

인공영양아의 조제유 및 이유식 섭취에 따른 영양소섭취 실태조사

이 종 현

동남보건대학 식품영양과

A Survey on Nutrient Intakes by Infant Formula and Supplemental Foods of Formula-Fed Infants

Jong-Hyun Lee

Dept. of Food and Nutrition, Dongnam Health College

Abstract

This study was to investigate the nutrient intakes from infant formula and supplemental foods of 129 infants(boys 69, girls 60) fed formula, aged from 5 to 12 months. Subjects were divided into 5~6 months, 7~8 months, 9~10 months, and 11~12 months by ages. Dietary assessment was carried out by using 24-hour-recall method. The average intakes and feeding frequency of infant formula were 702 ml, 4.4 times in boys and 815 ml, 4.8 times in girls, respectively. Supplemental foods were introduced at the age of 4~6 months in 86% of the infants. Foods introduced first as the supplemental food were rice gruel soup, commercial weaning foods, fruit juice. Energy intakes were similar to RDA. Daily intakes of calcium at all age groups were higher than the RDA, therefore, calcium overnutrition were elucidated. Average intakes of protein, phosphorus, iron, zinc, vitamin A, vitamin B₁, vitamin B₂, niacin, vitamin B₆, vitamin C were above RDA, folate did not meet RDA of infants at all ages. In conclusion, the average status of nutrient intakes of infants was fairly good, however, nutrient intakes from supplemental foods were lower in girls than in boys of 10~12 months, and folate status seemed to be poor. Therefore, mothers feeding infant formula to their infants should be educated for the importance of supplemental foods and its practice to support good nutrition.

Key words : infant formula, supplemental foods, nutrient intakes, weaning practice

서 론

영아기는 신체적 성장과 모든 기관의 발달이 활발하게 일어나는 시기이며, 이 시기의 충분한 영양공급은 정상적인 성장과 발달은 물론 나아가 장래 성인건강의 기초가 된다¹⁾.

이유란 유즙만을 섭취하던 영아의 섭식형태가 유즙 이외의 반고형식, 그리고 고형식의 형태로 이행되는

점진적인 과정을 말한다. 이유기 영아의 발육 및 영양 상태는 영아가 섭취하는 유즙의 종류뿐 아니라 이유 시작시기 및 이유보충식(이하 이유식)의 섭취정도에 의해서 영향을 받는다²⁾.

이유식의 시작시기는 영아의 체중, 건강상태, 식욕, 모유분비량, 기관과 조직의 발달, 특히 신경계, 위장관계 및 신장기능의 발달과 성숙 등을 고려하여 결정해야 하지만 일반적으로 생후 4~6개월에 시작할 것

† Corresponding author : Jong-Hyun Lee, Dept. of Food & Nutrition, Dongnam Health College, 937 Jungja-dong, Jangan-Gu, Suwon 440-714, Korea.

Tel : +82-31-249-6421, Fax : +82-31-249-6420, E-mail : nutri@dongnam.ac.kr

을 권장하고 있다^{1,3)}. 이유의 진행과정은 인종, 문화, 종교, 전통, 의학적 견해 등의 많은 요인에 의해 영향을 받으며, 대략 생후 12개월 정도가 되면 건강한 성인의 식사에 기초한 하루 세끼의 식사와 간식 및 우유를 섭취하게 되는 단계에 이르게 된다³⁾.

영아의 정상적인 성장과 발달을 위해서는 다량 및 미량 영양소의 균형된 공급이 중요하다. 이유기는 지금까지 섭취하던 유즙의 양을 점차 줄여나가면서 이유식의 종류와 양을 늘려나가는 시기이므로, 식품선택에 있어 많은 제한이 따르는 영아의 영양 요구량을 충족시키는데 어려움이 있다. 따라서 이러한 이유기 영양의 특성을 고려하여 각 영아에게 알맞은 계획된 이유식을 공급하는 것이 매우 중요하다⁴⁾. 또한 바람직한 식습관을 형성하고, 영아의 미각 경험을 풍부히 하는데 도움을 주기 위해서도 이유기 전반에 걸쳐 다양한 맛과 질감을 가진 광범위한 식품의 사용이 필요하다³⁾.

현재까지 우리나라에서 영유아를 대상으로 유즙(모유와 조제분유)⁵⁻⁸⁾ 및 이유식의 섭취 현황⁹⁻¹⁶⁾을 조사한 연구에서는 인공영양아가 모유영양아에 비해 유즙 섭취량과 에너지, 단백질, 칼슘, 철분의 섭취량이 높음이 보고되어 왔으며, 부적당한 이유시기 및 진행방법, 탄수화물 위주의 이유식, 시판 분말이유식의 사용 증가, 이유기 영양소 섭취량에 대한 조제유의 높은 의존도 등 이유식의 질적, 양적 섭취의 부적절함이 지적되어 왔다. 그러므로 이유기 영아의 성장발육 상태와 영양문제를 파악하기 위해서는 이유기 전반에 걸쳐 월령별로 유즙 섭취량 및 이유식의 섭취실태를 조사하고 비교하는 연구가 필요하다고 하겠다.

따라서 본 연구에서는 조제유 섭취량을 비교적 쉽고 정확히 측정할 수 있는 5~12개월의 이유기 인공영양아를 대상으로 월령별 이유실태 및 유즙과 이유식으로부터의 영양소 섭취량을 파악함으로써 영아의 영양소 권장섭취기준과 이유지침을 수립하는데 기초자료로 제시하고자 한다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상 및 시기

본 조사는 경기도 수원시에 거주하는 생후 5개월에서 12개월 사이의 영아를 양육하는 어머니를 대상으로 2002년 9월 6일부터 10월 11일까지 실시하였다. 설

문지를 나누어 주고 어머니와 직접 면담을 통해 조사에 응답하게 하였으며, 수집된 자료 중 현재 조제유를 섭취하고 있는 영아 129명(남아 69명, 여아 60명)을 분석 대상으로 하였다.

2. 조사내용 및 방법

1) 일반적 특성 및 이유실태 조사

본 연구에 사용된 설문지는 선행 연구¹³⁾에서 사용한 설문문항을 참고로 하여 본 연구목적에 적합하도록 재구성하여 작성하였다. 영아의 성, 월령, 출생시 체중, 현재체중, 출생순위, 분만방법 등 일반적 사항과 생후 4개월까지의 수유방법, 현재의 영양공급방법, 이유시작 시기, 이유식의 종류, 이유식의 조리방법 등을 포함한 수유 및 이유실태를 조사하였다.

2) 조제유와 이유식의 섭취실태 조사

조제유와 이유식의 섭취 실태를 알아보기 위해 24시간 회상법을 이용하여 전날 영아가 섭취한 모든 음식의 종류와 양을 조사하였으며, 조제유 및 이유보충식에 대한 1일 에너지와 영양소 섭취량은 영양평가 프로그램(CAN-Pro 2.0, 한국영양학회 2001)을 이용하여 계산하였다. 조제유의 영양소 함량은 성장 단계별로 계산하여 5~6개월은 CAN-Pro 2.0 data base의 조제분유(매일) 2단계, 7~12개월은 3단계로 적용하여 분석하였다.

조제유와 이유식의 월령별 공급균형을 알아보기 위해 영아를 5~6개월, 7~8개월, 9~10개월, 11~12개월로 나누어 섭취량을 분석하였으며, 계산된 1일 영양소 섭취량은 월령에 따른 한국인 영양권장량¹⁷⁾과 비교하여 이에 대한 비율을 계산하였다. 이 중 에너지와 단백질의 권장량은 영양권장량 설정방법과 월령별 체위기준치(체중)에 따라 이유시기별로 세분화하여 계산하였으며, 즉 에너지는 이유시기별 평균 체중(kg)×84 kcal/kg으로, 단백질은 평균 체중(kg)×1.90 g/kg으로 다시 계산하여 설정하였다. 이에 따라 1일 에너지 권장량은 5~6개월 700 kcal, 7~8개월 770 kcal, 9~10개월 820 kcal, 11~12개월 850 kcal로, 단백질은 5~6개월 16 g, 7~8개월 17 g, 9~12개월 19 g으로 재설정하였다.

