

## 영양공급형태에 따른 영아의 영양소 섭취와 보충식 실태에 관한 연구

오기화 · 김광수 · 서정숙 · 최영선\* · 신순문\*\*

영남대학교 생활과학대학 식품영양학과  
대구대학교 가정대학 식품영양학과\*  
영남대학교 의과대학 소아과학교실\*\*

### A Study on the Nutrient Intakes and Supplemental Food of Infants in Relation to the Method of Feeding Practice

Kee-Hwa Oh · Kwang-Su Kim · Jung-Sook Seo · Young-Sun Choi\* · Son-Moon Shin\*\*

*Department of Food and Nutrition, College of Home Economics, Yeungnam University*  
*Department of Food and Nutrition,\* College of Home Economics, Taegu University*  
*Department of Pediatrics,\*\* College of Medicine, Yeungnam University*

#### ABSTRACT

The surveys of food intakes were carried out on 49 healthy infants aged 4-9 months at the first interview and repeated 3 more times at the interval of 2 months by using food diary recorded by their mothers. Of the subjects 12 were breast-fed, 28, formula-fed, and 9, mixed type-fed. Foods introduced first as the weaning food were commercial weaning foods, fruit juices, yoghurt, egg and rice. Supplemental food was introduced at the age of 4 months in 57% of the infants, but it amounted to a significant proportion of overall food consumption from the age of 6 months. The levels of intake of nutrients except energy, iron and niacin were similar or in excess of RDA, and breast-fed infants tended to have lower intakes of energy and protein compared to infants formula-fed or mixed type-fed. Average intakes of vitamin A, vitamin B<sub>1</sub>, vitamin B<sub>2</sub>, vitamin C and calcium were above RDA, but iron intake did not meet RDA of infants of all ages. In conclusion, the average status of nutrient intakes of infants was fairly good, however, food consumption besides milk was less in breast-fed infants than in formula-fed infants, and iron status seemed to be poor. Although it is well-known that breast-milk compared to formulas is more beneficial for infants, mothers feeding breast-milk to their infants should be educated for the importance of supplemental food and its practice to support good nutrition. (*Korean J Nutrition* 29(2) : 143~152, 1996)

**KEY WORDS** : nutrient intake · nutritional status · feeding practice · supplemental food.

#### 서 론

영아기 혹은 유아기는 출생 후 만 1년간을 말하며<sup>1)</sup> 태  
채택일 : 1995년 12월 27일

아기에 이어 일생 중 가장 빠른 신체 발육을 나타내는 시  
기로서 두뇌를 비롯한 대부분의 기관에서 세포분열이 일  
어나기 때문에 다량의 영양분을 필요로 하는 신체 성장  
발육의 중요한 단계라고 볼 수 있다. 그러므로 이 시기에  
영양의 충실 여하는 직접적으로 각종 영양소의 공급을

통해서 영아의 성장발육과 건강상태에 영향을 미칠 뿐만 아니라 간접적으로는 식습관에 장기적으로 영향을 주어 인간의 성장발달 및 건강상태를 지배하고 나아가서는 개인의 심리상태, 지적발달과 운동능력에도 관계된다<sup>20)</sup>. 또한 이 시기의 영양장에는 회복되기 어렵고 소아의 비만과 에너지, 단백질의 섭취부족 등은 성인기 이후의 여러가지 질환의 원인이 된다<sup>4)</sup>는 점에서 영아기 영양의 중요성이 강조되고 있다. 또한 단위 체중당 영양요구량이 어느 시기보다도 크므로 영유아의 적절한 영양법은 다른 연령때 보다 훨씬 더 중요하다고 할 수 있으며 영유아의 영양공급 및 식이형태는 유아의 식습관을 형성시키는 주요 요인이 된다. 그러나 영아들은 식품선택에 많은 제한이 따르므로 영아의 영양요구량을 충족시키는데는 어려움이 있으며, 각 개인마다의 발달특성에 따라 영양요구량이 다양하기 때문에 여기에 알맞은 식품을 공급해 주는 것이 무엇보다 중요하다<sup>5)</sup>.

우리국민의 영양섭취량은 전국 평균치로는 한국인 영양권장량에 육박하고 있으나<sup>6)</sup> 소득 계층에 따라 심한 격차를 보여 영양부족과 과잉이 공존하고 있는 형편이며<sup>7)</sup> 상당수의 어린이가 아직도 불합리한 식생활에 의해 영양불량에 시달리고 있음이 보고되고 있다<sup>8)</sup>. 이러한 어린이 영양문제를 해결하기 위한 노력의 일환으로 영양조사의 필요성이 대두되어 연구가 진행되어 오고 있으나 실제 영아들을 대상으로 하여 수유상황과 영양섭취실태를 장기간 연속적으로 조사한 연구는 매우 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 생후 4개월에서 9개월 사이의 건강한 영아들을 대상으로 하여 생후 4개월에서 15개월 사이에 영아의 수유에서 이유과정에 걸친 전반적인 영양소 섭취 패턴의 변화를 조사하고자 영양실태조사를 반복하여 시행하고, 이를 영양공급형태에 따라 비교함으로써 영아영양에 관한 실질적인 교육자료를 제공하고자 시도되었다.

## 연구방법

### 1. 조사대상 및 기간

본 조사는 영남의료원 소아과의 협조를 얻어 예방접종을 위해 육아상담실을 찾아온 4개월에서 9개월 사이의 영유아 중 건강상태가 양호하다고 판단된 영아 49명을 대상으로 하여 1992년 7월 23일부터 1992년 11월 30일 사이에 1차 설문조사를 실시하고 이들을 대상으로 하여 1992년 9월 23일부터 1993년 6월 30일까지 2개월 간격으로 3차에 걸친 follow-up study를 실시하였다.

### 2. 조사원 구성 및 설문지 작성

조사원은 영남대학교 대학원 식품영양학과 대학원생

2명과 학부생 2명으로 구성되었으며 영남의료원 소아과 육아상담실 담당 간호사들의 협조를 얻어 조사를 실시하였다. 본 연구에 사용된 설문지는 연구자에 의해 연구목적에 맞게 고안된 설문문항과 타 연구자들에 의해 고안된 설문문항<sup>10)11)</sup> 중에서 본 연구에 적용할 수 있는 부분을 발췌하여 본 연구 목적에 적합하도록 일부 재구성하였으며 조사대상아의 일반적 환경, 수유상황 및 식사일기 등을 포함하고 있다. 수유영양법의 분류는 수유영양법의 특성을 고려하여 모유영양, 인공영양, 혼합영양의 세종류로 구분하였는데 설문조사 당시 모유를 수유하고 있거나 생후 4개월이상 모유를 수유한 경우를 모유영양아로, 모유를 전혀 수유하지 않거나 생후 2개월 이전에 모유수유를 중단한 경우를 인공영양아로, 생후 4개월 이전 부터 모유와 다른 유즙을 섞어 먹이는 경우를 혼합영양아로 분류하였다.

