

대전지역 유아대상 영양플러스 사업 효과 - 유아 영양개선과 보호자 영양지식 및 태도에 미친 영향 -

박 선 아 · 윤 은 영^{1)†}

대전시 대덕구 보건소 · ¹⁾대전대학교 식품영양학과

The Effect of NutriPlus Program among 1-5 Year Children in Daejeon Area - The Improvement in Nutritional Status of Children and Nutrition Knowledge and Attitude of Parents -

Seon-A Park, Eun-Young Yoon^{1)†}

Daedeok Health Center, Daejeon, Korea

¹⁾Department of Food & Nutrition, Daejeon University, Daejeon, Korea

Abstract

This study investigated the effect of nutritional improvement of 1-5 year children participated in NutriPlus program. The program was carried out at Public health Center, Daedeok-gu, Daejeon from March 2009 to April 2011. The subjects were selected among applicants for low-income family financing of the government and included 90 children and their parents. they were divided into 2 groups (less than 6 months and more than 6 months of participation in the study). We analyzed the effects of NutriPlus program and nutrition education in both study groups. The results of this study were summarized as follows: The number of children with less than 10th percentile in height and weight and weight for height was decreased. The anemia prevalence rate was reduced from 64.4% to 8.9%. NAR value of subjects increased for energy, protein, calcium, iron, vitamin A, riboflavin, niacin and vitamin C. The education program improved knowledge and attitude of the parents. In nutrition knowledge according to the income level, there were greater changes in the group of less than 100% compared to the subsistence. In nutrition attitude according to the education level, there were greater changes in the group of middle school graduates than in high school graduates or college graduates. There were no difference between less than 6 months group and more than 6 months group in improvement of hemoglobin level, anthropometric data and nutrients intakes. Based on these results, we conclude that providing supplementary food to children and nutrition education brought positive effects on growth of the children. (*Korean J Community Nutr* 18(1) : 1~10, 2013)

KEY WORDS : NutriPlus program, nutrition supplement, nutrition education, nutrition knowledge, nutrition attitude

서론

과거 우리나라의 영양정책은 진료 위주의 구호적, 구빈적 수준에 불과하였다. 그러나 2000년 10월부터 국민 기초생활보장법의 시행으로 보건복지 정책이 확대되는 계기가 되었으며 정책의 방향이 취약계층의 삶의 질 향상을 통한 계층 간 격차 해소와 질병 예방을 통한 건강증진의 방향으로 전환 되는 발판이 마련되었다(Park 2002).

현재 우리나라는 저소득층이 갖고 있는 영양적 문제를 해결하기 위해 미국 WIC(Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants and Children) 프로그램을 벤치마킹하여 영양플러스 사업을 실시하고 있다. 한국형

접수일: 2013년 1월 18일 접수
수정일: 2013년 2월 16일 수정
채택일: 2013년 2월 18일 채택

[†]**Corresponding author:** Eun-young Yoon, Dept. of Food & Nutrition, Daejeon Univ., Yongwoon-dong, Dong-gu, Daejeon 300-716, Korea
Tel: (042) 280-2471, Fax: (042) 280-2468
E-mail: yeeyoung@dju.kr

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

2 · 대전지역 유아대상 영양플러스 사업 효과

WIC 사업인 영양플러스사업은 ‘임산부 및 영유아 보충영양 관리사업’이라는 이름으로 2005~2007년까지 3년간 시범 사업이 실시되었으며, 성공적인 시범사업 수행결과에 힘입어, 2008년에 본 사업으로 도입되면서 ‘영양플러스+’라는 이름으로 전국적으로 확대되어 2011년에는 16개 시도 251개 보건소에서 실시되었다(Ministry of Health & welfare 2011). 영양플러스 사업 시행 후 사업 참여 대상자들의 영양적 효과를 분석한 결과, 수혜 대상자의 빈혈유병률 감소, 영유아의 저체중 비율 감소, 영양섭취상태 향상, 영양지식과 건강행태 개선 등 사업의 긍정적인 효과가 보고되고 있다(Ministry of Health & welfare 2011).

생애주기 중 유아기는 신체의 성장 발달이 매우 왕성한 시기이고 신체의 조절기능 및 사회 인지 능력이 매우 발달하는 시기이다(Koo 등 2011). 유아기의 좋은 영양 공급은 일생의 성장발달의 기초를 조성하여 지적, 사회적, 정서적 능력을 향상시킬 수 있어 매우 중요한 시기라 할 수 있다(Park 등 2009). 또한 유아기에 형성되는 식습관이나 식행동은 신체적, 정신적, 환경적인 조건에 영향을 많이 받는 시기이므로(Seo 등 2007)보호자의 식생활과 관련된 양육 방법 또한 중요한 시기이다. 국민건강통계(Ministry of Health & welfare 2011)를 보면 우리나라 유아의 주요 영양문제는 빈혈, 편식과 칼슘, 칼륨, 철 등 미량 영양소의 섭취 부족 등인데, 특히 성장기에 필요한 칼슘 섭취량이 3~5세는 영양섭취기준의 68.3%였으며 칼륨은 1~2세는 55.0%와 3~5세는 55.5%로 나타났다.

유아를 대상으로 영양플러스 사업 효과를 연구한 최근 여러 보고(Park 등 2009; Kang & Ryu 2011; Kim 등 2011)에서도 사업후 신체계측 위험 요인 보유자 비율과 빈혈 발생율, 영양소 섭취 부족자 비율도 감소하였다고 하여 유아를 대상으로 한 영양플러스 사업의 효과는 영양개선에 매우 효과적임을 보고하였다. Kang & Ryu(2011)의 연구에 의하면 영양플러스 사업 종료 후 지속적인 관리 없이 시간이 경과되면 그 효과가 떨어진다고 하였으며, 사업 후 지속적인 영양교육 등이 필요하다고 하는 등 효과적인 영양플러스 사업을 위하여 다각적인 연구가 필요하다고 본다.

본 연구는 대전 대덕구 보건소에서 시행한 영양플러스 사업의 효과를 평가하기 위하여 사업 참여 전·후 참여한 유아들을 대상으로 신체계측 조사, 생화학적 평가, 영양섭취상태 조사 등을 하여 영양상태 개선 정도를 파악하였으며 사업 시행동안 그 부모를 대상으로 영양교육을 실시하고 사업 전·후에 영양지식 및 태도의 변화가 있었는가를 조사하였다. 사업 참여 기간을 6개월 미만과 6개월 이상 군으로 나누어 유아의 영양개선 변화량과 부모의 영양지식 및 식생활 태도를

조사하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상 및 기간

본 연구는 대전시 대덕구 보건소 관할 지역 내에 거주하면서 영양플러스 사업의 대상구분 기준, 소득 기준 및 영양위험 기준에 만족하는 연구대상을 선정하여 2009년 3월부터 2011년 4월까지 25개월 동안 영양플러스 사업 대상자로 등록되어 프로그램에 참여한 대상자를 분석대상으로 하였다. 이 중 영양교육의 불참, 최종평가 미실시, 이사 등으로 중도에 탈락된 대상자는 연구대상에서 제외하여 최종적으로 1~5세 유아 90명 및 그 보호자를 연구대상으로 선정하였다. 본 연구는 대상 유아들을 사업 참여기간에 따른 영양개선 효과의 비교를 위해 2009년 3월~2011년 4월 동안 영양플러스 사업에 등록되어 참여한 대상자를 6개월 미만 참여자와 6개월 이상 참여자로 구분하여 연구 조사하였다.