3. 통계 방법

수집된 자료는 SPSS Windows(version 12.0)을 이용하여 분석하였다. 조사 항목별로 빈도와 백분율(%), 평균과 표준편차를 구하였다. 성 및 월령에 따른 영양소 섭취 수준을 비교하기 위해 *t*-test를 이용하여 유의성을 검증하였으며, 이유실태 및 영양권장량에 대한 비율분포는 ANOVA를 이용하여 구하였다.

결과 및 고찰

1. 조사대상자의 일반 사항

조사대상 영아의 일반 사항은 Table 1과 같다. 조사대상 영아는 남아 53.5%, 여아 46.5%였으며, 5~6개월 31명(남아 19명, 여아 12명), 7~8개월 36명(남아 12명, 여아 24명), 9~10개월 33명(남아 21명, 여아 12명), 11~12개월 29명(남아 17명, 여아 12명)의 분포를 나타냈다. 출생시 평균 체중은 남아 3.3 kg, 여아 3.2 kg이었고, 조사 당시 영아의 평균 체중(Table 2)은 5~6개월 8.4 kg, 7~8개월 8.7 kg, 9~10개월 9.4 kg, 11~12개월 10.1 kg으로 대한소아과학회 신체발육표준치¹⁸⁾의 평균 체중과 유사하였으며, 여아에 비해 남아에서 높게 나타났고($p<0.05$), 월령이 증가할수록 증가하였다($p<0.05$). 출생 순위는 첫째가 34.1%, 둘째 57.4%, 셋째 이상은 8.5%였으며 분만형태는 자연분만이 55.8%로 제왕절개 수술에 의한 분만에 비해 약간 높았다.

어머니의 연령은 30세 이하가 42.6%, 31~35세가 45.7%로 평균 31.6세였으며, 교육 수준은 고졸 38.8%, 전문대졸 16.3%, 대졸 이상이 45%로 나타났다. 대부분(87.6%)의 어머니가 주부였으며, 직업을 가진 어머니의 경우 전문기술직>사무직>서비스직의 순으로 나타났다. 가정의 월수입이 200만원 이상인 경우는 46.5%였다.

2. 월령별 수유 실태

조사대상 영아에 대한 4개월까지의 수유방법을 조사한 결과 Table 3에 제시한 바와 같이 모유영양 19.4%, 인공영양 77.4%, 혼합영양 3.2%로 나타났다. 즉, 조사대상 영아의 22.6%는 주로 유즙영양에 의존하는 시기인 4개월까지는 모유 또는 혼합유를 공급받다가 그 이후에 조제유로 전환한 것임을 알 수 있었다. 인공영양을 하게 된 이유를 보면 모유의 부족때문이라는 응답이 57.8%로 가장 많았고, 다음으로 어머니의

Table 1. General characteristics of infants and their mothers

	Variables	N(%)
Infants		
Sex	Male	69(53.5)
	Female	60(46.5)
Age(month)	5~6	31(24.0)
	7~8	36(27.9)
	9~10	33(25.6)
	11~12	29(22.5)
Birth order	1	44(34.1)
	2	74(57.4)
	3 or more	11(8.5)
Delivery method	Labor	72(55.8)
	Cesarean section	56(43.4)
Mothers		
Age(yrs)	≤30	55(42.6)
	31~35	59(45.7)
	36≤	15(11.6)
Educational level	High school	50(38.8)
	2-yr college	21(16.3)
	4-yr college or more	58(45.0)
Employment	Yes	16(12.4)
	No	113(87.6)
Monthly income (10,000won)	<150	18(13.9)
	150~200	48(37.2)
	200~250	31(24.0)
	250<	29(22.5)
Total		129(100.0)

건강 문제(18.1%), 어머니의 직장 관계(6.9%) 순으로 나타났다. 모유영양이 모체와 영아 모두에게 보다 바람직한 수유방법¹⁹⁾임에도 불구하고, 우리나라의 모유 수유율은 1970년대 후반부터 계속 감소되는 추세를 보이고 있다. 최근 모유의 우수성이 강조되면서 모유 수유율의 감소가 둔화되거나 약간 회복되고 있는 추세인 것으로 보고되고 있다¹⁵⁾.

조사대상 영아의 월령에 따른 조제유 섭취량 및 섭취 횟수는 Table 4와 같다. 조제유의 1일 평균 섭취량은 5~6개월 824 ml, 7~8개월 789 ml, 9~10개월 729 ml,

Table 2. Body weight of infants by ages(kg)

Ages (month)	Male	Female	Total
5~6	8.8±1.0 ^{a1)}	7.6±0.9 ^{a**}	8.4±1.1 ^a
7~8	9.3±1.1 ^a	8.4±0.8 ^{ab**}	8.7±1.0 ^a
9~10	9.7±1.2 ^{ab}	8.7±1.0 ^{bc*}	9.4±1.2 ^b
11~12	10.5±1.1 ^b	9.5±1.1 ^{c*}	10.1±1.2 ^c

1) Mean±SD

** : Significantly different between sexes at $p<0.05$, $p<0.01$ respectively.^{a~c} : Values with the different letter within the same column are significantly different by ages at $p<0.05$.**Table 3. Infant's feeding method at 4 months**

Feeding method	N(%)
Breast feeding	25(19.4)
Formula feeding	120(77.4)
Mixed feeding	4(3.2)
Total	129(100.0)

11~12개월은 666 ml로 월령 증가에 따라 감소하는 경향을 보였으며, 9~10개월에서는 여아에서 남아에 비해 높은($p<0.05$) 섭취량을 보였다. 본 조사 결과는 Jang 등¹⁶⁾이 보고한 이유기 영아의 조제유 섭취량인 5~6개월 743 ml, 7~8개월 757 ml, 9~11개월의 642 ml보다 약간 높게 나타났다. 1일 평균 수유 횟수는 5~6개월 5.1회, 7~8개월 4.9회, 9~10개월 4.3회, 11~12개월은 3.8회로 월령이 증가함에 따라 유의적으로 ($p<0.05$) 수유 횟수가 감소하였으며, 성별에 따른 유의적인 차이는 없었다.

Table 4. Volume and feeding frequency of infant formula by ages

Ages (month)	Volume(ml/day)			Frequency(times/day)		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total
5~6	791±245 ¹⁾	878±169	824±220	5.0±1.4 ^b	5.2±0.6	5.1±1.2 ^b
7~8	783±250	791±306	789±285	4.8±1.3 ^b	5.0±1.9	4.9±1.7 ^{ab}
9~10	657±206	854±299 [*]	729±258	4.1±1.1 ^{ab}	4.6±1.8	4.3±1.4 ^{ab}
11~12	601±303	758±223	666±279	3.6±1.6 ^a	4.1±1.2	3.8±1.4 ^a

1) Mean±SD

* : Significantly different between sexes at $p<0.05$.^{a,b} : Values with the different letter within the same column are significantly different by ages at $p<0.05$.

3. 이유 실태

1) 이유시작 시기 및 식품

조사대상 영아의 이유시작 시기 및 이유시작에 사용된 식품은 Table 5와 같다. 바람직한 이유시작 시기로 제시되고 있는 생후 4~6개월^{3,20)}에 이유식을 섭취하기 시작한 영아는 전체의 86.0%로 가장 많았으며, 3개월 이전 및 7개월 이후에 이유를 시작한 경우는 각각 6.3% 및 7.9%로 나타났다. 본 조사 결과는 대전¹⁵⁾ 및 속초 지역⁹⁾의 영아를 대상으로 한 연구에서 각각 7개월 이전의 이유 시작이 71.5%, 6개월 이전의 이유 시작이 75.9%였던 결과와 비교시 이유시작 시기가 약간 빠른 경향을 보였다.

