

유아의 우유군 섭취가 식이의 다양성과 영양소 섭취의 적정도에 미치는 영향

권지영[§] · 박혜련* · 황은미

매일유업 영양과학연구소, 명지대학교 식품영양학과*

The Effects of Milk Group Intake to Dietary Diversity Score and Nutrient Adequacy Ratio among Toddler

Kwon, Ji-Young[§] · Park, Haeryun* · Whang, Eun-Mi

Department of Nutrition Research, Maeil Dairy Industry Co., Ltd, Seoul 110-742, Korea
Department of Food and Nutrition,* Myongji University, Kyunggi 449-728, Korea

ABSTRACT

This research was conducted to 1) examine the influence of milk group intake on the dietary quality, considering dietary diversity and nutrient adequacy, 2) identify which foods truly contribute to the intake of specific nutrients, 3) point out the dietary problems of this age group. The subjects were 664(male 357, female 307) healthy toddlers of the ages of 12 - 36 months, who had neither been taking any medicine-type supplements nor had any diseases that affect the dietary intake, chosen among the outpatients of university and private hospitals in Seoul and Kyonggi province during March - August, 1999. The 24 hour recall method and 'CAN Pro'(food analysis program) were used to analyze the amount of nutrient intake. The grouping of the subjects for the analysis by monthly age was based on the '98 Korean Child growth standard. The results that the milk group intake showed significant negative correlations with the grain group($r = -0.194, p < 0.01$), the vegetable group($r = -0.115, p < 0.01$) and the fruit group($r = -0.125, p < 0.01$). It also showed that the more the milk group intake, the lower the Dietary Diversity Score($r = -0.131, p < 0.01$), and the more the intake of raw milk, the more deficient the intake of iron($r = -0.211, p < 0.01$), vitamin A($r = -0.169, p < 0.01$), vitamin B($r = -0.078, p < 0.05$) and vitamin C($r = -0.187, p < 0.01$). Foods contributory to nutrient intake for of 12 - 14 months of were mostly infant formula, and the contribution ratio was high. In the age of 15 - 17 months, the subjects obtained most of the nutrients from raw milk, liquid-type yoghurt, soybean milk, cooked rice, etc. As for iron intake, the age of 21 - 23 month obtained the most from ionic drinks, and 24 - 29 months from raw milk, chocolate cakes, ionic drinks, etc. Though the NAR(Nutrient Adequacy Ratio) and MAR(Mean Adequacy Ratio) generally tended to increase accordingly with the DDS, as for nutrients Ca, vitamin A, vitamin B, and vitamin C the NAR marked the highest when the DDS marked the lowest(due to infant formula). And for iron, even when the DDS was 5 the NAR value was low. In conclusion, the more the milk group intake, the lower was the dietary diversity. High dependency on infant formula and others from milk group over the age of 12 months proved to result in a decrease of nutritious solid food intake, iron deficiency and a low dietary diversity score, which can lead to an unbalanced diet. Therefore, nutrition education towards mothers/caretakers of toddler is of urgent need, in order to reduce the fluid milk group intake of low nutritional density and to provide various solid foods for the children. (*Korean J Nutrition* 34(1) : 30~38, 2001)

KEY WORDS: toddler, milk group, dietary quality, iron deficiency.

서 론

신체의 성장 발육이 왕성하게 이루어지는 유아들에게 있어서 우유군의 섭취는 중요한 의미를 갖는다. 유아기는 근육과 골격의 성장 발육이 왕성한 시기이고 많은 양의 유류

를 섭취하기 힘든 시기로서 이때의 우유군은 칼슘과 단백질의 주요 공급원이 되기 때문이다.^{1,4)} 그런데 충분한 양의 우유군을 섭취하는 것은 성장 발육을 위해 필수적인 일이라 하겠으나 과량의 우유군 섭취는 다양한 고형 음식의 섭취를 방해하여 오히려 성장발육을 저해하는 요인이 될 수 있다. 그러므로 이유기를 거치면서 수유량은 점차 감소해야 하고, 12개월 정도 되면 이유를 완료하고 3끼 식사를 해야 함과 동시에 하루 우유군 섭취 권장량은 400~500ml로 제한되

채택일 : 2000년 12월 4일

[§]To whom correspondence should be addressed.

어야 한다.⁵⁾

그러나 일부 유아들은 12개월 이전에 이유식 진행이 양호하게 수행되지 못했거나 엄마들의 이유 완료 시기에 대한 인식이 부족해서 12개월이 넘어도 3끼 식사를 잘 하지 못하고 여전히 조제분유를 과량 섭취하며 조제분유에 영양공급을 의존하고 있는 경우가 많다. 또한 12개월이 지나면서 조제분유의 수유는 중단 되지만 조제분유의 대체식으로서 생우유를 조제분유처럼 과량 먹는 경우가 있다. 이런 경우 일차적으로는 올바른 식습관을 형성하기가 어려워질 것이며 이차적으로는 영양소의 균형잡힌 섭취가 방해받을 것이다. 실제로 생우유의 섭취량이 많은 경우 포만감으로 인해 다른 식품군의 섭취가 적게 되고 이로 인해 철결핍성 빈혈이 문제시되기도 했다.⁶⁻¹⁰⁾

또한 생우유의 섭취량이 많은 유아의 경우 혈청 속의 아연, 구리 등의 미량 원소 함량 및 ω -3계 지방산 조성 또한 낮았으며 이런 현상이 향후 체조직 발달과 영양상태 및 식습관 형성에 부정적인 영향을 줄 수 있음을 경고하기도 하였다.¹¹⁾ 생우유를 젖병으로 섭취하면서 지속적으로 유즙 의존도가 높은 유아의 경우는 어육류군과 채소군의 섭취 빈도가 낮았고 스낵이나 사탕 등의 섭취 빈도가 높은 것으로 나타나 식품 기호도에 문제를 보이고 있었으며, 헤모글로빈과 헤마토크릿 값도 떨어지는 모습을 보였다.¹²⁾ Kim 등¹³⁾도 12개월 이후 철분강화 식품을 섭취하지 않고 하루 800ml 이상의 생우유를 섭취한 경우 그리고 쌀죽만 먹는 등 식품군이 편중된 식사를 할 때 철 결핍성 빈혈이 나타나는 것으로 보고했다. 외국의 경우도 생우유의 섭취는 철분 부족과 유의적인 관련성이 있다고 보고되었다. Freeman 등¹⁴⁾의 보고에 의하면 12개월경의 생우유 섭취량은 철분 상태에 부정적인 영향을 미쳤고 월령이 증가할수록 빈혈율은 증가하였다. Lampe와 Velez는¹⁵⁾ 조사 대상아 중 절반 정도가 생후 18개월에도 젖병을 사용하고 있었는데 젖병의 용도는 주로 생우유를 넣어서 먹는데 사용하고 있었으며 유의적이진 않았지만 이들의 혈청 ferritin농도가 낮았다고 보고했다. 결국 젖병의 장기간 사용이 생우유 섭취율을 높여서 철분 부족 현상을 야기했음을 알 수 있었다.