2. 조사내용 및 연구 방법

사업 참여대상자로 선정된 자들에게, 보충식품 제공과 영양교육 실시에 따른 영양개선 효과를 평가하기 위해 사전평가와 사후평가를 실시하여 유아들의 신체계측 평가, 생화학적 평가, 영양섭취상태를 조사하였고, 이들의 부모들을 대상으로 영양지식 및 태도를 조사하였다.

1) 보충식품 공급

보충식품은 식품납품업체와의 계약을 통해 업체에서 가정으로 직접 배달하는 가정배달방식으로 전달하였으며, 식품 패키지별 식품 1개월 제공량(1인 1개월 환산치)은 쌀 1.4 kg, 감자 750 g, 달걀 30개, 당근 540 g, 우유 200 ml 60개, 검정콩 300 g, 김 90 g이었다.

2) 대상자의 일반적 특성 조사

유아 보호자의 학력은 중졸이하, 고졸, 대졸, 대학원 졸로 구분하여 조사하였다. 경제수준은 국민기초생활보장법의 산출방식에 근거한 가구의 평가소득액이 최저생계비 200% 이하인 경우 대상자격을 부여하였고, 이를 다시 최저생계비 대비 100%미만(기초생활보장수급자), 최저생계비 대비 100~120%, 최저생계비 대비 120~200%인 경우로 구분하였다.

3) 보호자 영양교육 효과 평가

영양교육은 개별상담, 단체교육, 가정방문교육의 형태로

대상자 특성에 따라 세 가지 방법을 병행하였다. 대상자별로 월 1회 이상 영양교육에 참석하도록 하였으며 단체교육의 참석이 어려운 대상자의 경우 개별상담, 또는 가정방문, 전화상담 등의 형태로 교육방법을 조정 실시 하였다. 기본 교육 내용으로는 보충식품을 이용한 음식, 식사구성안, 식품위생, 어린이 식생활 지침, 유아 영양 및 식생활 관리, 빈혈, 저체중, 비만, 편식 등의 주제로 교육 실시하였다. 영양교육 후 영양지식 및 태도 의 개선 정도를 조사하기 위하여 사전, 사후 설문 조사 평가를 실시하였다.

4) 영양 개선 평가

(1) 신체계측 평가

신체계측 판정은 연령별 신장, 연령별 체중, 신장별 체중 또는 BMI가 대한소아과학회 (2007)에서 발표한 ‘소아 및 청소년 표준성장도표’에 근거하여 하위 10th percentile 미만 혹은 이상체중 대비 비율이 80% 미만인 경우, 저체중 혹은 저신장인 경우를 영양위험요인을 보유한 것으로 판정하였다.

(2) 생화학적 평가

아동 및 성인이 헤모글로빈에 의해 빈혈로 판정된 경우를 위험요인 기준 충족으로 판정하였으며, 빈혈 판정 기준은 보건복지부의 영양플러스 사업지침 (2010)에 의거하여 사용하였다. 59개월 미만 유아는 혈중 헤모글로빈 농도가 11.0 g/dl 미만, 5세 아동은 11.5 g/dl 미만인 경우 영양의학적 위험요인이 있는 것으로 판정하였다.

(3) 영양섭취상태 개선 평가

영양섭취 상태 조사는 24시간 회상법을 이용하여 조사하였다. 영양섭취 상태 조사 시 식품모형, 식품사진 및 책자를 이용하여 영양플러스사업 전담 영양사가 직접 면접하여 실시하였다. 영양섭취 분석은 한국보건산업진흥원에서 제공하는 웹기반의 영양 솔루션 프로그램 (2008)을 이용하여 분석하였고 한국인 영양섭취 기준의 권장량을 참고하여 권장섭취량에 대한 비율과 평균 필요량 이하로 섭취하는 비율을 구하였다. 영양판정은 웹기반의 영양 솔루션 프로그램 (2008)을 통해 실시하였는데, 2010년도 까지의 영양섭취평가는 2010년 영양플러스 사업 지침 (2010)에 따라 2005년 한국영양학회에서 발표된 한국인 영양섭취기준을 적용하여 평가하였으며, 2011년도는 2011년 사업 지침 (2011)에 따라 한국영양학회 2010년 영양섭취기준을 적용하여 평가하였다. 에너지 섭취량이 필요추정량(EER)의 75% 미만이거나, 단백질, 칼슘, 철, 비타민 A, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C 중 한 가지라도 그 섭취량이 평균필요량(EAR:

Estimated Average Requirement)에 미치지 못하는 경우에 영양섭취부족으로 판정하였다.

3. 통계분석

본 연구는 SPSS 18.0(Ahn 2010)를 이용하여 통계분석을 실시하였다. 각 군에 대해 기술통계분석으로 빈도, 평균 및 표준편차 등을 산출하였고, 사업 전과 사업 종료 시 차이를 검증하였다. 생화학적 평가 및 영양섭취상태, 영양지식과 태도는 사업 참여 시작과 사업 참여 종료 시 대응표본 Paired t-test를 실시하였다. 사업 전 · 후 변화정도의 차이를 6개월 미만/이상의 차이 분석은 독립표본 t-test를 실시하여 영양 섭취, 헤모글로빈 농도, 영양지식 및 태도를 분석하였다. 영양지식과 태도조사의 경우는 소득수준 및 보호자의 학력수준에 따른 변화정도의 차이를 분산분석 (ANOVA)을 통하여 분석하였다.

결 과

1. 대상자의 일반적인 사항

본 연구에 참여한 대상 유아 중 6개월 미만 참가자는 48.9%였고, 6개월 이상 참가자는 51.1%로 나타났다. 가정의 경제수준은 최저생계대비 100~120%가 40.0%로 가장 많았고 이어서 최저생계대비 120~200%가 38.9%, 최저생계비대비 100%미만이 21.1%로 나타났다. 보호자의 최종학력은 고졸이 44.4%로 가장 많았고 이어서 대졸 이상이 43.3%, 중졸이하가 12.2%로 나타났다 (Table 1).