이유시작에 사용된 식품은 미음이 전체의 41.4%로 가장 많았으며, 다음으로 시판이유식 28.1%, 과일 주스 21.1%의 순으로 나타났다. 이러한 결과는 이유식

Table 5. Onset time of weaning and first given supplemental foods

Variables		N(%)
Onset time of weaning(months)	≤3	8(6.3)
	4	47(36.7)
	5	24(18.8)
	6	39(30.5)
	7≤	10(7.9)
First given supplemental foods	Fruit juices	27(21.1)
	Rice gruel soup	53(41.4)
	Commercial baby foods	36(28.1)
	Others	12(9.4)
Total	129(100.0)	

으로 처음 준 음식이 과일 및 과일 주스, 곡류죽 또는 시리얼, 시판이유식 순으로 나타난 결과^{9,16,21)} 및 시판이유식, 과일 주스, 액상 요구르트, 계란, 밥 등의 순으로 조사된 Lee 등¹¹⁾의 연구 결과와는 다른 양상을 보였다.

2) 이유식의 종류

현재 제공하고 있는 이유식의 종류를 가정식, 시판이유식, 혼합식(가정식+시판이유식)으로 분류하여 살펴본 결과는 Table 6과 같다. 가정에서 직접 조리하여 만든 이유식은 5~6개월에 34.5%였다가 11~12개월에서는 51.7%로 월령 증가에 따라 그 비율이 증가한 반면, 시판이유식은 5~6개월에 20.7%였다가 그 이후 점차 감소하여 11~12개월에는 전혀 제공하지 않은 것으로 나타났고, 가정식과 상품화된 이유식을 함께 제공하는 경우는 36.3~57.1%였다. 4~7개월의 모유영양아를 대상으로 한 Kang 등²²⁾의 연구에서 가정식 공급이 83.1%, 시판이유식 6.9%, 혼합식 9.9%로 나타난 결과와 비교해 볼 때 본 조사대상 영아의 시판이유식 사용빈도가 높은 것으로 나타났다.

영아에게 공급하는 이유식의 조리 방법(Table 6)은 5~6개월에서는 영아를 위해 ‘항상 따로’ 만들어 주는

경우가 62.1%로 가장 많았으며, 월령이 증가함에 따라 ‘주로 따로’ 만들어 주거나 ‘가끔 따로’ 만들어 주는 경우가 증가하는 경향을 나타냈다. 이유기는 여러 가지 맛을 경험함으로써 미각이 형성되는 시기이므로 이 시기에 너무 진한 맛, 즉 짜거나 맵거나 단 음식을 섭취하지 않도록 식품 선택 및 양념 이용에 세심한 주의가 요구된다고 하겠다¹⁾.

24시간 회상법의 자료로부터 영아가 이유식에서 섭취한 식품의 빈도를 월령별로 비교한 결과는 Table 7과 같다. 5~6개월의 영아가 주로 섭취한 식품은 과일류(사과 간 것, 과일 주스), 곡류(죽), 시판이유식(분말) 순으로 나타났으며, 7~8개월에서는 곡류(죽), 채소류(죽), 과일류(사과 간 것, 과일 주스)의 순이었고, 9~10개월에서는 곡류(죽), 채소류(호박, 김, 당근), 고기·생선·계란·콩류(쇠고기, 조기, 두유, 계란)의 순이었으며, 11~12개월에서는 곡류(죽, 흰밥, 국수), 고기·생선·계란·콩류(계란, 두유, 조기), 과일류(배, 사과, 포도)의 순으로 나타났다. 이유에 사용된 유제품은 요구르트(액상, 호상)와 치즈였으며, 시판 분말이유식 제품은 주로 혼합곡분에 야채분말과 유제품을 혼합한 제품이었다. 본 조사 결과 약 9개월 이후부

Table 6. Types and preparing methods of supplemental foods

N(%)

Supplemental foods	5~6 month	7~8 month	9~10 month	11~12 month	χ^2 -value	
Types	Home made	10(34.5)	9(20.7)	19(57.6)	15(51.7)	14.277*
	Commercial	6(20.7)	6(17.1)	2(6.1)	0(0.0)	
	Mixed	13(44.8)	20(57.1)	12(36.3)	14(48.3)	
Prepare individually for infants	Always	18(62.1)	19(54.3)	13(43.3)	5(19.2)	11.975
	Frequently	6(20.7)	10(28.6)	11(36.7)	12(46.2)	
	Occasionally	5(17.2)	6(17.1)	6(20.0)	9(34.6)	

* $p < 0.05$.

Table 7. Kinds of supplemental foods used by infants

%

Supplemental foods	5~6 month	7~8 month	9~10 month	11~12 month
Grains & starchs	24.4	35.9	34.2	35.6
Vegetables	14.1	21.1	23.3	13.3
Fruits	35.9	14.9	15.0	17.8
Meats, fishes, eggs, soybeans	3.8	7.8	17.5	23.8
Dairy products	2.6	7.0	4.6	5.0
Commercial baby foods	19.2	13.3	5.4	4.5
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

터 단백질 급원인 고기·생선·계란·콩류의 사용빈도가 증가하기 시작하였으며, 전반적으로 곡류 및 과일 위주의 이유식을 섭취하고 있는 것으로 나타나 다양한 식품의 공급이 이루어지지 않고 있음을 알 수 있었다.

4. 조제유와 이유식으로부터의 영양소섭취 실태

조사대상 영아의 1일 에너지 및 영양소 섭취량을 조제유 및 이유식으로부터 얻는 양으로 나누어 계산하여 Table 8에 제시하였으며, 권장량에 대한 섭취비율은 Table 9에, 그리고 주요 영양소의 권장량에 대한 섭취비율의 분포 및 이유식으로부터의 섭취비율은 각각 Table 10과 Fig. 1에 제시하였다.

1) 에너지

조사대상 영아의 1일 총 에너지 섭취량은 남아와 여아 모두에서 권장량의 89.9~108.4%로서 권장량에 근접하게 나타났으며, 남아의 경우 월령 증가에 따라 유의적으로($p<0.05$) 섭취량이 증가하였다. 조제유로부터의 에너지 섭취량은 성, 월령별로 유의적인 차이가 없었으며, 이유식으로부터의 에너지 섭취량은 남아에서는 월령 증가에 따라 증가($p<0.05$)하였으나, 여아에서는 11~12개월에서 섭취량이 감소하여 남아보다 적게($p<0.05$) 나타났다.

총 에너지 섭취량에 대한 이유식으로부터의 섭취 비율은 Fig. 1에서와 같이 5~6개월 21.7%, 7~8개월 28.7%, 9~10개월 38.6%, 11~12개월 39.1%로 나타났으며, 남아의 경우 월령이 증가함에 따라 그 비율이 증가($p<0.05$)하였으나, 여아에서는 11~12개월에서 오히려 감소하여 남아보다 낮음($p<0.01$) 비율을 보였다. 본 조사 결과는 Jang 등¹⁶⁾의 연구에서 이유식으로부터의 에너지 섭취 비율이 5~6개월 30%, 7~8개월 26%, 9~11개월 53%, 12~18개월에 54%였던 결과와 비교 시 7~8개월을 제외하고는 그 비율이 낮게 나타나, 에너지 섭취를 조제유에 보다 많이 의존하고 있음을 알 수 있었다.

당질 : 단백질 : 지질의 에너지 구성비율은 5~6개월 49 : 12 : 39, 7~8개월 49 : 15 : 36, 9~10개월 55 : 14 : 31, 11~12개월 53 : 15 : 32로 나타났다. 총 당질 섭취량에 대한 이유식으로부터의 섭취 비율(Fig. 1)은 5~6개월 31.0%, 7~8개월 39.9%, 9~10개월 52.7%, 11~12개월 52.7%로 나타났으며, 남아의 경우 월령이 증가함에 따라 그 비율이 증가($p<0.05$)하였으나, 여아

에서는 11~12개월에서 오히려 감소하여 남아보다 낮음($p<0.01$) 비율을 보였다. 총지질 섭취량에 대한 이유식으로부터의 섭취 비율(Fig. 1)은 5~6개월 8.8%, 7~8개월 17.5%, 9~10개월 21.0%, 11~12개월 23.0%로 나타났으며, 남아의 경우 월령이 증가함에 따라 그 비율이 증가($p<0.05$)하였으나, 여아에서는 11~12개월에서 오히려 감소하여 남아보다 낮음($p<0.05$) 비율을 보였다.