특히 Boutry와 Needlman은¹⁶⁾ 하루에 5가지 식품군을 각각 5회 미만 섭취하고 하루에 460ml 이상의 생우유를 섭취할수록 빈혈 발생율이 높았다고 보고했다. 한편 Lim과 Ahn¹⁷⁾은 유아의 생우유 섭취량이 많은 경우에 있어서는 81.4%의 엄마들이 문제시하지 않았으나 섭취가 적은 것을 문제시하는 경우는 57.8%에 달했다고 말한 것으로 미루어 보아 우리나라 일부 엄마들의 경우 생우유를 과량 섭취할 때의 부작용에 대한 개념이 부족함을 알 수 있었다. 생우유

뿐만 아니라 조제분유의 장기간 섭취도 문제가 된다. 조제분유라 할지라도 액상 타입으로 섭취하는 한 과량 섭취할 경우 다양한 고형 음식 섭취를 방해할 것이며 이렇게 자주 섭취해보지 못한 식품에 한해서는 섭취 거부 현상이 나타나고 편식으로까지 발전할 가능성 또한 높을 것이 분명하기 때문이다.¹⁸⁻²¹⁾ 조제분유의 경우 여러 영양소가 강화되어 있어서 장기간 많은 양을 섭취할 경우라도 영양상 문제는 없을 것으로 보이지만 유아기는 다양한 식품을 접해보고 앞으로의 식습관 확립에 중요한 시기라는 점을 감안할 때 결코 간과할 수 없는 문제라 하겠다. 그러나 유아 영양에 대한 연구가 주로 3세 이상을 대상으로 이루어지고 있으며 이유 완료기를 맞이한 12개월 직후의 유아를 대상으로 한 연구는 거의 없는 실정이다. 또한 대부분의 연구 내용이 유아의 식품 기호도와 식습관 실태, 영양섭취 실태 등을 다루고 있을 뿐 전체적인 우유군 섭취에 초점을 맞추어 식사 질 평가를 수행한 연구도 거의 없는 실정이다.

따라서 본 연구는 우리나라의 12~36개월 유아들을 대상으로 우유군 섭취가 식이의 다양성과 영양소 섭취에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 하였다. 또한 Block 등²²⁾이 제안한 공식을 근거로 하여 유아들의 경우 과연 어떤 식품들이 특정 영양소 섭취에 공헌하는지를 알아보았으며 평가된 모든 결과를 토대로 이 시기 유아들의 식생활에 어떤 문제점이 있는지를 알아보려고 하였다. 더 나아가 이유 완료기를 맞은 엄마들을 대상으로 한 유아 영양 교육에 대한 지침 설정에 기초 자료가 되고자 하였다.

연구내용 및 방법

1. 조사대상

본 연구는 1999년 3월부터 1999년 8월까지 서울지역 7개 대학병원과 1개 개인병원 그리고 경기지역 1개 대학병원과 1개 개인병원에 외래 방문한 유아 중 특별한 질병으로 식이 섭취에 제한을 받지 않고 영양제를 복용하지 않은 만 12개월에서 만 36개월까지의 건강한 유아 664명(남아 357명, 여아 307명)을 대상으로 실시되었다.

2. 연구내용

24시간 회상법을 실시할 경우 Meredith 등²³⁾은 엄마와 떨어진 상태로 아이가 집 밖에서 먹은 내용에 대해서는 부모가 serving size를 잘못 말하는 경향을 보인다고 하였으므로 본 조사에서 유아원에 다니는 아이나 엄마와 떨어져서 음식을 섭취한 아이는 연구대상에서 제외하고 조사하였다.

조사요원은 목측량에 대한 훈련을 받은 식품영양학 전공

의 학생이었으며 조사요원이 1대1 면접을 통하여 조사하였다. 식품 섭취량 조사시 되도록 정확한 양을 조사하기 위하여 식품교환표에 의한 1교환단위의 식품모형(한국 미라지 제작)과 음식 종류별 칼라 사진을 사용하였으며 또한 유아가 먹은 양이 워낙 적어 표현하기 어려울 경우를 위하여 조리과정에서 식품을 썰은 모양 및 실제크기와 두께를 그린 그림을 이용하여 엄마의 기억을 도우면서 조사하였다. 그림을 이용하여 조사된 식품은 실제 식품을 그림과 똑같은 모양 및 크기로 자른 뒤 식품용 저울을 이용하여 중량을 측정 한 다음 섭취중량으로 환산하였다.

영양소의 산출은 한국영양학회 부설 영양정보센터의 식품분석 프로그램(Computer Aided Nutritional analysis program(CAN Pro))²⁶⁾을 이용하였다.

수거된 설문 가운데 식품명과 섭취분량이 미 기재 된 것 또는 어느 한 끼니만 기록된 것 등 24시간 회상지 내용이 부실한 것은 제외시키고 분석을 했으며 총 664부의 24시간 회상지가 분석에 사용되었다.

월령은 한국소아발육 표준치에 분류된 월령을 기준으로 하여 모두 6그룹으로 나눈 뒤(그룹 1: 12~14개월, 그룹 2: 15~17개월, 그룹 3: 18~20개월, 그룹 4: 21~23개월, 그룹 5: 24~29개월, 그룹 6: 30~36개월) 분석하였으며 평가된 자료의 구체적인 내용은 다음과 같다.

1) 식품군 섭취를 기준으로 한 평가

(1) 식품군별 섭취 단위수 조사

1995년 대한 당뇨병학회와 대한영양사회에서 공동 제작한 식품교환단위표를 이용하여 조사 대상아들이 식품군별로 하루에 얼마만큼의 단위수를 섭취하고 있는지 알아봤으며 이를 권장 단위수에 대한 %로 나타내었다. 단 어육류군·고지방은 추천하지 않는 식품군이므로 이 식품군을 1단위 섭취하였을 경우에는 어육류군·고지방이 함유한 영양소 비율에 의거하여 어육류군·저지방 1단위와 지방군 1단위를 섭취한 것으로 간주하였다.

