

부산지역 학령전 아동의 식생활평가 : 식품군 식품섭취 상태평가

임 화 재*

동의대학교 식품영양학과

Assessment of Dietary Intake of Preschool Children in Busan : Assessment Based on Food Group Intake

Hwa-Jae Lim*

Department of Food and Nutrition, Dong-eui University, Busan, Korea

ABSTRACT

To assess diet quality by food group intake and to investigate the interrelationship of age, dietary diversity score(DDS), dietary variety score(DVS), dietary frequency score(DFS), food group intake and nutrient intake with food group intake, a dietary survey was conducted with 176 preschool children aged 1 to 6 in Busan using a 24-hr recall method. Food group intake was assessed by food number consumed and intake frequency by six food groups(grain, meat, vegetable, fruit, dairy, sweets group). The mean food numbers consumed and intake frequencies by six food group were 3.1 and 4.0 in the grain group, 3.6 and 4.0 in the meat group, 3.5 and 4.1 in the vegetable group, 1.0 and 1.1 in the fruit group, 1.3 and 1.5 in the dairy group, 1.4 and 1.4 in the sweets group respectively. As age increased, the intake frequency of the grain group($p < 0.05$) increased but that of the dairy group($p < 0.05$) decreased significantly. The DVS and DFS didn't show significant correlations with intake frequency of the dairy group. The grain group intake had significant positive correlations with intakes of the meat, vegetable, and fruit groups. The vegetable group intake had significant positive correlations with intakes of the grain and meat groups. The dairy group intake had significant positive correlation with sweets group intake but negative correlations with intakes of the grain and vegetable groups. As the intake frequency of the meat group increased, the NAR(nutrient adequacy ratios) of all nutrients and MAR(mean adequacy ratio) increased significantly. NARs of protein, iron, vitamin B₁, niacin had the highest correlation with the meat group intake and those of protein, calcium, phosphorous, and vitamin B₂ had the highest correlation with the dairy group intake. NARs of vitamin A and vitamin C had the highest correlation with intakes of the vegetable and fruit groups respectively. Children with food number consumed and intake frequency of above 6 and 4 in the grain group or above 6 and 6 in the meat group or above 4 and 8 in the vegetable group or above 1 and 1 in the fruit group or above 2 and 2 in the dairy group or above 2 and 2 in the sweets group met above 0.75 of NARs for nutrients that had significant correlations with each six food group intakes. The results of this study provide information that is important for nutrition education for daily food choice and in designing appropriate food guide for preschool children. (Korean J Community Nutrition 6(1) : 3~15, 2001)

KEY WORDS : diet quality · food group intake · nutrient intake · NAR · MAR · DDS · DVS · DFS · preschool children.

서 론

학령전 아동기는 신체의 성장발육이 왕성한 시기로서 활동량이 증가하고 신체기능의 조절 및 사회인지적 능력이 발

채택일 : 2001년 1월 27일

*Corresponding author : Hwa Jae Lim, Department of Food and Nutrition, Dong-eui University, #24 Gaya-dong, Busanjin-gu, Busan 614-714, Korea

Tel : 051) 890-1593, Fax : 051) 890-1579

E-mail : hylim@hyomin.dongui.ac.kr

달되는 중요한 시기이다. 따라서 이 시기의 좋은 영양공급은 일생의 성장발육의 기초를 조성하여 지적, 사회적, 정서적 능력을 향상시킬 수 있으므로 매우 중요하다. 특히 성장기의 영양은 성장발달 뿐만 아니라 일생의 건강에 영향을 끼칠 수 있으므로 학령전 아동에 대한 식생활관리와 영양교육의 중요성은 날로 강조되고 있다.

올바른 식생활을 위해서는 균형잡힌 식사를 해야 한다. 이를 위해서 우리 나라에서도 식생활지침을 정해놓고 다양한 식품의 섭취를 권장하고 있다(한국영양학회 2000 : 보건복지부 1991). 그런데 우리가 섭취하는 식품은 매우 다양하

고 또 각 식품마다 영양소의 종류와 함량이 달라 섭취량을 매일 계산하기가 어려우므로 영양소의 조성이 비슷한 식품들을 식품군으로 묶어, 이 식품군을 골고루 섭취하면 대체로 필요한 영양소를 얻도록 하였다. Krebs-Smith 등(1987)의 연구에서도 다양한 식품군을 선택하고 동일 식품군내에서도 다양한 종류의 식품을 섭취하면 특히 비타민, 무기질 및 기타 다른 미량 영양소가 제공되어 식사가 개선되는 것으로 보고하고 있다.

식사구성안은 다양한 식품군의 식품섭취를 권장하는 식생활지침을 실제로 식생활에 적용하여 실천하는데 구체적인 도움이 될 수 있도록 식품을 종류에 따라 분류하여 식품군을 나누고, 각 식품군에 속하는 식품을 중심으로 양적인 개념을 도입하여 각 식품군에서 하루에 섭취해야 할 횟수를 제시한 것이다. 미국의 경우 식사구성안으로 식품 피라미드(Food Pyramid)가 있으며 국민건강증진을 위한 국가전략으로 healthy people 2000을 마련하고 영양목표를 위해 1일 6 serving 이상 곡류섭취, 5 serving 이상의 야채·과일 섭취, 칼슘원 식품 3 serving 이상 섭취할 것을 권장하고 있다. 우리나라도 식품구성안이 있으며 생애주기별로 주요 식품군별 섭취횟수를 제시하고 있는데 아동의 경우 주요 식품군별 표준섭취가 제시되지 않고 있다.