2. 신체계측에 의한 성장 지표의 변화

대한소아과학회에 의해 발표된 ‘2007 소아 및 청소년 표준성장도표’에 근거하여 연령별 신장 및 연령별 체중, 신장별 체중이 10th percentile 미만인 대상자의 비율을 Table 2에 나타내었다.

Table 1. The general characteristics of subjects

| Items | Variables | N (%) |
|---------------------------------|------------------------|------------|
| Duration for participation | < 6 months | 44 (48.9) |
| | ≥ 6 months | 46 (51.1) |
| % of the minimum cost of living | Less than 100% | 19 (21.1) |
| | 100 – 120% | 36 (40.0) |
| | 120 – 200% | 35 (38.9) |
| Education level of mother | Middle school graduate | 11 (12.2) |
| | High school graduate | 40 (44.4) |
| | College graduate | 39 (43.3) |
| Total | | 90 (100.0) |

Table 2. Changes in the rate of nutritional risk children by anthropometry

| Items | Duration for participation | N | The rate of nutritional risk children (%) | | |
|--|----------------------------|----|---|-------|-----------|
| | | | Before | After | Variation |
| < 10th percentile in height | < 6 months | 44 | 22.7 | 9.1 | -13.6 |
| | ≥ 6 months | 46 | 19.6 | 10.9 | -8.7 |
| | Total | 90 | 21.1 | 10.0 | -10.1 |
| < 10th percentile in weight | < 6 months | 44 | 6.8 | 4.5 | -2.3 |
| | ≥ 6 months | 46 | 19.6 | 10.9 | -8.7 |
| | Total | 90 | 13.3 | 7.8 | -5.5 |
| < 10th percentile in weight for height | < 6 months | 44 | 9.1 | 2.3 | -6.8 |
| | ≥ 6 months | 46 | 21.7 | 8.7 | -13.3 |
| | Total | 90 | 15.6 | 5.6 | -10.0 |

Table 3. Changes in hemoglobin levels

| Duration for participation | N | Hemoglobin level (g/dl) | | | Variation |
|----------------------------|----|----------------------------|--------------|-----------|------------------------|
| | | Before | After | † | |
| < 6 months | 44 | 11.22 ± 1.33 ¹⁾ | 12.21 ± 1.04 | -5.750*** | 0.99 ± 1.14 |
| ≥ 6 months | 46 | 10.77 ± 0.92 | 11.93 ± 0.94 | -8.340*** | 1.17 ± 0.95 |
| Total | 90 | 10.99 ± 1.16 | 12.07 ± 1.00 | -9.800*** | -0.810 ^{2)NS} |

1) Mean ± SD

2) †-test : between < 6 months group and ≥ 6 months group

***: p < 0.001 by paired t-test

NS: not significant

연령별 신장이 10th percentile 미만인 유아의 비율을 조사한 결과 사업 참여 전 21.1%에서 사업 참여 후 10.0%로 감소하였고, 연령별 체중이 10th percentile 미만은 13.3%에서 사업 참여 후 7.8%로 감소하였다. 신장별 체중이 10th percentile 미만인 유아의 비율을 조사한 결과 사업 전 15.6%에서 5.6%로 감소하였음을 알 수 있다. 6개월 미만 참여군이 사업 참여 전 9.1%에서 사업 참여 후 2.3%로 감소하였고, 6개월 이상 참여군은 사업 참여 전 21.7%에서 사업 참여 후 8.7%로 감소하였음을 알 수 있다.

3. 빈혈율 및 헤모글로빈 농도 변화

사업 전·후 헤모글로빈 농도의 변화(Table 3)는 10.99 ± 1.16 g/dl에서 사업 참여 후 평균 12.07 ± 1.00 g/dl로 유의한 증가를 보였다(p < 0.001). 사업 참여 6개월 미만, 혹은 6개월 이상 참여 기간별 사업 전·후의 변화폭에는 유의차가 없었다.

대상별 사업 참여기간에 따른 빈혈율의 변화(Table 4)는 6개월 미만 참여한 유아는 사업 참여 전 52.3%에서 사업 참여 후 9.1%로 감소하였다. 6개월 이상 참여한 유아는 각각 사업 참여 전 76.1%에서 사업 참여 후 8.7%로 모두 감소하였다.

Table 4. Changes in the rate of anemia

| Duration for participation | N | Rate of anemia (%) | | |
|----------------------------|----|--------------------|-------|-----------|
| | | Before | After | Variation |
| < 6 months | 44 | 52.3 | 9.1 | -43.2 |
| ≥ 6 months | 46 | 76.1 | 8.7 | -67.4 |
| Total | 90 | 64.4 | 8.9 | -55.5 |

4. 영양섭취상태 조사

1) 영양소 적정 섭취비 (NAR)

유아의 사업 참여기간별 영양소적정섭취비(NAR)는 Table 5에 제시하였다. 모든 영양소에서 사업에 의해 영양섭취가 증가하였다. 사업 전 섭취가 부족하였던 영양소는 칼슘과 철분이었는데 칼슘은 90.63에서 참여 후 140.97로 높아졌으며(p < 0.001). 철(Fe)은 88.78에서 참여 후 128.49로 높아졌다(p < 0.001). NAR의 평균 섭취비는 사업 전 평균은 131.27에서 참여 후 평균 196.27로 높아졌다(p < 0.001).

사업 전·후 변화 폭을 보면 참여기간별 유의차가 대부분의 영양소에서 없었으며 리보플라빈만 6개월 미만 군보다 6개월 이상 군에서 변화폭이 더 컸다. 단백질, 비타민A, 리보플라빈, 비타민C의 섭취량은 참여 전에도 유아에게는 충분한 영양소였으며, 참여 후 섭취량이 권장량의 2배 이상이 되는 것을 알 수 있었다.

