대한지역사회영양학회지 9(3) : 251~262, 2004
Korean J Community Nutrition 9(3) : 251~262, 2004

서울 일부지역의 조제유수유 영유아에서 조제유 및 이유보충식에 의한 영양소섭취 실태조사

장수정 · 신지혜 · 이연숙†

서울대학교 식품영양학과, 생활과학연구소

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

Soo-Jung Jang, Ji-Hye Shin, Yeon-Sook Lee†

Department of Food & Nutrition, Seoul National University, Seoul, Korea
Research Institute of Human Ecology, Seoul National University, Seoul, Korea

ABSTRACT

The aim of this study was to assess the nutrient intakes from infant formula and supplemental foods of 246 healthy infants fed infant formula, aged from 5 to 18 months. Subjects were devided into two groups depending on supplemental food type for weaning, Domestic supplemental foods (mainly home-made, n = 129) and Delivery supplemental foods (mainly commercially-delivered, n = 117). Four subgroups were assigned to 5 − 6 months, 7 − 8 months, 9 − 11 months, and 12 − 18 months by ages, respectively. Dietary assessment was carried out using 24-hour-recall method. Formula intakes in the delivery group tended to decrease accordingly with the ages. However, in the domestic group, formula intakes up to 8 months were similar and decreased after 9 month. Energy, protein, calcium and iron intakes from infant formula and supplemental foods were assessed. Energy intake at 12 − 18 months were lower than the RDA in both groups. Daily intake of protein and calcium at all ages were much higher than the RDA in both groups. Therefore, protein and calcium overnutrition were elucidated. Especially, protein intake at 5 − 6 months, calcium intake at all ages from infant formula was higher than the RDA in both groups. Iron intake at 5 − 6 months from infant formula were higher than the RDA. Consequently, as for infant formula, it was suggested that not only formula intakes but also nutrient content in formula should be reconsidered. On the other hand, nutrient intakes from supplemental foods in the domestic group tended to be higher than that of the delivery group. Especially at 9 − 11 months, significant differences between the two groups were observed. This may be due to high dependency on commercial powdered baby food in the domestic group. This study revealed that daily nutrient intakes of formula-fed infants are desirable but nutrient intakes from infant formula are too high. Conclusively, this study suggests that as the age of infants increases, formula intakes should be controlled and various supplemental foods besides commercially powdered baby food should be appropriately provided. (*Korean J Community Nutrition* 9(3) : 251~262, 2004)

KEY WORDS : Domestic supplemental foods · Delivery supplemental foods · nutrient intakes · infant formula · infant nutrition

서 론

이유기란, 유즙만을 섭취하던 영아의 섭식 형태가 유즙 이외의 반고형 또는 고형식품을 섭취하는 과정으로 이행되는 시기이다. 영아의 성장 및 발육 상태는 영아가 섭취하는 유즙 종류 뿐 아니라, 이유보충식의 개시월령 및 이유보충식으로부터 얻는 영양소섭취량에 의해서도 좌우될 수 있다.

채택일 : 2004년 6월 2일
†**Corresponding author**: Yeon-Sook Lee, Department of Food & Nutrition, Seoul National University, San 56-1, Shilim-dong, Kwanak-gu, Seoul 151-742, Korea
Tel: (02) 880-6832, Fax: (02) 884-0305
E-mail: lysook@snu.ac.kr

따라서 영유아기에 이유보충식 영양의 중요성을 고려할 때 이유보충식으로부터 섭취하는 에너지 및 영양소 섭취현황을 파악할 필요가 있다.

영아기 영양에 있어서 가장 중요한 것은, 유즙을 주체로 하는 수유영양과 유즙의 양을 점차 줄이면서 이유보충식을 보충하는 이유영양에 의해서 영아기의 영양목표인 완전영양 즉 균형잡힌 영양을 달성하는 것이다. 그런데 이유가 시작되는 4~6개월부터는 기존의 모유와 조제유 외에 새로이 이유보충식이 공급되므로 영양공급의 균형을 맞추기가 까다로와지면서, 여러 가지 영양 불균형의 문제가 보고되고 있다. 즉 양적인 면에 있어서는 전반적으로 에너지와 철분이 부족됨이 보고되었으며(Oh 등 1996; Ahn 1999), 모유수유 영유아의 영양소 섭취실태를 조사한 우리의 선행연구에서도 5개월 이후 대부분의 영양소 섭취가 권장량에 미달되었다. 또한 이유보충식의 도입이나 진행과정에서는 시판이유식을 이용하거나 가정에서 만든 성인식을 형태나 질감만 변형한 것을 주로 이용하고 있으며, 월령이나 성장발달에 따른 이유 진행방법은 비과학적이고 무계획적으로 시행되고 있는 실정이었다(Lee & Hwang 1992; Koo 등 1996). 특히 유즙 섭취량의 변화에 따라 이유보충식의 섭취량이 달라져야 함에도 불구하고, 유즙섭취량을 고려하지 않고 이유보충식을 공급하므로서 여러가지 영양적 불균형이 야기될 수 있다고 본다. 그러나 우리나라에서는 수유기간별 모유분비량에 관한 연구만 몇 편(Lee & Kim 1991; Seol 등 1992; Seol 등 1993) 보고되어 있을 뿐, 조제유수유 영유아의 유즙섭취량에 관한 보고는 없는 실정이다.

이유보충식은 그 공급처에 따라 가정에서 직접 조리한 일반이유식, 시판이유식, 배달이유식으로 크게 나눌 수 있다. 가정에서 직접 만들어 주는 일반이유식은 경제적이며, 단순한 영양보충 뿐 아니라 부모와 아기간의 돈독한 유대관계를 통하여 긍정적인 사회성 및 정서적 발달의 기초가 되고, 다양한 방법으로 이유를 진행할 수 있어 올바른 식습관을 유도해 줄 수 있다는 이점이 있는 반면에, 준비에 많은 시간이 소요되고 이유에 대한 지식이 부족하여 불충분한 영양 공급의 가능성이 있다는 단점이 있다. 한편 시판이유식은 1990년대 이래로 식품산업이 크게 발달하여 편리성이나 영양가의 우수성 등의 이유로 그 이용 빈도가 높아지는 추세에 있다(Choi 등 1992; Lee 등 1994; Oh 등 1996). 그러나 우리나라 시판이유식이 외국의 경우처럼 다양하게 식품별로 개발되지 못하고 있으며 상업적 이유식 제조회사에서는 젖병에 넣어 편리하게 먹이도록 유도하고 있어 이유기 식습관 형성에 문제가 야기되고 있는 실정이다(Park & Lim 1997; Song 1991). 또 한편 최근 우리나라에서는 직장생활 등의 이유로 이유보충식의 자가제조가 어려운 엄마들을 위해, 시판되는 분말이유식형태가 아닌 배달이유식이 상업적으로 증가하는 추세에 있다. 현재 2001년 판매를 시작한 '베베쿡'과 '닥터 고 아기밥', '아기 21' 등 여러 업체가 있으며 매일 배달하는 가구수가 2천 가구에 달한다고 한다(Creone Co. 2004). 배달이유식은 영유아들의 성장과 발달단계에 맞추어 초기, 중기, 후기, 완료기 등으로 나누어 계획된 식단을 가지고 이유를 진행하게 하며, 다양한 맛과 향, 질감 등을 줄 수 있는 점에서 분말형태의 시판이유식과 구별된다고 볼 수 있으나 아직 그 평가가 이루어지지 않고 있다.

현재까지 우리나라에서 영유아를 대상으로 모유와 조제분유로부터 섭취하는 영양소량에 관한 연구결과는 몇 편 보고되었으며(Cho 등 1995; Bai 등 1996; Koo 등 1996), 영아기 영양의 중요성 특히 생후 처음으로 겪게 되는 식생활 환경의 극적 변화인 이유영양의 중요성이 강조되면서 이유보충식의 질적 · 양적 섭취의 부적절함이 지적되어 왔다. 그러나 이유보충식 관련연구는 대부분이 이유 개시월령 및 완료시기, 이유보충식에 사용하는 식품의 종류, 이유보충식을 실시하는 어머니의 태도 등이 단편적으로 관찰되어 있을 뿐(Song 1991; Lee 등 1994; Oh 등 1996; Wang & Kim 1999) 이유보충식의 섭취량에 관한 연구는 미비하며 특히, 이유기 영유아의 영양 공급 형태에 따라 유즙으로부터의 영양 공급량과 이유보충식으로부터의 영양 공급량을 나누어 조사한 예는 거의 없다.