### 3. 식품 및 영양소 섭취량 측정

대상아의 식품섭취실태를 조사하기 위하여 본 연구에서는 24시간 회상법과 식품기록법을 병행하여 사용하였다. 1차 조사시 24시간 동안의 식품섭취량을 상세히 기록하도록 하였으며, 6개월간의 follow-up 기간 동안에는 2개월 간격으로 3차에 걸쳐 아동의 식품섭취량 및 횟수를 어머니가 직접 관찰하여 기록하는 방법으로 매회마다 연속 2일간의 섭취량을 조사하였다. 기록방법은 조사전에 교육하였고 조사원이 기록시기에 맞추어 전화를 하거나 우편물을 보내어 정확한 기록을 하도록 주의를 환기시켰다. 이렇게 총 4회에 걸쳐 수집한 섭취된 각 식품의 목적량은 중량으로 환산한 후 농촌진흥청의 식품성분표(제 4개정판, 1991)<sup>12)</sup>와 1989년에 개정된 한국인 영양권장량<sup>13)</sup>에 의해 섭취식품의 영양가를 산출하고 영양공급형태별로 각 영양소의 섭취량을 월령에 따른 권장량에 대한 백분율로 나타내었다. 대상아의 모유섭취량은 설 등<sup>14)</sup>에 의해 고안된 모유영양아의 수유기간별 모유섭취량에 근거하여 월령에 따라 남아, 여아로 구분하여 계산하였다. 인공영양아의 경우에는 매 수유시 마다 조제한 양에서 수유 후 잔량을 감쳐 계산하는 직접측정법을 이용하여 하루동안의 섭취량을 부피단위(cc)로 얻었으며 조제분유의 조유시 농도는 규정된 조유방법과 농도에 따른 130g/1000cc으로 계산하였다. 또한 혼합영양아의 경우에는 직접측정법에 의한 조제분유의 섭취량을 계산하고, 모유의 수유시간 및 횟수에 따른 섭취량을 합하여 계산하였으며 필요한 경우에는 기록내용에 대한 보충설명을 듣고 정확한 모유섭취량을 산정하도록 세심한 주의를 기우렸다. 모유섭취량은 주로 체중증가법(test-weighting method)에 의해 측정되어 왔으나 영아의

1일 모유섭취량은 산모의 나이, 체중, 키, 영아의 출생시 체중 등과 상관성을 보이지 않는다는<sup>14)</sup> 점을 감안하여 본 연구에서는 기록법에 의한 간접측정법을 사용하였다.

4. 자료의 통계처리

수집된 자료는 SAS package를 이용하여 통계처리하였다. 모든 측정치는 백분율과 평균±표준편차로 나타내었고 영양공급형태별 영양소섭취량의 비교는 분산분석 (analysis of variance test)에 의하여 실시하였으며 월령별 에너지, 단백질 및 철분의 섭취량은 회귀분석 (linear regression analysis)에 의한 직선식으로 나타내었다.

결과 및 고찰

1. 대상자의 일반적 배경

조사 대상아의 성별구성은 남아 65.3%, 여아 34.7%였으며 1차 조사당시 연령은 Table 1에서 보는 바와 같이 4개월에서 9개월 사이에 분포하였다. 출생시 체중과 신장은 각각 3.3 ± 0.39kg, 50.8 ± 1.61cm로 나타났으며, 평균 형제수는 1.4 ± 0.53명이었고 아버지와 어머니의 평균연령은 각각 30.9 ± 3.15세, 27.9 ± 3.30세로 나타났다. 부모의 교육수준은 아버지의 경우 대졸이 46.9%로 가장 많았고 그 다음 고졸이 38.8%, 중졸이 6.1%, 전문대졸과 대학원졸이 각각 4.1%로 나타났다. 어머니의 경우에는 고졸이 59.2%로 가장 많았으며 다음

로 대졸 22.4%, 중졸 8.2%, 전문대졸 6.1%, 대학원졸 4.1%의 순으로 나타났다. 또한 조사 대상아 가정의 월 수입정도는 40-59 만원이 12.2%, 60-79 만원이 14.3%, 80-99만원이 40.8%, 100-149 만원이 24.5%, 150만원 이상이 8.2%로 나타났다.

2. 식품 및 영양소 섭취실태

1) 유즙섭취실태

본 연구에 참여한 영아들에 대한 4개월 까지의 수유방법은 모유영양이 24.5%였으며, 인공영양이 57.1%, 혼합영양이 18.4%로 나타났다. 이 결과는 1980년 이전의 연구<sup>15)</sup>와 비교하여 볼 때 전라남도 승주군 농촌 지역<sup>16)</sup>에서의 모유영양 비율이 95.6%, 대전지역<sup>17)</sup>에서 60.4%, 전국의 대도시 지역<sup>18)</sup>에서의 42.8%였던 것보다 본 조사 결과 모유영양이 많이 감소하였음을 알 수 있었다. 이는 80년대 중반부터 여성의 사회진출이 늘어나면서 조제분유가 개선되고 발전됨에 따라 모유영양의 비율은 더욱 줄어 1985년 30.5%<sup>19)</sup>, 1987년 28.5%<sup>20)</sup>까지 감소한 것과 유사한 경향을 보였으며, 전국 8개 대도시에서 조사한 결과<sup>21)</sup>와 한국 영유아의 수유실태조사 및 속초시 영유아의 이유실태조사<sup>22)</sup>와도 일치하는 결과를 보여 주었다.

모유는 다량의 유당을 함유하고 있으므로 장내 bifidus균의 번식을 촉진시켜 장내의 산성화를 방지하고 장내 병원균의 번식을 억제하여 전염병이나 소화불량증

Table 1. Number of subjects by age, sex and feeding method

Age(Months)		4Mon.	5Mon.	6Mon.	7Mon.	8Mon.	9Mon.	Total
Feeding Methods								
Sex								
Male	Breast-fed	2	.	1	3	.	1	7
	Formula-fed	1	1	6	3	5	2	18
	Mixed	2	.	3	.	1	.	6
Female	Breast-fed	1	.	2	1	1	.	5
	Formula-fed	3	.	4	2	.	1	10
	Mixed	1	.	2	.	.	.	3
Total		10	1	18	9	7	4	49

Table 2. Comparison of infant's weaning method by feeding method

Item	The onset time of weaning (months)	The onset time of market milk feeding (months)	The kind of supplemental foods
Breast-fed	4.8 ± 1.1		Commercial formula > Fruits juice > Yoghurt > Egg
Formula-fed	3.7 ± 0.7	5.5 ± 2.4	Commercial formula > Fruits juice > Yoghurt > Egg
Mixed	3.8 ± 1.7	8.0 ± 0	Commercial formula > Fruits juice > Yoghurt > Egg

을 예방해 주기도 한다.<sup>23)</sup> 또한 아기에게 면역학적으로 저항력을 길러주는 면역글로부린이 들어있는 등 여러가지 잇점을 가지고 있어<sup>24)</sup> 미국 등 선진국에서는 1970년대 이후 모유수유율이 점차로 증가하고 있으나 우리나라는 상반된 결과를 보이고 있어 모유영양에 대한 영양교육의 필요성이 높아지고 있다.