Table 5. The nutrient adequacy ratio (NAR)

| Nutrients | Duration for participation | N | Before | | After | | t | Variation | |
|-------------|----------------------------|----|-----------------------------|--|-----------------|--|------------|------------------------|--|
| Energy | < 6 months | 44 | 96.13 ± 33.51 ¹⁾ | | 119.62 ± 30.85 | | -4.060*** | 23.50 ± 38.43 | |
| | ≥ 6 months | 46 | 97.63 ± 30.94 | | 122.85 ± 30.29 | | -5.700*** | 25.51 ± 29.99 | |
| | Total | 90 | 96.90 ± 32.05 | | 121.27 ± 30.44 | | -6.760*** | -0.240 ^{2)NS} | |
| Protein | < 6 months | 44 | 250.01 ± 82.68 | | 332.14 ± 87.87 | | -5.180*** | 82.13 ± 105.27 | |
| | ≥ 6 months | 46 | 252.84 ± 84.60 | | 369.90 ± 99.37 | | -7.090*** | 117.10 ± 111.93 | |
| | Total | 90 | 251.46 ± 83.21 | | 351.44 ± 95.30 | | -8.660*** | 1.520 ^{NS} | |
| Calcium | < 6 months | 44 | 87.94 ± 42.43 | | 126.94 ± 46.71 | | -4.270*** | 39.00 ± 60.55 | |
| | ≥ 6 months | 46 | 93.19 ± 48.04 | | 154.39 ± 47.37 | | -6.820*** | 61.20 ± 60.84 | |
| | Total | 90 | 90.63 ± 45.21 | | 140.97 ± 48.78 | | -7.780*** | 1.730 ^{NS} | |
| Iron | < 6 months | 44 | 89.75 ± 36.87 | | 120.37 ± 37.22 | | -3.960*** | 30.62 ± 51.27 | |
| | ≥ 6 months | 46 | 87.85 ± 31.55 | | 136.26 ± 38.86 | | -7.640*** | 48.41 ± 42.96 | |
| | Total | 90 | 88.78 ± 34.07 | | 128.49 ± 38.69 | | -7.880*** | 1.790 ^{NS} | |
| Vitamin A | < 6 months | 44 | 112.42 ± 58.39 | | 188.95 ± 79.54 | | -5.020*** | 76.53 ± 101.15 | |
| | ≥ 6 months | 46 | 160.63 ± 173.01 | | 225.45 ± 85.08 | | -2.160* | 64.81 ± 203.73 | |
| | Total | 90 | 137.06 ± 131.79 | | 207.60 ± 83.98 | | -4.150*** | -0.350 ^{NS} | |
| Riboflavin | < 6 months | 44 | 156.50 ± 82.51 | | 201.11 ± 67.73 | | -2.820** | 44.61 ± 104.87 | |
| | ≥ 6 months | 46 | 138.21 ± 56.00 | | 229.95 ± 70.18 | | -7.170*** | 91.74 ± 86.75 | |
| | Total | 90 | 147.15 ± 70.42 | | 215.85 ± 70.12 | | -6.620*** | 2.330* | |
| Niacin | < 6 months | 44 | 127.07 ± 55.18 | | 173.75 ± 54.52 | | -4.290*** | 46.68 ± 72.10 | |
| | ≥ 6 months | 46 | 126.46 ± 50.65 | | 192.74 ± 64.58 | | -5.570*** | 66.28 ± 80.72 | |
| | Total | 90 | 126.76 ± 52.62 | | 183.46 ± 60.30 | | -7.000*** | 1.210 ^{NS} | |
| Vitamin C | < 6 months | 44 | 104.52 ± 107.59 | | 188.44 ± 96.02 | | -4.470*** | 83.92 ± 124.57 | |
| | ≥ 6 months | 46 | 125.36 ± 80.33 | | 250.68 ± 147.17 | | -5.280*** | 125.30 ± 161.02 | |
| | Total | 90 | 115.17 ± 94.68 | | 220.25 ± 128.00 | | -6.870*** | 1.360 ^{NS} | |
| Mean of NAR | < 6 months | 44 | 128.04 ± 39.84 | | 181.42 ± 45.02 | | -6.710*** | 53.37 ± 52.75 | |
| | ≥ 6 months | 46 | 135.27 ± 40.67 | | 210.28 ± 42.14 | | -9.210*** | 75.01 ± 55.25 | |
| | Total | 90 | 131.74 ± 40.21 | | 196.17 ± 45.69 | | -11.150*** | -1.900 ^{NS} | |

1) Mean ± SD

2) t-test: between < 6 months group and ≥ 6 months group

*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001 by paired t-test

NS: not significant

2) 영양소섭취 부족 대상자 비율

가장 영양소섭취 부족 대상자 비율이 높았던 영양소는 비타민C 철 칼슘 에너지 나이아신 순이었으며, 가장 영양소섭취 부족 대상자가 많이 줄었던 영양소 역시 비타민C 철 칼슘 에너지 나이아신 순이었다(Table 6). 에너지 섭취 부족 대상자 비율은 27.8%에서 사업 참여 후 1.1%로 감소하였으며, 단백질은 사업 참여 전·후 0.0%였다. 칼슘은 6개월 미만 참여한 유아가 사업 참여 전 27.3%에서 사업 참여 후 4.5%로 감소하였다. 6개월 이상 참여한 유아는 사업 참여 전 32.6%에서 사업 참여 후 0.0%로 감소하였다. 철(Fe)은 6개월 미만 참여한 유아가 사업 참여 전 36.4%에서 사업 참여 후 2.3%로 감소하였다. 6개월 이상 참여한 유아, 각각 사업 참여 전 41.3%에서 사업 참여 후 0.0%로 감소하였다.

5. 영양지식 및 태도조사

1) 영양지식 변화

Table 7은 대상별 사업 전·후 영양지식 및 태도의 변화량을 나타낸 것이며 결과는 다음과 같다. 영양지식은 참여 전 평균 7.36점에서 참여 후 평균 8.56점으로 유의적인 증가를 보였다(p < 0.001). 영양태도의 변화는 참여 전 평균은 45.52점에서 참여 후 평균 50.53점으로 높아졌다(p < 0.001). 사업 참여기간별로 보면 영양지식이나 영양태도의 변화폭에 유의적인 차이는 없었다.

소득수준에 따른 영양지식의 변화를 보면(Table 8) 유아 보호자의 소득수준에 따른 영양지식의 변화정도는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 유아보호자의 최종학력에 따른 영양지식 변화정도는 중졸은 평균 2.33점, 고졸은 평

Table 6 . Changes in the rate of nutritional risk children by nutritional assessment

| Nutrients ¹⁾ | < 6 months (n = 44) | | | ≥ 6 months (n = 46) | | | Total (n = 90) | | |
|-------------------------|---------------------|-------|-----------|---------------------|-------|-----------|----------------|-------|-----------|
| | Before | After | Variation | Before | After | Variation | Before | After | Variation |
| Energy | 31.8 ²⁾ | 2.3 | -29.5 | 23.9 | 0.0 | -23.9 | 27.8 | 1.1 | -26.7 |
| Protein | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Calcium | 27.3 | 4.5 | -22.7 | 32.6 | 0.0 | -32.6 | 30.0 | 2.2 | -27.8 |
| Iron | 36.4 | 2.3 | -34.1 | 41.3 | 0.0 | -41.3 | 38.9 | 1.1 | -37.8 |
| Vitamin A | 27.3 | 2.3 | -25.0 | 6.5 | 0.0 | -6.5 | 16.7 | 1.1 | -15.6 |
| Riboflavin | 15.9 | 2.3 | -13.6 | 13.0 | 0.0 | -13.0 | 14.4 | 1.1 | -13.3 |
| Niacin | 27.3 | 0.0 | -27.3 | 17.4 | 0.0 | -17.4 | 22.2 | 0.0 | -22.2 |
| Vitamin C | 52.3 | 4.5 | -47.7 | 37.0 | 0.0 | -37.0 | 44.4 | 2.2 | -42.2 |