따라서 본 연구는 이유기 영유아들을 대상으로 월령별 유즙수유량과 더불어 유즙과 이유보충식으로부터의 영양소 섭취량을 파악하므로써 1일 영양권장량에 대한 유즙 또는 이유보충식 섭취에 의한 영양소섭취량의 각각의 기여도를 평가하였다. 조사대상은 유즙섭취량을 비교적 정확히 측정할 수 있는 조제유수유 영유아로 제한하였으며, 주로 가정에서 보통 실시하고 있는 일반이유식 또는 식품회사에서 상업적으로 배달판매하는 배달이유식을 섭취하는 영유아로 구별하여 비교고찰하였다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상 및 시기

본 연구에서는 관악구와 마포구를 비롯한 서울 일부 지역의 18개월 이하의 영유아를 연구대상으로 하였다. 일반이유식을 섭취한 영유아의 식이조사는 보건소를 방문한 영유아의 어머니를 대상으로 일대일 면접을 통해 실시하였으

며, 수집된 자료 중 현재 수유방법으로서 조제유만을 섭취하고 있는 129명을 분석대상으로 하였다. 배달이유식을 섭취한 영유아의 식이조사는 조사 당시 현재 'B' 배달이유식을 먹고 있는 영유아를 대상으로 동일한 설문지를 나누어 주고 자기기입법에 의해 응답하도록 하였으며, 수집된 자료 중 현재 수유방법으로서 조제유만을 섭취하고 있는 117명을 분석대상으로 하였다. 모든 식이섭취 조사는 2003년 1월부터 2월에 걸쳐 실시되었다.

2. 조사내용 및 방법

1) 일반적 특성 및 이유 현황 조사

Bai 등(1996)의 조사에서 작성한 설문지 중 본 연구목적에 부합하는 문항만을 선택하여, 총 28문항으로 재구성된 이유에 관한 설문지를 조사도구로 사용하였다. 설문의 내용 구성은 영유아의 성별, 월령, 체중 및 신장, 출생 순위와 어머니의 연령, 교육정도 등 일반적 특성에 관한 9문항과, 현재 영유아들의 영양 공급 방법, 이유 전 수유방법, 처음 이유보충식으로 준 음식 등 수유 및 이유현황에 관한 14문항, 그리고 어머니들의 이유 지식에 관한 5문항으로 이루어졌다.

2) 조제유와 이유보충식의 섭취실태조사

조제유와 이유보충식의 섭취실태를 알아보기 위해 24시간 회상법을 이용하여 전날 영유아가 섭취한 모든 음식물의 종류와 양을 조사하였다. 대상자들의 기억을 돕고, 분량에 대한 기억을 정확하게 하기 위해 사진으로 보는 음식의 눈대중량(대한영양사회 1999)을 활용하였다. 특히 조제유의 경우 하루동안 섭취한 횟수와 조제양, 잔량 등을 가능한 한 정확히 기재하도록 하였다.

3) 자료분석 및 통계 방법

이유보충식에 대한 자료분석은 영양분석 프로그램(CAN-Pro 전문가용, 한국영양학회 2001)을 이용하여 개인별 1일 에너지와 각 영양소(단백질, 칼슘, 철분)섭취량을 계산하였다. 또한 조제유와 이유보충식의 공급 균형을 알아보기 위해 월령별(초기 5~6개월, 중기 7~8개월, 후기 9~11개월, 완료기 12~18개월)로 조제유 섭취량과 이유보충식의 섭취량을 조사하였으며, 각각에서 에너지 및 영양소 섭취량을 분석하여 제시하였다. 이 때 조제유 성분은 CAN-Pro 전문가용(한국영양학회 2001) data base의 조제유 성분을

Table 1. General characteristics of infants and their mothers

Variables		No. of subjects (%)		χ^2-test
Infants		Domestic[1]	Delivery[2]	
Sex	Male	63 (48.8)	60 (51.3)	
	Female	66 (51.2)	57 (48.7)	
Age (month)	5 – 6 month	41 (31.8)	10 (8.6)	
	7 – 8 month	19 (14.7)	31 (26.5)	
	9 – 11 month	14 (10.9)	44 (37.6)	
	12 – 18 month	55 (42.6)	32 (27.3)	
Weight (kg)	5 – 11 months	9.8 ± 1.6	9.3 ± 1.2	
	12 – 18 months	11.3 ± 1.7	10.5 ± 1.3	
Birth order	1	56 (43.4)	95 (81.2)	χ^2 = 38.17
	2	61 (47.3)	20 (17.1)	(p = 0.0001)
	3 or more	12 (9.3)	2 (1.7)	
Mothers				
Age (yr)		32.0 ± 3.0	31.0 ± 3.0	
Education	Senior high school or less	68 (52.7)	12 (10.3)	χ^2 = 30.06
	College or more	61 (47.3)	105 (89.7)	(p = 0.0001)
Occupation	Full time	21 (16.3)	52 (44.4)	χ^2 = 11.85
	Part time	12 (9.3)	12 (10.3)	(p = 0.018)
Monthly income (10,000 won)	100 – 150	8 (6.2)	4 (3.4)	χ^2 = 9.68
	150 – 200	50 (38.8)	16 (13.7)	(p = 0.001)
	200 – 250	47 (36.4)	19 (16.3)	
	250 – 300	12 (9.3)	26 (22.2)	
	>300	12 (9.3)	52 (44.4)	
Total		129 (100.0)	117 (100.0)	

1) Domestic supplemental foods
2) Delivery supplemental foods

따라, 성장 단계별로 초기는 data base의 조제유 1단계로, 중기와 후기는 2단계로, 완료기는 3단계로 계산하였다.

또한 계산된 1일 영양소 섭취량은 월령에 따른 한국인 영양 권장량(한국영양학회 2000)과 비교하여 이에 대한 비율을 계산하였다. 이 중, 5~11개월의 에너지와 단백질의 영양 권장량은 5~6개월, 7~8개월, 9~11개월의 이유 시기별로 한국인 영양 권장량(한국영양학회 2000)에 제시된 영양 권장량 설정 방법과 월령별 체위 기준치(체중)에 따라, 에너지는 이유 시기별 평균 체중(kg) × 84 kcal/kg으로, 단백질은 평균 체중(kg) × 2.38 g/kg/d로 계산하여 다시 설정하였다. 즉 에너지 권장량은 각각 5~6개월 697 kcal/d, 7~8개월 773 kcal/d, 9~11개월 832 kcal/d로, 단백질은 각각 5~6개월 16 g/d, 7~8개월 17 g/d, 9~11개월 19 g/d로 재설정하였다.

일반이유식군과 배달이유식군간에 영양소 섭취비교는 t-test를 이용하여 유의성을 검증하였다. 월령별 영양소 섭취량 및 한국인 영양권장량 대비비율은 평균값을 제시하였고, 분석항목별 대상자의 분포나 비율은 백분율로 표시하였다. 본 연구의 모든 결과들은 SAS 8.1 package를 이용하여 통계처리하였다.

결과 및 고찰

1. 조사대상자의 일반사항

조사대상자의 수는 일반이유식군 129명, 배달이유식군 117명으로 총 246명이었으며, 이들의 일반적 사항을 Table 1에 제시하였다.

성별 구성은 일반이유식군(남아 49%, 여아 51%)과 배달이유식군(남아 51%, 여아 49%) 모두 고르게 분포하였으며, 조사 연령은 5개월부터 18개월까지 분포하였다. 평균 체중은 2000년 한국영양학회에서 제시한 표준체중(5~11개월 9.3 kg, 12~18개월 14 kg)에 비해 5~11개월은 비슷한 수준이었으며, 12~18개월은 낮은 수준이었다. 또한 일반이유식군의 출생순위는 첫째(43%)와 둘째(47%)로 고르게 분포하였던 것에 비해, 배달이유식군은 대부분(81%)의 출생순위가 첫째를 차지하였다.

어머니의 평균 연령은 일반이유식군과 배달이유식군에서 각각 32.0세와 31.0세였다. 교육수준은 일반이유식군에서는 고졸이하가 절반을 넘었던 데(53%) 비해, 배달이유식군에서는 대부분이(90%) 대학교 이상의 학력을 가진 것으로 나타났다. 한편 일반이유식군에서는 대부분(74%)의 어머니가 전업주부였던 것에 반해, 배달이유식군에서는 절반 이상(55%)이 직업을 가진 것으로 나타났으며, 직업을 가진 어머니들의 경우 어머니 외에 아기를 돌보아주는 사람은 시어머니, 친정 어머니 등 친척이 67%정도로 대부분을 차지하였다. 가계 월수입 또한 배달이유식군에서는 절반 정도(44%)가 300만원 이상으로 나타난 데 반해, 일반이유식군에서는 대다수(81%)가 250만원 이하로 나타났다.