(2) 주요 식품군 섭취패턴(Food group intake pattern)

조사 대상아들의 식사가 식품군별로 다양하게 섭취되었는지를 알아보기 위해 주요 식품군 섭취패턴을 조사하였다. 5가지 기초식품군 중에서 곡류 및 감자군(줄여서 곡류군으로 명칭함), 어육류군, 우유군, 과일군, 채소군의 5개 분류로 살펴보고 유지는 제외시켰다. 단, 곡류군에는 케익, 파이, 과자, 사탕 등을 제외시켰고 과일군에서는 과일 음료를 제외시켰다.

식품군 섭취패턴은 GMDFV(Grain, Meat, Dairy, Fr-

uit, Vegetable)라고 하였고 각 식품군별로 최소 기준량 이상을 섭취하였으면 1, 섭취 못한 경우는 0으로 표시하였다. 즉 GMDFV = 11011은 곡류군, 어육류군, 과일군, 채소군은 섭취한 반면 우유군은 섭취하지 못한 것을 의미한다.

(3) 식이의 다양성(Dietary diversity score = DDS)

DDS는 식이의 다양성 정도를 파악하기 위해 사용되는데 유아의 경우에 있어서도 DDS는 영양소 섭취의 적절성을 모두 보여줄 수는 없지만 식이에 있어서 영양적인 적합성을 추정할 수 있는 좋은 도구임이 밝혀졌다.²⁶⁾ DDS는 주요식품군 섭취패턴에서 제시한 최소기준치 이상을 섭취한 식품군이 하나 첨가될 때마다 1점씩 증가되며 최고점은 5점이다.

2) 영양소 섭취를 기준으로 한 평가

(1) 유아의 섭취 영양소 평가

한국인 영양권장량²⁶⁾에 기재된 1~3세 유아의 권장치를 기준으로 이에 대한 백분율을 계산하였다.

(2) 영양소 적정 섭취비율(NAR = nutrient adequacy ratio)과 평균 영양소 적정 섭취비율(MAR = mean adequacy ratio)

각 영양소 섭취의 적정도를 평가하기 위하여 영양소 적정 섭취비율을 계산하였으며 전체적인 식이섭취의 질을 측정하기 위하여 각 영양소의 영양소 적정 섭취비율 값을 평균하여 평균 영양소 적정 섭취비율을 구하였다.²⁷⁾ 영양소 적정 섭취비율(NAR)은 권장량에 대한 영양소의 적정 섭취비율로 개인의 특정 영양소의 섭취량을 영양권장량에 대한 섭취 비율의 정도로 표시한 것이며 영양소별 섭취 문제의 파악에 용이하게 이용될 수 있다(NAR = 영양소 섭취량/영양소 권장량). 지표의 증가를 막기 위하여 NAR이 1 이상이 될 경우 1을 상한치로 설정하고 그 값은 1로 간주한다. NAR 계산에 포함시킨 영양소는 한국인 영양권장량이 설정되어 있는 영양소 중 CAN Pro에서도 분석된 영양소 9가지(단백질, 칼슘, 인, 철분, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C)로 제한하였다. 평균 영양소 적정 섭취비율(MAR)은 각 영양소의 NAR값을 평균한 것으로 식사의 전반적인 질을 나타내는 척도이다(예: MAR = 9가지 영양소의 NAR의 합/9). MAR은 전반적인 영양소의 섭취 상태를 알 수 있으나 특정 영양소의 과부족은 판단할 수 없다.

3) 특정 영양소 섭취에 공헌한 주요 식품

유아들의 경우 과연 어떤 식품들이 특정 영양소 섭취에 공헌하는지를 알아보기 위해서 영양소별 주요 공급식품을 Block 등²²⁾이 제안한 공식을 근거로 EXCEL program을

이용하여 알아보았다. 공식은 다음과 같다.

$$\% \text{ contribution of nutrient } k \text{ by food } i = \frac{\text{total nutrient provided by food } i}{\text{total nutrient provided by all foods}} \times 100$$

이 공식은 구체적으로 다음 공식에 의해 추정되어 진다 (예: 12~14개월).

$$\% \text{ contribution of nutrient } k \text{ by food } i = \frac{\sum_{j=1}^{110} (Q_i D_{ik})}{\sum_{j=1}^{110} \sum_{i=1}^{102} (Q_i D_{ik})} \times 100$$

(Q = 섭취한 식품의 중량(g), D = 식품의 g당 영양소의 함량, j = 1...110명, k = 1...12가지 영양소, i = 1...102 종류의 식품)

위의 공식을 통해 나온 영양소별 주요 공헌 식품은 각 영양소 공급비율의 크기 순서대로 나열하여 각 월령 그룹 별로 상위 5위까지 나타내었다.

3. 통계처리

모든 자료의 통계는 SPSS 8.0(Statistics Package for

Table 1. Age and sex of subjects N(%)

Age group	Age(month)	Boys	Girls	Total
Group 1	12 - 14	59(16.5)	51(16.6)	110(16.6)
Group 2	15 - 17	64(17.9)	57(18.6)	121(18.2)
Group 3	18 - 20	58(16.2)	54(17.6)	112(16.9)
Group 4	21 - 23	44(12.3)	33(10.7)	77(11.6)
Group 5	24 - 29	73(20.4)	62(20.2)	135(20.3)
Group 6	30 - 36	59(16.5)	50(16.3)	109(16.4)
Total		357(100.0)	307(100.0)	664(100.0)

Table 2. Major sources of energy in the diet

Rank	Group 1 ¹⁾ (n = 110)		Group 2 (n = 121)		Group 3 (n = 112)		Group 4 (n = 77)		Group 5 (n = 135)		Group 6 (n = 109)	
	Name	%	Name	%	Name	%	Name	%	Name	%	Name	%
1	formula	33.88	cooked rice	19.13	cooked rice	19.22	cooked rice	22.57	cooked rice	22.49	cooked rice	21.52
2	cooked rice	15.12	formula	17.16	raw milk	18.53	raw milk	22.07	raw milk	22.45	raw milk	18.61
3	commercial weaning food	8.77	raw milk	14.68	formula	11.51	liquid-type yoghurt	5.39	liquid-type yoghurt	4.69	liquid-type yoghurt	5.55
4	raw milk	6.57	liquid-type yoghurt	6.90	liquid-type yoghurt	5.41	formula	4.05	snack	4.58	snack	5.46
5	cheese	4.40	commercial weaning food	5.23	snack	5.23	snack	3.81	bread	2.85	icecream	5.42

1) Group 1: 12 - 14month, Group 2: 15 - 17month, Group 3: 18 - 20month, Group 4: 21 - 23month, Group 5: 24 - 29month, Group 6: 30 - 36month

the Social Science)을 이용하여 분석하였다. 모든 변수는 빈도와 백분율, 평균 ± 표준편차로 제시하여 그 분포를 알아보았다. DDS에 따른 NAR · MAR의 차이는 ANOVA-test를 이용하였으며 생우유 섭취량과 영양소 섭취량, 식품 군별 교환단위수 섭취와 식이의 다양성(DDS)간의 상관관계는 Pearson의 상관관계수(coefficient of correlation)로 분석하였다. 모든 통계자료의 유의성 검증은 p값 0.05이하일 때 유의성이 있다고 하였다.