1) Method of nutritional risk assessment (Energy: less than 75% of EER, Other nutrients: under EAR)

2) % of nutritional risk children

Table 7 . Changes in parents nutrition knowledge and attitude after nutrition education

| Items | Duration for participation | N | Before | After | t | Variation |
|---------------------|----------------------------|----|---------------------------|--------------|-----------|------------------------|
| Nutrition knowledge | < 6 months | 44 | 7.25 ± 1.10 ¹⁾ | 8.34 ± 0.89 | -6.040*** | 1.09 ± 1.20 |
| | ≥ 6 months | 46 | 7.46 ± 1.44 | 8.76 ± 1.16 | -5.380*** | 1.30 ± 1.64 |
| | Total | 90 | 7.36 ± 1.28 | 8.56 ± 1.05 | -7.910*** | -0.710 ^{2)NS} |
| Nutrition attitude | < 6 months | 44 | 45.36 ± 6.76 | 49.20 ± 5.95 | -4.200*** | 3.84 ± 6.07 |
| | ≥ 6 months | 46 | 45.67 ± 8.34 | 51.80 ± 6.27 | -4.640*** | 6.13 ± 8.95 |
| | Total | 90 | 45.52 ± 7.57 | 50.53 ± 6.22 | -3.850** | -1.430 ^{NS} |

1) Mean ± SD

2) t-test: between < 6 months group and ≥ 6 months group

: p < 0.01, *: p < 0.001 by paired t-test

NS: not significant

Table 8 . Changes in parents nutrition knowledge after nutrition education by income and education levels

| Items | Variables | N | Before | After | Variation | F |
|---------------------------------|------------------------|----|---------------------------|-------------|--------------------------|--------|
| % of the minimum cost of living | < 100% | 19 | 6.74 ± 1.69 ¹⁾ | 8.53 ± 1.02 | 1.79 ± 1.55 | 2.370 |
| | 100 – 120% | 36 | 7.42 ± 1.30 | 8.33 ± 1.26 | 0.92 ± 1.59 | |
| | 120 – 200% | 35 | 7.63 ± 0.88 | 8.80 ± 0.76 | 1.17 ± 1.12 | |
| Education level of mother | Middle school graduate | 11 | 6.56 ± 1.59 | 8.89 ± 0.93 | 2.33 ^a ± 1.94 | 3.430* |
| | High school graduate | 40 | 7.43 ± 1.22 | 8.40 ± 1.19 | 0.98 ^b ± 1.49 | |
| | College graduate | 39 | 7.38 ± 1.21 | 8.62 ± 0.91 | 1.23 ^b ± 1.16 | |
| | Total | 90 | 7.36 ± 1.28 | 8.56 ± 1.05 | 1.20 ± 1.44 | |

1) Mean ± SD

a b: Duncan's multiple range test

Table 9 . Changes in parents nutrition attitude after nutrition education by income and education levels

| Items | Variables | N | Before | After | Variation | F |
|---------------------------------|------------------------|----|-----------------------------|--------------|----------------------------|----------|
| % of the minimum cost of living | < 100% | 19 | 41.89 ± 10.83 ¹⁾ | 53.05 ± 5.92 | 11.16 ^a ± 11.72 | 9.120*** |
| | 100 – 120% | 36 | 45.67 ± 7.17 | 48.67 ± 6.28 | 3.00 ^b ± 5.46 | |
| | 120 – 200% | 35 | 47.34 ± 4.91 | 51.09 ± 5.89 | 3.74 ^b ± 5.07 | |
| Education level of mother | Middle school graduate | 9 | 42.33 ± 12.82 | 53.89 ± 5.97 | 11.56 ^a ± 15.28 | 3.680* |
| | High school graduate | 40 | 46.23 ± 7.61 | 50.85 ± 7.05 | 4.63 ^b ± 6.41 | |
| | College graduate | 39 | 45.15 ± 5.82 | 49.31 ± 5.22 | 54.15 ^b ± 6.00 | |
| | Total | 90 | 45.52 ± 7.57 | 50.53 ± 6.22 | 5.01 ± 7.72 | |

1) Mean ± SD

a b: Duncan's multiple range test

군 0.98점, 대졸은 평균 1.23점으로 나타났으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$).

소득수준에 따른 영양태도의 변화정도는 (Table 9) 최저 생계대비 100%미만이 평균 11.16점 상승하여 소득수준에 따른 영양태도의 변화정도는 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 따라서 최저생계비가 낮은 사람들에게 지속적인 영양교육은 영양태도 변화에 더욱 효과가 있음을 알 수 있다. 유아보호자의 최종학력에 따른 영양태도 변화정도는 중졸은 평균 11.56점, 고졸은 평균 4.63점, 대졸은 평균 4.15점으로 나타났으며 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$).

고 찰

본 연구는 대전시에서 실시한 영양플러스 사업에 참여한 유아와 그 부모를 대상으로 영양플러스 사업 및 영양교육의 효과를 분석하였다. 본 사업에 참여한 대상 가구의 경제수준은 최저생계대비 100% 미만이 21.1%였는데 이는 2010년도 영양플러스사업 전국 보건소 평균으로 보고되었던 최저생계대비 100%미만, 즉 기초생활 수급자 비율이 9.45% (Ministry of Health& welfare 2010)인 것과 비교해 볼 때 본 사업 참여자 중 기초생활 수급자의 참여비율이 전국 평균과 비교하여 더 많음을 알 수 있었다.

본 연구 대상자의 성장지표의 변화를 보면 연령별 신장, 연령별 체중, 신장별 체중이 10th percentile 미만인 유아의 비율이 사업 후 감소하였는데 사업 전 각각 21.1%, 13.3%, 15.6%에서 사업 후 10.0%, 7.8%, 5.6%로 감소하였다. 2010년도 영양플러스사업 평가대회 자료집 (Ministry of Health& welfare 2011)에 보고된 사업결과를 보면 연령별 신장과 연령별 체중, 신장별 체중이 10th percentile 미만인 유아의 비율은 사업 전 20.91%, 24.52%, 22.46%에서 사업 후 15.39%, 18.77%, 15.91%로 감소하였음을 보고하였다. 본 연구 결과와 비교하여 보면 사업 전 10th percentile 미만인 유아의 비율이 연령별 신장은 비슷하였고, 연령별 체중과 신장별 체중은 본 연구 결과보다 높았으나 사업 전·후의 변화량을 보면 본 연구 대상자의 연령별 신장과 신장별 체중의 성장지표 향상이 조금 더 컸던 것으로 보인다.