즉 배달이유식군과 일반이유식군을 비교해 볼 때 배달이유식의 섭취는 영유아의 출생순위와 관련되어 있으며, 배달이유식군 어머니들의 경제적 수준 및 학력수준이 유의적으로 높고 사회진출도 또한 높은 것으로 나타났다.

2. 일반적인 이유현황

Table 2에 일반이유식군과 배달이유식군간의 일반적인 이유현황을 나타내었다. 이유시기에 대해서 일반이유식군에서는 5개월 이전이 적당하다고 생각하는 비율(38%)에 비해 실제로 5개월 이전에 이유를 개시한 비율(50%)이 더 많았다. 이와 같이 이유를 일찍 시작한 원인은, 이유보충식을 조기에 공급하는 것이 아기의 성장, 발달에 좋을 것 같아서가 72%로 절반 이상을 차지하였고, 그 외는 아기가 모유나 조제유에 싫증을 느끼는 것으로 보여서(16%), 기타(12%) 순으로 나타났다. 배달이유식군에서는 이유 개시시기로 5~6개월이 적당하다고 응답한 비율은 약 77%였으며 실제로 5~6개월에 이유를 시작한 비율 또한 약 70%를 차지하였다. 즉 배달이유식군에서 5개월 이전에 조기이유를 한 경우는 18%밖에 되지 않았으며, 일반이유식군에서 오히려 조기이유경향을 나타내었다. 이는 어머니의 학력수준이 높을수록 생후 3~4개월에 조기이유를 실시하는 비율이 높았다고 보고한 Jeon 등(1993)의 연구결과와 다른 것이었다. 이유보충식을 생후 너무 일찍 시작하면 이종 단백질에 대하여 알레르기가 일어나기 쉽고, 과식하기 쉬워 열량 섭취량이 많아짐에 따라 결국 비만해지기 쉬우며 성인기의 비만을 초래할 수 있다(Purvis 1991). 그러므로 이유보충식은 젖을 빨기에 적절한 혀내밀기 반사(extrusion reflex)가 사라지고 스푼으로 섭식이 가능하며 출생시의 저장철의 이용이 거의 완료되는 생후 5~6개월에 시작하는 것이 적절하다고 본다(Hendricks & Badruddin 1992).

본 연구에서 이유보충식으로 처음 준 음식은 일반이유식군과 배달이유식군에서 각각 과일 및 과일쥬스, 곡류죽 또는 씨리얼, 제품 이유보충식 순으로 나타났다. 이는 Park & Lim (1997)의 연구 및 Lee & Kim (1991)의 연구결과와 일치하였다. 또한 본 연구대상자의 경우 일반이유식군에서 시판 분말이유식의 이용빈도가 높게 나타났다. 국내문헌에 따르면 최근 이유보충식으로 처음 시도하는 식품으로 시판

Table 2. General characteristics of weaning practice

Variables		No. of subjects (%)	
		Domestic[1]	Delivery[2]
Ideal period for introduction of supplemental foods	0 – 2 month	2 (1.6)	–
	3 – 4 month	47 (36.4)	18 (15.4)
	5 – 6 month	77 (59.7)	90 (76.9)
	7 – 8 month	39 (2.3)	9 (7.7)
	9 – 11 month	–	–
Real period for introduction of supplemental foods	0 – 2 month	1 (0.8)	–
	3 – 4 month	64 (49.6)	21 (17.9)
	5 – 6 month	58 (45.0)	81 (69.2)
	7 – 8 month	6 (4.6)	11 (9.5)
	9 – 11 month	–	4 (3.4)
Using frequency of commercial powdered baby food	5 – 6 month	19/41 (46.3)	–
	7 – 8 month	10/19 (52.6)	2/31 (6.5)
	9 – 11 month	13/14 (92.9)	–
	12 – 18 month	23/55 (41.8)	–
First given supplemental foods	Fruits & Fruit juices	80 (62.0)	61 (52.1)
	Cereals	35 (27.1)	36 (30.8)
	Commercial baby food	14 (10.9)	19 (17.1)
Total		129 (100.0)	117 (100.0)

1) Domestic supplemental foods
2) Delivery supplemental foods

Table 3. Volume of infant formula by ages (mL)

Ages (month) \ Type	Domestic[1]	Delivery[2]
5 – 6	742.8 ± 249.4 (200 – 1400)	845.0 ± 134.7 (620 – 1020)
7 – 8	756.8 ± 255.9 (200 – 1200)	734.2 ± 222.0 (360 – 1320)
9 – 11	642.0 ± 257.4 (320 – 1140)	678.6 ± 188.9 (250 – 1000)
12 – 18	605.6 ± 305.6* (125 – 1500)	456.3 ± 323.2* (150 – 920)

The value is mean ± SD
*: significant difference between Domestic supplemental foods and Delivery supplemental foods at $p < .05$ by t-test
( ): range
1) Domestic supplemental foods
2) Delivery supplemental foods

이유식이 48.8%로 가장 많고, 과일쥬스, 액상 요구르트, 계란, 밥 등의 순으로 조사되었으며(Lee 등 1994), 시판이유식을 사용하는 빈도는 1977~1978년에 23%정도, 1985년 69%에서 1990년에 이르러서는 66.7~100%까지로 증가하여, 상품화된 이유보충식의 시장 점유율은 점차 증가되고 있는 실정이었다(Song 1991).

3. 월령별 조제유 섭취실태

Table 3에 일반이유식군과 배달이유식군 영유아의 월령별 평균 조제유 섭취량을 나타내었다.

모유분비량을 정확하게 측정하는 데에는 불가피한 장애요소들이 있으므로 본 연구에서는, 유즙 섭취량을 보다 정확하게 측정하기 위하여 조제유를 섭취하는 영유아만을 대상으로 조사하였다. 일반이유식군의 경우 5~6개월 743 ml, 7~8개월 757 ml로 거의 변화가 없다가, 9~11개월 642 ml, 12~18개월 606 ml로, 9개월 이후부터는 유즙섭취량이 점차 감소하였다. 반면 배달이유식군의 경우 5~6개월 845 ml, 7~8개월 734 ml, 9~11개월 679 ml, 12~18개월 456 ml로, 월령이 증가함에 따라 유즙섭취량은 순차적으로 감소하는 경향을 보였다. 이와 같이 배달이유식군에서 일반이유식군에 비해 바람직한 유즙섭취량을 나타낸 이유는, 배달이유식군 영유아들의 출생순위가 대부분 첫째였던 점과 어머니들의 경제적 및 학력수준이 높았던 점으로 미루어 볼 때, 어머니의 관심정도와 영양지식정도가 높았기 때문으로 생각된다. 특히 일반이유식군과 배달이유식군간에는 5~11개월까지는 차이가 없었으나, 12~18개월에서는 각각 606 ml와 456 ml로 유의적인 차이($p < .05$)를 나타내었다. 일반이유식군과 배달이유식군 모두 개인간 변이는 매우 크게 나타났다.

유즙의 양을 줄이면서 이유보충식을 보충하는 이유기영양의 중요성을 생각할 때, 이유기 전반에 걸쳐 월령별 유즙섭취량의 평가가 이루어져야 함에도 불구하고, 월령별 유즙섭취량을 보고한 국내문헌은 대부분 6개월 미만의 영유아

만을 대상으로 조사하였으며, 이후 월령에 대하여 유즙섭취량을 보고한 문헌은 거의 없다. Lee & Choi (2002)는 성장기에 알맞은 영양공급과 이유완료기 성인형의 식습관을 완성하도록 이유단계에 따라 기본적인 수유횟수와 수유량을 5~6개월에는 800~900 ml, 7~8개월에는 700~800 ml, 9~11개월에는 600~700 ml, 12~18개월에는 500 ml로 제안하였다. 본 연구결과는 일반이유식군의 경우, Lee & Choi (2002)가 제안한 양에 비해 5~6개월에서는 더 적은 양(743 ml)을, 12~18개월에서는 더 많은 양(606 ml)을 섭취한 것으로 나타났다. 반면, 배달이유식군의 결과는 모든 월령에서 Lee & Choi (2002)가 제안한 양과 비슷하였다.