결과 및 고찰

1. 성별 및 월령 분포

조사 대상아의 월령분포는 Table 1에 나타난 바와 같이 12~14개월 16.6%(110명), 15~17개월 18.2%(121명), 18~20개월 16.9%(112명), 21~23개월 11.6%(77명), 24~29개월 20.3%(135명), 30~36개월 16.4%(109명)로 평균 개월수는 21.4개월이었다.

2. 영양소 섭취에 공헌한 식품

12개월 정도 되면 모유나 조제유를 중단하고 이유를 완성해야 함에도 불구하고²⁸⁾ 12개월이 넘도록 분유 또는 그 밖의 액상 우유군에 의존하는 유아들이 많은 것이 현실이다. 실제로 본 연구에서 주요 영양소 섭취에 공헌한 식품을 살펴본 결과(Table 2~5) 월령 1그룹(12~14개월)의 경우 대부분의 영양소를 조제분유에서 얻고 있었으며 그 공헌 비율도 열량의 경우 33.8%, 단백질 35.1%나 되었다. 그리고 나머지 영양소의 공헌 비율은 40%가 넘었으며 비타민B2의 경우는 57.9%까지 조제분유로부터 얻고 있는 실정이었다. 그러다가 월령 2그룹(15~17개월)으로 넘어가면서 조제분유로부터 얻는 영양소 양은 차츰 줄어들고 있었으며 그 대신 생우유, 액상 요구르트, 두유, 쌀밥 등에서 얻는 비율이

높아졌다.

또한 철분의 경우 월령 1그룹(12~14개월)은 조제분유에서 얻는 비율이 49.1%나 되다가 월령 4그룹(21~23개월)으로 넘어가면서 10.7%로 감소했으며 월령 5그룹(24~29개월)부터는 생우유로부터 철분 급원이 이루어지기 시작했다. 이것은 철분을 공급해 줄 수 있는 여타의 다양한 고형식품보다 생우유를 워낙 많이 먹다보니 철분 공급원으로 부적

당한 생우유가 상대적으로 철분 급원 식품이 된 것으로 추정된다. 이렇듯 월령이 증가하면서 분유로부터의 철분 섭취율은 감소되고 100ml당 0.1mg 정도로 철분 함유율이 불량한²⁶⁾ 생우유 섭취량은 증가하고 있는 반면 여러 가지 다양한 종류의 고형식이나 양질의 철분 급원 식품의 공급은 동시에 이루어지지 못하고 있는 실정이다.

그런데 많은 연구들이 유아의 식품 기호도를 조사한 결과

Table 3. Major sources of protein in the diet

Rank	Group 1 ¹⁾ (n = 110)		Group 2 (n = 121)		Group 3 (n = 112)		Group 4 (n = 77)		Group 5 (n = 135)		Group 6 (n = 109)	
	Name	%	Name	%	Name	%	Name	%	Name	%	Name	%
1	formula	35.14	raw milk	19.69	raw milk	23.70	raw milk	29.43	raw milk	29.26	raw milk	26.36
2	commercial weaning food	9.91	formula	17.57	formula	11.53	cooked rice	10.56	cooked rice	10.35	cooked rice	10.86
3	raw milk	8.99	cooked rice	9.02	cooked rice	8.67	soybean milk	4.37	yellow croaker, broil	4.19	cheese	5.50
4	cooked rice	7.23	commercial weaning food	5.81	cheese	5.75	egg, fried	4.15	egg, fried	4.09	egg, fried	3.94
5	cheese	6.82	soybean milk	4.73	soybean milk	5.32	cheese	4.14	small anchovy, fry	3.28	liquid-type yoghurt	3.46

1) Group 1: 12 - 14month, Group 2: 15 - 17month, Group 3: 18 - 20month, Group 4: 21 - 23month, Group 5: 24 - 29month, Group 6: 30 - 36month

Table 4. Major sources of calcium in the diet

Rank	Group 1 ¹⁾ (n = 110)		Group 2 (n = 121)		Group 3 (n = 112)		Group 4 (n = 77)		Group 5 (n = 135)		Group 6 (n = 109)	
	Name	%	Name	%	Name	%	Name	%	Name	%	Name	%
1	formula	50.59	raw milk	34.35	raw milk	42.23	raw milk	58.25	raw milk	62.20	raw milk	57.61
2	commercial weaning food	13.90	formula	30.25	formula	20.16	formula	8.02	small anchovy, fry	5.16	cheese	10.54
3	raw milk	13.08	commercial weaning food	9.72	cheese	9.01	cheese	7.22	cheese	4.49	liquid-type yoghurt	5.97
4	cheese	8.75	cheese	6.81	commercial weaning food	7.69	liquid-type yoghurt	4.88	liquid-type yoghurt	4.49	small anchovy, fry	3.35
5	curd-type yoghurt	3.90	liquid-type yoghurt	5.57	liquid-type yoghurt	4.26	commercial weaning food	3.11	commercial weaning food	2.49	curd-type yoghurt	3.25

1) Group 1: 12 - 14month, Group 2: 15 - 17month, Group 3: 18 - 20month, Group 4: 21 - 23month, Group 5: 24 - 29month, Group 6: 30 - 36month

Table 5. Major sources of iron in the diet

Rank	Group 1 ¹⁾ (n = 110)		Group 2 (n = 121)		Group 3 (n = 112)		Group 4 (n = 77)		Group 5 (n = 135)		Group 6 (n = 109)	
	Name	%	Name	%	Name	%	Name	%	Name	%	Name	%
1	formula	49.15	formula	36.39	formula	31.09	ionic drink	13.41	chocolate	7.53	ionic drink	14.33
2	commercial weaning food	21.02	commercial weaning food	17.16	commercial weaning food	11.50	formula	10.72	raw milk	7.23	raw milk	6.89
3	ionic drink	5.55	soybean milk	6.96	ionic drink	10.61	soybean milk	8.51	cooked rice	6.39	cooked rice	6.81
4	cooked rice	2.32	cooked rice	4.12	soybean milk	6.91	raw milk	7.01	soybean milk	6.30	egg, fried	4.43
5	soybean milk	1.79	raw milk	3.75	raw milk	3.77	commercial weaning food	6.24	spinach	4.99	soybean milk	3.61