에너지 섭취량의 권장량에 대한 비율 분포를 75% 미만과 75~125% 및 125% 이상의 세 단계로 나누어 살펴본 결과 Table 10에서와 같이 권장량의 75% 미만을 섭취하는 에너지섭취 부족 비율이 5~6개월 12.9%, 7~8개월 11.1%, 9~10개월 12.1%, 11~12개월 27.6%로 나타났으며 남아와 여아간의 유의적 차이는 없었다. 이유가 완료되는 11~12개월에 에너지섭취 부족 비율이 높은 경향을 보인 이유로는 이 시기에 성인식과 비슷한 음식을 공급받기 시작하면서 하루에 섭취하는 유즙의 양은 감소하고, 그 대신 충분히 섭취해야 할 이유식의 공급이 원활하지 않은 데서 비롯된 것으로 생각되며, 이러한 결과는 Oh 등¹⁴⁾의 연구결과와 일치하였다.

2) 단백질

조사대상 영아의 총 단백질 섭취량은 권장량의 122.5~176.2%로 모든 월령에서 권장량을 상회하였다. 남아의 경우 월령 증가에 따라 유의적으로($p<0.05$) 단백질 섭취량이 증가하였으며, 이는 이유식으로부터의 섭취량 증가에 기인한 것으로 나타났다.

총 단백질 섭취량에 대한 이유식으로부터의 섭취 비율(Fig. 1)은 5~6개월 18.6%, 7~8개월 25.1%, 9~10개월 33.2%, 11~12개월 33.8%로 나타났으며, 남아의 경우 월령이 증가함에 따라 그 비율이 증가($p<0.05$)하였으나, 여아에서는 11~12개월에서 오히려 감소하여 남아보다 낮음($p<0.05$) 비율을 보였다. 또한 권장량의 125% 이상을 섭취하는 비율(Table 10)이 5~6개월 48.4%, 7~8개월 83.3%, 9~10개월 75.8%, 11~12개월 69.0%로 높게 나타났다. Jang 등¹⁶⁾은 단백질 권장량의 125% 이상을 섭취하는 영유아 비율이 5~6개월 83%, 7~8개월 59%, 9~11개월 90%, 12~18개월 71%임을 보고하면서 이유기 전반에 걸친 단백질 과다 섭취와 이로 인해 나타날 수 있는 영양 문제(탈수, 칼슘 이용률 저하, 대사성 산증 등)를 제기한 바 있다.

Table 8. Daily nutrient intakes from formula and supplemental foods

		Male				Female			
		5~6	7~8	9~10	11~12	5~6	7~8	9~10	11~12
		month	month	month	month	month	month	month	month
Energy (kcal)	Formula	498±177	615±286 ¹⁾	462±143	477±183	557±122	560±266	559±253	532±156
	Supplemental	144± 92 ^a	220±146 ^{ab}	336±205 ^{bc}	438±229 ^c	131±109 ^a	210±128 ^{ab}	303±187 ^b	232±168 ^{ab*}
	Total	643±176 ^a	835±238 ^b	798±162 ^{ab}	894±223 ^b	688± 97	770±215	862±246	764±225
Protein (g)	Formula	15.9±5.6	22.8±10.6	17.1±5.3	17.7± 6.8	17.7±3.9	20.7±9.8	20.7±9.4	19.7±5.8
	Supplemental	3.7±2.9 ^a	7.2± 5.4 ^a	9.7±7.0 ^{ab}	14.7±13.4 ^b	3.6±3.1	6.3±5.1	9.1±6.4	6.8±6.6
	Total	19.6±5.6 ^a	30.0± 7.7 ^b	26.8±5.5 ^b	31.6±12.3 ^b	21.4±3.7	27.1±8.2	29.8±8.7	26.5±8.6
C:P:F ²⁾	Formula	42:13:45	41:16:43	41:16:43	41:16:43	42:13:45	41:16:43	41:16:43	41:16:43
	Supplemental	76:10:14	65:13:22	74:11:15	66:13:21	72:11:17	70:12:18	72:12:16	72:12:16
	Total	50:12:38	48:15:37	56:14:30	54:15:31	48:12:40	49:15:36	52:15:33	51:15:34
Ca (mg)	Formula	556±197	797±371	598±185	619±237	621±136	726±344	725±328	689±203
	Supplemental	140±134	178±171	173±184	211±184	71± 73	175±218	174±212	94±108
	Total	696±212 ^a	975±319 ^b	771±133 ^a	812±225 ^{ab}	692±175	901±299	899±342	784±226
P (mg)	Formula	298±106	421±196	316± 98	327±125	333± 73	384±182	383±173	364±107
	Supplemental	112± 96	159±128	167±150	241±210	80± 56	156±160	187±156	120±120
	Total	410±125 ^a	580±159 ^b	484± 94 ^{ab}	563±170 ^b	413± 81	540±164	570±178	484±157
Fe (mg)	Formula	6.95±2.47	7.97±3.71	5.98±1.85	6.19±2.37	7.76±1.70	7.26±3.44	7.25±3.28	6.89±2.03
	Supplemental	1.90±1.82 ^a	2.77±2.88 ^{ab}	3.18±3.04 ^{ab}	5.44±4.97 ^b	1.46±1.04	3.02±3.45	2.97±3.47	1.74±1.88 [*]
	Total	8.85±2.77	10.7±3.50	9.17±1.97	11.6±4.85	9.22±2.00	10.3±3.31	10.2±4.22	8.63±2.59
Zn (mg)	Formula	3.32±1.18	3.80±1.77	2.86±0.88	2.95±1.13	3.70±0.81	3.46±1.64	3.46±1.56	3.29±0.97
	Supplemental	1.55±1.44	1.99±2.01	2.53±2.24	3.04±2.42	1.03±0.79	2.03±2.47	2.30±2.46	1.98±2.51
	Total	4.86±1.63	5.80±1.97	5.38±1.64	6.11±1.94	4.73±1.13	5.50±2.16	5.76±2.53	5.27±2.65
Vit. A (μgRE)	Formula	506±180	581±270	436±135	451±173	566±124	529±251	528±239	502±148
	Supplemental	89± 91	418±881	164±170	194±206	51± 55	154±190	218±257 [*]	59± 69 [*]
	Total	595±180 ^a	998±915 ^b	600±113 ^a	640±160 ^a	616±152	683±227	746±272 [*]	561±160
Vit. E (mg α-TE)	Formula	4.97±1.76	5.69±2.65	4.27±1.32	4.42±1.69	5.54±1.22	5.19±2.46	5.18±2.34	4.92±1.45
	Supplemental	0.82±0.83	1.03±1.15	1.28±1.44	1.90±1.59	0.57±0.64	1.13±1.43	1.34±1.47	0.82±0.75 [*]
	Total	5.79±1.74	6.72±2.36	5.56±0.85	6.20±1.53	6.11±1.23	6.32±2.23	6.52±2.38	5.74±1.68
Vit. C (mg)	Formula	49.7±17.6	56.9±26.5	42.7±13.2	44.2±16.9	55.4±12.2	51.9±24.6	51.8±23.4	49.2±14.5
	Supplemental	16.2±13.9	16.1±16.4	19.1±17.3	34.7±38.3	10.2±20.1	24.0±25.1	21.4±22.7	21.3±12.6
	Total	65.8±20.3	73.1±26.9	61.8±17.3	77.6±37.2	65.6±24.6	75.9±25.8	73.1±30.2	70.6±17.3
Vit B ₁ (mg)	Formula	0.40±0.14	0.46±0.21	0.34±0.11	0.35±0.14	0.44±0.10	0.41±0.20	0.41±0.19	0.39±0.12
	Supplemental	0.13±0.11 ^a	0.19±0.17 ^{ab}	0.22±0.19 ^{ab}	0.35±0.26 ^b	0.10±0.10	0.22±0.24	0.26±0.21	0.16±0.17 [*]
	Total	0.53±0.15 ^a	0.64±0.21 ^{ab}	0.56±0.14 ^{ab}	0.70±0.25 ^b	0.55±0.14	0.64±0.21	0.67±0.20	0.55±0.22
Vit B ₂ (mg)	Formula	0.70±0.25 ^a	1.14±0.53 ^b	0.85±0.26 ^{ab}	0.88±0.34 ^{ab}	0.78±0.17	1.04±0.49	1.04±0.47	0.98±0.29
	Supplemental	0.13±0.11 ^a	0.18±0.17 ^{ab}	0.21±0.21 ^{ab}	0.33±0.27 ^b	0.08±0.07	0.20±0.23	0.24±0.21	0.17±0.21
	Total	0.82±0.25 ^a	1.32±0.48 ^b	1.07±0.16 ^{ab}	1.18±0.38 ^b	0.85±0.19 ^a	1.24±0.42 ^b	1.27±0.41 ^b	1.16±0.35 ^{ab}
Niacin (mg)	Formula	4.97±1.76	5.69±2.65	4.27±1.32	4.42±1.69	5.54±1.22	5.19±2.46	5.18±2.34	4.92±1.45
	Supplemental	1.14±1.09 ^a	1.80±1.72 ^a	2.28±1.92 ^{ab}	3.65±2.84 ^b	1.00±0.75	1.91±2.06	2.10±2.01	1.59±1.70 [*]
	Total	6.11±1.87 ^a	7.50±2.33 ^{ab}	6.56±1.16 ^{ab}	8.00±2.48 ^b	6.54±1.32	7.10±2.17	7.28±2.69	6.51±2.12