2009년도의 영양플러스사업 결과도 사업이 지속됨에 따라 성장지표가 아주 낮은 대상자들의 비율이 감소되는 것을 알 수 있고, Kim(2009), Ki(2009), Park 등(2009)의 연구에서도 영아와 유아의 신체체측에 의한 영양위험 보유자 비율이 모두 감소하였음을 알 수 있다. 따라서 영양플러

스 사업이 영양불량 유아들의 성장지표를 향상시키는데 매우 도움이 되는 것을 알 수 있다.

본 연구 결과 헤모글로빈 농도는 사업 참여 전 평균이 10.99 ± 1.16 g/dl에서 사업 참여 후 평균 12.07 ± 1.00 g/dl로 높아졌다($p < 0.001$). 2010년도 영양플러스사업 평가대회 자료집 (Ministry of Health& welfare 2011)에 보고된 사업결과 분석에서 모든 대상자의 평균 혈중 헤모글로빈 농도가 사업 전 11.01 g/dl에서 사업 후 11.84 g/dl로 유의하게 증가하였다. 여주지역을 중심으로 연구한 Park 등(2009)의 연구나 Jeon(2008)의 연구에서도 보충식품 제공 및 영양교육 전·후의 헤모글로빈 농도가 증가한 것으로 나타났다.

사업 참여 전·후 빈혈 유병율의 변화를 살펴보면 사업 참여 전 64.4%에서 사업 참여 후 8.9%로 감소하였고, 2010년도 영양플러스사업결과 분석 (Ministry of Health& welfare 2010)에서 전국 보건소 평균 빈혈율이 사업 전 58.50%에서 사업 후 20.49%인 것을 볼 때 본 연구 지역의 빈혈율 감소는 더 큰 폭으로 나타났다. Kang & Ryu(2011)의 연구에서도 대상 유아의 사업 전 빈혈 유병율이 51.2%에서 사업 후 6.5%로 감소하였다고 하였다. 그러나 시간이 경과 후 다시 17.1%로 증가하였다고 보고한 바, 대상자들의 빈혈을 개선하기 위해서는 보다 장기적인 영양사업에 참여할 필요성이 있으며 지속적이고도 꾸준한 관리가 필요할 것으로 사료된다.

유아의 영양소 적정섭취비를 조사한 결과 조사한 모든 영양소의 섭취가 증가하였으며, 참여기간이 6개월 미만, 6개월 이상 군 간에 차이는 없었다. 영양소 중 사업 전 대상자들에게 부족했던 영양소는 철분과 칼슘이었으며 사업 후에는 영양섭취기준을 상회하는 결과를 보였다. 유아기의 철 결핍은 뇌의 발달을 지연시키고 지적 기능을 저하시켜 학업부진을 유발하게 되므로 유아에게 철분을 보충할 수 있는 보충식의 개발을 중요하다고 하였고, 보충식을 개발하여 영양중재를 한 결과 유아의 발달에 영향을 줌을 보고하였다(Lee & Park 2005). Kang(2005)의 연구에 의하면 영아 어머니의 86%가 철분 섭취의 중요성에 대해 바르게 인식하지 못함으로 인해, 이들을 대상으로 영양교육을 시키는 것이 필요하다고 하였다. 2011년 국민건강통계를 보면 3-6세 유아의 칼슘 섭취는 권장량보다 매우 적음을 알 수 있어 성장이 중요한 유아에게 칼슘의 섭취 부족은 추후 골격과 치아발달의 장애요인임을 고려해 볼 때 영양사업에서 충분히 영양중재 해야 할 과제로 생각된다.

본 연구의 결과를 보면 단백질, 비타민A, 리보플라빈, 비타민C의 섭취량은 참여 전에도 유아에게는 충분한 영양소로

보여지며, 참여 후 섭취량이 권장량의 2배 이상이 되는 것을 알 수 있었다. Lee(2010)의 연구에서도 사업 후에도 유아에게서 단백질, 비타민A, 비타민C의 섭취비율이 권장섭취량의 2배 정도를 섭취하는 것으로 나타나 본 연구와 비슷한 결과를 나타냈다. 특히 비타민A와 비타민C는 상한섭취량이 정해져 있으므로 영양교육을 할 때 섭취량의 증가에만 초점을 맞추기 보다는 개인에 따라서는 상한섭취량을 초과하지 않도록 유의하여 섭취할 것을 교육할 필요가 있다고 보여진다.

본 연구의 조사 대상자의 평균 영양섭취량을 볼 때는 큰 문제가 없어보였으나 영양 부족 대상자의 비율이 25%를 넘는 영양소가 에너지, 칼슘, 철분, 비타민C 였는데 그중 가장 영양소섭취 부족 대상자 비율이 높았던 영양소는 비타민C 철 칼슘 에너지 나이아신 순이었다. 단백질은 사업 전 · 후에도 영양부족자가 없어 유아를 위한 보충식에 단백질은 크게 고려하지 않아도 무방할 것으로 생각된다. 사업 종료 후에는 영양섭취부족자의 비율이 거의 모든 영양소에서 3% 미만으로 나타나 영양플러스 사업이 유아의 영양결핍 해소에 매우 긍정적인 영향을 미쳤음을 확인할 수 있었다.

이는 영양플러스 사업이 영양섭취가 취약한 군의 대상자의 식생활 위험요인을 개선하는데 기여하는 바가 큰 것으로 사료된다. Kang & Ryu(2011)의 연구에서도 유아의 영양섭취 상태는 사업 전에 비해 사업 종료 시 대부분의 영양소에서 섭취가 감소되었다고 하였고, 과거 영양플러스 시범 사업에서도 사업 전에 비해 사업 후 영양소 섭취 부족자의 비율이 많이 감소하는 것으로 나타났다. 그러나 Kang & Ryu(2011)의 연구를 보면 사업 종료 후 시간이 경과하면 에너지와 칼슘의 섭취 부족자의 비율이 다시금 증가하는 것으로 나타났다. 이는 사업 종료 후 우유 공급이 중단되어 칼슘 섭취가 부족했기 때문으로 사료되나 더욱 정확한 추가 연구가 필요하다고 하였으며, 따라서 영양플러스 사업 종료 후에도 유아의 충분한 칼슘섭취를 위해 저소득층 유아에게 우유 지원 등 국가적인 정책이 필요하며 영양개선 사업이 더욱 지속될 필요성을 말해주고 있다.