2) 식품 및 이유식 섭취실태

본 조사 대상아들의 이유 개시 시기를 살펴보면 Table 2와 같다. 즉, 인공영양아의 경우가 3.7 ± 0.7 개월, 모유영양아의 경우가 4.8 ± 1.1 개월, 혼합영양아의 경우가 3.8 ± 1.7 개월로 나타나 인공이나 혼합영양아에 비해 모유영양아의 경우 이유를 늦게 시작하는 것으로 나타났다. 그러나 전체적으로 볼 때 본 조사대상아의 57.1%가 4개월에 시작하는 것으로 나타나 1992년 서울지역 어린이를 대상으로 한 조사<sup>25)</sup>에서의 출생 3개월 이전부터 이유식을 시도하는 비율 44.9%보다는 이유를 조금 늦게, 1991년 속초시 영유아를 대상으로 한 조사<sup>22)</sup>의 5.6개월 보다는 조금 일찍 시작하는 것으로 나타났다. 이와 같이 이유시기가 시대에 따라 조금씩 빨라지고 있는 것은 서적, 매스컴 등을 통한 이유식에 관한 정보 증가와 어머니들의 교육 및 생활 수준의 향상, 그리고 상품화된 이유식의 구입과 선택이 편리하고 다양해진 탓으로 여겨진다. 그러나 이유식을 너무 빨리 시작하면 비만이나 allergy의 발생 가능성이 높고 또 너무 늦게 시작하면 신체의 성장저하, 빈혈, 영양실조 및 질병에 대한 저항력이 약해지며 정신적으로도 불안정한 상태가 되므로<sup>26)27)</sup> 영유아의 신체기능 및 생리발달에 맞추어 공급하는 것이 가장 이상적이다. 또한 이유형태로의 생우유 섭취시기는 인공영양아는 5.50 ± 2.38 개월, 혼합영양아의 경우는 8.00 ± 0 개월로 나타났으며 모유영양아의 경우 생우유를 이유형태로 섭취시키는 경우는 없었다. 가장 먼저 먹인 이유식의 종류는 Table 2에서 보는 바와 같이 영양공급 형태에 따른 차이는 없었으며 일반적으로 시판 이유식 전체의 38.8%로 가장 많았고 다음이 과일쥬스, 액상 요구르트, 계란, 밥 등의 순이었으며, 월령이 증가되면서 야채 고기죽, 과일 오렌지, 밥에 국을 가한 것, 생곡분을 끓인 것, 알파화 곡분 등을 많이 이용하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 이전에 행해진 여러 연구<sup>22)25)28)</sup>와 거의 유사했으며 과거에 비해 가정에서 직접 요리하여 제공되는 이유식의 비율은 낮아진 반면 상업용 이유보충식의 비율은 높아졌음을 알 수 있다.

3) 에너지 및 영양소 섭취실태

Table 3은 대상 영아의 1일 평균 영양소 섭취량을 월령에 따라, 권장량에 따른 백분율로 나타낸 것이다. 전반

Table 3. Mean daily nutrient intakes as the percentage of RDA by feeding method

Feeding method	Energy	Protein	Calcium	Iron	Vit. A	Vit. B <sub>1</sub>	Vit. B <sub>2</sub>	Niacin	Vit. C
1st Interview	B	71.4* ± 26 <sup>b</sup>	67.8 ± 46.1 <sup>b</sup>	137.0 ± 110.2 <sup>a</sup>	41.3 ± 41.9 <sup>b</sup>	100.8 ± 103.3 <sup>b</sup>	158.3 ± 149.5 <sup>a</sup>	66.9 ± 60.7 <sup>a</sup>	155.5 ± 85.2 <sup>a</sup>
	F	79.8 ± 20.1 <sup>ab</sup>	107.0 ± 29.6 <sup>a</sup>	186.1 ± 81.6 <sup>a</sup>	84.0 ± 29.3 <sup>a</sup>	175.6 ± 43.0 <sup>a</sup>	239.2 ± 69.3 <sup>a</sup>	90.5 ± 24.8 <sup>a</sup>	172.2 ± 54.4 <sup>a</sup>
	M	94.1 ± 23.6 <sup>a</sup>	97.0 ± 34.6 <sup>a</sup>	179.3 ± 72.4 <sup>a</sup>	67.9 ± 35.6 <sup>ab</sup>	141.8 ± 66.4 <sup>ab</sup>	213.4 ± 95.2 <sup>a</sup>	72.3 ± 28.8 <sup>a</sup>	200.5 ± 65.7 <sup>a</sup>
2nd Interview	B	80.9 ± 23.8 <sup>a</sup>	88.3 ± 45.6 <sup>a</sup>	141.6 ± 95.7 <sup>b</sup>	47.1 ± 39.6 <sup>b</sup>	110.2 ± 90.7 <sup>b</sup>	174.5 ± 126.2 <sup>a</sup>	55.7 ± 32.6 <sup>a</sup>	150.3 ± 56.4 <sup>a</sup>
	F	88.1 ± 31.2	116.2 ± 47.8 <sup>a</sup>	198.5 ± 67.0 <sup>a</sup>	85.2 ± 48.3 <sup>a</sup>	168.0 ± 46.6 <sup>a</sup>	236.6 ± 71.8 <sup>a</sup>	91.3 ± 44.3 <sup>a</sup>	163.2 ± 61.9 <sup>a</sup>
	M	91.2 ± 19.4 <sup>a</sup>	93.2 ± 22.6 <sup>a</sup>	178.5 ± 75.1 <sup>ab</sup>	63.4 ± 23.4 <sup>ab</sup>	141.6 ± 67.8 <sup>ab</sup>	201.9 ± 97.8 <sup>a</sup>	72.3 ± 19.9 <sup>a</sup>	189.7 ± 48.7 <sup>a</sup>
3rd Interview	B	83.1 ± 21.5 <sup>a</sup>	90.5 ± 38.6 <sup>b</sup>	172.3 ± 77.7 <sup>a</sup>	53.2 ± 31.1 <sup>b</sup>	124.8 ± 78.7 <sup>a</sup>	188.2 ± 91.2 <sup>a</sup>	72.9 ± 38.5 <sup>a</sup>	194.3 ± 54.8 <sup>a</sup>
	F	98.7 ± 33.2 <sup>a</sup>	123.3 ± 43.1 <sup>a</sup>	214.5 ± 79.9 <sup>a</sup>	79.5 ± 35.0 <sup>a</sup>	167.1 ± 52.4 <sup>a</sup>	265.2 ± 122.2 <sup>a</sup>	97.2 ± 35.3 <sup>a</sup>	184.6 ± 76.2 <sup>a</sup>
	M	87.1 ± 11.5 <sup>a</sup>	101.0 ± 18.4 <sup>ab</sup>	172.0 ± 65.9 <sup>a</sup>	102.5 ± 96.4 <sup>ab</sup>	136.7 ± 56.1 <sup>a</sup>	207.8 ± 73.2 <sup>a</sup>	77.2 ± 20.5 <sup>a</sup>	187.1 ± 42.5 <sup>a</sup>
4th Interview	B	80.2 ± 15.2 <sup>a</sup>	92.7 ± 32.9 <sup>a</sup>	167.9 ± 76.2 <sup>a</sup>	49.8 ± 34.9 <sup>a</sup>	98.3 ± 50.9 <sup>b</sup>	166.8 ± 82.0 <sup>a</sup>	61.0 ± 34.7 <sup>a</sup>	144.7 ± 75.2 <sup>a</sup>
	F	86.3 ± 28.2 <sup>a</sup>	108.6 ± 40.6 <sup>a</sup>	171.5 ± 82.7 <sup>a</sup>	70.6 ± 28.5 <sup>a</sup>	142.0 ± 45.3 <sup>ab</sup>	208.7 ± 72.2 <sup>a</sup>	84.7 ± 30.7 <sup>a</sup>	158.5 ± 58.4 <sup>a</sup>
	M	84.8 ± 18.4 <sup>a</sup>	101.2 ± 24.6 <sup>a</sup>	184.1 ± 71.2 <sup>a</sup>	63.1 ± 32.1 <sup>a</sup>	155.2 ± 89.5 <sup>a</sup>	191.0 ± 80.2 <sup>a</sup>	70.2 ± 34.9 <sup>a</sup>	181.9 ± 65.2 <sup>a</sup>

\* : Mean ± S.D.