식생활은 건강과 밀접한 관계를 가지고 있어 잘못된 식생활은 우리 국민의 질병구조에 변화를 가져와 비만증, 동맥경화증, 당뇨병, 고혈압과 같은 만성퇴행성 질병 즉 성인병의 발병을 더욱 증가시켰으며, 동 질병의 발생연령도 과거에 비해 점차 낮아져 소아성인병이라는 용어까지 등장하였다. 이러한 점에서 아동들의 건강증진을 위해 식생활을 평가하고 바람직한 식생활의 방향을 제시하는 일은 매우 중요하다고 생각한다. 식사 다양성을 추구하는 여러 목적중의 하나로서 식사 다양성이 증가함에 따라 영양적인 질이 증가한다는 보고들이 있다(Caliendoo 등 1977; Krebs-Smith 등 1987; Kim & Moon 1990). 외국에서는 식사의 질을 평가함에 있어서 영양소 섭취 뿐만 아니라, 식품 및 식품군 섭취양상(food group intake pattern)이나 식사양상(meal pattern), 식사의 다양성(dietary diversity) 등을 평가하고 이것이 건강과 어떠한 관련성이 있는지에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다(Cameron & Van Staveren 1988; Farchi 등 1989; Guthrie & Scheer 1981; Kant 등 1991; Kant 등 1993; Patterson 등 1994).

지금까지 우리나라 학령전 아동을 대상으로 식습관(김창임·모수미 1988; 모수미 등 1985; 모수미·윤혜영 1990; 박송이 등 1999; 임화재 1999a)이나 영양섭취 상태(계승

희·박길동 1993; 김갑순 등 1994; 모수미 등 1985; 박송이 등 1999; 손숙미·박성희 1999; 이정숙 1993; 이정원 등 1983; 임화재 1999a; 최영선·모수미 1977; 현화진·모수미 1980)를 조사한 연구들은 비교적 많이 발표되었으나 아동들의 식사의 다양성과 영양섭취 상태와의 관계를 검토한 연구는 부족하며, 식사중 섭취하는 다양한 식품을 좀더 구체적으로 주요 식품군별로 분류·파악하여 아동들의 식품군 식품섭취상태와 영양섭취 상태와의 관계를 분석한 연구는 거의 이루어지지 않고 있다. 최근 임화재(1999b)가 식사의 다양성 즉 총섭취식품수와 총식품섭취 횟수가 증가함에 따라 영양섭취 상태가 증가했다고 보고하고 있는 정도이다. 이러한 점에서 학령전 아동들을 대상으로 주요 식품군별로 식품섭취 상태를 파악하고 연령, 식이섭취의 다양성, 영양소 섭취상태 등과의 관련성을 검토하여 식사구성안 상태를 중심으로 이 연령층의 식생활을 평가하는 연구가 필요하다고 생각한다. 이에 본 연구에서는 도시지역 학령전 아동을 대상으로 식이섭취 조사를 실시하여, 주요 식품군별 섭취식품수와 식품섭취 횟수로 식품군 식품섭취상태를 파악하고 연령, 식이섭취의 다양성(총식품군점수, 총섭취식품수, 총식품섭취 횟수) 및 영양소 섭취상태 등과의 관계를 분석함으로써, 학령전 아동의 건강증진을 위한 영양교육과 식사구성안 작성의 기초자료로 제시해 보고자 하였다.

연구내용 및 방법

1. 조사대상 및 기간

본 연구 대상인 학령전 아동의 식생활에 대한 정보는 부모의 협조를 통해 얻을 수 있으므로 미리 훈련을 받은 식품영양학과 재학생들이 1998년 2~3월에 걸쳐 부산시내에 거주하는 1~6세 학령전 아동 176명을 임의로 선정하여 가정방문하여 조사대상자 및 부모와 개인별 면담을 통하여 식이섭취 조사를 실시하였다. 조사대상 아동들의 연령별, 성별 분포는 Table 1과 같았다.

Table 1. Distribution of subjects by age and sex

| Age(yrs) | Male N(%) | Female N(%) | Total N(%) |
|----------|-----------|-------------|------------|
| 1 | 5(71.4) | 2(28.6) | 7(100) |
| 2 | 16(45.7) | 19(54.3) | 35(100) |
| 3 | 25(61.0) | 16(39.0) | 41(100) |
| 4 | 18(56.3) | 14(43.8) | 32(100) |
| 5 | 20(66.7) | 10(33.3) | 30(100) |
| 6 | 17(54.8) | 14(45.2) | 31(100) |
| Total | 101(57.4) | 75(42.6) | 176(100) |

2. 조사내용 및 방법

1) 식이섭취 조사

24시간 회상법을 이용하여 조사대상자들이 3끼니와 간식으로 섭취한 음식의 종류, 분량, 재료, 조리방법을 조사하였다. 식이섭취량을 정확히 조사하기 위하여 실제 면담조사사 한국식품공업협회 식품연구소의 눈대중량표(1988)를 활용하였다. 또 조사방법을 표준화하기 위해 실제로 가정에서 사용하는 식사용기, 목측량, 교환 단위, 인터뷰 기법 등에 대한 사전훈련을 실시하였다. 식이섭취조사 결과는 각 음식을 조리하기 전 식품의 실중량으로 환산한 후 영양분석프로그램(Can pro 전문가용)을 이용하여 개인별 1일 영양소 섭취량을 계산하였다.

2) 주요 식품군 식품섭취 상태 평가

(1) 주요 식품군별 섭취식품수 및 식품섭취 횟수

조사대상자들이 섭취한 식품들을 5가지 기초 식품군의 채소 및 과일군을 구분하여 6가지 식품군(곡류군, 육류군, 채소군, 과일군, 유제품군, 유지 및 당류군)으로 분류하였다. 곡류군에는 케이크, 과자, 파이 등을 제외한 모든 곡류 및 전분제품을 포함하였다. 육류군에는 고기, 생선, 계란 및 콩류제품 즉 동·식물성 단백질 급원을 모두 포함하였다. 유제품군에는 우유와 유제품을 포함하였다. 유지류와 케이크, 과자, 파이, 스낵 등은 유지 및 당류군으로 분류하여 조사하였다. 소량 섭취하고도 식품군 섭취에 기여하는 것을 막기 위하여 최소량 기준을 참고하였다. 최소량 기준은 Kant 등(1991)의 방법을 참고로 하였으며 육류, 채소, 과일군의 경우 고형식품은 30 g, 액체류는 60 g으로, 곡류와 당류의 경우 고형식품은 30 g, 액체류는 30 g으로, 유제품의 경우 액체류 200 g으로 정했다.