1) Group 1: 12 - 14month, Group 2: 15 - 17month, Group 3: 18 - 20month, Group 4: 21 - 23month, Group 5: 24 - 29month, Group 6: 30 - 36month

Table 6. Correlation coefficients between the number of other food exchange unit and milk group

Food group	DDS ¹⁾	Milk	Grain	Low-fat meat	Medium-fat meat	Vegetable	Fruit	Fat
DDS								
Milk	-.131** ²⁾							
Grain	.238**	-.195**						
Low-fat meat	.087*	-.067	.084*					
Medium-fat meat	.179**	-.048	.188**	.006				
Vegetable	.292**	-.114**	.154**	.154**	.121**			
Fruit	.297**	-.125**	.101**	-.037	.053	.078*		
Fat	.152**	-.027	.144**	.482**	.275**	.159**	-.015	

1) DDS = Dietary Diversity Score

2) By Pearson's correlation coefficient, *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

양질의 철분 급원 식품인 간은 유아들이 가장 싫어하는 식품으로 나타났으며^{18,29-33)} heme철의 급원식품인 어육류나 이것의 흡수를 도와주는 녹황색 채소 등도 유아의 경우는 섭취량이 많지 않은 실정이다. 유아들의 식생활 패턴이 이렇다보니 월령 4그룹(21~23개월) 부터는 철분 급원식품으로 이온음료, 초코파이가 1위를 차지하는 현상이 나타났다(참고로 1~3세 유아의 1일 철분 권장량은 10mg이고 이온음료에는 100ml당 9mg, 초코파이에는 30g당 9mg의 철분이 함유되어 있다). 이것은 유아들이 일상 식단에서 철분을 얻기보다 철분이 강화된 가공식품에서 철분을 얻기가 더 쉽다는 것을 의미한다. 즉 월령 1그룹(12~14개월)의 철분 섭취에 기여한 조제분유의 경우도 철분을 강화시킨 제품이므로 일상식에서 철분을 섭취하기 어려운 유아기에 있어서는 철분 이용효율까지 높은 철분 강화식품을 이용하는 것도 고려해 볼만한 방법이라고 사료된다. 실제로 아침식사용 씨리얼과 하루 영양소 섭취 사이의 관련성을 규명한 연구에 따르면 영양소가 강화된 씨리얼이 비타민과 무기질의 섭취에 기여했다고 보고했으며 이러한 식품을 섭취하는 것은 영양소 섭취를 위해 바람직하다고 주장했다.^{34,35)} 그러나 이온음료, 초코파이 같은 강화식품의 경우 수분함량이 많거나 영양밀도가 낮다는 단점이 있으므로 고형분의 영양밀도가 높은 강화식품을 이용하도록 엄마들을 대상으로 한 교육이 필요하다. 또한 이때는 분유 대신에 생우유를 제공해야 하는 시기이므로 생우유에 철분을 강화시키는 것도 철분섭취 부족현상을 개선할 수 있는 하나의 방법이라 생각된다.

3. 우유군 섭취가 유아의 식품군 섭취와 영양소 섭취에 미치는 영향

선행 논문³⁶⁾에서 나타난 결과를 보면 철분 섭취가 월령 1그룹(12~14개월)에서는 권장량을 넘다가 월령 2그룹(15~17개월)으로 오면서 갑자기 줄어들었는데 이를 미루어보아 다음과 같은 결론을 내릴 수 있었다. 즉 12개월이 넘어

Table 7. Correlation coefficients between row milk intake and nutrient intake

Energy	0.325*** ¹⁾	Sodium	0.292**
Carbohydrate	0.133**	Potassium	0.666**
Protein	0.387**	Vit A	-0.169**
Fat	0.427**	Vit B1	-0.078*
Dietary fiber	0.014	Vit B2	0.482**
Ash	0.477**	Niacin	-0.082*
Calcium	0.562**	Vit C	-0.187**
Phosphorous	0.616**	Cholesterol	0.224**
Iron	-0.211**		

1) By Pearson's correlation coefficient *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

도 기존에 먹던 분유를 끊지 못하고 계속 먹다가 점차 월령이 증가하면서 생우유나 두유, 액상 요구르트 같은 액상 우유군을 공급하게 되고 이때 액상 우유군의 공급량이 늘어나는 대신 분유 공급량은 상대적으로 줄어들게 되어 철분 섭취율이 줄어드는 것으로 보인다. 문제는 분유 공급량이 줄어들어서 철분 공급에 차질이 생긴다는 것이 아니라 12개월이 넘도록 분유에 영양소 공급을 의존하고 있음으로써 다른 고형식의 섭취율이 저조해지고 또 분유를 줄이는 과정에서 생우유나 두유, 액상 요구르트 같은 액상 우유군에 대한 의존율이 동시에 높아져 2차적으로 다른 고형식 섭취율이 또다시 저조해진다는 데 있다.

따라서 Table 6은 우유군 섭취가 우유군 이외의 다른 식품군 섭취에 어떠한 영향을 미치는지를 알아보기 위하여 식품군별 교환 단위수 섭취의 상관관계를 살펴본 것인데 그 결과 우유군은 곡류군($r = -0.194$, $p < 0.01$), 채소군($r = -0.115$, $p < 0.01$), 과일군($r = -0.125$, $p < 0.01$)과 유의적인 음의 상관관계를 보였으며 우유군 섭취가 많을수록 식이의 다양성 점수(DDS) 또한 낮았다($r = -0.131$, $p < 0.01$).

특히 Table 7에서는 생우유 섭취량이 증가할수록 철분뿐만 아니라 비타민 A, 비타민 B₁, 나이아신, 비타민 C의 섭취가 감소되는 경향을 보여준다. 물론 생우유는 칼슘, 인,

Table 8. Nutrient adequacy ratio(NAR) and mean adequacy ratio(MAR) by dietary diversity score(DDS) Mean ± S.D.