4. 조제유와 이유보충식으로부터의 영양소 섭취실태

영유아영양에서 가장 중요하게 논의되어야 하는 점은 영유아의 적절한 성장과 발달에 요구되는 필수영양소들이 균형있게 공급되는가 하는 것이다. 본 연구에서는 성장발달이 급속히 이루어지는 영유아초기에 가장 중요하게 다루어져야 할 영양소 중 에너지, 단백질, 칼슘, 철분을 선정하여 그 섭취량을 조사하여 제시하였다.

1) Energy

조제유수유 영유아의 1일 에너지 섭취량을 유즙으로부터 얻는 양과 이유보충식으로부터 얻는 양으로 나누어 Fig. 1에 제시하였다.

일반이유식 또는 배달이유식에 관계없이 이유초기(5~6개월)와 중기(7~8개월) 및 후기(9~11개월)에서는 전체적으로 1일 에너지 섭취량이 권장량의 89~115%로서 권장량을 상회하거나 근접하였다. 그러나 12~18개월에서는 일반이유식군과 배달이유식군에서 각각 권장량의 82%와 75%로 섭취량이 미달되었다. 특히 9~11개월 영유아의 1일 에너지 섭취량은 일반이유식군(961 kcal)과 배달이유식군(805 kcal) 간에 유의적인 차이($p < .05$)를 나타내었는데, 이는 이유보충식으로부터의 에너지 섭취량이 각각 506 kcal와 297 kcal로 크게($p < .01$) 차이가 났기 때문이었다. 이와 같이 일반이유식군에서 이유보충식으로부터의 에너지 섭취량이 높게 나타난 이유는, 에너지밀도가 높은 시판 분말이유식을 더 많이 섭취하였고, 특히 조제분유와 혼합하여 매수유시마다 섭취하였기 때문인 것으로 사료된다.

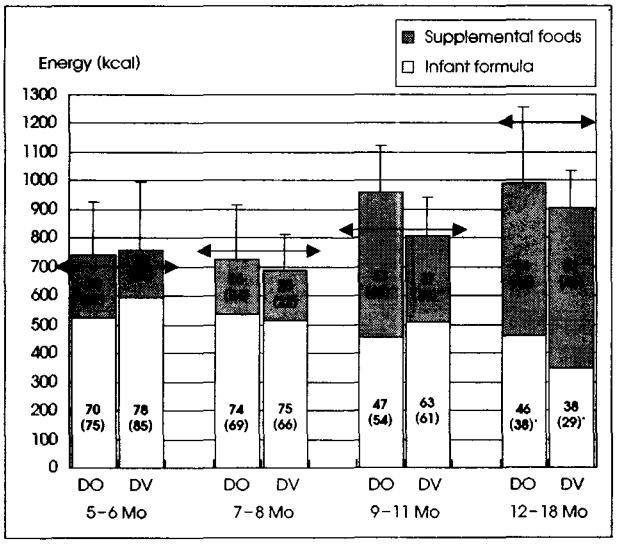

Fig. 1. Energy intake from infant formula and supplemental foods.
DO: Domestic supplemental foods
DV: Delivery supplemental foods
↔: RDA for Korean.
The values are % from infant formula or supplemental foods and the numbers in parenthesis are %RDA from infant formula or supplemental foods.
*: $p < .05$, **: $p < .01$ by t-test.

유즙과 이유보충식으로부터의 에너지 섭취비율에 있어서는, 배달이유식군에서는 월령이 증가할수록 조제유로부터의 에너지 섭취량은 593 kcal, 516 kcal, 507 kcal, 344 kcal로 점차적으로 줄어들고 이유보충식으로부터의 에너지 섭취량은 166 kcal, 170 kcal, 297 kcal, 557 kcal로 점차적으로 증가하는 경향을 보였다. 반면 일반이유식군의 경우는 그러한 순차적인 변화가 보이지 않았다. 즉 일반이유식군의 경우, 조제유로부터의 에너지 섭취량은 5~8개월까지는 약 530 kcal로 비슷하다가, 9개월 이후부터 감소하는 경향을 나타내었다. 또한 이유보충식으로부터의 에너지 섭취량은 5~8개월까지는 약 200 kcal로 비슷하다가 9개월 이후부터 증가하는 경향을 보였다. 이 때 대체로 일반이유식군에서 배달이유식군에 비해 이유보충식으로부터의 에너지 섭취비율이 약간 높은 경향을 보였다.

조제유로부터 얻는 에너지 섭취량에 대한 권장량 대비비율은 일반이유식군과 배달이유식군에서 5~11개월까지는 차이가 거의 없었으나, 12~18개월에서는 38.2%와 28.7%로 유의적인 차이($p < .05$)를 나타내었다. 이것은 조제유 섭취량의 차이(606 ml, 456 ml) 때문인 것으로 생각된다. 또한 이유보충식으로부터 얻는 에너지 섭취량에 대한 권장량 대비비율에 있어서는, 9~11개월에서 일반이유식군과 배달이유식군간에 이유보충식으로부터의 에너지 섭취량의 유의적인 차이($p < .01$)를 잘 보여주었다.

권장량의 75% 미만을 영양부족으로, 125% 이상을 영양과다로 설정하였을 때, 이유기 월령별로, 1일 에너지 섭취량의 RDA에 대한 비율분포를 > 125%, 75~125%, < 75%의 단계로 나누어 Fig. 2에 제시하였다. 5~6개월에서는 권장량의 75~125%를 섭취하는 영유아가 일반이유식군과 배달이유식군에서 각각 70%와 90%로, 적절하게 섭취한 대상자가 많았다. 특히 배달이유식군에서는 75%미만을 섭취하

는 영유아가 한 명도 없었던 데 비해, 일반이유식군에서는 5% 정도가 영양부족인 것으로 나타났다. 7~8개월에서는 권장량의 75~125%를 섭취하는 비율이 일반이유식군과 배달이유식군에서 각각 62%와 77%로 나타났으며, 영양부족 비율은 각각 21%와 19%였다. 9~11개월에서는 75%미만을 섭취하는 영유아는 일반이유식군과 배달이유식군 모두 한 명도 없었으며, 영양과다비율은 각각 20%와 7%였다. 12~18개월에서는 배달이유식군에서 영양부족비율이 59%이었으며, 일반이유식군에서도 40% 정도로 많았다. 또한 125% 이상을 섭취하는 영유아는 일반이유식군과 배달이유식군 모두 한 명도 없었다. 즉 12~18개월에서 영양부족비율이 높았다. 또한 권장량의 75~125%를 섭취하는 비율은 배달이유식군에서 일반이유식군에 비해 높은 편이었으며, 영양부족이나 영양과다비율이 전체적으로 일반이유식군에서 더 많은 것으로 나타났다.

본 연구의 5~6개월의 영유아들은 일반이유식군과 배달이유식간에 각각 조제유로부터의 에너지 섭취비율이 70%와 78%였는데, 이는 Bai 등(1996)의 결과와 비슷한 수준이었다. 이에 비해 Heinig 등(1993)은 6개월령의 인공영양영아에서 조제유로부터의 에너지 섭취비율이 85%였음을 보고하였다. 이는 본 연구의 5~6개월 영유아에서 이유보충식으로부터의 에너지 섭취비율이 더 높음을 시사하며 그 이유는 외국의 경우, 조기이유로 인한 소아비만의 위험성으로 인해 최근에는 이유보충식 개시월령을 늦출 것을 권장한 결과로서 이유보충식으로부터의 에너지 섭취가 낮았기 때문이라고 생각된다.

또한 이유가 완료되는 12~18개월에서는 이유보충식으로서 성인식과 비슷한 음식을 공급받기 시작하며 이유보충식의 패턴이 바뀌게 된다. 이러한 급격한 변화의 시기에는 영아의 에너지 부족을 보고한 연구들이 있었으며(Oh 등 1996; Kwon 등 2001), 본 연구결과도 그들과 일치하였다. 이는

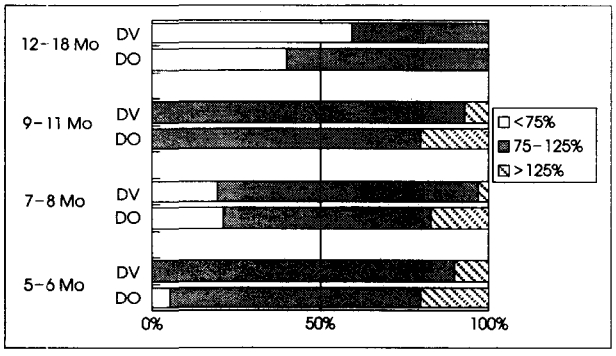

Fig. 2. Proportion of formula-fed infants with energy intake less than 75% or greater than 125% Korean RDA by ages.
DO: Domestic supplemental foods
DV: Delivery supplemental foods.