Table 8. Continued

		Male				Female			
		5~6	7~8	9~10	11~12	5~6	7~8	9~10	11~12
		month	month	month	month	month	month	month	month
Vit B6 (mg)	Formula	0.30±0.11	0.34±0.16	0.26±0.08	0.27±0.10	0.33±0.07	0.31±0.15	0.31±0.14	0.30±0.09
	Supplemental	0.14±0.11 ^a	0.26±0.27 ^{ab}	0.26±0.20 ^{ab}	0.37±0.31 ^b	0.11±0.10	0.21±0.20	0.27±0.20	0.15±0.13 [*]
	Total	0.44±0.13 ^a	0.60±0.30 ^{ab}	0.52±0.15 ^{ab}	0.64±0.25 ^b	0.45±0.12	0.52±0.17	0.58±0.20	0.44±0.15 [*]
Folate (μg)	Formula	36.7±13.0	42.1±19.6	31.6±9.8	32.7±12.5	41.0± 9.0	38.4±18.2	38.3±17.3	36.4±10.7
	Supplemental	18.2±15.0	24.0±22.3	27.8±30.0	35.1±32.2	10.5± 9.9	24.5±27.9	29.0±27.7	16.4±16.5
	Total	55.0±17.9	66.1±23.8	59.4±22.1	69.3±26.2	51.6±13.6	62.8±23.9	67.3±25.6	52.8±19.7

¹⁾ Mean±SD.

²⁾ C:P:F ; Carbohydrate : protein : Fat.

^{*}, ^{**} : Significantly different between sexes at $p<0.05$, $p<0.01$ respectively.

^a, ^b : Values with the different letter within the same row are significantly different by ages at $p<0.05$.

3) 무기질

조사대상 영아의 1일 총 칼슘 섭취량은 권장량의 230.6~325.1%로 모든 월령에서 권장량을 크게 상회하였으며, 남아의 경우 월령 증가에 따라 유의적으로 ($p<0.05$) 섭취량이 증가하였다. 조제유로부터의 칼슘 섭취량(556~797 mg)이 이미 권장량을 훨씬 초과하였

으며, 따라서 본 조사에서 칼슘 섭취량이 높게 나타난 것은 조제유로부터의 칼슘 섭취 비율이 높았기 때문인 것으로 생각된다. 이유식으로부터의 칼슘 섭취 비율은 Fig. 1과 같이 5~6개월 15.5%, 7~8개월 19.5%, 9~10개월 20.6%, 11~12개월 18.8%로 낮게 나타났으며, 성, 월령별로 유의적인 차이가 없었다. 권장량의 125% 이

Table 9. Daily nutrient intakes as percentage(%) of RDA by infant ages

	Male				Female			
	5~6	7~8	9~10	11~12	5~6	7~8	9~10	11~12
	month	month	month	month	month	month	month	month
Energy	91.8±25.1	108.4± 31.0	97.3±19.8	105.2± 26.3	98.2±13.9	100.0±27.9	105.1± 30.0	89.9±26.5
Protein	122.5±34.9 ^a	176.2± 45.2 ^b	140.9±28.8 ^{ab}	166.4± 64.7 ^b	133.5±23.0	159.2±48.1	156.8± 45.6	139.5±45.3
Ca	231.9±70.9 ^a	325.1±106.4 ^b	257.0±44.4 ^a	270.8± 74.9 ^{ab}	230.6±58.3	300.3±99.8	299.6±114.1	261.2±75.3
P	136.8±41.6 ^a	193.3± 53.2 ^b	161.2±31.3 ^{ab}	187.6± 56.5 ^b	137.7±26.9	179.9±54.8	189.9± 59.5	161.4±52.4
Fe	110.6±34.6	134.2± 43.8	114.6±24.6	145.1± 60.6	115.3±25.0	128.5±41.3	127.7± 52.7	107.9±32.3
Zn	121.6±40.8	144.9± 49.4	134.5±40.9	152.8± 48.5	118.4±28.1	137.5±54.1	143.9± 63.3	131.8±66.4
Vit. A	170.0±51.5 ^a	285.2±261.3 ^b	171.5±32.2 ^a	182.7± 45.7 ^a	176.1±43.4	195.1±64.9	213.1± 77.8 [*]	160.3±45.8
Vit. E	144.7±43.5	168.0± 59.1	138.9±21.1	154.9± 38.4	152.8±30.7	158.0±55.0	163.0± 59.4	143.5±42.0
Vit. C	188.1±58.0	208.8± 76.9	176.6±49.3	221.8±106.3	187.5±70.4	216.8±73.7	209.0± 86.3	201.7±49.5
Vit B ₁	132.9±38.3 ^a	160.6± 51.8 ^{ab}	141.1±33.9 ^{ab}	175.6± 61.5 ^a	136.9±34.9	159.8±52.8	168.6± 49.2	138.7±54.1
Vit B ₂	164.3±49.2 ^a	263.7± 95.1 ^b	213.7±33.0 ^{ab}	235.9± 75.6 ^b	170.7±38.9 ^a	247.4±83.8 ^b	254.4± 82.0 ^b	231.6±70.6 ^{ab}
Niacin	122.2±37.3 ^a	149.9± 46.6 ^{ab}	131.6±23.1 ^{ab}	160.1± 49.7 ^b	130.9±26.4	142.0±43.4	145.5± 53.9	130.2±42.4
Vit B ₆	110.6±33.7 ^a	149.4± 74.5 ^{ab}	129.3±37.3 ^{ab}	159.7± 63.5 ^b	111.6±29.9	130.9±42.0	144.0± 50.7	110.3±38.5 [*]
Folate	78.5±25.6	94.5± 34.1	84.9±31.5	98.9± 37.4	73.7±19.5	89.8±34.2	96.2± 36.5	75.5±28.2

^{*} Significantly different between sexes at $p<0.05$, $p<0.01$ respectively.

^a, ^b : Values with the different letter within the same row are significantly different by ages at $p<0.05$.