1) B : Breast-fed, F : Formula-fed, M : Mixed

2) Values with a common superscript letter within the same column are not significantly different (P < 0.05)

적으로 에너지와 철분, 나이아신을 제외한 모든 영양소가 권장량을 초과하거나 비슷하게 나타나 비교적 적절한 영양공급이 이루어지고 있음을 알 수 있다.

(1) 에너지

일일 평균 에너지 섭취량은 Table 3에서 보는 바와 같이 모유영양아의 경우 1, 2, 3, 4차 각각의 영양소 섭취량이 권장량의 71.4 ± 26.1%, 80.9 ± 23.8%, 83.1 ± 21.5%, 80.2 ± 15.2%로 나타났으며, 인공영양아의 경우에는 1차 79.8 ± 20.1%, 2차 88.1 ± 31.2%, 3차 98.

7 ± 33.2%, 4차 86.3 ± 28.2%를 보였고, 혼합영양아의 경우에는 1, 2, 3, 4차 각각 94.1 ± 23.6%, 91.2 ± 19.4%, 87.1 ± 11.5, 84.8 ± 18.4%를 나타내었는데 이것은 농촌의 유아를 대상으로 실시한 이<sup>29)</sup>, 박 등<sup>30)</sup>의 결과와 비슷한 수준을 보이고 있었다. 그러나 전체적인 경향은 뚜렷한 차이는 보이지 않으나 모유영양아보다 인공이나 혼합영양아에서 에너지 섭취량이 높게 나타났는데 이는 모유에 비해 조제분유의 g당 에너지가 높고 모유영양아의 경우는 유즙이외 다른 식품의 섭취가 대체적으로 부족한 것에서 기인하는 것이라 사료된다. Fig. 1은 인

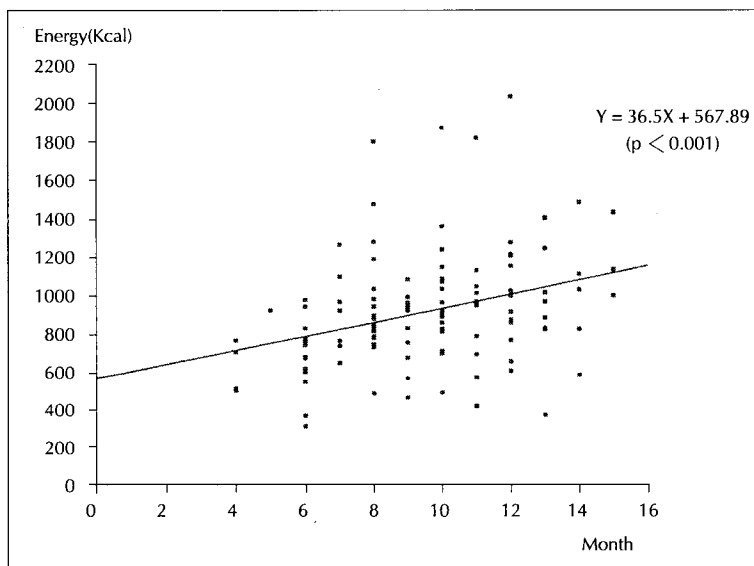


Fig. 1. Energy intakes of formula-fed infants by age.

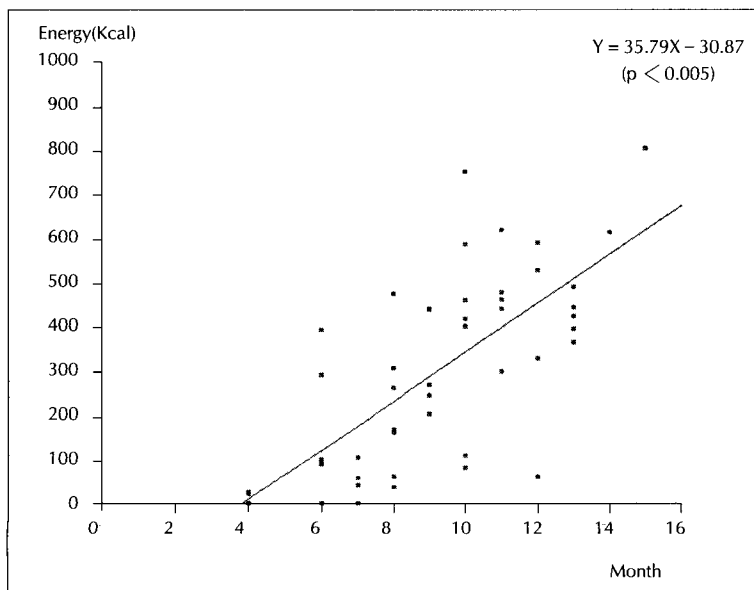


Fig. 2. Energy intakes from supplemental foods in breast-fed infants.

공영양아의 월령별 에너지섭취량의 변화를 보여주고 있는데 대체적으로 월령이 증가하면서 에너지 섭취량 또한 증가하고 있는 것으로 나타났으며( $y = 36.5X + 567.89$ ,  $p < 0.01$ ) 에너지섭취량의 개인간 변이가 상당히 크다는 것을 알 수 있다. 또한 6개월을 전후하여 1회에 섭취하는 분유의 양이 증가하고 유즙이외의 반고형식의 공급이 이루어지고 있었다. 인공영양아의 월령별 에너지 섭취량을 권장량과 비교하여 보면 4개월에서 6개월 사이에는 대부분의 유아가 권장량에 미달되는 양을 섭취하고 있는 것으로 나타났으며 7개월에서 9개월 사이에는 비교적 권장량을 초과하거나 비슷하게 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 오히려 생후 1년을 넘으면서 에너지 섭취량이 감소하고 있음을 알 수 있는데 이것은 젖을 떼면서 하루동안 공급받는 분유의 양이 감소되고 그 대신 충분히 공급해 주어야 할 이유식품의 공급이 원활하지 않은데서 비롯된 것으로 보여진다. Fig. 2는 월령이 증가함에 따른 모유영양아의 모유이외 식품으로 부터 섭취하는 에너지량을 나타낸 것인데 일반적으로 월령이 증가함에 따라 에너지 섭취량도 증가하고 있는 것으로 나타났다( $y = 35.79X - 30.87$ ,  $p < 0.005$ ). 이는 월령이 증가함에 따라 에너지 필요량은 증가하지만 모유의 섭취량이 감소하고 그로 인한 부족분을 보충하기 위해 유즙이외의 식품으로 부터 공급받는 에너지량이 증가하는데서 기인하는 것으로 사료된다. 혼합영양아의 월령의 증가에 따른 모유와 분유, 보충식의 섭취량에 의한 영양소 섭취 변화를 보면(Table 4) 1차 조사시에는 모유와 분유로 부터 공급받는 에너지량이 비슷한 비율을 보이는 반면 보충식으로 부터 제공받는 에너지량이 총량에 비해 작은 비율을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 월령이 증가되면서 모유나 분유에 비해 보충식의 비율이 점차로 증가되었으며 조사 횟수를 거듭할 수록 모유의 공급은 줄어들어 4차의 경우에는 모유수유를 병행하는 경우가 2명에 불과하였다. 이는 대부분이 6개월을 전후하여 젖을 떼고 기타 유즙으로 완전히 이행시키기 때문인 것으로 보인다.