하루동안 공급받는 유즙의 양(Table 3)은 감소되고 그 대신 충분히 공급해 주어야 할 이유보충식품의 공급이 원활하지 않은 데서 비롯된 것으로 보여진다. 특히 본 연구결과 12~18개월의 영유아의 이유보충식으로부터의 에너지 섭취비율은 일반이유식과 배달이유식간에 각각 54%와 62%로 낮게 나타났다. Lee & Choi (2002)은 1일 섭취량에 대한 이유보충식으로부터의 섭취비율을 5~6개월에서는 10~20%, 7~8개월에서는 30~40%, 9~11개월에서는 40~50%, 12~18개월에서는 70~80%로 제안하였는데, 본 연구결과는 12~18개월을 제외하고는 이유보충식으로부터의 에너지 섭취비율이 대체적으로 그와 비슷하였다.

이상을 종합하여 볼 때, 유즙과 이유보충식으로부터의 섭취비율면에서는 배달이유식군에서 더 바람직한 영양공급이 이루어지고 있음을 알 수 있었다. 그러나, 에너지섭취에 있어서 전체적으로 이유완료기에 해당하는 12~18개월의 영유아들이 영양적으로 취약함이 시사되었다. 특히 이 월령에서는 이유보충식의 섭취량을 늘릴 것이 제안된다.

2) Protein

조제유수유 영유아의 1일 단백질 섭취량을 유즙으로부터 얻는 양과 이유보충식으로부터 얻는 양으로 나누어 Fig. 3에 나타내었다.

영아기 전반에 걸쳐 1일 단백질 섭취량은 권장량의 131~164%를 차지하는 것으로 나타났으며 모든 월령에서 권장량을 상회하였다. 월령의 증가에 따라 조제유의 섭취량은 줄어들었지만(Table 3), 성장단계에 따라 조제유의 100 ml 당 단백질 함량도 늘어나기 때문에, 월령의 증가에 따라 조

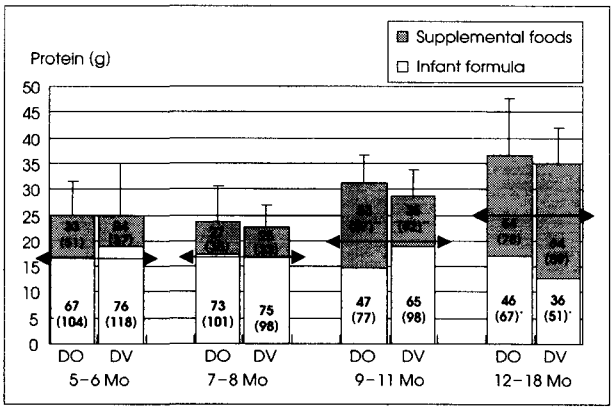

Fig. 3. Protein intake from infant formula and supplemental foods.
DO: Domestic supplemental foods
DV: Delivery supplemental foods
↔: RDA for Korean
The values in boxes are % from infant formula or supplemental foods and the numbers in parenthesis are %RDA from infant formula or supplemental foods.
*: $p<.05$, **: $p<.01$ by t-test.

제유로부터의 단백질 섭취량이 뚜렷하게 감소하지는 않았다. 또한 12~18개월을 제외하고는 대체적으로 조제유로부터의 단백질 섭취량이 이미 권장량에 근접하거나 상회하였다. 특히 5~6개월에서는 일반이유식군과 배달이유식군 모두 조제유로부터의 단백질 섭취량이 이미 권장량을 상회하였으므로, 조제유의 섭취량 뿐 아니라 조제유 중 단백질함량에 대한 재검토가 필요하다고 생각된다.

1일 이유보충식으로부터의 단백질 섭취량에 대한 권장량 대비비율은 9~11개월에서 일반이유식군과 배달이유식군간에 각각 87%와 52%로 유의적인 차이($p < .01$)를 나타내었다. 또한 나머지 월령에서도 유의적인 차이는 보이지는 않았지만, 대체적으로 일반이유식군에서 배달이유식군에 비해 이유보충식으로부터 얻어지는 단백질 섭취비율이 높은 경향을 나타내었다. 이는 일반이유식군에서 주로 이유보충식으로 섭취한 시판 분말이유식의 영양소 조성이, 주로 혼합곡분에 유제품을 포함한 제품이었기 때문으로 생각된다. 다빈도식품을 조사한 우리의 선행연구에서도 일반이유식군에서 과일류에 이어서 시판 분말이유식의 순위가 높았음을 고려할 때, 이 시기에 시판 분말이유식이 에너지 및 단백질 섭취량에 크게 기여했음을 생각할 수 있다.

이유기 월령별로, 1일 단백질 섭취량의 RDA에 대한 비율분포를 > 125%, 75~125%, < 75%의 단계로 나누어 Fig. 4에 제시하였다. 5~6개월에서는 영양과다비율이 일반이유식군과 배달이유식군간에 각각 83%와 70%로 높게 나타났다. 7~8개월에서는 75~125%를 섭취하는 비율이 일반이유식군과 배달이유식군간에 각각 32%와 52%였으며, 영양과다비율은 각각 59%와 48%였다. 9~11개월에서는 영양과다비율이 일반이유식군과 배달이유식군간에 각각 90%와 86%로 높게 나타났다. 12~18개월에서는 권장량의 75~125%를 섭취하는 비율이 일반이유식군과 배달이유식군간에 각각 24%와 34%였으며, 영양과다비율은 각각 71%와 66%였다. 즉 전체적으로 일반이유식군에서 영양과다비율이 높았다.

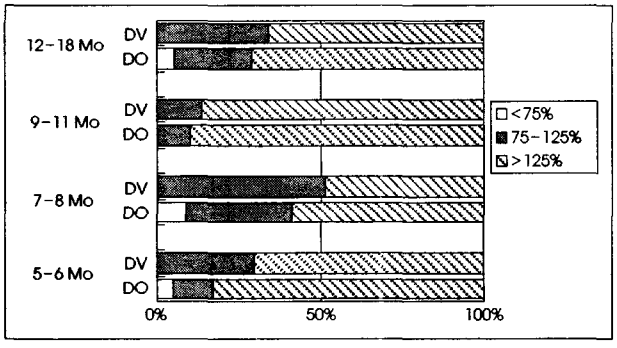

Fig. 4. Proportion of formula-fed infants with protein intake less than 75% or greater than 125% Korean RDA by ages.
DO: Domestic supplemental foods
DV: Delivery supplemental foods.

본 연구의 5~6개월 영유아의 단백질 섭취량은 일반이유식군과 배달이유식군 모두 약 25 g/d으로서, Heinig 등(1993)이 보고한 미국의 6개월령의 인공영양아의 단백질 섭취량인 14.1 g/d보다 많았다. 특히 본 연구결과 5~6개월에서는 이미 조제유로부터 권장량을 만족시키는 것으로 나타났으므로, 성장기 분유의 경우 단백질의 함량이 재고려되어야함을 시사하였다. 또한 본 연구결과 시판 분말이유식을 주로 섭취한 일반이유식군에서 배달이유식군에 비해 이유보충식으로부터의 단백질 섭취비율이 높게 나타났으며, Bai & Ahn (1996)의 연구에서도 영아전반기에 섭취한 이유보충식 중 단백질 섭취비율이 가장 높았던 식품은 시판 분말이유식제품으로 조사되었다. 이처럼 시판 분말이유식에서의 이유보충식 의존도가 높은 것은 에너지 및 단백질 섭취량을 필요 이상으로 증가시켜 영아비만으로 이행될 위험성을 고려해 보지 않을 수 없다. 특히 과량의 단백질 섭취시 요중 칼슘 배설량을 증가시키므로써 칼슘의 이용률을 감소시키며, 영유아기 초기의 지나친 단백질 섭취는 높은 신장 용질의 부하로 인해 탈수를 유발할 수 있으며, 대사성 산혈증 등 영양문제를 야기시킬 수 있다(Kretchmer & Zimmermann 1997).