주요 식품군별 섭취식품수는 6가지 주요 식품군별로 섭취하였다고 보고된 모든 다른 종류의 식품수를 계산하여 산정하였다. 이 때 다른 식품의 개념을 명확히 하기 위해서 조리법에서는 차이가 나지만 동일식품을 나타내는 모든 식품 code를 합하여 계산하였다. 다른 식품이 한가지 첨가될 때마다 섭취식품수를 1점씩 증가시켰다. 주요 식품군별 식품섭취 횟수는 같은 식품이라도 최소량 기준 단위가상 섭취할 때 마다 1점씩 증가시켜 식품섭취 횟수를 파악하였다.

(2) 식이섭취의 다양성과 주요 각 식품군별 식품섭취와의 관계

식이섭취의 다양성은 식품군 점수(DDS : dietary diversity score), 하루에 섭취한 식품가지수를 나타내는 총식품점수(DVS : dietary variety score), 그리고 총식품섭

취 횟수(DFS : dietary frequency score)를 이용하여 구하였다. 식품군 점수는 섭취한 식품들을 6가지 주요 식품군으로 분류한 후 섭취한 식품군의 수를 계산하여 산정하였는데, 섭취한 식품군이 하나 첨가될 때마다 1점씩 증가하였으며, 최고점은 6점이었다. 총식품점수는 하루에 섭취하였다고 보고된 모든 다른 종류의 식품수를 계산하였으며(Krebs-Smith 등 1987), 총식품섭취 횟수는 같은 식품이라도 최소량 기준 단위가상 섭취할 때 마다 1점씩 증가시켜 1일 총식품섭취 횟수를 파악하였다. 이러한 지표들과 주요 식품군 식품섭취상태를 나타내는 각 식품군 섭취식품수 및 식품섭취 횟수와의 관계를 분석하였다.

(3) 주요 식품군별 식품섭취와 영양소 섭취와의 관계

주요 식품군 식품섭취상태를 나타내는 각 식품군 섭취식품수 및 식품섭취 횟수와 영양소 섭취상태와의 관계를 분석하였는데 영양소 섭취상태는 9가지 영양소에 대해 섭취량을 권장량(한국영양학회 2000)에 대한 비율로 계산하여 1이 넘는 경우에는 1로 간주한 영양소 적정섭취비(Nutrient Adequacy Ratio : NAR)와 그의 평균치인 평균적정섭취비(Mean Adequacy Ratio : MAR)를 이용하였다. 그리고 하루 식사중 각 식품군별 섭취 식품수와 식품섭취 횟수의 변화에 따라 영양소 섭취상태가 어떻게 변화하였는지 알아보기 위해 하루에 섭취한 6가지 주요 식품군별 섭취식품수 및 식품섭취 횟수를 그룹으로 나누어 각 그룹별로 각 영양소의 NAR과 그것들의 평균인 MAR을 살펴보았다.

3. 통계처리

조사된 자료는 SAS Package를 이용하여 통계처리하였다. 모든 자료에 대해 평균과 표준편차를 구하였으며, 식품군별 식품섭취상태는 빈도와 백분율을 구했다. 각 변인들간의 상관성은 Pearson의 상관계수를 계산하여 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 식품군을 기초로 한 식품섭취상태

1) 주요 식품군별 식품섭취상태

Table 2, 3은 조사대상 아동들의 6가지 주요 식품군별 섭취 식품수와 식품섭취 횟수의 분포를 나타낸 것이다. 주요 식품군별 섭취식품수의 분포(Table 2)를 살펴보면 곡류군의 경우 1~8가지의 식품섭취 분포를 보였는데 3가지가 35.2%로 가장 많았다. 육류군의 경우 0~9가지의 식품섭취 분포를 보였으며 2가지가 23.3%로 가장 많았다. 채소군의 경우는 0~11가지의 식품섭취 분포를 보였으며 3가지가

Table 4. Mean food number and intake frequency by each food group consumed by subjects by age group and sex