(2) 단백질

단백질의 일일 평균 섭취량은 모유영양아의 경우 1, 2, 3, 4차의 섭취량은 각각 권장량의  $67.8 \pm 46.1\%$ ,  $88.3 \pm 45.6\%$ ,  $90.5 \pm 38.6\%$ ,  $92.7 \pm 32.9\%$  를 나타내어 인공영양아에 비해 유의적으로 낮았으며, 인공영양아의 경우에는 1차  $107.6 \pm 29.6\%$ , 2차  $116.2 \pm 47.8\%$ , 3차  $123.3 \pm 43.1\%$ , 4차  $108.6 \pm 40.6\%$ 를 보였고 혼합영양아의 경우에는 1, 2, 3, 4차 각각  $97.0 \pm 34.6\%$ ,  $93.2 \pm 22.6\%$ ,  $101.0 \pm 18.4$ ,  $101.2 \pm 24.6\%$ 로 나타났다.

Table 4. Composition of nutrient sources in mixed-fed infants

Food Interview	Energy	Protein	Calcium	Iron	Vit. A	Vit. B <sub>1</sub>	Vit. B <sub>2</sub>	Niacin	Vit. C
1st B	40.3* ± 23.1	24.3 ± 14.0	38.1 ± 21.8	5.4 ± 3.2	81.8 ± 6.2	12.5 ± 7.2	30.6 ± 17.6	15.4 ± 8.9	80.6 ± 46.2
F	44.7 ± 28.7	65.8 ± 42.2a	133.5 ± 85.8 <sup>a</sup>	59.0 ± 37.9 <sup>a</sup>	167.9 ± 2.4 <sup>a</sup>	120.6 ± 75.2 <sup>a</sup>	173.2 ± 107.6 <sup>a</sup>	49.4 ± 30.8 <sup>a</sup>	102.0 ± 71.5
S	9.1 ± 9.4 <sup>ab</sup>	6.9 ± 7.3 <sup>ab</sup>	7.7 ± 10.0 <sup>ab</sup>	3.5 ± 5.0 <sup>b</sup>	9.4 ± 10.4 <sup>ab</sup>	8.9 ± 11.1 <sup>b</sup>	9.6 ± 11.3 <sup>ab</sup>	7.5 ± 14.3 <sup>b</sup>	17.9 ± 29.4 <sup>b</sup>
2nd B	28.5 ± 23.4	16.8 ± 14.0	28.9 ± 23.5	3.4 ± 2.9	71.8 ± 19.0	8.9 ± 7.3	21.8 ± 17.9	11.1 ± 9.1	61.3 ± 49.8
F	43.6 ± 28.3	61.0 ± 38.9 <sup>a</sup>	140.2 ± 92.7 <sup>a</sup>	47.3 ± 29.8 <sup>a</sup>	174.4 ± 90.4	120.1 ± 78.2 <sup>a</sup>	154.3 ± 109.3 <sup>a</sup>	49.4 ± 31.9 <sup>a</sup>	99.7 ± 68.1
S	19.1 ± 15.8	15.4 ± 13.9 <sup>b</sup>	9.4 ± 6.6 <sup>b</sup>	12.7 ± 12.6 <sup>ab</sup>	8.0 ± 7.4 <sup>ab</sup>	12.6 ± 7.5 <sup>b</sup>	25.8 ± 46.6 <sup>b</sup>	11.8 ± 9.1 <sup>b</sup>	28.7 ± 46.2 <sup>b</sup>
3rd B	21.5 ± 22.1	12.7 ± 13.0	23.5 ± 23.9	2.6 ± 2.7	61.4 ± 18.0	6.7 ± 6.9	16.4 ± 16.8	8.7 ± 8.8	49.7 ± 50.6
F	38.0 ± 25.0	54.3 ± 36.6 <sup>a</sup>	127.5 ± 90.2 <sup>a</sup>	40.8 ± 27.0 <sup>b</sup>	166.8 ± 1.0 <sup>a</sup>	101.8 ± 68.4 <sup>a</sup>	148.4 ± 97.8 <sup>a</sup>	39.0 ± 30.5 <sup>a</sup>	113.7 ± 74.5 <sup>a</sup>
S	27.6 ± 13.5	34.0 ± 24.6 <sup>a</sup>	21.0 ± 17.1 <sup>b</sup>	24.1 ± 23.4 <sup>a</sup>	72.6 ± 117.5	28.2 ± 15.3 <sup>ab</sup>	43.0 ± 39.2	29.5 ± 18.9 <sup>ab</sup>	23.7 ± 15.4 <sup>b</sup>
4th B	8.9 ± 0	5.3 ± 10.6	10.6 ± 21.1	1.0 ± 2.1	53.4 ± 2.7	2.8 ± 5.5	6.8 ± 13.4	3.9 ± 7.8	21.0 ± 41.7
F	30.5 ± 28.8	45.7 ± 43.1 <sup>a</sup>	96.5 ± 102.9 <sup>a</sup>	29.5 ± 29.2 <sup>a</sup>	112.9 ± 1.2 <sup>a</sup>	75.7 ± 75.0 <sup>a</sup>	107.6 ± 107.1 <sup>a</sup>	34.3 ± 34.0 <sup>a</sup>	83.6 ± 82.9
S	45.4 ± 18.2 <sup>b</sup>	50.2 ± 30.8 <sup>a</sup>	73.4 ± 46.3 <sup>a</sup>	32.6 ± 31.1 <sup>a</sup>	83.9 ± 132.7 <sup>a</sup>	76.7 ± 92.0 <sup>a</sup>	76.6 ± 45.7 <sup>a</sup>	32.0 ± 10.2 <sup>a</sup>	77.3 ± 58.4

\* : Mean ± S.D.