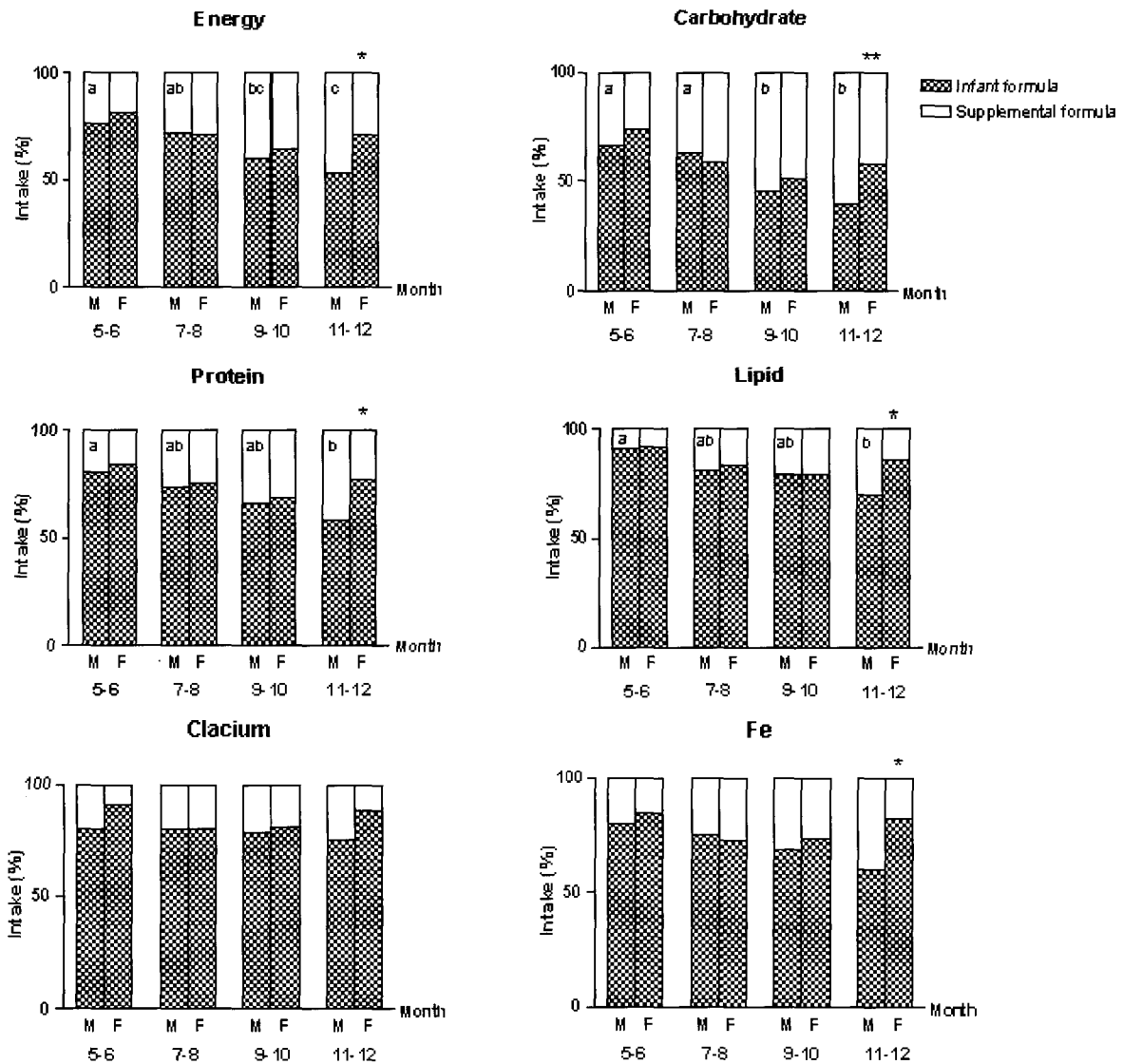


Fig. 1. Energy and nutrients contributed by formula and supplemental foods to the diets of infants.

M: Male, F: Female.

**, *: Significantly different between sexes at $p < 0.05$, $p < 0.01$ respectively.

^{a-c}: Values with the different letter within the same column are significantly different by ages at $p < 0.05$.

상을 섭취하는 과다섭취 비율(Table 10)이 전 월령에 걸쳐 93.5~100.0%로 매우 높게 나타났으며, 이는 Jang 등¹⁶⁾의 연구에서 권장량의 125% 이상을 섭취한 비율이 5~6개월 95%, 7~8개월 94%, 9~11개월 100%로 나타난 결과와 비슷하였다. 칼슘의 과다섭취는 다른 무기질, 특히 철의 이용성을 감소시키며, 그 외 마그네슘, 구리, 아연 등의 흡수를 방해할 수 있다²³⁾.

인의 섭취량은 권장량의 136.8~193.3%로 대체로 양호하게 나타났으며, 칼슘보다 섭취량이 낮게 나타난 것은 조제유의 인 함량이 낮게 책정된 것에 기인하는 것으로 생각된다. 이유식으로부터의 인 섭취 비율은 5~6개월 23.4%, 7~8개월 28.0%, 9~10개월 31.8%, 11~12개월 31.2%로 나타났다. 권장량의 75% 미만을 섭취하는 비율이 5~6개월의 6.5%였고, 125% 이상

Table 10. Distribution of formula-fed infants with nutrient intakes less than 75%, and greater than 125% of Korean RDA by ages

Nutrients		N(%)							
		5~6 month (N=31)		7~8 month (N=36)		9~10 month (N=33)		11~12 month (N=29)	
		<75	>125	<75	>125	<75	>125	<75	>125
Energy	Male	4(21.1)	1(5.3)	1(8.3)	2(16.7)	2(9.5)	2(9.5)	3(17.6)	3(17.6)
	Female	0(0.0)	1(8.3)	3(12.5)	3(12.5)	2(16.7)	4(33.3)	5(41.7)	2(16.7)
	Total	4(12.9)	2(6.5)	4(11.1)	5(13.9)	4(12.1)	6(18.2)	8(27.6)	5(17.2)
Protein	Male	1(5.3)	9(47.4)	0(0.0)	12(100.0)	0(0.0)	17(81.0)	0(0.0)	13(76.5)
	Female	0(0.0)	6(50.0)	0(0.0)	18(75.0)	0(0.0)	8(66.7)	0(0.0)	7(58.3)
	Total	1(3.2)	15(48.4)	0(0.0)	30(83.3)	0(0.0)	25(75.8)	0(0.0)	20(69.0)
Ca	Male	1(5.3)	17(89.5)	0(0.0)	12(100.0)	0(0.0)	21(100.0)	0(0.0)	17(100.0)
	Female	0(0.0)	12(100.0)	0(0.0)	24(100.0)	0(0.0)	11(91.7)	0(0.0)	12(100.0)
	Total	1(3.2)	29(93.5)	0(0.0)	36(100.0)	0(0.0)	32(97.0)	0(0.0)	29(100.0)
Fe	Male	3(15.8)	6(31.6)	1(8.3)	6(50.0)	1(4.8)	7(33.3)	0(0.0)	12(70.6)*
	Female	0(0.0)	4(33.3)	0(0.0)	11(45.8)	3(25.0)	6(50.0)	3(25.0)	4(33.3)
	Total	3(9.7)	10(32.3)	1(2.8)	17(47.2)	4(12.1)	13(39.4)	3(10.3)	16(55.2)
Folate	Male	7(36.8)	0(0.0)	3(25.0)	2(16.7)	8(38.1)	3(14.3)	5(29.4)	5(29.4)
	Female	7(58.5)	0(0.0)	10(41.7)	3(12.5)	4(33.3)	2(16.7)	6(50.0)	0(0.0)
	Total	14(45.2)	0(0.0)	13(36.1)	5(13.9)	12(36.4)	5(15.2)	11(37.9)	5(17.2)

*Significantly different between sexes at $p<0.05$.