| Food group | Age | | Sex | | Total(n = 176) |
|-------------------------|-------------------------|------------------|---------------|----------------|----------------|
| | 1 - 3yrs(n = 83) | 4 - 6yrs(n = 93) | Male(n = 101) | Female(n = 75) | |
| Grain ¹⁾ | 2.9 ± 1.3 ³⁾ | 3.3 ± 1.3 | 3.0 ± 1.3 | 3.2 ± 1.3 | 3.1 ± 1.3 |
| Grain ²⁾ | 3.8 ± 1.4 | 4.1 ± 1.1* | 3.9 ± 1.2 | 4.0 ± 1.2 | 4.0 ± 1.2 |
| Meat ¹⁾ | 3.6 ± 1.8 | 3.6 ± 1.8 | 3.6 ± 1.8 | 3.5 ± 1.7 | 3.6 ± 1.8 |
| Meat ²⁾ | 4.2 ± 2.0 | 3.9 ± 1.9 | 4.1 ± 1.8 | 3.9 ± 2.1 | 4.0 ± 1.9 |
| Vegetable ¹⁾ | 3.4 ± 2.0 | 3.6 ± 2.0 | 3.4 ± 1.8 | 3.6 ± 2.2 | 3.5 ± 2.0 |
| Vegetable ²⁾ | 4.1 ± 2.4 | 4.1 ± 2.3 | 4.0 ± 2.1 | 4.3 ± 2.6 | 4.1 ± 2.3 |
| Fruit ¹⁾ | 1.2 ± 1.2 | 0.9 ± 1.1 | 0.9 ± 1.0 | 1.2 ± 1.2 | 1.0 ± 1.1 |
| Fruit ²⁾ | 1.3 ± 1.3 | 0.9 ± 1.1 | 1.0 ± 1.1 | 1.2 ± 1.4 | 1.1 ± 1.2 |
| Dairy ¹⁾ | 1.4 ± 0.8 | 1.2 ± 0.8 | 1.2 ± 0.8 | 1.4 ± 0.8 | 1.3 ± 0.8 |
| Dairy ²⁾ | 1.6 ± 1.2 | 1.4 ± 1.1 | 1.4 ± 1.1 | 1.6 ± 1.1 | 1.5 ± 1.1 |
| Sweets ¹⁾ | 1.3 ± 1.0 | 1.4 ± 1.0 | 1.4 ± 0.9 | 1.4 ± 1.1 | 1.4 ± 1.0 |
| Sweets ²⁾ | 1.4 ± 1.1 | 1.4 ± 1.0 | 1.4 ± 1.0 | 1.4 ± 1.1 | 1.4 ± 1.0 |

1) Food number of each food group consumed 2) Intake frequency of each food group 3) Mean ± SD

* : p < 0.05

1.4회이었다. 따라서 본 조사대상 아동들의 경우 평균 섭취 식품수는 육류군, 채소군, 곡류군, 유지 및 당류군, 유제품군, 과일군의 순으로, 식품섭취 횟수는 채소군, 육류군, 곡류군, 유제품군, 유지 및 당류군, 과일군의 순으로 섭취하여 평균 섭취식품수 및 식품섭취 횟수는 각각 육류군, 채소군이 가장 많았으며, 과일군이 가장 적었음을 알 수 있다. 식품군별 평균 섭취식품수 및 식품섭취 횟수는 성별로는 유의한 차이가 없었으며, 한국인 영양권장량의 학령전 아동의 연령기준인 1~3세와 4~6세로 분류하여 볼 때 4~6세군의 경우 1~3세군보다 곡류군 식품섭취 횟수가 유의하게 많았다(p < 0.05).

각국에서는 성인병을 예방하고 바람직한 생활을 위해 영양권장량이나 생활지침을 마련하고 식사구성안을 제시하고 있는데, 우리나라도 생애주기별로 주요 식품군별 표준섭취(한국영양학회 2000)를 제시하고 있다. 우리나라 사람들의 식사구성안 상태를 살펴보면 성인들의 경우 오현미 등(2000)의 연구에서는 모든 식품군에서 표준섭취(한국영양학회 1995)이하로 섭취되고 있었으며, 김성희(1998)의 연구에서는 우유 및 유제품, 유지 및 당류가 부족되게 섭취되고 있었다. 학령전 아동의 경우 주요 식품군별 표준섭취가 제시되지 않고 있으며, 식사구성안 상태를 조사한 연구도 부족하여 본 연구의 결과와 비교할 수 없다. 따라서 학령전 아동의 생활에 구체적인 도움이 될 수 있는 식사구성안을 마련하기 위해 각 식품군별 1회 섭취분량과 섭취횟수를 조사하고 영양소 섭취상태와의 관계를 조사하는 연구들이 앞으로 많이 이루어져야겠다고 생각한다.

Table 5. Correlation coefficients between age and food number and intake frequency consumed by six food groups

| | Age(month) |
|-------------------------|------------|
| Grain ¹⁾ | 0.12 |
| Grain ²⁾ | 0.17* |
| Meat ¹⁾ | 0.07 |
| Meat ²⁾ | -0.01 |
| Vegetable ¹⁾ | 0.13 |
| Vegetable ²⁾ | 0.05 |
| Fruit ¹⁾ | -0.11 |
| Fruit ²⁾ | -0.12 |
| Dairy ¹⁾ | -0.10 |
| Dairy ²⁾ | -0.16* |
| Sweets ¹⁾ | -0.01 |
| Sweets ²⁾ | -0.00 |

1) Food number of each food group consumed

2) Intake frequency of each food group

* : p < 0.05

2) 연령과 주요 식품군별 식품섭취상태와의 상관관계

Table 5는 연령과 6가지 주요 식품군별 식품섭취상태가 어떠한 관련성이 있는가를 검토하기 위해 연령과 각 식품군별 식품섭취간의 상관관계를 살펴본 것이다. 연령은 곡류군 식품섭취 횟수(p < 0.05)와 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 유제품군 식품섭취 횟수(p < 0.05)와는 유의한 음의 상관관계를 보였다.

3) 식이섭취의 다양성과 주요 과 식품군별 식품섭취상태와의 상관관계

Table 6은 식이섭취의 다양성이 주요 각 식품군별 식품

8 · 학령전 아동의 식품군 식품섭취 상태평가

섭취상태와 어떠한 관련성이 있는가를 검토하기 위해 식이 섭취의 다양성을 나타내는 총식품군점수, 총섭취식품수 및 총식품섭취 횟수와 각 식품군 식품섭취상태와의 상관관계를 살펴본 것이다. 총식품군 점수(DDS)는 곡류군을 제외한 나머지 식품군 식품섭취상태와 유의한 양의 상관관계를 보였는데, 특히 과일군의 식품섭취상태와 가장 큰 상관계수를 보였다. 즉 총식품군 점수가 증가할수록 과일군의 식품섭취상태가 유의하게 증가하였음을 알 수 있는데 이는 앞서

살펴본 대로 식품군중 과일군의 평균 섭취식품수와 식품섭취 횟수가 가장 적었던 결과와 일치한다고 생각된다.