이상의 결과에서와 같이, 이유기 전반에 걸쳐 단백질 과다문제가 시사되었으며 특히 일반이유식군에서 영양과다가 더 많았다. 또한 이유가 시작되는 5~6개월에는 조제유로부터 이미 권장량이 해결되므로 성장기 분유의 경우 단백질 함량이 재고려되어야 한다고 제안한다.

3) Calcium

조제유수유 영유아의 1일 칼슘 섭취량을 유즙으로부터 얻는 양과 이유보충식으로부터 얻는 양으로 나누어 Fig. 5에 나타내었다.

영유아기의 칼슘 섭취는 골격 형성 뿐 아니라 최대 골질량(peak bone mass) 형성에 필수적인 중요한 영양소이지만 부족되기 쉬운 영양소로 지적되고 있으나, 본 연구대상자의 경우에는 1일 칼슘 섭취량이 권장량의 137~260%를 차지하므로써 칼슘섭취상태가 양호한 것으로 나타났다. 이는 모유수유 영유아를 대상으로 한 우리의 선행연구에서 1일 칼슘 섭취량이 모든 월령에서 권장량에 미달되었던 것과 대조된다.

조제유 섭취량이 월령이 증가하면서 감소하였지만(Table 3), 조제유로부터의 칼슘 섭취량은 월령 증가에 따라 크게 감소하지 않았다. 이는 성장단계에 따라 조제유의 칼슘함량

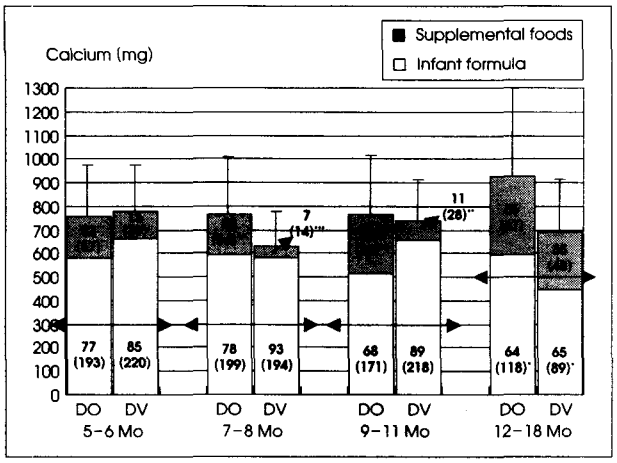

Fig. 5. Calcium intake from infant formula and supplemental foods.
DO: Domestic supplemental foods
DV: Delivery supplemental foods
↔: RDA for Korean.
The values in boxes are % from infant formula or supplemental foods and the numbers in parenthesis are %RDA from infant formula or supplemental foods.
*: $p < .05$, **: $p < .01$, ***: $p < .001$ by t-test.

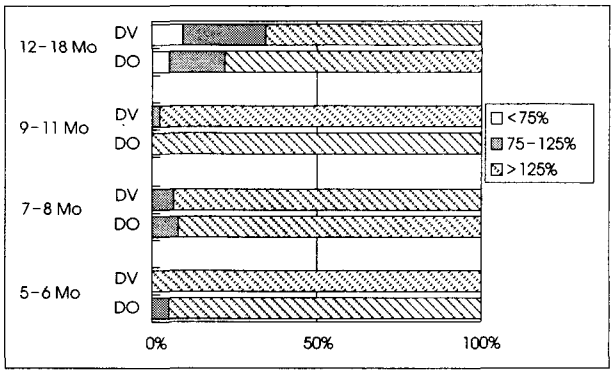

Fig. 6. Proportion of formula-fed infants with calcium intake less than 75% or greater than 125% Korean RDA by ages.
DO: Domestic supplemental foods
DV: Delivery supplemental foods.

도 증가(1단계 40.3 mg/dl, 2단계 47.9 mg/dl, 3단계 62.4 mg/dl)하기 때문으로 사료된다. 특히 12~18개월 배달이유식군을 제외하고는 조제유로부터 권장량의 118~220%를 섭취하므로서, 칼슘 섭취량이 조제유섭취만으로도 모두 권장량 수준을 크게 상회하였다. 또한 5~11개월까지는 조제유로부터의 칼슘 섭취량에 있어서 일반이유식군과 배달이유식군간에 차이가 없었으나, 12~18개월에서는 일반이유식군(593.4 mg)과 배달이유식군(447.1 mg)간에 유의적인 차이($p < .05$)가 나타났다. 그 이유는 12~18개월에서 나타난 조제유섭취량의 차이(Table 3) 때문인 것으로 생각된다.

한편 1일 섭취량에 대한 이유보충식으로부터의 칼슘 섭취비율은 7~8개월에서는 일반이유식군과 배달이유식군간에 각각 22%와 7%, 9~11개월에서는 32%와 11%로서, 배달이유식군에서 일반이유식군에 비해 유의적으로 낮게 나타났다. 이는 일반이유식군 영유아들이 섭취한 이유보충식의 종류가 주로 시판 분말이유식이었고, 이 시판 분말이유식 성분 중 유제품분말의 함량이 높아 칼슘의 섭취량을 높였기 때문으로 생각된다. 또한 12~18개월 영유아에서 1일 섭취량에 대한 이유보충식으로부터의 칼슘 섭취비율은 일반이유식군(36%)과 배달이유식군(35%)간에 유의적인 차이는 없었으나 문헌(Lee & Choi 2002)에 제시되어 있는 비율(70~80%)보다는 매우 낮게 나타났다.

이유기 월령별로, 1일 칼슘 섭취량의 RDA에 대한 비율 분포를 > 125%, 75~125%, < 75%의 단계로 나누어 Fig. 6에 제시하였다. 5~6개월에서는 일반이유식군에서 5%만이 75~125%를 섭취하고 있었으며 배달이유식군에서는 영양과다비율이 100%였다. 7~8개월에서는 영양과다비율이 일반이유식군과 배달이유식군간에 각각 94%와 92%로 비슷하게 나타났다. 또한 9~11개월에서는 일반이유식군 전원이 영양과다로 나타났다. 12~18개월에서는 75~125%를 섭취하는 비율이 일반이유식군과 배달이유식군간에 각각 17%와 25%였으며, 영양부족비율은 각각 5%와 9%였고, 영양과다비율은 각각 78%와 66%였다. 즉 전반적으로 영양과다비율이 높게 나타났다.

이상의 결과에서 볼 때, 이유기 전반에 걸쳐 칼슘의 과다문제가 시사되었다. 칼슘의 적정섭취를 위해서는 유즙섭취량 뿐 아니라 조제유의 칼슘함량이 고려되어야 하며, 시판 분말이유식보다는 각 월령별로 적합한 다양한 식품재료를 이용한 계획된 이유보충식의 공급이 필요하다고 사료된다.

4) Iron

조제유수유 영유아의 1일 철분 섭취량을 유즙으로부터 얻는 양과 이유보충식으로부터 얻는 양으로 나누어 Fig. 7에 나타내었다.

모유나 생우유의 철분함량은 충분하지 않고 또 흡수율도 모유 49%, 생우유는 10%로 매우 낮다. 그러므로 철분결핍에 의한 빈혈의 발생을 방지하기 위해서는, 철분이 강화된 조제분유를 섭취하거나 5개월 이후에 이유보충식을 통해 철분을 보충해 주어야 한다. 지금까지 철분은 여러 조사에서 가장 부족되기 쉬운 영양소로 지적되었으나, 조제유수유 영유아를 대상으로 한 본 연구에서는 1일 철분의 섭취량이 권장량의 104~136%로서 모든 월령에서 전체적으로 양호한 수준인 것으로 나타났다. 이는 모유수유 영유아를 대상으로 한 우리의 선행연구에서 모든 월령에서 철분 섭취량이 권장

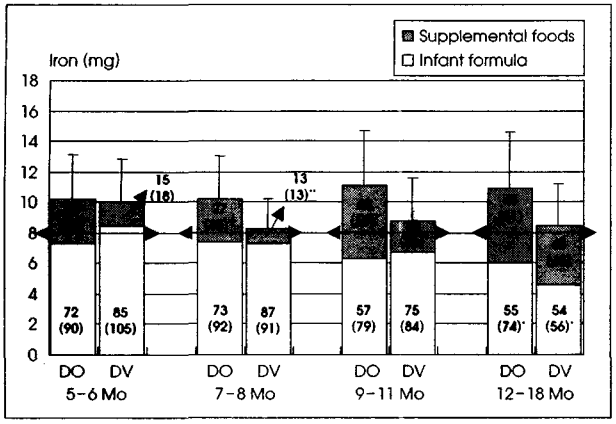

Fig. 7. Iron intake from infant formula and supplemental foods.
DO: Domestic supplemental foods
DV: Delivery supplemental foods
↔: RDA for Korean
The values in boxes are % from infant formula or supplemental foods and the numbers in parenthesis are %RDA from infant formula or supplemental foods.
*: $p<.05$, **: $p<.01$ by t-test.