1) B : Breast milk, F : Formula milk, S : Supplemental food

2) a : Significantly different from breast milk(p < 0.05) b : Significantly different from formula milk(p < 0.05)

즉 섭취한 단백질은 양적인 면에서 보면 인공영양아가 현저히 높았고, 모유영양아의 경우에는 권장량에 미치지 못하고 있는 형편이다. 혼합영양아의 경우에도 단백질의 주된 공급원은 분유인 것으로 나타났으며 월령이 증가되면서 보충식을 통해 하루동안 섭취하는 단백질의 양이 증가되는 것으로 나타났다. Fig. 3은 인공영양아의 월령별 단백질의 섭취량을 나타낸 것인데 월령이 증가함에 따라 섭취량은 아주 경미한 증가를 보였고 개개인의 섭취량 차이가 매우 넓은 범위로 나타나고 있는데 이 시기의 단백질 섭취량을 좌우하는 것은 하루동안 분유를 얼마나 많이 섭

취하느냐에 따라 다른 것으로 나타났다. 그러나 단백질은 양적으로 충분히 섭취하는 것 못지않게 양질의 단백질을 섭취하는 것이 더 중요하며 인공영양아의 경우 대부분의 단백질을 조제분유로부터 얻고 있어 다양한 식품으로부터의 공급이라고는 할 수 없는 문제점을 안고 있는 것으로 사료된다. 모유영양아의 모유이외 기타 식품으로부터 섭취하는 단백질의 양을 보면(Fig. 4) 역시 월령이 높아지면서 섭취량 또한 증가하고 있으나( $y = 1.80X - 5.83$ ,  $p < 0.001$ ) 대부분의 단백질 공급을 모유에 의존하고 있는 것으로 보여진다. 따라서 모유영양아의 올바른 성장과

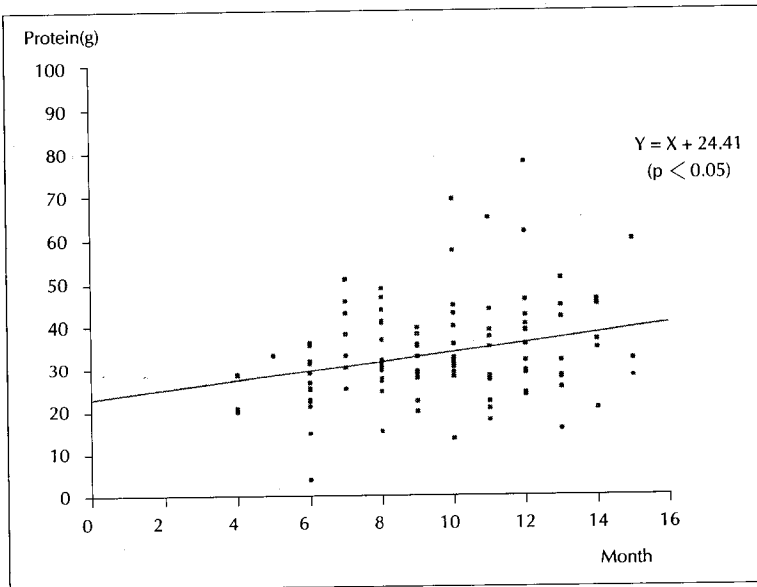


Fig. 3. Protein intakes of formula-fed infants by age.

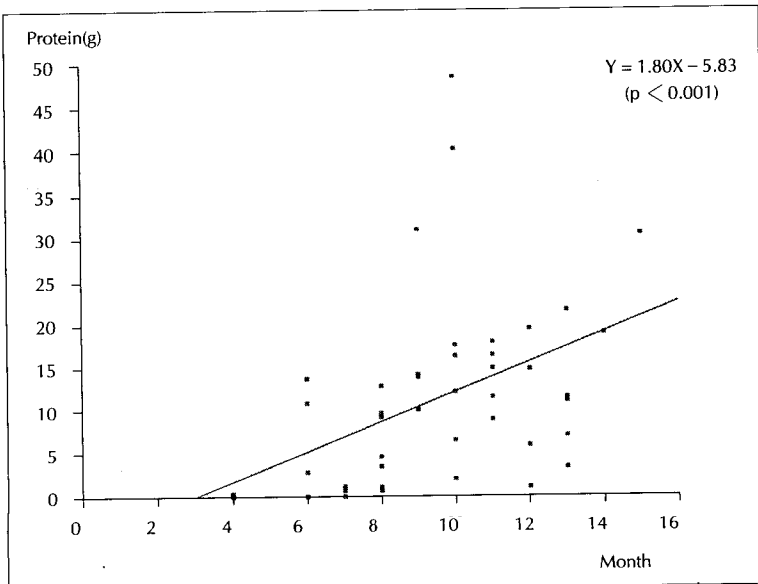


Fig. 4. Protein intakes from supplemental foods in breast-fed infants.

발달을 위해서는 무엇보다도 적절한 이유시기와 다양한 이유식의 공급이 중요하다고 할 수 있다.

(3) 칼슘 및 철분

일일 평균 칼슘 섭취량은 모유영양아의 경우 1, 2, 3, 4차 각각 권장량의  $137.0 \pm 110.2\%$ ,  $141.6 \pm 95.7\%$ ,  $172.3 \pm 77.7\%$ ,  $167.9 \pm 76.2\%$ 를 섭취하고 있는 것으로 나타났고, 인공영양아의 경우에는 1차  $185.1 \pm 81.6\%$ , 2차  $198.5 \pm 67.0\%$ , 3차  $214.5 \pm 79.9\%$ , 4차  $171.5 \pm 82.7\%$ 를 보였으며 혼합영양아의 경우에는 1, 2, 3, 4차 각각  $179.3 \pm 72.4\%$ ,  $178.5 \pm 75.1\%$ ,  $172.0 \pm 65.9\%$ ,  $184.1 \pm 71.2\%$ 를 나타내었는데 이것은 이<sup>29)</sup>의  $171.0\text{mg} \sim 486.0\text{mg}$ 과 비슷한 수준을 보였다. 철분섭취에 있어서도 혼합영양아의 경우 분유-보충식-모유의 비율로 공급받고 있는 것으로 나타났다(Table 4).

칼슘은 골격이나 치아의 성장에 필수적인 중요한 영양소이지만 한국인의 경우 부족되기 쉬운 영양소로 지적되고 있으나 본 연구대상자의 경우에는 비교적 적절한 공급이 이루어지고 있는 것으로 나타났다.

철분은 여러조사에서 가장 부족되기 쉬운 영양소로 지적되었는데 본 조사에서도 전 월령에 걸쳐 특히 철분 섭취량이 모두 낮았다. 일일 평균 철분 섭취량을 Table 3에서 보면 모유영양아의 경우가 타 영양군에 비해 철분 섭취가 유의적으로 낮은 것으로 나타났다. 모유영양아가 모유외의 식품으로부터 섭취하는 철분의 양(Fig. 5) 또한 전 월령에서 매우 낮은 것으로 나타났는데 이것은 만 5개월이 지나면서 모유내 철분 및 기타 무기질, 단백질, 비타민 등이 부족하게 되기 때문에 식품을 통한 충분한

철분의 보충이 요구되지만 본 조사대상아의 경우 적절한 보충식의 공급이 이루어지지 않은 탓으로 판단된다.

