따라 추정 평균 필요량 미만으로 섭취하는 비율이 만 1세 53.9%, 만 2세 55.2%, 만 3세 65.6%로 점차 증가하였다. 이 결과는 분유나 모유수유를 하고 있는 유아들에서 하루 섭취량이 권장량을 초과하였다고 보고한 연구들과 대조적인 결과이다^{29,30)}. 본 연구에서는 모유나 분유가 주 영양공급원인 1세 미만의 영아는 대상에 포함되지 않아 연령이 증가함에 따라 줄어드는 유제품의 섭취량이 칼슘 섭취량에 영향을 준 것으로 생각된다. 우리나라 유아의 칼슘 섭취량은 400~425 mg으로 한국인 영양 섭취 기준¹¹⁾에서 제시한 추정 평균 필요량 390 mg (1~2세), 470 mg (3세)과 유사한 수준이며, 권장 섭취량 500 mg (1~2세), 600 mg (3세)에는 못 미치는 수준이었으며, 동일한 연령의 미국 유아의 평균 칼슘 섭취량인 892 mg에 크게 낮은 수준이었다³¹⁾. 유아기에 지속적으로 충분한 양의 칼슘을 섭취하는 것은 키 성장뿐 아니라 최대의 골량을 축적하는데 필수적이므로, 유제품의 시작 연령 뿐 아니라 충분한 칼슘섭취를 위한 적절한 양의 유제품을 섭취할 수 있도록 교육하고 홍보하는 것이 필요하다.

철 결핍은 전 세계적으로 가장 흔한 영양 결핍증이다. 영유아의 철 결핍은 빈혈 외에도 성장지연, 언어 및 운동능력 지연, 감염에 대한 저항력 약화 등을 일으킬 수 있다³²⁾. 모체의 태반을 통하여 저장된 철분은 생후 6개월이 지나면 부족해지게 되므로, 철을 충분히 공급하기 위해서는 생후 4~6개월부터 철 강화 보충식을 시작해야 한다³³⁾. 철을 보충하는 데 도움이 되는 식품에는 육류가 함유된 이유식, 철이 첨가된 곡류 등이 있으며, 과일 과즙은 철 흡수에 도움을 주므로 추천된다. 미국 소아과학회에서는 철 결핍 예방을 위하여 4~6개

월 이후부터 철 강화 이유식 또는 철분제를 공급하도록 권유하고 있다³⁴⁾. 미국의 철 부족 섭취율이 우리나라에 비해 훨씬 낮은 수준인데도 불구하고 2008년 보고된 미국 5세 미만 영유아의 철 결핍성 빈혈의 유병률은 14.9%에 이르는 것으로 보고되었다³⁵⁾. 본 연구의 결과, 우리나라 유아들은 이유식 섭취 시작 연령이 평균 6.6개월로 다소 늦고, 33% 가량의 유아들이 7개월 이후에 이유식을 시작하고 있으며, 전 연령층에서 과반수가 철의 추정 평균 필요량보다 적게 섭취하고 있어 철 결핍이 발생할 가능성이 매우 높다. 철 결핍 예방을 위해 적절한 철분 강화 이유식 및 육류 섭취 시작에 대한 교육과 함께, 철 결핍성 빈혈 고위험 유아에 대해 검진을 시행하는 등 영유아 철 결핍을 예방·치료하기 위한 국가적 정책이 고려되어야 하겠다.

본 연구는 영유아의 영양소 섭취 평가를 위해 24시간 회상법에 기초한 식품섭취조사 자료를 사용하였는데, 24시간 회상법이 1일 조사여서 평소 섭취량을 제대로 반영하지 못한다는 점과 대상자가 유아이기 때문에 그 특성상 보호자의 기억에 의존하여 다른 연령층에 비해 부정확하다는 제한점이 존재한다. 그러므로 앞으로 국민건강영양조사에서 영유아의 특성을 감안한 식이섭취조사 방법의 보완이 필요한 것으로 생각한다.

그러나 본 연구는 국민건강영양조사를 바탕으로 대규모로 만 1~3세 유아의 전반적인 식사 행태를 살펴본 최초의 연구로, 건강한 한국 유아의 전반적 영양 상태의 실태를 파악하고 소아청소년과를 포함한 전문가들의 영양 상담 및 유아 영양 개선을 위한 국가 정책 마련에 도움이 될 것으로 생각된다.

결론적으로 우리나라 유아들의 식이 보충제 섭취율이 높고 이유식 실행 방법이 개선되었으나 일부 영양소 섭취의 부족 위험은 여전히 높은 것으로 나타났다. 향후 부족 섭취율이 높을 것으로 예상되는 비타민 D, 지방산 등의 영양소에 대한 분석을 국민건강영양조사에 추가하여 유아의 영양 섭취 추이를 분석하고 개선하려는 노력을 기울여야 할 것이다. 아울러 유아의 부적절한 영양소 섭취와 식이 보충제 섭취의 장기적 영향에 대한 추가적 연구가 필요할 것이다.