총섭취식품수(DVS) 및 총식품섭취 횟수(DFS)와 주요 식품군 섭취상태와의 상관관계를 살펴보면 총섭취식품수 및 총식품섭취 횟수는 유제품군의 식품섭취 횟수를 제외한 나머지 식품군의 섭취식품수 및 식품섭취 횟수와 유의한 양의 상관관계를 보였는데, 특히 육류군과 채소군의 섭취식품수 및 식품섭취 횟수와 큰 상관계수를 보였다. 이로 미루어 본 조사대상 아동들의 식생활에서는 전체적인 식품섭취의 다양성 즉 총섭취식품수 및 총식품섭취 횟수가 증가하면 주요 식품군중 특히 육류군과 채소군의 식품섭취가 크게 증가하였음을 알 수 있다. 총섭취식품수 및 총식품섭취 횟수는 유제품군의 섭취식품수($p < 0.05$, $p < 0.05$)와 각각 유의한 양의 상관관계를 보였으나 식품섭취 횟수와는 유의한 상관관계를 보이지 않았다.

Table 6. Correlation coefficients between DDS, DVS, DFS and food number and intake frequency consumed by the six food groups

| | DDS ¹⁾ | DVS ⁴⁾ | DFS ⁵⁾ |
|-------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Grain ¹⁾ | 0.07 | 0.45*** | 0.36*** |
| Grain ²⁾ | 0.04 | 0.42*** | 0.47*** |
| Meat ¹⁾ | 0.20** | 0.66*** | 0.61*** |
| Meat ²⁾ | 0.17* | 0.63*** | 0.68*** |
| Vegetable ¹⁾ | 0.17* | 0.71*** | 0.66*** |
| Vegetable ²⁾ | 0.21** | 0.66*** | 0.72*** |
| Fruit ¹⁾ | 0.46*** | 0.32*** | 0.32*** |
| Fruit ²⁾ | 0.45*** | 0.32*** | 0.34*** |
| Dairy ¹⁾ | 0.36*** | 0.19* | 0.19* |
| Dairy ²⁾ | 0.29*** | 0.12 | 0.14 |
| Sweets ¹⁾ | 0.30*** | 0.30*** | 0.30*** |
| Sweets ²⁾ | 0.30*** | 0.30*** | 0.32*** |

- 1) Food number of each food group consumed
 - 2) Intake frequency of each food group
 - 3) DDS : dietary diversity score(number of major food groups consumed)
 - 4) DVS : dietary variety score(total number of different food items consumed)
 - 5) DFS : dietary frequency score(total frequency of food consumption)
- * : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$ *** : $p < 0.001$

4) 주요 각 식품군 식품섭취 서로간의 상관관계

Table 7은 주요 각 식품군 식품섭취와 다른 식품군 식품섭취와의 관련성을 검토하기 위해 각 식품군 식품섭취 서로간의 상관관계를 살펴본 것으로 여러 식품군 식품섭취와 유의한 상관관계가 많았던 식품군은 곡류군, 채소군, 유제품군이였다. 곡류군의 식품섭취는 육류군, 채소군, 과일군의 식품섭취와 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 채소군의 식품섭취는 곡류군, 육류군의 식품섭취와 유의한 양의 상관관계를 보였는데, 곡류군과 채소군의 식품섭취는 각각 유제품군의 식품섭취 횟수와 유의한 양의 상관관계를 보였다. 유제품군의 식품섭취는 곡류군, 채소군의 식품섭취와 유의한 양의 상관관계를 보였으나, 유지 및 당류군의 식품섭취와는

Table 7. Correlation coefficients among food number and intake frequency consumed by the six food groups

| Food group | Grain | | Meat | | Vegetable | | Fruit | | Dairy | | Sweets | |
|-------------------------|-------|---------|---------|---------|-----------|--------|---------|-------|---------|--------|---------|----|
| | 1) | 2) | 1) | 2) | 1) | 2) | 1) | 2) | 1) | 2) | 1) | 2) |
| Grain ¹⁾ | | | | | | | | | | | | |
| Grain ²⁾ | | 0.80*** | | | | | | | | | | |
| Meat ¹⁾ | -0.00 | 0.08 | | | | | | | | | | |
| Meat ²⁾ | 0.04 | 0.15* | 0.92*** | | | | | | | | | |
| Vegetable ¹⁾ | 0.17* | 0.21** | 0.39*** | 0.38*** | | | | | | | | |
| Vegetable ²⁾ | 0.15* | 0.24** | 0.36*** | 0.39*** | 0.93*** | | | | | | | |
| Fruit ¹⁾ | 0.19* | 0.17* | 0.02 | -0.00 | -0.02 | 0.02 | | | | | | |
| Fruit ²⁾ | 0.18* | 0.15* | 0.02 | 0.00 | -0.03 | 0.02 | 0.98*** | | | | | |
| Dairy ¹⁾ | -0.02 | -0.13 | -0.02 | 0.00 | -0.09 | -0.08 | -0.04 | -0.04 | | | | |
| Dairy ²⁾ | -0.02 | -0.19* | -0.09 | -0.08 | -0.15* | -0.16* | -0.00 | 0.01 | 0.89*** | | | |
| Sweets ¹⁾ | -0.03 | 0.02 | 0.06 | 0.05 | -0.01 | -0.02 | -0.03 | -0.01 | 0.20** | 0.21** | | |
| Sweets ²⁾ | -0.02 | 0.02 | 0.07 | 0.06 | -0.00 | 0.00 | -0.02 | -0.00 | 0.19** | 0.21** | 0.99*** | |

- 1) Food number of each food group consumed, 2) Intake frequency of each food group
- * : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$ *** : $p < 0.001$

유의한 양의 상관관계를 보였다. 다른 한가지 식품군 섭취와 상관관계를 보인 식품군은 과일군, 유지 및 당류군이었는데 각각 곡류군, 유제품군의 식품섭취와 유의한 양의 상관관계를 보였다.