NAR · MAR ¹⁾	DDS ²⁾ = 1	DDS = 2	DDS = 3	DDS = 4	DDS = 5	Total
Protein ^{***}	0.92 ± 0.07	0.90 ± 0.18	0.93 ± 0.13	0.96 ± 0.09	0.97 ± 0.07	0.96 ± 0.09
Calcium	1.00 ± 0.00	0.91 ± 0.22	0.93 ± 0.17	0.92 ± 0.17	0.92 ± 0.17	0.92 ± 0.17
Phosphorous*	0.97 ± 0.04	0.95 ± 0.14	0.95 ± 0.11	0.97 ± 0.07	0.98 ± 0.05	0.97 ± 0.08
Iron	0.83 ± 0.13	0.62 ± 0.38	0.65 ± 0.28	0.63 ± 0.28	0.60 ± 0.24	0.62 ± 0.27
Vitamin A	1.00 ± 0.00	0.80 ± 0.32	0.89 ± 0.20	0.85 ± 0.21	0.85 ± 0.21	0.86 ± 0.21
Vitamin B ₁ **	1.00 ± 0.00	0.81 ± 0.24	0.92 ± 0.15	0.91 ± 0.14	0.93 ± 0.12	0.92 ± 0.14
Vitamin B ₂	0.97 ± 0.05	0.90 ± 0.22	0.96 ± 0.11	0.96 ± 0.10	0.96 ± 0.10	0.96 ± 0.11
Niacin ^{***}	0.61 ± 0.10	0.56 ± 0.30	0.64 ± 0.26	0.72 ± 0.24	0.74 ± 0.23	0.71 ± 0.24
Vitamin C ^{***}	1.00 ± 0.00	0.68 ± 0.37	0.77 ± 0.30	0.76 ± 0.28	0.85 ± 0.22	0.80 ± 0.27
MAR*	0.89 ± 0.02	0.78 ± 0.21	0.84 ± 0.13	0.85 ± 0.12	0.87 ± 0.10	0.86 ± 0.12

1) NAR = Nutrient Adequacy Ratio, MAR = Mean Adequacy Ratio
 3) By Anova-test, * : p < 0.05, ** : p < 0.01, *** : p < 0.001

2) DDS = Dietary Diversity Score

비타민 B₂ 외에 당질, 단백질, 지질, 회분, 칼륨 등 성장에 필수적인 여러 영양소의 좋은 공급이며¹⁾ 특히 이 시기에 부족되기 쉬운 동물성 단백질의 주요 공급 식품으로서 반드시 섭취되어야 할 식품이다. 그러나 주식을 제대로 섭취하면서 생우유를 많이 먹는다면 상관 없지만 생우유를 주식처럼 과량 섭취하게 될 경우 이로 인해서 생우유로부터 많이 얻지 못하는 여러 영양소들을 공급받을 수 있는 고형식이 상대적으로 부족하게 섭취된다는데 문제가 있다고 하겠다. 즉 생우유, 두유, 액상 요구르트 등은 영양밀도가 낮고 수분함유율이 높기 때문에 이것을 과량 섭취할 시 쉽게 포만감을 느끼게 되어서 영양밀도가 높은 다른 고형음식이 상대적으로 부족하게 섭취되는 것이다. 실제로 유아의 식사 내용이나 섭취량의 결정에 주도적인 역할을 하는 사람은 어머니였으며³⁷⁾ 어머니들을 대상으로 영양 교육을 실시한 결과 지식과 태도면에서 긍정적인 효과가 있었다는 보고가 많음³⁸⁻⁴⁰⁾을 볼 때 우유군 과량 섭취에 대한 개념 부족은 교육을 통하여 얼마든지 개선할 수 있다는 것을 알 수 있다. 따라서 우유군에 크게 의존하고 있는 유아는 상대적으로 다른 고형분 음식의 섭취가 줄어드는 것으로 판단되므로 이에 대한 교육과 홍보가 시급하다고 사료된다.

4. 식이의 다양성(DDS=dietary diversity score)이 영양소 적정 섭취비율(NAR=nutrient adequacy ratio)과 평균 영양소 적정 섭취비율(MAR=mean adequacy ratio)에 미치는 영향

섭취식품의 다양성과 영양소 적정 섭취도간의 상관관계를 알아보기 위하여 DDS별로 NAR과 MAR을 계산해서 Table 8에 나타내었으며 단백질, 칼슘, 철분, 비타민 B₁, 비타민 C, MAR값의 증가·감소 추이는 Fig. 1에 나타난 바와 같다.

그 결과 DDS가 증가함에 따라 대부분 영양소의 NAR ·

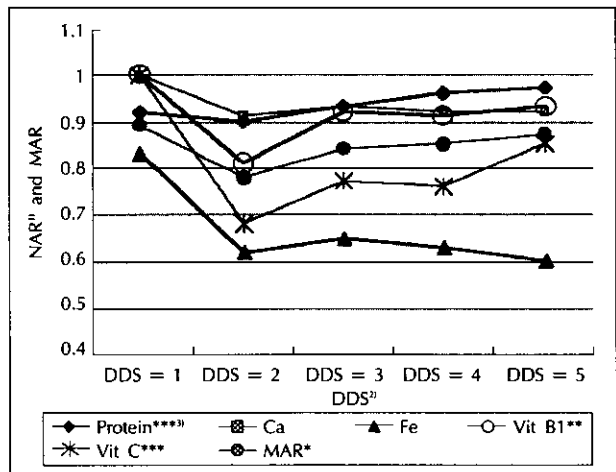


Fig. 1. Nutrient adequacy ratio(NAR) and mean adequacy ratio(MAR) by dietary diversity score(DDS).

1) NAR = Nutrient Adequacy Ratio, MAR = Mean Adequacy Ratio.
 2) DDS = Dietary Diversity Score.
 3) By Anova-test, * : p < 0.05, ** : p < 0.01, *** : p < 0.001.

MAR이 증가하는 경향이 있음을 알 수 있으나 몇몇 영양소의 경우 오히려 DDS가 1점으로 가장 낮을 때 NAR이 제일 높았음을 알 수 있다. 그런데 성인 대상으로 DDS에 따른 NAR · MAR의 상관관계를 밝힌 몇몇 연구들^{41,42)}을 보면 DDS가 1~2점일 경우 NAR은 최저치를 기록하였으며 점차 DDS가 증가하면서 NAR이 1쪽으로 향상되는 경향을 보였으나 본 연구에서는 오히려 DDS가 1점일 때 NAR이 더 높은 경향을 보였다(Fig. 1). 이것은 선행논문³⁶⁾에서 나타난 바와 같이 DDS가 1점인 대상층은 월령이 제일 낮은 1그룹(12~14개월) 으로서 이들은 조제분유를 주로 섭취했기 때문인 것으로 사료된다.