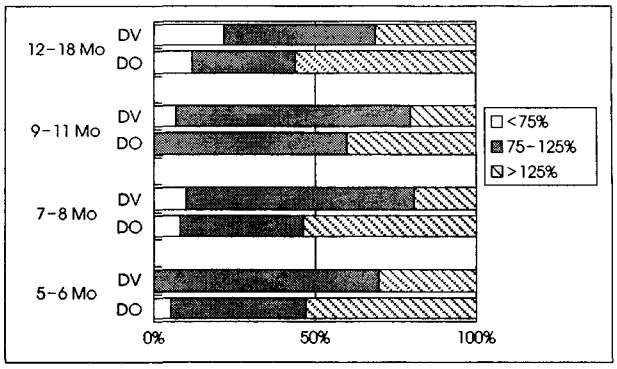

Fig. 8. Proportion of formula-fed infants with iron intake less than 75% or greater than 125% Korean RDA by ages.
DO: Domestic supplemental foods
DV: Delivery supplemental foods.

량에 크게 미달되었던 것과 대조된다.

조제유로부터의 철분 섭취량은 월령이 증가함에 따라 순차적으로 감소하는 경향을 보였다. 이는 성장단계에 따라 조제유의 철분 함량도 증가하지만(1단계 1.02 mg/dl, 2단계 1.05 mg/dl, 3단계 1.06 mg/dl), 이와 동시에 조제유의 섭취량이 줄어든 것이 본 연구결과에 더 큰 영향을 미쳤기 때문으로 생각된다. 또한 일반이유식군과 배달이유식군간에는 12~18개월에서 각각 6.0 mg과 4.6 mg으로 유의적인 차이($p<.05$)를 나타내었다. 이것은 12~18개월에서 나타난 조제유섭취량의 차이(Table 3) 때문인 것으로 생각된다. 특히 조제유로부터 얻는 철분 섭취량에 대한 권장량 대비비율에 있어서는, 5~6개월 배달이유식군에서 조제유만으로도 철분 섭취량이 이미 권장량을 상회(105.6%)하였다.

1일 철분 섭취량에 대한 이유보충식으로부터의 섭취비율은 7~8개월에서는 일반이유식군과 배달이유식군간에 각각 27%와 13%, 9~11개월에서는 43%와 25%로서 유의적인 차이를 나타내었다. 이는 일반이유식군 영유아들이 섭취한 이유보충식의 종류가 주로 철분이 강화된 곡류 중심의 시판 분말이유식이었기 때문인 것으로 생각된다. 또한 7개월 이후 영유아에게서 이유보충식으로부터의 철분 섭취비율은 일반이유식군과 배달이유식군에서 모두 낮게 나타났다. 이는 월령에 상관없이 이유보충식으로부터의 영유아의 철분섭취가 저조하다고 보고하였던 연구(Bai & Ahn 1996; Wang & Kim 1999)들과 비슷한 결과였다. 특히 12개월 이후 유즙형태가 아닌 고형의 보충식에 대한 중요성은 이미 보고된 바이며(Nube & Asians-Okyere 1996; Kim 등 1998; Onyango 등 1998), 철 결핍성 빈혈을 예방하고 바람직한 식생활을 영위하도록 하기 위해서는 생후 12개월 이후에 수유량을 500 ml정도로 줄여야 됨과 동시에 다양한 이유보충식품을 섭취할 수 있도록 환경을 조성해 주는 것이 가장 중요한 일이라 하겠다.

이유기 월령별로, 1일 철분 섭취량의 RDA에 대한 비율 분포를 >125%, 75~125%, <75%의 단계로 나누어 Fig. 8에 제시하였다. 5~6개월에서는 75~125%를 섭취하는 비율이 배달이유식군에서는 70%였던 데 비해 일반이유식군에서는 42%로 낮았으며, 영양과다비율은 일반이유식군과 배달이유식군간에 각각 53%와 30%로 나타났다. 7~8개월에서도 75~125%를 섭취하는 비율이 배달이유식군에서는 71%로 높았던 데 비해, 일반이유식군에서는 38%로 낮았다. 9~11개월에서는 75~125%를 섭취하는 비율이 일반이유식군과 배달이유식군간에 각각 60%와 72%로 나타났으며, 영양과다비율은 각각 40%와 20%였다. 또한 12~18개월에서는 영양과다비율이 일반이유식군과 배달이유식군간에 각각 56%와 31%로 나타났으며 영양부족비율은 각각 12%와 21%였다. 즉 철분영양에 있어서는, 전체적으로 75~125%를 섭취하는 비율은 배달이유식군에서 높게 나타났고, 영양과다비율은 일반이유식군에서 높게 나타났다.

이상의 결과에 의하면, 철분 섭취량은 전체적으로 양호한 상태였으며 일반이유식군에서 영양과다가 더 많았다. 또한, 일반이유식군과 배달이유식군 모두 조제유로부터의 섭취량이 높았으므로 이유식으로부터의 섭취가 더욱 제안된다.

요약 및 결론

본 연구는 조제유를 섭취하면서 가정에서 보통 수행하고 있는 '일반이유식'을 섭취하는 129명의 이유기 영유아 및

상업적으로 배달판매하고 있는 '배달이유식'을 섭취하는 117명의 이유기 영유아들을 대상으로, 월령별 유즙과 이유보충식으로부터 각각 섭취하는 에너지, 단백질, 칼슘 및 철분의 섭취량을 평가하였으며 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 배달이유식군 영유아 대부분의 출생순위가 첫째였으며, 일반이유식군에 비해 배달이유식군의 어머니들의 경제적 및 학력수준이 높고 사회진출도가 높은 것으로 나타났다.

2) 이유 시작 시기에 대해서는 배달이유식군 대부분이 5~6개월이라고 응답하였으며, 일반이유식군에서는 5개월 이전에 이유를 개시한 비율(50%)이 배달이유식군(18%)에 비해 많으므로써 조기에 이유를 하는 경향을 나타내었다. 이유보충식으로 처음 준 음식은 일반이유식군과 배달이유식군 모두 과일 및 과일쥬스, 곡류죽 또는 씨리얼, 시판 이유식제품 등의 순으로 조사되었다. 또한 일반이유식군에서 배달이유식군에 비해 시판 분말이유식을 훨씬 많이 이용하였다.

3) 월령별 조제유 섭취량은 일반이유식군의 경우 5~6개월 743 ml, 7~8개월 757 ml로 거의 변화가 없다가, 9~11개월 642 ml, 12~18개월 606 ml로, 9개월 이후부터는 점차 감소하였다. 반면 배달이유식군의 경우 5~6개월 845 ml, 7~8개월 734 ml, 9~11개월 679 ml, 12~18개월 456 ml로, 월령이 증가함에 따라 유즙섭취량은 순차적으로 감소하는 경향을 보였다. 또한 일반이유식군과 배달이유식군간에는 12~18개월에서 각각 606 ml와 456 ml로 유의적인 차이($p<.05$)를 나타내었다.

4) 1일 에너지 섭취량은 권장량의 89~115%로서 전체적으로 권장량을 상회하거나 근접하였다. 그러나, 이유가 완료되는 12~18개월에서는 일반이유식군과 배달이유식군간에 각각 권장량의 82%와 75%로 섭취량이 미달되었다. 한편 유즙과 이유보충식으로부터의 에너지 섭취량을 나누어 볼 때, 배달이유식군에서 월령이 증가할수록 조제유로부터의 에너지 섭취량은 줄어들고 이유보충식으로부터의 에너지 섭취량은 증가하는 경향을 보이므로써, 일반이유식군에 비해 바람직한 영양공급이 이루어지고 있음을 알 수 있었다.