이상의 연령, 식이섭취의 다양성과 주요 식품군 식품섭취 상태와의 상관관계와 주요 각 식품군 식품섭취 서로간의 상관관계를 살펴본 결과로 볼 때 본 조사대상 아동들의 경우 연령이 어릴수록 유제품군 식품섭취 횟수($p < 0.05$)가 증가하였는데, 유제품군 식품섭취 횟수는 유지 및 당류군의 섭취식품수 및 식품섭취 횟수($p < 0.01$, $p < 0.01$)와 양의 상관관계를 보였으며, 곡류군의 식품섭취 횟수($p < 0.05$), 채소군의 섭취식품수 및 식품섭취 횟수($p < 0.05$, $p < 0.05$)와는 음의 상관관계를 보였음을 알 수 있다. 반면에 연령이 증가할수록 곡류군 식품섭취 횟수($p < 0.05$)가 증가하였는데, 곡류군 식품섭취 횟수는 육류군의 식품섭취 횟수($p < 0.05$), 채소군($p < 0.01$, $p < 0.01$)과 과일군($p < 0.05$, $p < 0.05$)의 섭취식품수 및 식품섭취 횟수와 양의 상관관계를 보였으나, 유제품군의 식품섭취 횟수($p < 0.05$)와는 음의 상관관계를 보였음을 알 수 있다. 또 총식품군 점수는, 곡류군의 섭취상태와 유의한 상관관계를 보이지 않았는데, 이로 미루어 곡류군의 경우 항상 기본적으로 섭취하였던 식품군이었음을 알 수 있다. 총섭취식품수 및 총식품섭취 횟수는 유제품군의 식품섭취 횟수와는 유의한 상관관계를 보

이지 않아 본 조사대상 아동들의 식생활에서는 전체적인 식품섭취의 다양성 즉 총섭취식품수 및 총식품섭취 횟수가 증가해도 유제품군의 식품섭취 횟수는 유의한 변화가 없었음을 알 수 있다. 따라서 본 조사대상 학령전 아동들의 식품군 섭취상태는 연령에 따라 다르며, 각 식품군 섭취는 밀접한 상관관계를 보이는 식품군들이 있으며, 유제품군 식품섭취는 전체적인 식품섭취의 다양성과 상관관계가 없는 것으로 보이므로 영양교육을 실시할 때 이러한 식품군 식품섭취특성을 고려하여야 할 것으로 생각된다.

2. 식품군 식품섭취를 기초로 한 영양소 섭취상태

1) 주요 식품군 식품섭취상태와 영양소 섭취상태간의 상관관계

영양적으로 균형있는 식사를 하기 위해서는 기초식품군을 모두 섭취하는 것은 기본이며 전체적인 식품의 다양성 즉 섭취식품 가지수가 많은 식생활을 하도록 해야 한다는 연구들이 보고되고 있다(이심열 등 1998; 임화재 1999b). 그런데 좀 더 구체적으로 식사중 각 식품군별 식품섭취상태와 영양소 섭취상태와의 관계를 살펴보고 각 식품군 섭취상태가 변화함에 따라 영양소 섭취상태가 어떻게 변화하는지 분석한 자료는 부족하다. 이에 주요 식품군별 식품섭취가 영양소 섭취와 어떠한 관련성이 있는가를 검토하기 위해 대상자들의 각 식품군별 섭취식품수 및 식품섭취 횟수와 각

Table 8. Correlation coefficients between nutrient adequacy ratio(NAR) and food number and intake frequency consumed by the six food groups

| Food group | NAR ³⁾ | | | | | | | | | MAR ⁴⁾ |
|-------------------------|-------------------|---------|-------------|---------|---------|--------------------|--------------------|---------|---------|-------------------|
| | Protein | Calcium | Phosphorous | Iron | Vit.A | Vit.B ₁ | Vit.B ₂ | Niacin | Vit.C | |
| Grain ¹⁾ | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.17* | 0.10 | 0.19* | 0.05 | 0.24** | 0.08 | 0.15* |
| Grain ²⁾ | 0.01 | -0.09 | 0.01 | 0.20** | 0.14 | 0.07 | -0.02 | 0.22** | 0.04 | 0.10 |
| Meat ¹⁾ | 0.17* | 0.22** | 0.14 | 0.40*** | 0.19* | 0.22** | 0.14 | 0.35*** | 0.19* | 0.35*** |
| Meat ²⁾ | 0.21** | 0.23** | 0.18* | 0.41*** | 0.22** | 0.22** | 0.19* | 0.35*** | 0.16* | 0.37*** |
| Vegetable ¹⁾ | 0.07 | 0.08 | 0.08 | 0.31*** | 0.35*** | 0.06 | 0.02 | 0.21** | 0.12 | 0.24** |
| Vegetable ²⁾ | 0.08 | 0.07 | 0.09 | 0.32*** | 0.34*** | 0.09 | 0.03 | 0.24** | 0.19* | 0.27*** |
| Fruit ¹⁾ | 0.06 | 0.06 | 0.08 | 0.11 | -0.06 | 0.18* | 0.10 | 0.24** | 0.66*** | 0.28*** |
| Fruit ²⁾ | 0.07 | 0.06 | 0.08 | 0.11 | -0.06 | 0.16* | 0.09 | 0.22** | 0.64*** | 0.27*** |
| Dairy ¹⁾ | 0.22** | 0.57*** | 0.30*** | 0.06 | 0.17* | 0.21** | 0.47*** | 0.04 | -0.03 | 0.34*** |
| Dairy ²⁾ | 0.20** | 0.59*** | 0.28*** | 0.09 | 0.16* | 0.21** | 0.47*** | -0.02 | 0.02 | 0.35*** |
| Sugar ¹⁾ | 0.18* | 0.13 | 0.15* | 0.21** | 0.10 | -0.01 | 0.14 | 0.07 | -0.09 | 0.11 |
| Sugar ²⁾ | 0.18* | 0.13 | 0.15* | 0.21** | 0.08 | -0.01 | 0.12 | 0.07 | -0.08 | 0.11 |