그리고 Table 8에서 철분은 DDS가 5점인 경우라도 NAR값이 향상되지 않았음을 볼 수 있는데 이것은 선행 논문의³⁶⁾ 결과에서 나타난 바와 같이 DDS가 5점인 월령 그룹은 조제분유로부터 철분 공급을 끝낸 월령 5(24~29개월)

· 6(30~36개월)그룹임을 미루어보아 이들이 다양한 식품을 섭취하고 있다고는 하나 섭취한 식품이 특정 영양소를 (특히 철분) 충분히 공급할 만한 양질의 식품이 아니었거나 또는 영양소 공급을 만족할 만큼 충분한 양을 섭취하지 못했음을 짐작하게 해주는 예라 하겠다.

한편 Park 등⁴³⁾의 연구에서도 각종 식품을 자주 먹는 대상아들의 체중이 그렇지 않은 대상아들의 체중과 큰 차이가 없었음을 볼 때 식이 형태나 식품의 섭취 빈도보다는 열량 공급을 만족할 만큼의 양을 섭취하는 것이 더 중요하다는 주장 또한 본 연구 내용과 무관하지 않다고 사료된다.

요약 및 결론

본 연구는 우리나라의 만 12~36개월 유아들을 대상으로 우유군 섭취가 식이의 다양성과 영양소 적정도등 식사의 질에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 수행되었다. 또한 Block 등²⁹⁾이 제안한 공식을 근거로 하여 본 조사대상 유아들의 경우 과연 어떤 식품들이 특정 영양소 섭취에 공헌하는지를 알아보았으며 평가된 모든 결과를 토대로 이 시기 유아의 식생활에 어떤 문제점이 있는지를 알아보려고 하였다.

1) 주요 영양소 섭취에 공헌한 식품을 살펴본 결과 월령 1그룹(12~14개월)의 경우 대부분의 영양소를 조제분유에서 얻고 있었으며 그 공헌 비율도 열량의 경우 33.8%, 단백질 35.1%나 되었다. 그리고 나머지 영양소의 공헌 비율은 40%가 넘었으며 비타민B₂의 경우는 57.9%까지 조제분유로부터 얻고 있었다. 월령 2그룹(15~17개월)으로 넘어가면서 조제분유로부터 얻는 영양소 양은 차츰 줄어들고 있었으며 그 대신 생우유, 액상 요구르트, 두유, 쌀밥 등에서 얻는 비율이 높아졌다.

2) 철분의 경우 월령 1그룹(12~14개월)은 조제분유에서 얻는 비율이 49.1%나 되다가 월령 4그룹(21~23개월)으로 넘어가면서 10.7%로 감소했으며 월령 5그룹(24~29개월)부터는 생우유로부터 철분 급원이 이루어지기 시작했다. 월령 4그룹(21~23개월) 부터는 철분 급원식품으로 이온음료, 초코파이가 1위를 차지하는 현상이 나타났다.

3) 우유군은 곡류군($r = -0.194, p < 0.01$), 채소군($r = -0.115, p < 0.01$), 과일군($r = -0.125, p < 0.01$)과 유의적인 음의 상관관계를 보였으며 우유군 섭취가 많을수록 식이의 다양성 점수(DDS) 또한 낮았다($r = -0.131, p < 0.01$).

4) 생우유 섭취량이 증가할수록 철분($r = -0.211, p < 0.01$)뿐만 아니라 비타민A($r = -0.169, p < 0.01$), 비타민B₁($r = -0.078, p < 0.05$), 나이아신($r = -0.082, p <$

0.05), 비타민C($r = -0.187, p < 0.01$)의 섭취가 감소되는 경향을 보였다.

5) DDS가 증가함에 따라 대부분 영양소의 NAR·MAR이 증가하는 경향이었으나 몇몇 영양소(Ca, Vit A, Vit B₁, Vit C)의 경우 오히려 DDS가 1점으로 가장 낮을 때 NAR이 제일 높았다. 그리고 철분은 DDS가 5점인 경우라도 NAR은 향상되지 않고 더 낮아지는 추세였다.

결론적으로 우유군 섭취가 많을수록 식이섭취의 다양성은 낮은 모습을 보여주었으며 특히 생우유의 섭취량이 많을수록 철분을 포함한 몇몇 영양소 섭취가 부신했다. 특히 월령 1그룹의 경우는 영양소의 대부분을 조제분유에서 얻고 있었으며 월령이 증가하여도 우유군에서 영양소 공급을 의존하고 있는 경향을 볼 수 있었다. 특히 12개월이 넘도록 조제분유와 기타 우유군 섭취 의존도가 높음으로 해서 상대적으로 양질의 고형식 섭취가 줄어들고 섭취식품의 다양성 또한 저조해지는 것이 확인된 바 앞으로 편식의 문제가 생길 가능성을 전혀 배제할 수 없다고 하겠다. 그러므로 이 시기의 유아들에게 영양밀도가 낮은 액상 우유군의 섭취량을 좀더 줄이고 양질의 다양한 고형식을 경험할 수 있게 엄마들을 대상으로 한 영양교육이 시급하다고 사료된다.

Literature cited

- 1) 우순자·맹영선. 우유와 유제품의 영양학. 효일문화사, 1998
- 2) Mo SM, Lee JW. A survey of physical growth and dietary intake of pre-school children of rural area in Kyunggi Province. *J Korean Publ Hlth Asso* 4(1): 75-84, 1978
- 3) Park SY, Paik HY, Moon HK. A study on the food habit and dietary intake of preschool children. *Korean J Nutrition* 32(4): 419-429, 1999
- 4) 이영미. 미취학 아동의 영양섭취 실태와 식생활 행동지도. 국민영양 6월호, 1999
- 5) 홍창의. 임상소아과 진료, 대한교과서 주식회사, 1997
- 6) Byun SY, Park MR, Jeon IS. The impact of large amount whole cow's milk intake on iron status in early childhood. *Korean J Pediatrics* 36(7): 968-974, 1993
- 7) Chung WJ, Kim KS, Kim MK, Kim SN. Iron deficiency anemia in infants. *Korean J Pediatrics* 38(9): 1253-1261, 1995
- 8) Kim KH, Lee KR, Lee H, Suh YS, Eun BL. Anemia due to prolonged breast feeding without weaning diet or supplement food. *Korean J Pediatrics* 36(4): 528-535, 1993
- 9) Pizarro F, Yip R, Dallman PR, Olivars M, Hertramp E, Walter T. Iron status with different infant feeding regimens-Relevance to screening and prevention of iron deficiency. *J Pediatr* 118: 678-692, 1991
- 10) Sadowwits PD, Oski FA. Iron status and infant feeding practices in an urban ambulatory center. *Pediatrics* 72: 33-36, 1983
- 11) Ahn HS, Bai HS, Park SH, Chung EJ, Oh KH. Serum concentration of major mineral, trace elements, lipids and fatty acids composition related to whole cow's milk feeding in infancy & young childhood. *Korean J Community Nutrition* 2(4): 477-485, 1997
- 12) Park HR, Lim YS. A study of the effect of weaning foods-feeding methods in weaning periods on preschool-children's food habit