본 연구진이 생후 12개월의 영아를 대상으로 실시한 철분 영양상태에 관한 조사<sup>31)</sup>에 의하면 모유영양아의 경우가 인공영양아에 비해 혈중 hemoglobin농도가 유의적으로( $P < 0.05$ ) 낮은 것으로 나타났으며 모유영양군의 15.6%가 빈혈( $11\text{g/dl}$ 이하)로 나타났다. 그 중에서도 12개월까지 모유를 먹는 경우, 대다수가 빈혈로 판정되어 장기간의 모유영양시에 반드시 모유외의 철분이 풍부한 보충식의 공급이 필요함을 나타내었다. 그러나 인공영양아의 경우에도 Fig. 6에서 볼 수 있는 바와 같이 타 영양소에 비해 철분의 섭취량이 권장량에 비해 전반적으로 낮은 것으로 나타났다. 또한 월령이 증가되어도 섭취량에 있어서는 별다른 변화가 나타나지 않아 체중당 철분섭취량은 오히려 감소되는 현상이었다. 철분결핍은 이 시기 영유아에게서 흔히 볼 수 있는 영양장애로 이때는 철분을 비롯한 영양소의 보충을 위해 유제품과는 다른 형태의 영양공급을 반드시 해주어야 한다. 유아기의 빈혈은 모유나 우유내의 낮은 철분함량에 의해 생기는 것으로 알려졌다으며, 따라서 유아기의 빈혈예방을 위하여 철분 함유식품의 보충이 매우 중요한 것으로 여겨지고 있다<sup>20)</sup>. Martinez등<sup>32)</sup>은 생후 6개월부터 고형식을 개시하는 것이 적절하다고 제안했으며 우리나라의 경우는 소아과학회에서 이유개시의 적정시기로 생후 5~6개월을 권장하고 있다. 그러나 본 조사에서는 대부분이 4개월부터 이유를 시작하고 있는 것으로 나타났으며 초기 이유식의 종류는 시판 이유식이 가장 많았고 과

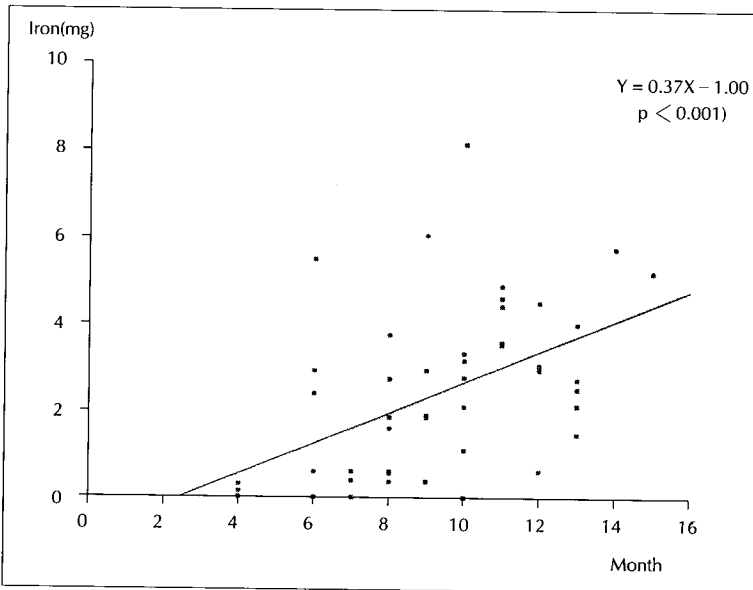


Fig. 5. Iron intakes from supplemental foods in breast-fed infants.



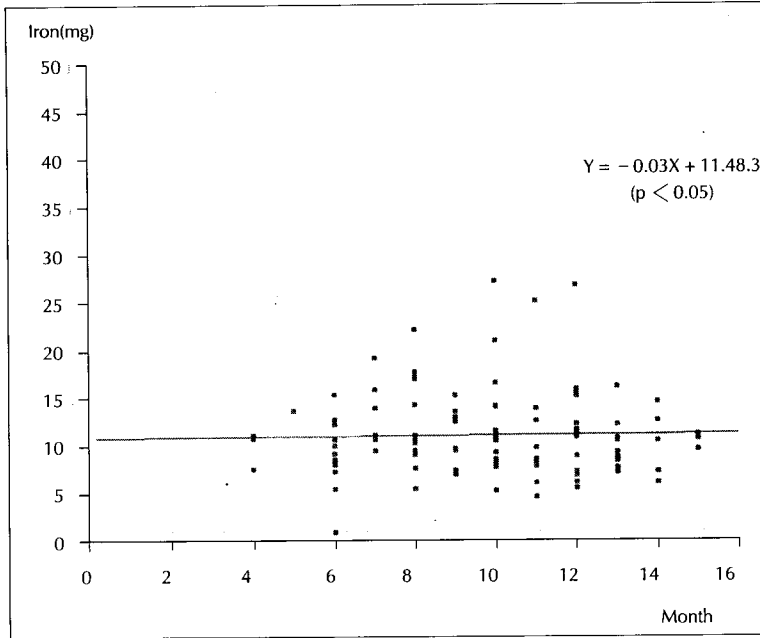


Fig. 6. Iron intakes of formula-fed infants by age.

일즙, 미음, 혼합 미숫가루 등으로 나타났다.

(4) 비타민

비타민 A의 일일 평균 섭취량을 보면 1, 2, 3, 4차에 걸쳐 영양공급형태에 따른 별다른 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. 1차의 경우를 예를 들어 보면 모유영양아 205.1 ± 135.1%, 인공영양아 260.5 ± 77.6%, 혼합영양아 259.1 ± 101.1%로 나타나 군 간의 유의적인 차이를 보이지 않았다. 대부분의 비타민 A는 이유식에 첨가하는 당근, 시금치 등과 같은 녹색채소로부터 공급되는 것으로 나타났다.

비타민 B<sub>1</sub>과 B<sub>2</sub>의 경우에는 타 영양군에 비해 인공영양아의 경우가 다소 높게 나타났는데 이것 역시 대부분을 유즙과 이유식에 첨가한 곡류, 채소류로부터 얻고 있었다.

나이아신의 섭취량의 경우에는 전 군에서 권장량에 미치지 못하는 것으로 나타났는데 타 연구자들<sup>21)29)33)</sup>과 비슷한 수준을 보였다. 비타민 C의 경우에는 대부분이 권장량 이상을 섭취하고 있었으며 흔히 이 시기의 이유식으로 이용되는 과일오렌지, 주스 등의 섭취가 빈번한 것에서 기인되는 것으로 보인다. 전반적인 경향은 인공, 혼합영양아의 경우가 모유영양아에 비해 영양소의 섭취가 높은 것으로 나타났으나 이는 단지 분유의 과잉섭취에서 기인하는 것으로 여겨진다.

결론 및 제언

본 연구는 영아기 때의 영양섭취실태를 영양공급형태

에 따라 비교해 보고자 영남의료원 소아과 육아 상담실을 방문한 4개월에서 9개월 사이의 질병이 없는 영유아 49명을 대상으로 하여 2개월 간격으로 이유실태 및 2일간의 식품섭취조사를 4차에 걸쳐 시행하여 얻은 자료를 분석하였다.