Jeong(2007)은 부모에 대한 영양교육이 영양에 대한 부모의 지식을 증가시키고, 이는 자녀의 식습관에 긍정적으로 영향을 미친다고 하였으며, Briefel 등(2004)은 유아를 둔 부모에 대한 영양교육을 강조한 바 유아기 자녀를 둔 부모의 영양교육이 중요한 시기라고 할 수 있다. Lee(2009)의 연구에서는 영양교육 전 · 후의 유아의 체중과 BMI에 의한 영양위험요인 보유자수를 비교한 결과 영양교육 후 유의한 감소가 나타났다고 하였다.

본 연구의 결과를 보면 영양플러스 사업을 통한 영양교육이 보호자의 영양지식 및 태도에 긍정적인 효과를 보였다.

Park 등(2009)이나 Kang & Ryu(2011)의 연구에서도 유아보호자에게 영양교육을 실시한 결과 영양지식이 유의적으로 향상되었다고 보고하였다. 이 연구 결과 유아보호자의 소득수준에 따른 영양지식의 변화정도는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. Kim(2009)의 연구에서도 소득수준에 따른 영양지식 변화의 차이가 유의하지 않은 것으로 나타나 본 연구와도 일치하였다.

교육수준에 따른 영양지식의 변화정도를 보면 중졸 이하의 학력을 가진 사람들에게 더 많은 영양교육이 필요함을 알 수 있었으며 영양교육 시 학력 수준을 고려해야 할 것으로 생각된다. Pyoun(2008)의 연구에서도 도시지역 부모의 학력에 따른 영양지식 변화량이 유의적인 변화를 보인 것으로 나타나 본 연구 결과와 일치하였다. Kang & Ryu(2011)의 연구에 의하면 사업종료 후 시간이 경과함에 따라 영양지식이 다시 감소하였다고 보고한 바, 사업 후에도 꾸준한 관리가 있어야 영양지식이 유지됨을 보고하였다. Kang(1992) 등의 보고에 의하면 영양지식은 1개월 정도는 유지된다고 보고한 바, 영양지식이 어느 정도 유지 되는 지에 대한 후속 연구를 통하여 영양교육의 지속 기간 및 관리 기관을 염두에 두고 사업 프로그램에 반영하여야 할 것이다.

식생활 태도 점수의 변화를 보면 사업 전에 비해 사업 후 높아졌다. 이는 Kang & Ryu(2011)의 연구나 Kim(2005)의 연구에서도 영양교육이 식생활 태도를 향상시켰다는 보고와 일치하였다. Kang & Ryu(2011)의 연구에 의하면 영양교육이 식생활 관련 태도를 개선시켰으나 사업 종료 후 시간이 경과됨에 따라 식생활 태도가 다시 나빠졌다고 보고하고 있고, Kang 등(1992)의 연구에서도 영양교육 직후에는 태도가 향상되었다가 교육종료 후 1개월 정도 지난 후에는 교육으로 인한 태도가 변화를 지속시키지 못함을 보고하였다. 따라서 지속적이고 장기적인 영양교육의 참여는 영양태도를 변화시키는데 더욱 효과가 있다고 보여진다. 따라서 영양교육이 실천적인 측면의 효과를 보기 위해서는 지속적인 영양교육 및 관리를 통해 지식뿐 아니라 태도의 변화를 오래 유지시켜주고, 식습관의 바람직한 변화까지 유도하는 것이 필요하다고 보여진다.

유아보호자의 소득수준에 따른 영양태도의 변화정도는 최저생계대비 100%미만이 소득 수준이 낮은 군보다 더욱 변화의 폭이 컸다. 따라서 최저생계비가 낮은 사람들에게 지속적인 영양교육은 영양태도 변화에 더욱 효과가 있음을 알 수 있다. 그러나 Kim(2009)의 연구에서는 소득수준에 따른 영양태도 변화의 차이가 유의하지 않은 것으로 나타나 본 연구와는 다른 결과를 보였다.

Lee(2010)의 연구에서는 영양지식이나 태도 조사에서

1년 이상 참여자가 1년 미만 참여자에 비해 더 많이 증가 하는 경향을 보였으나 유의적인 차이를 보이지 않았다고 하여 참여기간에 따른 유의성에 있어 본 연구와 비슷한 결과를 나타냈다. 이와 같은 결과를 볼 때 영양교육의 효과를 지속시키고 바람직한 식행동으로 변화시키기 위해서는 영양교육의 내용 및 방법의 개선도 필요할 것이며 대상자의 교육수준 및 경제수준을 고려하고, 대상자의 특성에 맞는 다양한 영양교육 프로그램이 필요하다고 보여진다.

요약 및 결론

본 연구는 대전시 대덕구 보건소 관할 지역 내에 거주하면서 2009년 3월부터 2011년 4월까지 실시된 영양플러스 사업에 참여한 유아 및 그 보호자를 대상으로 사업 참여자로 선정된 유아들에게, 보충식품 제공과 그 보호자를 대상으로 영양교육을 실시하였다. 영양플러스 사업에 따른 영양개선 효과를 평가하기 위해 신체계측 평가, 빈혈 평가, 영양섭취상태 조사를 실시하였고, 보호자를 대상으로 영양지식 및 태도를 사전·사후 조사 평가 하였다.

1. 본 연구에 참여한 대상자 중 6개월 미만 참여율은 48.9%, 6개월 이상 참여율은 51.1%로 나타났다. 경제 수준은 최저생계대비 100%미만, 100~120%, 120~200%가 각각 21.1%, 40.0%, 38.9%로 나타났다. 대상자 및 보호자의 학력은 중졸이하, 고졸, 대졸이 각각 12.2%, 44.4%, 43.3%로 나타났다.

2. 유아의 연령별 신장, 연령별 체중, 신장별 체중이 10th percentile 미만인 대상자는 사업 전 각각 21.1%, 13.3%, 15.6%에서 사업 후 10.0%, 7.8%, 5.6%로 모두 감소하여 성장지표 개선에 도움이 되었다.

3. 전체 대상자의 헤모글로빈 농도는 사업 참여 전 10.99 ± 1.16 g/dl에서 사업 참여 후 12.07 ± 1.00 g/dl로 증가하였다. 사업 전·후 빈혈율의 변화는 사업 전 64.4%에서 사업 후 8.9%로 크게 개선되었다. 6개월 미만 참여군과 6개월 이상 참여군 간에 유의차는 없었다.

4. 유아의 사업 참여기간별 영양소 적정섭취비(NAR)는 에너지를 비롯한 단백질, 칼슘, 철, 비타민A, 리보플라빈, 나이아신, 비타민C 8개 영양소가 사업 참여 전에 비해 사업 참여 후 유의적으로 증가하였다. 6개월 미만 참여군과 6개월 이상 참여군 간에 유의차는 없었다. 사업 참여 전 조사대상 유아에게 평균영양섭취량이 가장 부족한 영양소는 칼슘과 철분이었으며, 영양섭취부족 비율이 높은 영양소는 비타민C, 칼슘, 철분, 에너지였다. 또한 영양권장량 대비 섭취량이 많은 영양소는 단백질 등으로 개인에 따라서는 적정섭취량을

교육할 필요가 있었다.