을 섭취하는 비율은 전 월령에 걸쳐 67.7~87.9%로 나타났다.

철분의 섭취량은 권장량의 107.9~145.1%로서 모든 월령에서 전체적으로 양호한 수준인 것으로 나타났다. 지금까지 철분은 여러 조사에서 가장 부족되기 쉬운 영양소로 지적되어 왔으나, 본 조사 결과 철분 섭취 수준이 양호한 것으로 나타난 것은 조제유 및 시판 이유식의 철분강화 때문으로 생각된다¹⁶⁾. 조제유로부터의 철분 섭취량은 성, 월령별로 유의적인 차이가 없었으며, 이유식으로부터의 철분 섭취량은 남아의 경우 월령이 증가함에 따라 증가($p<0.05$)하였으나, 여아에서는 11~12개월에 섭취량이 감소하여 남아보다 적게($p<0.05$) 나타났다. 이유식으로부터의 철분 섭취 비율은 Fig. 1에서와 같이 5~6개월 18.5%, 7~8개월 26.6%, 9~10개월 29.5%, 11~12개월 31.0%로 나타났으며, 남아의 경우 월령이 증가함에 따라 그 비율이 증가($p<0.05$)하였으나, 여아에서는 11~12개월에서 오히려 감소하여 남아보다 낮음($p<0.05$) 비율을 보였다. 영유아의 월령에 상관없이 이유식으로부터의 철분 섭취가 저조하였다고 보고하였던 다른 연구결과^{12,15,16)}

와 비교시 본 조사결과는 남아에 있어서 이유식으로부터의 철분 섭취가 양호한 수준인 것으로 나타났다. 권장량의 75% 미만을 차지하는 비율(Table 10)이 전 월령에 걸쳐 2.8~12.1%로 나타났으며, 125% 이상을 섭취하는 비율은 32.3~55.2%였고, 11~12개월에서는 철분의 과다섭취 비율이 남아에서 여아에 비해 높게($p<0.05$) 나타났다.

아연의 섭취량은 권장량의 118.4~152.8%를 차지하였으며, 이유식으로부터의 섭취 비율은 5~6개월 25.7%, 7~8개월 31.6%, 9~10개월 31.41%, 11~12개월 38.3%로 나타났다. 전 월령에 걸쳐 권장량의 75% 미만을 차지하는 비율이 5.6~9.7%로 나타났으며 125% 이상을 섭취하는 비율은 45.2~58.6%였다.

4) 비타민

비타민 A의 섭취량은 권장량의 160.3~285.2%를 차지하였으며, 이유식으로부터의 섭취 비율은 5~6개월 12.2%, 7~8개월 23.3%, 9~10개월 25.7%, 11~12개월 20.0%로 나타났다. 권장량의 75% 미만을 섭취하는 비율이 5~6개월에 3.2%였고, 125% 이상을 섭취하

는 비율은 전 월령에 걸쳐 75.9~91.7%로 나타났다.

비타민 E의 섭취량은 권장량의 138.9~168.0%를 차지하였으며, 이유식으로부터의 섭취 비율은 5~6개월 12.4%, 7~8개월 17.3%, 9~10개월 21.4%, 11~12개월 30.4%로 증가하였다. 권장량의 75%미만을 섭취하는 비율이 5~6개월에 3.2%, 9~10개월에 3.0%였고, 125% 이상을 섭취하는 비율은 전 월령에 걸쳐 72.2~80.6%로 나타났다.

비타민 C의 섭취량은 권장량의 138.9~221.8%를 차지하였으며, 이유식으로부터의 섭취 비율은 5~6개월 18.6%, 7~8개월 26.3%, 9~10개월 27.4%, 11~12개월 30.4%로 증가하였다. 권장량의 75% 미만을 섭취하는 비율이 5~6개월 3.2%, 9~10개월 3.0%였고, 125% 이상을 섭취하는 비율은 전 월령에 걸쳐 81.8~88.9%로 나타났다.

비타민 B₁의 섭취량은 권장량의 132.9~175.6%를 차지하였으며, 이유식으로부터의 섭취 비율은 5~6개월 22.1%, 7~8개월 30.5%, 9~10개월 35.8%, 11~12개월 36.4%로 증가하였다. 권장량의 75% 미만을 섭취하는 비율이 5~6개월에서 3.2%였고, 125% 이상을 섭취하는 비율은 전 월령에 걸쳐 61.3~72.2%로 나타났다.

비타민 B₂의 섭취량은 권장량의 164.3~263.7%를 차지하였으며, 이유식으로부터의 섭취 비율은 5~6개월 13.0%, 7~8개월 16.7%, 9~10개월 20.6%, 11~12개월 20.7%로 증가하였다. 권장량의 75% 미만을 섭취하는 비율이 5~6개월에 3.2%였고, 125% 이상을 섭취하는 비율은 전 월령에 걸쳐 83.9~100%로 나타났다.

나이아신의 섭취량은 권장량의 122.2~160.1%를 차지하였으며, 이유식으로부터의 섭취 비율은 5~6개월 17.1%, 7~8개월 25.6%, 9~10개월 30.7%, 11~12개월 32.8%로 증가하였다. 권장량의 75% 미만을 섭취하는 비율이 5~6개월의 9.7%, 11~12개월의 3.4%였고, 125% 이상을 섭취하는 비율은 전 월령에 걸쳐 54.8~62.1%로 나타났다.

비타민 B₆의 섭취량은 권장량의 110.3~159.7%를 차지하였으며, 이유식으로부터의 섭취 비율은 5~6개월 28.4%, 7~8개월 37.2%, 9~10개월 44.0%, 11~12개월 41.6%로 나타났다. 권장량의 75% 미만을 섭취하는 비율은 5~6개월 9.7%, 9~10개월 3.0%, 11~12개월 10.3%로 나타났으며, 125% 이상을 섭취하는 비율은 전 월령에 걸쳐 32.3~55.2%였고, 11~12개월에서

는 과다섭취 비율이 남아에서 여아에 비해 높게 ($p<0.05$) 나타났다.

엽산의 섭취량은 권장량의 73.7~98.9%를 차지하여 권장량에 근접하거나 미달되는 것으로 나타났으며, 이유식으로부터의 섭취 비율은 5~6개월 26.0%, 7~8개월 33.5%, 9~10개월 38.7%, 11~12개월 36.1%를 나타냈다. 권장량의 75% 미만을 섭취하는 비율 (Table 10)이 전 월령에 걸쳐 36.1~45.2%로 영양섭취 부족 현상이 두드러진 것으로 나타났다. 영아기의 급속한 세포 분화 과정에서 단백질과 핵산을 합성하기 위해서는 충분한 엽산의 섭취가 필요하므로¹⁾ 이유식의 선택과 조리 과정에 세심한 주의가 요구된다고 하겠다.

본 조사 결과 11~12개월의 여아에서 전반적으로 에너지 및 영양소 섭취가 남아에 비해 낮게 나타났는데, 이는 이유식의 패턴이 성인과 유사해지는 과정에서 충분히 섭취해야 할 이유식을 적게 섭취한 결과에 기인하는 것으로 여겨진다. 또한 모든 월령의 영아에서 에너지 및 영양소의 섭취를 조제유에 많이 의존하고 있는 것으로 나타났으므로 현재보다 이유식의 섭취 비율을 좀 더 늘려야 할 필요성이 높은 것으로 생각된다.