1) Food number of each food group consumed, 2) Intake frequency of each food group

3) NAR = $\frac{\text{The subject's daily intake of a nutrient}}{\text{RDA of that nutrient}}$

All NAR values are truncated at 1.0

4) MAR(mean adequacy ratio) = $\frac{\text{Sum of the NARs for nutrients}}{9}$

* : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$ *** : $p < 0.001$

영양소의 섭취적정도를 나타내는 영양소 적정섭취비(NAR) 및 전체적인 식사의 질을 나타내는 평균적정섭취비(MAR)와의 상관관계를 분석하여 Table 8에 나타내었다.

주요 식품군별로 볼 때 곡류군의 경우 섭취식품수는 철분, 비타민 B₁, 나이아신의 NAR값 및 MAR과 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 식품섭취 횟수는 철분과 나이아신의 NAR값과 유의한 양의 상관관계를 보였다. 육류군의 경우 섭취식품수는 단백질, 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B₁, 나이아신, 비타민 C의 NAR값 및 MAR과 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 식품섭취 횟수는 모든 영양소의 NAR값 및 MAR과 유의한 양의 상관관계를 보였다. 채소군의 경우 섭취식품수는 철분, 비타민 A, 나이아신의 NAR값 및 MAR과 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 식품섭취 횟수는 철분, 비타민 A, 나이아신, 비타민 C의 NAR값 및 MAR과 유의한 양의 상관관계를 보였다. 과일군의 섭취식품수와 식품섭취 횟수는 비타민 B₁, 나이아신, 비타민 C의 NAR값 및 MAR과 유의한 양의 상관관계를 보였다. 유제품군의 섭취식품수와 식품섭취 횟수는 단백질, 칼슘, 인, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂의 NAR값 및 MAR과 유의한 양의 상관관계를 보였다. 유지 및 당류군의 섭취식품수와 식품섭취 횟수는 단백질, 인, 철분의 NAR값과 유의한 양의 상관관계를 보였다. 이상의 결과에서 각 영양소의 적정섭취와 유의한 상관관계가 많았던 식품군은 육류군과 유제품군이었으며 특히 육류군의 식품섭취 횟수가 증가할수록 모든 영양소들의 섭취상태와 전체적인 식사의 질이 향상되었음을 알 수 있다.

각 식품군의 섭취식품수 및 식품섭취 횟수와 가장 높은 상관관계를 보인 영양소는 곡류군의 경우 나이아신(0.24, 0.22), 육류군의 경우 철분(0.40, 0.41), 채소군의 경우 비타민 A(0.35, 0.34), 과일군의 경우 비타민 C(0.66, 0.64), 유제품군의 경우 칼슘(0.57, 0.59), 유지 및 당류군의 경우 철분(0.21, 0.21)이었다. 특히 과일군과 유제품군의 섭취식품수 및 식품섭취 횟수는 각각 비타민 C와 칼슘과 매우 높은 상관계수를 보여 이들 식품군들의 섭취가 비타민 C와 칼슘의 주 급원이었음을 알 수 있다.

다음으로 각 영양소 적정섭취면에서 볼 때 단백질은 육류군, 유제품군, 유지 및 당류군의 식품섭취상태와 각각 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 칼슘은 육류군, 유제품군의 식품섭취상태와 각각 유의한 양의 상관관계를 보였다. 인은 육류군의 식품섭취 횟수, 유제품군과 유지 및 당류군의 식품섭취와 각각 유의한 양의 상관관계를 보였다. 철분은 곡류군, 육류군, 채소군, 유지 및 당류군의 식품섭취상태와 각각 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 비타민 A는 육류군,

채소군, 유제품군의 식품섭취상태와 각각 유의한 양의 상관관계를 보였다. 비타민 B₁은 곡류군의 섭취식품수 및 육류군, 과일군, 유제품군의 식품섭취상태와 각각 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 비타민 B₂는 육류군의 식품섭취 횟수 및 유제품군의 식품섭취상태와 각각 유의한 양의 상관관계를 보였다. 나이아신은 곡류군, 육류군, 채소군, 과일군의 식품섭취상태와 각각 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 비타민 C는 채소군의 식품섭취 횟수 및 육류군, 과일군의 식품섭취상태와 각각 유의한 양의 상관관계를 보였다. 이상의 결과에서 모든 영양소들은 2개 이상의 식품군 섭취상태와 유의한 양의 상관관계를 보였는데, 특히 칼슘과 비타민 B₂는 육류군과 유제품군의 식품섭취상태와 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 철분, 비타민 B₁, 나이아신 영양소들은 가장 다양하게 4개 식품군 섭취상태와 유의한 양의 상관관계를 보여 본 조사대상 아동들의 경우 이들 미량 영양소를 다양한 식품군의 식품을 통해 적정섭취하였음을 알 수 있다. 이러한 결과는 다양한 식품군을 선택하고 동일 식품군내에서도 다양한 종류의 식품을 섭취하는 것은 특히 비타민, 무기질 및 기타 다른 미량 영양소를 제공함으로써 식사를 개선하는 것으로 보고한 Krebs-Smith 등(1987)의 연구와 일치하고 있다. 전체적인 식사의 질을 나타내는 MAR는 곡류군의 섭취식품수와 육류군, 채소군, 과일군, 유제품군의 섭취식품수 및 식품섭취 횟수와 각각 유의한 양의 상관관계를 보였다.