5. 영양교육을 실시한 후 영양지식과 태도의 변화가 있었는데, 영양지식의 변화는 소득수준에 따라서는 차이가 없었으나, 교육수준이 낮은 군에서 영양지식의 변화가 컸다. 영양태도의 변화는 교육수준과 소득수준에 따라 차이가 있었고, 소득수준이 낮은 군에서 변화의 폭이 컸다.

6. 사업 참여기간별 헤모글로빈 농도, 영양소 적정섭취비(NAR), 영양지식 및 영양태도 변화의 차이를 분석한 결과에서 사업 참여 전에 비해 사업 참여 후 대부분의 결과가 통계적으로 유의한 증가를 보였다. 그러나 사업참여 6개월 미만 군과 6개월 이상 군 간 변화량의 차이를 분석한 결과에서는 유아의 리보플라빈 NAR($p < 0.05$)만이 유의한 차이를 보였고 대부분 결과에서 통계적 유의차는 없었다.

이상의 결과를 볼 때 영양플러스 사업은 유아의 영양개선에 도움을 주었으며, 보호자의 영양지식 및 영양태도 향상에 긍정적인 영향을 미친것을 알 수 있었다. 1~5세 유아들에게는 비타민C, 칼슘, 철분, 에너지 섭취가 부족한 대상이 많고, 단백질 등은 충분 혹은 과잉섭취가 되는 영양소이므로 영양플러스 사업에서는 이를 위한 적절한 영양증제가 필요하다고 판단된다. 또한 6개월 미만 참여자와 6개월 이상 참여자의 참여 기간별 영양적 개선 효과를 조사한 결과 두 군 간의 미있는 차이는 없었다. 또한 영양교육을 계획할 때 교육수준 및 경제수준을 고려하여 다양한 프로그램이 필요하며 특히 최저생계대비 100%미만인 가구와 학력이 낮은 군에 대한 영양보충사업 및 영양교육이 더욱 지원되어야 할 필요성이 있다고 생각된다.

참 고 문 헌

- Ahn JE (2010): Statistical analysis of biomedical data using SPSS 18.0 Hannarae
- Briefel RR, Reigy K, Karwe V, Hankowski L and Hendrichs K (2004): Toddlers transition to table food: Impact on nutrient intakes and food pattern. *J Am Diet Associ* 104(1): 38-44
- Jeon JY (2008): Nutrition status improvement of low income family toddlers with nutrition education and supplementary food. MS Thesis, Chonbuk National University
- Jeong NI (2007): Effects of nutrition education on parents for the improvement of children's eating habits. MS Thesis, Chung-Ang University
- Kang GJ (2005): A study on food habits, nutrient intakes and nutritional quality of preschool children in Seoul. *Korean J Community Nutr* 10(4): 471-483
- Kang JA, Ryu HK (2011): A study of the sustainability of Nutriplus program effect - in Pohang area-. *Korean J Community Nutr* 16(2): 206-214
- Kang MH, Song EJ, Lee MS, Park OJ (1992): Effect of nutrition

- education program on nutrition behavior of housewives in a low-income urban area. *Korean J Nutr* 25(2):162-178
- Ki SM (2009): A survey on the actual state of weaning and the evaluation of education for weaning diet through the Nutriplus Program in Daegu Region. MS Thesis, Kyungpook National University
- Kim JH (2009): A study on the effects of nutrition education and nutritional support programs of women, infants and children - focusing on the WIC programs implemented by metropolitan community health center-. MS Thesis, Dankook University
- Kim YO (2009): Effect of nutritional support program on nutrition knowledge, nutrition attitude and nutritive conditions: - In case of preschoolers from the low-income class in an urban region -. MS Thesis, Hanlim University
- Kim YS, Kim SR, Jang YH, Kim DS, Kwon KH (2011): A case study on effects of Nutrition-Plus program-based on infants and children under age 6 and their mothers in Naju region-. *Community study* 19(3): 145-157
- Koo JO, Kim JH, Byeon GW, Son JM, Lee JW, Lee JH, Choe YS (2011): Nutrition through the life cycle. Powerbooks, Seoul, pp.101-108
- Korea Health Industry Development Institute (2008): Web-based nutrition solution program
- Korean Nutrition Society (2010): CAN0pro 3.0(Computer Aided Nutrition Analysis Program). Korean Nutrition Society, Seoul
- Korean Nutrition Society (2005): Dietary reference intakes for Koreans. Korean Nutrition Society, Seoul
- Korean Nutrition Society (2010): Dietary reference intakes for Koreans. Korean Nutrition Society, Seoul
- Lee HA (2009): Evaluation of the effects of nutrition education for child's parents through the nutri plus program in the Daegu Region. MS Thesis, Kyungpook National University
- Lee JM, Park HJ (2005): Effects of supplementary on iron status development in infants. *Korean J Nutr* 38(3):226-231
- Lee YJ (2010): Nutritional improvement effects of subject participating in the nutrition plus business program for pregnant women, infants, and children. MS Thesis, Kyung Hee University
- Ministry of Health & Welfare, Korea Health Industry Development Institute (2010): 2010 The guideline of NutriPlus⁺ program for women, infants and children
- Ministry of Health & Welfare, Korea Health Industry Development Institute (2011): Supplements to pregnant women and infants nutrition management business guidelines
- Ministry of Health & Welfare, Korea Health Industry Development Institute (2010): Nutrition plus in 2010 business valuation conference
- Ministry of Health & Welfare (2011): Nutritional health statistics
- Ministry of Health & Welfare (2011): Nutrition plus in 2011 business information
- Park HR (2002): A suggestion for establishing 'WIC' program in Korea. *Korean J Community Nutr* 7(6): 912-921
- Park OJ, Lee MJ, Kim JH, Min SH, Lee HS (2009): The effect of Nutrition Plus program among 0~5 year children in the Yeojoo area -the improvement in nutritional status of children after nutrition supplement of children and nutrition education in parents/guardians-. *Korean J Community Nutr* 14(6): 767-776
- Pyoun HS (2008): Effects of nutritional intervention for the children from low income families in urban and rural areas participated in supplemental nutrition program for women, infants, and Children. MS Thesis, Chungnam National University
- Seo YH, Huh UJ, Kim EJ (2007): Investigation into the actual condition and the demand of home and educational environment according to the phenomenon of social polarization. *J Child Edu* 16(2): 253-276
- The Korean Pediatric Society (2007): The Korea young child growth standard