5) 1일 단백질 섭취량은 권장량의 131~164%로서 모든 월령에서 권장량을 상회하였으므로 단백질 과다문제가 시사되었다. 특히 5~6개월에서는 일반이유식군과 배달이유식군 모두 조제유로부터의 단백질 섭취량이 이미 권장량을 상회하였으므로 유즙 섭취량 뿐 아니라 조제유 중 단백질 함량이 재검토되어야 한다. 이유보충식으로부터의 단백질 섭취비율은 대체적으로 일반이유식군에서 배달이유식군에 비해 높은 경향을 나타내었다. 이는 일반이유식군에서 주로 이유보충식으로 섭취한 시판 분말이유식의 영양소 조성이, 주로 혼합곡분에 유제품을 포함한 제품이었기 때문으로 생각된다.

6) 1일 칼슘 섭취량은 권장량의 137~260%를 차지하므로써 칼슘의 과다문제가 시사되었다. 특히 12~18개월 배달이유식군을 제외하고는 전체적으로 조제유로부터 칼슘 권장량이 이미 충족(118~220%)되었으므로 칼슘의 적정섭취를 위해서는 유즙섭취량 뿐 아니라 조제유의 칼슘 함량이 재검토되어야 한다. 또한 각 월령별로 적합한 다양한 식품재료를 이용한 계획된 이유보충식의 공급이 필요하다고 사료된다.

7) 1일 철분 섭취량은 권장량의 104~136%로서 모든 월령에서 전체적으로 양호한 수준인 것으로 나타났다. 권장량에 대한 비율분포에 있어서는, 전체적으로 75~125%를 섭취하는 비율은 배달이유식군에서 높게 나타났고, 영양과다비율은 일반이유식군에서 높게 나타났다. 또한 조제유로부터의 철분 섭취량은 5~6개월의 배달이유식군에서 이미 권장량을 상회하는 것으로 나타났다. 한편 이유식으로부터의 철분 섭취비율은 일반이유식군과 배달이유식군 모두 낮게 나타났다. 특히, 이유보충식으로부터의 철분 섭취비율이 7~8개월에서는 일반이유식군과 배달이유식군간에 각각 27%와 13%, 9~11개월에서는 43%와 25%로서 유의적인 차이를 나타내었다. 이는 일반이유식군 영유아들이 섭취한 이유보충식의 종류가 주로 철분이 강화된 곡류 중심의 시판 분말이유식이었기 때문인 것으로 생각된다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때, 조제유를 섭취하는 조사대상 영유아의 영양섭취실태는 비교적 양호한 편이었으나, 1일 섭취량을 조제유로부터 얻는 양과 이유보충식으로부터 얻는 양으로 나누어볼 때, 에너지 및 영양소의 섭취를 조제유에 많이 의존하고 있는 것으로 나타났다. 특히 단백질과 칼슘의 경우 조제유로부터 권장량이 거의 충족되므로 성장기 분유의 경우 그 함량이 고려되어야 한다고 생각된다. 또한 이유완료기인 12~18개월에서 에너지 섭취가 부족하므로, 그 대책으로 에너지 밀도가 높은 이유보충식의 공급이 제안된다. 일반이유식군의 경우 어머니들이 주로 유제품을 함유하고 있는 시판 분말이유식 제품을 선호하여 단백질과 칼슘의 섭취량이 높게 평가되었다. 그러므로 영유아기에는 영양소 요구량을 만족시키는 것 뿐만 아니라, 유즙량을 줄여나감과 동시에 다양한 식품재료를 이용한 계획된 이유보충식의 공급이 중요하다고 여겨진다. 따라서 본 연구는 영유아기의 영양소 섭취실태와 영양 문제를 보다 구체적으로 파악하여 월령별, 유즙섭취량별로 보다 과학적이고 합리적인 이유 영양 계획안을 수립하는 데 기초자료로 이용될 수 있으리라 본다.

■ 감사의 글

본 연구수행에 많은 도움을 주신 관악구 보건소, 마포구 보건소 및 베베쿡닷컴에 깊은 감사를 드립니다.

참 고 문 헌

Ahn HS (1999) : Nutritional intake levels of Korean infants. *Korean J Comm Nutr* 4 (4) : 610-622

Bai HS, Ahn HS (1996) : Solid foods intake pattern during the first 6 months of life. *Korean J Comm Nutr* 1 (3) : 335-345

Bai HS, Ahn HS, Lee DH (1996) : The study of nutrient intakes of formula-fed infants from formula and solids in early infancy. *Korean J Nutr* 29 (5) : 517-527

Cho KH, Moon J, Keum HK, Kim ES (1995) : Milk, Sodium and Potassium intakes of breastfed infants during lactation. *Korean J Nutr* 28 (7) : 612-619

Choi JC, Lee JY, Lee SW (1992) : Comparative studies on domestic supplemental foods. *Korean J Dairy Sci* 14 (1) : 77-85

Creone Corporation, Seoul, Korea (2004) : www.bebecook.com.

Heinig MJ, Nommsen LA, Peerson JM, Lnnerdal B, Deway KG (1993) : Energy and protein intakes of breast-fed and formula-fed infants during the first year of life and their association with growth velocity: The DARLING study. *Am J Clin Nutr* 58: 152-161

Hendricks KM, Badruddin SH (1992) : Weaning recommendations: The scientific basis. *Nutrition Review* 50: 125-133

Jeon JH, Sohn KH, Lee YM (1993) : A study of weaning practice and propositions about processed baby foods-Focused on the Seoul and Kyunggi area-. *Korean J Soc Food Sci* 9 (3) : 239-246

Kim SK, Son BK, Choi JW, Pai SW (1998) : Anemia and iron deficiency according to feeding practices in infants aged 6- to 24 months. *Korean J Nutr* 31 (1) : 96-101

Koo JO, Choi KS, Kim WG (1996) : Longitudinal study of growth, energy and protein metabolism of Korean breastfed and formula fed infants from 1 to 3 postpartum months. *Korean J Comm Nutr* 1 (1) : 47-60

Kretchmer N, Zimmermann M (1997) : Developmental nutrition. Allyn & Bacon

Kwon JY, Park HR, Whang EM (2001) : The assessment of dietary quality in toddler of 12-36 months. *Korean J Nutr* 34 (2) : 176-187

Lee JS, Kim ES (1991) : A longitudinal study on human milk volume and lactational pattern. *Korean J Nutr* 24 (1) : 48-57

Lee JS, Lee SH, Ju JS (1994) : Study on weaning practice of infants in Chunchon area, Kangwon-do. *Korean J Nutr* 27 (3) : 272-280

Lee SI, Choi HM (2002) : Nutrition for infants and children. Kyomun Publishing Co., Seoul

Lee YS, Lim HS, Ahn HS, Chang NS (2003) : Nutrition throughout the Life Cycle. Kyomun Publishing Co., Seoul

Lee YS, Hwang GS (1992) : A Survey on the infant feeding in Seoul area. *Korean J Dietary Culture* 7 (2) : 97-103

Nube M, Asians-Okyere WK (1996) : Large differences in nutritional status between fully weaned and partially breastfed children beyond the age of 12 month. *Eur J Clin Nutr* 50: 171-177

Oh KH, Kim KS, Seo JS, Choi YS, Shin SM (1996) : A study on the nutrient intakes and supplemental food of infants in relation to the method of feeding practice. *Korean J Nutr* 29: 143-152

Onyango A, Koski KG, Tucker KL (1998) : Food diversity versus breastfeeding choice in determining anthropometric status in rural Kenyan toddlers. *Int J Epidemiol* 27 (3) : 484-489

Park HR, Lim YS (1997) : A survey on infant nutrition by weaning practices. *J Natural Sci* 15: 70-82

Purvis GA (1991) : Current status and future trends in infant feeding. *Korean J Nutr* 24 (3) : 276-281

Seol MY, Kim ES, Keum HK (1992) : A longitudinal study on human milk volume in lactating women during the first 6 months of lactation. *Korean J Nutr* 26 (4) : 405-413

Seol MY, Kim ES, Keum HK (1993) : A longitudinal study on human milk intake in exclusively breast-fed infants. *Korean J Nutr* 26 (4) : 414-422

Shin JH (2003) : A study on infant foods intake of the older infants in Seoul area. Seoul National University M.S theses, unpublished

Song YS (1991) : The present status of infant feeding in Korea and suggestions for its improvement. *Korean J Nutr* 24 (3) : 282-291

Yang HR, Kim ES, Kim YC, Han SH (2001) : Study on the mineral contents of commercial baby foods. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30 (3) : 388-394

Wang SG, Kim JH (1999) : A Study on infant feeding and weaning practice in Taejon. *Korean J Comm Nutr* 4 (4) : 489-495