조사 시작시에 모유영양아가 12명, 인공영양아가 28명, 혼합영양아가 9명이었으며, 이들의 이유개시는 57%가 4개월에 이유를 시작하였으나 실제 식품섭취조사를 한 결과는 거의 생후 6개월부터 상당한 양의 보충식이 시작된 것으로 나타났다. 초기 이유식품은 시판 이유식, 과일주스, 요구르트, 계란, 밥 등의 순으로 나타났다.

영양섭취실태는 에너지, 철분, 나이아신을 제외한 모든 영양소는 권장량에 가깝거나 초과하여 비교적 양호한 상태를 보였다. 모유영양아가 인공 또는 혼합영양아에 비하여 에너지 섭취량이 낮은 경향이었으며, 이는 모유영양아의 경우 유즙 이외의 식품의 섭취가 대체로 부족한데 기인하며, 모유영양아의 경우 모유 이외로부터의 에너지 섭취가 생후 6개월 부터 증가하는 양상을 보였다. 단백질도 역시 모유영양아가 인공영양아에 비하여 섭취량이 낮은 경향을 보였으며, 모유영양아의 경우 모유 이외의 식품으로부터 단백질 섭취 비중이 높아지는 것은 역시 생후 6개월이었다. 칼슘의 평균섭취량은 권장량을 훨씬 초과하는 섭취량을 보였으며, 철분은 모든 월령에서 평균섭취량이 권장량에 미달하였고, 특히 모유영양아의 철분섭취량이 타 영양공급형태에 비하여 유의하

게 낮았다. 그 밖에 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 비타민 C 등은 권장량보다 높은 섭취율을 보였다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때, 조사대상 영아의 영양 섭취실태는 비교적 양호한 편이었으나, 전반적으로 모유 영양아가 인공영양아에 비하여 식품 및 영양소 섭취량이 낮은 것으로 나타났으며, 영양소 중에서 철분 영양이 가장 저조한 상태였다. 일반적으로 모유영양이 인공영양에 비하여 우수한 점은 알려져 있으나 본 연구에서는 모유 영양의 경우 이유시기에 보충식의 공급이 적절하지 않았음을 시사하며, 이는 어머니들을 대상으로 하여 영유아 영양 및 이유에 대한 실질적인 영양교육이 절실함을 보여주었다.

### Literature cited

- 1) 김선희. 태아 및 영아의 영양과 성장발달. 한국영양학회지 24(3) : 243-250, 1991
- 2) 이연숙 · 황계순. 서울지역 여성의 영아 영양법에 관한 실태조사 연구. 한국식문화학회지 7(2) : 97-103, 1992
- 3) Pipes PL, Trahms CM. Nutrition on infancy and childhood 5th ed. Mosby Co. 1993
- 4) 주진순. 우리나라 영유아 영양의 현황과 문제점. 식품과 영양 춘계호 : 10-15, 1981
- 5) Purvis GA. Current status and future trends in infant feeding. *K J Nutr* 24(3) : 276-281, 1991
- 6) 이정숙. 부산시내 일부 저소득층 유아원 원아의 영양실태에 관한 연구 : I. 영양섭취실태 및 건강 실태 조사. 한국영양학회지 22(1) : 27-33, 1993
- 7) 보건사회부. 국민영양조사보고서, 1989
- 8) 모수미 · 윤혜영. 농촌 유아원 원아의 식생태 및 기생충 실태조사. 한국영양학회지 19(1) : 35-52, 1990
- 9) 이혜상 · 모수미. 서울시내 번두리 저소득지역 유아원 어린이의 영양실태조사(하월곡 등). 대한가정학회지 24(2) : 17-25, 1990
- 10) Sostek AM, Anders TF. Relationships among the Brazelton Neonatal Scale, Bayley infant scales and early temperament. *Child Development* 48 : 320-323, 1977
- 11) 최영희. 아동의 기질이 모자 상호작용과 아동의 문제행동에 미치는 영향에 관한 연구. 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문. 1991
- 12) 농촌진흥청 식품성분표(제 4개정판). 1991
- 13) 한국보건사회연구원. 한국인의 영양권장량(제 5개정판). 1989
- 14) 설민영 · 김용상 · 금혜경. 모유영양아의 수유기간별 모유 섭취량에 관한 연구. 한국영양학회지 26(4) : 414-422, 1993
- 15) 지미숙 · 강길원. 일부 서울지역의 영아영양에 관한 조사 연구. 공중보건잡지 11(1) : 38-50, 1974
- 16) 안숙자. 한국 중도시 유아의 이유실태에 관한 연구. 대한가정학회지 15 : 45-55, 1977
- 17) 정영진. 영유아의 이유실태 : 대전지역. 한국영양학회지 12(1) : 23-30, 1979
- 18) 이현금 · 최민영 · 김철규 · 한동관 · 현 우 · 이동기. 한국 어린이의 이유에 관한 연구. 한국영양학회지 3 : 65-80, 1970
- 19) 이기열 · 김형수 · 문수재 · 손경희 · 이양자. 아동학전서 1. 어린이의 영양. 연세대학교 출판부, 개정 4판, 1987
- 20) 전인상. 생우유 과량섭취와 관련된 소아 철 결핍성 빈혈 환아에서 혈청 ferritin 치에 영향을 주는 인자에 대한 분석. 소아과학회지 35(2) : 219-225, 1992
- 21) 방홍기 · 김경희 · 박재욱 · 이상주. 이유에 관한 실태조사. 소아과학회지 30(3) : 266-274, 1987
- 22) 이정실 · 김용상. 속초시 영유아의 이유실태조사. 한국영양학회지 24(5) : 469-476, 1991
- 23) Packard VS. Human milk and infant formula. The Academic INC., 1982
- 24) Migliore-Samour D, Jolles P. Casein, a prohormone with an immunomodulating role for the newborn. *Experientia* 44 : 188-193, 1988
- 25) 장유경. 이유방법이 유아의 건강상태에 미치는 영향. 한국음식문화연구회논총, pp171-187, 1993
- 26) Fomon SJ. Reflections on infant feeding in the 1970S and 1980S. *Am J Clin Nutr* 46 : 171-182, 1987
- 27) 김천호. 특수영양학, 수확사, pp170-180, 1990
- 28) 이정수 · 이상호 · 주진순. 춘천지역 유아의 이유실태. 한국영양학회지 27(3) : 272-280, 1994
- 29) 이심렬. 경기도 낙후 농촌의 유아영양실태 조사. 서울대학교 대학원 석사학위논문. 1987
- 30) 박명윤 · 김영숙 · 모수미. 농촌 보건사업지역의 이유 및 어린이 식행동에 관한 조사. 대한보건협회지 6(2) : 25-34, 1980
- 31) 최광해 · 신손문 · 오기화 · 서정숙 · 김광수 · 최영선. 영유아의 철분 영양상태 및 혈청지질 상태에 관한 조사. 소아과 38(3) : 297-305, 1995
- 32) Martinez GA, Ryan AS, Malec DJ. Nutritional intakes of American infant and children fed cow's milk or infant formula. *Am J Dis Child* 139 : 1010-1018, 1985
- 33) 우미경. 일부 도시 저소득층 유아의 영양실태 조사. 서울대학교 대학원 석사학위논문. 1984