요 약

목 적: 한국 영유아의 영양 섭취 실태에 대한 연구가 매우 제한적으로 진행되고 있어, 본 연구에서는 국민건강영양조사를 이용하여 한국 유아들의 식이 행태, 식이 보충제 및 영양소 섭취 실태를 알아보고자 하였다.

방 법: 2007~2009년까지의 제4기 국민건강영양조사에 참여한 4세 미만의 영유아 930명(남 499명, 여 431명)을 대상으로 영아기의 식이 행태, 식이보충제 및 영양소 섭취 실태를 조사하였다.

결 과: 식이보충제를 복용하는 유아는 48.7%로 절반 가량이었으며 비타민/미네랄제가 35.3%로 제일 많았고 정장제 14.2%, 초유 8.2%였다. 식이보충제를 시작한 동기로는 95.4%가 친척이나 친구의 권유로, 0.7%가 자신의 판단으로 보충식을 시작했다고 답하였으며 의사의 권유로 보충제를 시작하는 비율은 0.3%에 불과하였다. 영양소 섭취 조사에서 유아의 51.6%는 탄수화물의 적정 비율을 섭취하고 있었고 32.7%가 적정 비율을 초과하여 섭취하고 있었다. 단백질의 경우 대상아의 94.8%가 적정 비율을 섭취하고 있었고, 지방의 경우 53.4%는 적정 비율을, 38.8%는 적정 비율 미만을 섭취하고 있었다. 칼슘을 평균필요량 미만으로 섭취하는 유아의 비율은 1세 53.9%, 2세 55.2%, 3세 65.6%, 철을 평균 필요량 미만으로 섭취하는 유아는 1세 52.0%, 2세 48.7%, 3세 48.4%였다. 영아기의 수유 패턴은 혼합 수유가 57.4%로 제일 많았고 32.2%가 모유 수유만, 10.4%가 분유 수유만을 하고 있었다. 이유식 도입시기는 4~6개월이 64.5%로 가장 많았고, 우유 도입시기는 12~17개월이 71.1%로 가장 많았다.

결 론: 우리나라 만 1~만 3세 이하 유아의 절반가량이 의사의 상담 없이 식이보충제를 복용하고 있었으며, 칼슘, 철 섭취가 부족할 위험이 높았다. 이 시기의 영양관리를 위해 소아청소년과 의사를 비롯한 전문가의 역할이 보다 강조될 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 1) Kretchmer N, Zimmermann M. Infancy and nutrition. In: Kretchmer N, Zimmermann M, editors. Developmental nutrition. 1st ed. Boston MA: Allyn and Bacon, 1997:30.
- 2) Wright AL, Hoberg C, Taussig LM. Infant-feeding practices among middle-class anglos and hispanics. *pediatr* 1988;82:496-503.
- 3) Lee SJ, Park JO, Sohn CS, Lee HR, Shin JH, Chung HI, et al. A survey on the present status of weaning. *J Korean Pediatr Soc* 1994;37:1643-56.
- 4) Lee HG, Choi JY, Kim CG, Han DG, Hyun W, Lee DG. Survey on the present status of weaning in Korean children. *J Korean Pediatr Soc* 1978;21:664-72.
- 5) Yom HW, Seo JW, Park H, Choi KH, Chang JY, Ryoo E, et al. Current feeding practices and maternal nutritional knowledge on complementary feeding in Korea. *Korean J Pediatr* 2009;52:1090-102.
- 6) Jang SJ, Shin JH, Lee YS. A Survey on nutrient intakes by infant formula and supplemental foods of formula-fed infants in Seoul area. *Korean J Community Nutr* 2004;9:251-62.
- 7) We HW, Seo YK, Kim AS, Lee SJ, Cho SM, Lee DS, et al. Survey on the awareness of guardians of young infants on the weaning of food in Pohang and Gyeongju area. *Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006;9:233-41.
- 8) Kim KN, Hyun TS, Kang NM. Infant feeding practices and the factors that influence feeding practices among women in Seoul and the Chungbuk area. *Korean J Community Nutr* 2003;8:288-301.
- 9) Korea Center for Disease Control and Prevention (KCDC). Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Available at <http://knhanes.cdc.go.kr/> [accessed on 20 October 2010]
- 10) 2010 The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans 2010;1-7.
- 11) Kim SK, Kim HR, Kim YK, Lim S, Cho A. Year 2009 survey on the national fertility, family health and welfare. Korea Institute of Health and Social Affairs (KIHASA). 2009;4-5.
- 12) Benson JD, Masor M. Infant formula development: past, present and future. *Endocr Regul* 1994;28:9-16.
- 13) Ogra SS, Ogra PL. Immunologic aspect of human colostrums and milk. I. Distribution characteristics and concentration of immunoglobulins at different times after the onset of lactation. *J Pediatr* 1978;92:546-9.
- 14) Lee SJ, Seo JW, Park JO, Shin JH, Lee HR, Chung JT, et al. A survey on the factors related to the failure of breastfeeding. *J Korean Pediatr Soc* 1997;40:1336-45.
- 15) Weichert CE. Lactational reflex recovery in breastfeeding failure. *Pediatrics* 1979;63:799-803.
- 16) Park EY, Cho SJ, Lee K. Current understanding and practices of breast feeding by mothers. *Korean J Pediatr*