- food preference and iron nutritional status. *Korean J Nutrition* 32(3): 259-267, 1999
- 13) Kim SK, Son BK, Choi JW, Pai SW. Anemia and iron deficiency according to feeding practices in infants aged 6 to 24 months. *Korean J Nutrition* 31(1): 96-101, 1998
 - 14) Freeman VE, Mulder J, van't Hof MA, Hoey HM, Gibney MJ. A longitudinal study of iron status in children at 12, 24 and 36 months. *Public Health Nutr* 1(2): 93-100, 1998
 - 15) Lampe JB, Velez N. The effect of prolonged bottle feeding on cow's milk intake and iron stores at 18 months of age. *Clin Pediatr(Phila)* 36(10): 569-572, 1997
 - 16) Boutry M, Needlman R. Use of diet history in the screening of iron deficiency. *Pediatrics* 98(6 Pt 1): 1138-1142, 1996
 - 17) Lim HJ, Ahn HS. Analysis of factors associated with the preschool children's nutrition awareness II. Mother's messages and nutrition awareness of children. *Korean J Dietary Culture* 9(5): 525-531, 1995
 - 18) Choi KS. A survey of nutritional status on pre-school children in Korea. *Korean J Food & Nutrition* 11(4): 31-35, 1982
 - 19) Einstein MA, Hornstein I. Food preferences of college students and nutritional implications. *J Food Sci* 35: 429-436, 1970
 - 20) Birch LL, Sullivan SA. Measuring children's food preferences. *J Sch Health May* 61(5): 212-214, 1991
 - 21) 정연강 · 조정순. 유아 영양과 건강. 양서원, 1995
 - 22) Block G, Dresser CM, Hartman AM. Nutrient sources in the American diet: Quantitative data from the NHANES II survey. I. Vitamin and Minerals. *Am J Epid* 122(1): 13-26, 1985
 - 23) Meredith A, Matthews A, Zickefoose M, Weagley E, Wayave M, Brown EG. How well do school children recall what they have eaten? *J Am Diet Assoc* 27: 749, 1951
 - 24) Computer Aided Nutritional analysis program(CAN Pro)-For windows 95, 제작: (주)에이팩 인텔리전스, 자료제공: 한국영양학회부설 영양정보센터, 1998
 - 25) Hatloy A, Torheim LE, Oshaug A. Food variety-a good indicator of nutritional adequacy of the diet? A case study from an urban area in Mali, West Africa. *Eur J Clin Nutr* 52(12): 891-898, 1998
 - 26) Recommended dietary allowances for Koreans, 6th revision, The Korean Nutrition Society, Seoul, 1995
 - 27) 장유경 · 정영진 · 문현경 · 윤진숙 · 박혜련. 영양판정, 신광출판사, 1998
 - 28) 문수재. 영양과 건강 - 현대인의 생활영양, 신광출판사, pp.160-163, 1991
 - 29) Kim KA, Shim YH. Cognitive performance and hyperactivity in terms of eating behavior and physical growth among preschoolers -1. A survey on eating behavior of preschoolers-. *Korean J Dietary Culture* 10(4): 255-268, 1995
 - 30) Yang IS, Kim EK, Bai YH, Lee SJ, Ahn HJ. Development of nutrition education program that promotes eating behavior of preschool children -Especially focused on being familiar with vegetable-. *Korean J Dietary Culture* 8(2): 125-137, 1993
 - 31) Moon SJ, Lee KY, Kim HS, Sohn KH, Lee YC, Kwak DK. A preliminary study on nutritional education for preschool children. *J Korean Home Economics Assoc* 17(3): 23-34, 1979
 - 32) Park MY, Kim YS, Mo SM. Weaning practices and dietary behavior of rural young children. *J Korean Publ Hlth Asso* 6(2): 25-34, 1980
 - 33) Beyer NR, Morris PM. Food attitudes and snacking patterns of young children. *J Nutr Educ* 6(4): 131-133, 1974
 - 34) Gibson SA, O'Sullivan KR. Breakfast cereal consumption patterns and nutrient intakes of British schoolchildren. *J R Soc Health* 115(6): 366-370, 1995
 - 35) Subar AF, Krebs-Smith SM, Cook A, Kahle LL. Dietary sources of nutrients among US children, 1989-1991. *Pediatrics* 102(4 Pt 1): 913-923, 1998
 - 36) Kwon JY. Assessment of diet quality obtained by dietary intake survey in preschool children-Comparative study on the Kant method-. *M.S. Thesis*. Department of food & nutrition. Myongji University, 1999
 - 37) Ahn HS, Lim HJ. Analysis of factors associated with the preschool children's nutrition awareness I. Assessment of the nutrition awareness and involvement in food-related activities. *Korean J Dietary Culture* 9(3): 311-321, 1994
 - 38) Kim MY. Effect of nutrition education for infant feeding management on nutrition knowledge, attitude, practice of mother. *M.S. Thesis*. Department of food & nutrition. Sungshin Women's University, 1998
 - 39) Kang MH, Song EJ, Lee MS, Park OJ. Effect of nutrition education program on nutrition behavior of housewives in a low-income urban area. *Korean J Nutrition* 25(2): 162-178, 1992
 - 40) Rosander K, Sims LS. Measuring effects of an affective-based nutrition education intervention. *J Nutr Ed* 13: 102, 1981
 - 41) Park SY, Paik HY, Yu CH, Lee JS, Moon HK, Lee SS, Shin SY, Han GJ. A study on the evaluation of food intake of people living in rural areas. *Korean J Nutrition* 32(3): 307-317, 1999
 - 42) Lee SY, Ju DL, Paik HY, Shin CS, Lee HK. Assessment of dietary intake obtained by 24-hour recall method in adults living in Yeoncheon area(2): Assessment based on food group intake. *Korean J Nutrition* 31(3): 343-353, 1998
 - 43) Park HR, Gershoff SN, Moon HK. The effect of weaning practices on linear growth retardation in low-income households in Korea. *Korean J Nutrition* 24(4): 366-377, 1991