요약 및 결론

본 조사는 조제유를 섭취하고 있는 5~12개월의 이유기 영아 129명(남아 69명, 여아 60명)을 대상으로 월령별 이유실태 및 유즙과 이유식으로부터의 영양소 섭취량을 분석하였으며 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 조제유의 1일 평균 섭취량은 5~6개월 824 ml, 7~8개월 789 ml, 9~10개월 729 ml, 11~12개월은 666 ml였다. 1일 평균 수유 횟수는 5~6개월 5.1회, 7~8개월 4.9회, 9~10개월 4.3회, 11~12개월은 3.8회로 월령 증가에 따라 수유횟수가 감소하였다($p<0.05$).
2. 4~6개월에 이유식을 섭취하기 시작한 영아가 86%로 가장 많았다. 이유시작에 사용된 식품은 미음(41.4%)이 가장 많았으며 다음으로 시판이유식(28.1%), 과일 주스(21.1%)의 순으로 나타났다. 이유식으로 주로 섭취하는 식품은 5~6개월의 경우 과일, 곡류, 시판이유식의 순이었으

- 며, 7~8개월에서는 곡류, 채소류, 과일류, 9~10개월에서는 곡류, 채소류, 고기·생선·계란·콩류, 11~12개월에서는 곡류, 고기·생선·계란·콩류, 과일류의 순이었다.
3. 1일 총 에너지 섭취량은 권장량의 89.9~108.4%로서 권장량에 근접하였다. 이유식으로부터의 에너지 섭취량이 남아에서는 월령 증가에 따라 증가($p<0.05$)하였으나, 여아에서는 11~12개월에서 섭취량이 감소하여 남아보다 적게($p<0.05$) 나타났다. 당질 : 단백질 : 지질의 에너지 구성비율은 전 월령에 걸쳐 49~53 : 12~15 : 31~39이었으며, 이유식으로부터의 당질 및 지질 섭취 비율은 각각 31.0~52.7%, 8.8~23.0%이었다. 에너지 권장량의 75% 미만을 섭취하는 에너지섭취 부족 비율이 12.9~27.6%로 나타났다.
 4. 단백질 섭취량은 권장량의 122.5~176.2%로서 권장량을 상회하였으며, 이유식으로부터의 단백질 섭취 비율은 18.6~33.8%로 월령 증가에 따라 증가하였고, 11~12개월의 여아는 남아보다 낮은 비율을 보였다($p<0.05$). 권장량의 125% 이상을 섭취하는 비율이 48.4~83.3%로 높게 나타났다.
 5. 칼슘은 권장량의 230.6~325.1%를 섭취하여 권장량을 크게 상회하였으며, 인은 136.8~193.3%, 철분은 107.9~145.1%, 아연은 118.4~152.8%를 섭취하는 것으로 나타났다. 이유식에서 차지하는 섭취 비율은 칼슘이 15.5~20.6%로 낮았고 인 23.4~31.8%, 철분 18.5~31.0%, 아연 25.7~38.3%였으며, 월령 증가에 따라 증가하는 경향을 보였다.
 6. 비타민 A는 권장량의 160.3~285.2%를 섭취하였으며, 비타민 E는 138.9~168.0%, 비타민 C는 176.6~221.8%, 비타민 B₁은 132.9~175.6%, 비타민 B₂은 164.3~263.7%, 나이아신은 122.2~160.1%, 비타민 B₆는 110.3~159.7%, 엽산은 73.7~98.9%를 섭취하는 것으로 나타났다. 이유식에서 차지하는 섭취 비율은 비타민 A가 12.2~25.7%, 비타민 E 12.4~32.1%, 비타민 C 18.6~32.8%, 비타민 B₁ 22.1~36.4%, 비타민 B₂ 13.0%~20.7%, 나이아신 17.1~32.8%, 비타민 B₆ 28.4~44.0%, 엽산 26.0~38.7%로 대체로 월령 증가에 따라 증가하는 경향을 보였다.

이상의 결과로부터 조제유를 섭취하는 이유기 영아의 에너지 및 영양소 섭취 상태는 비교적 양호한 편이었으나 칼슘의 섭취가 과다하며, 엽산의 섭취가 부족한 것으로 나타났다. 또한 11~12개월의 여아에서는 이유식 섭취량의 부족으로 인해 전반적으로 영양소 섭취 상태가 남아에 비해 낮게 나타났다. 따라서 영아에게 이유식을 공급할 때에는 조제유에 대한 지나친 의존에서 벗어나 성장 단계에 따른 다양한 식품 공급을 통해 필요한 영양소를 충분히 섭취하도록 하는 노력이 필요한 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Koo, JO, Lee, JW, Choi, YS, Kim, JH and Lee, JH. Nutrition throught the life cycle, pp.132-183. Hyoil Publishing Co. 2006
2. Fomon, SJ. Reflections on infants feeding in the 1970s and 1980s. *Am. J. Clin. Nutr.* 46:171-182. 1987
3. Davies, DP and O'Hare, B. Weaning: a worry as old as time. *Current Paediatrics* 14:83-96. 2004
4. Purvis, GA. Current status and future trends in infant feeding. *Korean J. Nutr.* 24(3):276-281. 1991
5. Lim, HS and Lee, JA. Growth of Korean breast-fed and formula-fed infants. *Korean J. Nutr.* 26(6):783-792. 1993
6. Ahn, HS and Bai, HS. Comparison of hair iron, zinc and copper concentrations of breast fed and formula fed infants. *Korean J. Nutr.* 31(4):756-766. 1998
7. Choi, KS, Choi, HM and Koo, JO. A longitudinal study of the iron and zinc intakes of Korean infants from 1 to 3 months- breast-fed vs formula-fed infants. *Korean J. Comm. Nutr.* 4(1):30-36. 1999
8. Koo, JO and Choi, KS. A longitudinal study of calcium and phosphorus intakes of Korean infants from 1 to 3 months in breast-fed vs formula-fed infants. *Korean J. Comm. Nutr.* 5(2):273-279. 2000
9. Lee, JS and Kim, ES. Study on infant feeding practice in Sockcho city. *Korean J. Nutr.* 24(5):469-476. 1991
10. Song, YS. The present status of infant feeding in Korea and suggestions for its improvement. *Korean*

- J. Nutr.* 24(3):282-291. 1991
11. Lee, JS, Lee, SH and Ju JS. Study on weaning practice of infants in Chunchon area. *Korean J. Nutr.* 27(3):272-280. 1994
 12. Bai, HS and Ahn, HS. Solid foods intake pattern during the first 6 months of life. *Korean J. Comm. Nutr.* 1(3):335-345. 1996
 13. Bai, HS, Ahn, HS and Lee, DH. The study of nutrient intakes of formula-fed infants from formula and solids in early infancy. *Korean J. Nutr.* 29(5):517-527. 1996
 14. Oh, KH, Kim, KS, Seo, JS, Choi, YS and Shin, SM. A study on the nutrient intakes and supplemental food of infants in relation to the method of feeding practice. *Korean J. Nutr.* 29(2):143-152. 1996.
 15. Wang, SG and Kim, JH. A study on infant feeding and weaning practice in Taejon. *Korean J. Comm. Nutr.* 4(4):489-495. 1999
 16. Jang, SJ, Shin, JH and Lee, YS. A survey on nutrient intakes by infant formula and supplemental foods of formula-fed infants in Seoul area. *Korean J. Comm. Nutr.* 9(3):251-262. 2004
 17. Korean Nutrition Society. Recommended dietary allowances, 7th revision. 2000
 18. 대한소아과학회. 1998년 한국소아 및 청소년 신체 발육 표준치 세부자료, 1999
 19. Mata, L. Breast-feeding : main promotor of infant health. *Am. J. Clin. Nutr.* 31:2058-2065. 1978
 20. American Academy of Pediatrics. Pediatric Nutrition Handbook. 1993
 21. Park, HR and Lim, YS. A survey on infant nutrition by weaning practices. *J. Natural Sci.* 15:70-82. 1997
 22. Kang, SA, Shin, HJ, Lim, YH and Kim, GA. A study of mothers' nutritional knowledge on weaning of breast-fed infants, the age of 6 months. *Korean J. Comm. Nutr.* 10(4):453-461. 2005
 23. Lee, JH. Effects of excess calcium and iron intake on mineral bioavailability and physiological functions in osteoporotic and anemic model rats. Ph.D. Thesis, Seoul National University. 1999
-
- (2006년 11월 20일 접수; 2006년 12월 19일 채택)