- 2005;48:1162-5.
- 17) Bang HG, Kim KH, Park JO, Lee SJ. Present status and problems of weaning. *J Pediatr* 1987;30:266-73.
- 18) Fiocchi A, Assa'ad A, Bahna S. Food allergy and the introduction of solid foods to infants: a consensus document. Adverse Reactions to Foods Committee; American College of Allergy, Asthma and Immunology. Food allergy and the introduction of solid foods to infants: a consensus document. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2006;97:10-20.
- 19) Wilson AC, Forsyth JS, Greene SA, Irvine L, Hau C, Howie PW. Relation of infant diet to childhood health: seven year follow up of cohort of children in Dundee infant feeding study. *BMJ* 1998;316:21-5.
- 20) Morgan JB, Lucas A, Fewtrell MS. Does weaning influence growth and health up to 18 months? *Arch Dis Child* 2004;89:728-33.
- 21) World Health Organization. Complementary feeding: family foods for breastfed children. Geneva: World Health Organization, 2000;2.
- 22) Northstone K, Emmett P, Nethersole F, ALSPAC Study Team. The effect of age of introduction to lumpy solids on foods eaten and reported feeding difficulties at 6 and 15 months. *J Hum Nutr Diet* 2001;14:43-54.
- 23) Lee JT, Oh KH, Park JO, Shin SM. Milk and commercial baby food in children. *J Pediatr* 1996;39:1066-74.
- 24) Kang JU, Jin SH, Choi KD, Jang YT. A study on cow's milk and nursing method in relation to iron deficiency. *Korean J Pediatr* 2006;49:144-9.
- 25) Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, Goulet O, Kolacek S, Koletzko B, et al. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2008;46:99-110.
- 26) Michaelsen KF. Cows milk in complementary feeding. *Pediatrics* 2000;106:1302-3.
- 27) Picciano MF, Dwyer JT, Radimer KL, Wilson DH, Fisher KD, Tomas PR, et al. Dietary supplement use among infants, children, and adolescents in the United States, 1999-2002. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2007;161:978-85.
- 28) Moya FR. Nutritional requirements of the term newborn. In: Suskind RM, Suskind LL, editors. *Textbook of Pediatric Nutrition*. 2nd ed. New York: Raven Press, 1993:9-22.
- 29) Ahn HS, Um SS. Dietary intakes of infants and young children in Seoul area. *J Korean Soc Matern Child Health* 2003;7:179-91.
- 30) Jang SJ, Shin JH, Lee YS. A survey on nutrient intakes by infant formula and supplemental foods of formula-fed infants in Seoul area. *Korean J Community Nutr* 2004;9: 251-62.
- 31) Butte NF, Fox MK, Briefel RR, Siega-Riz AM, Dwyer JT, Deming DM, et al. Nutrient intakes of US infants, toddlers, and preschoolers meet or exceed dietary reference intakes. *J Am Diet Assoc* 2010;110(12 Suppl): 27S-37S.
- 32) Glader B. Iron deficiency anemia. In: Behrman K, Stanton J, editors. *Nelson textbook of pediatrics*. 18th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007:2014-18.
- 33) Pizarro F, Yip R, Dallman PR, Olivares M, Hertrampf E, Walter T. Iron status with different infant feeding regimens: relevance to screening and prevention of iron deficiency. *J Pediatr* 1991;118:687-92.
- 34) American Academy of Pediatrics. Committee on nutrition: iron fortification of infant formulas. *Pediatr* 1999; 104:119-23.
- 35) Polhamus B, Dalenius K, Mackintosh H, Smith B, Grummer-Strawn L. *Pediatric nutrition surveillance 2008 report*. Atlanta, GA: US department of health and human services, centers for disease control and prevention; 2009. Available at <http://www.cdc.gov/pednss/> [accessed on 20 Jan 2011].