각 영양소의 적정섭취비와 가장 높은 상관관계를 보인 식품군 식품섭취상태를 살펴보면 단백질의 경우 유제품군의 섭취식품수와 식품섭취 횟수(0.22, 0.20), 칼슘의 경우 유제품군의 섭취식품수와 식품섭취 횟수(0.57, 0.59), 인의 경우 유제품군의 섭취식품수와 식품섭취 횟수(0.30, 0.28), 철분의 경우 육류군의 섭취식품수와 식품섭취 횟수(0.40, 0.41), 비타민 A의 경우 채소군의 섭취식품수와 식품섭취 횟수(0.35, 0.34), 비타민 B₁의 경우 육류군의 섭취식품수와 식품섭취 횟수(0.22, 0.22), 비타민 B₂의 경우 유제품군의 섭취식품수와 식품섭취 횟수(0.47, 0.47), 나이아신의 경우 육류군의 섭취식품수와 식품섭취 횟수(0.35, 0.35), 비타민 C의 경우 과일군의 섭취식품수와 식품섭취 횟수(0.66, 0.64), 전체적인 식사의 질을 나타내는 MAR의 경우 육류군의 섭취식품수와 식품섭취 횟수(0.35, 0.37)이었다. 이러한 결과에서 철분, 비타민 B₁, 나이아신의 경우 육류군의 식품섭취상태, 단백질, 칼슘, 인, 비타민 B₂의 경우 유제품군의 식품섭취상태, 비타민 A의 경우 채소군의 식품섭취상태, 비타민 C의 경우 과일군의 식품섭취상태가 각각 가장 높은 상관관계를 보였음을 알 수 있다.

2) 주요 식품군 섭취상태에 따른 영양소 섭취상태

이상에서 주요 식품군 식품섭취와 영양소 섭취상태간의 상관관계를 통하여 각 식품군 섭취와 영양소 공급과의 관계를 파악할 수 있었는데, 하루 식사중 각 식품군 식품섭취상태에 따라 각 영양소의 적정섭취비 및 전체 식사의 질이 어

떻게 변화하였는지 구체적으로 알아보기 위해 하루에 섭취한 주요 식품군별 섭취식품수 및 식품섭취 횟수를 그룹으로 나누어 각 그룹별로 각 영양소의 NAR과 그것들의 평균인 MAR을 살펴보았다(Table 9, 10). 먼저 Table 9에서 각 식품군별로 섭취식품수 변화에 따른 영양소 섭취상태 변화

Table 9. Mean nutrient adequacy ratio(NAR) of various nutrients and mean adequacy ratio (MAR) by food number consumed by the six food groups

| Food group | NAR | | | | | | | | | MAR |
|------------------|---------|---------|-------------|------|-------|--------------------|--------------------|--------|-------|------|
| | Protein | Calcium | Phosphorous | Iron | Vit.A | Vit.B ₁ | Vit.B ₂ | Niacin | Vit.C | |
| Grain | | | | | | | | | | |
| 1(n = 14) | 0.99 | 0.73 | 0.98 | 0.56 | 0.66 | 0.85 | 0.89 | 0.70 | 0.65 | 0.77 |
| 2(n = 45) | 0.98 | 0.71 | 0.96 | 0.73 | 0.75 | 0.85 | 0.80 | 0.69 | 0.69 | 0.78 |
| 3(n = 62) | 0.99 | 0.74 | 0.97 | 0.74 | 0.80 | 0.91 | 0.86 | 0.79 | 0.70 | 0.82 |
| 4(n = 33) | 0.98 | 0.77 | 0.96 | 0.70 | 0.78 | 0.89 | 0.83 | 0.74 | 0.73 | 0.81 |
| 5(n = 16) | 0.98 | 0.62 | 0.95 | 0.71 | 0.71 | 0.94 | 0.86 | 0.86 | 0.80 | 0.82 |
| ≥ 6(n = 6) | 1.00 | 0.75 | 1.00 | 0.96 | 0.95 | 0.98 | 0.91 | 0.98 | 0.72 | 0.89 |
| Meat | | | | | | | | | | |
| < 3(n = 55) | 0.98 | 0.72 | 0.96 | 0.64 | 0.73 | 0.89 | 0.84 | 0.68 | 0.65 | 0.78 |
| 3(n = 39) | 0.97 | 0.61 | 0.93 | 0.69 | 0.75 | 0.82 | 0.79 | 0.73 | 0.70 | 0.77 |
| 4(n = 35) | 0.99 | 0.72 | 0.98 | 0.72 | 0.77 | 0.89 | 0.85 | 0.75 | 0.67 | 0.81 |
| 5(n = 16) | 0.99 | 0.73 | 0.98 | 0.80 | 0.81 | 0.91 | 0.80 | 0.84 | 0.72 | 0.83 |
| 6(n = 19) | 1.00 | 0.83 | 0.98 | 0.85 | 0.85 | 0.96 | 0.88 | 0.89 | 0.83 | 0.88 |
| ≥ 7(n = 12) | 1.00 | 0.95 | 1.00 | 0.91 | 0.84 | 0.99 | 0.98 | 0.96 | 0.91 | 0.94 |
| Vegetable | | | | | | | | | | |
| 0(n = 8) | 1.00 | 0.85 | 1.00 | 0.76 | 0.75 | 0.92 | 0.98 | 0.65 | 0.70 | 0.84 |
| 1(n = 22) | 0.95 | 0.64 | 0.91 | 0.56 | 0.51 | 0.87 | 0.80 | 0.67 | 0.68 | 0.72 |
| 2(n = 29) | 0.99 | 0.68 | 0.97 | 0.66 | 0.75 | 0.90 | 0.84 | 0.71 | 0.67 | 0.79 |
| 3(n = 32) | 0.99 | 0.77 | 0.99 | 0.68 | 0.74 | 0.88 | 0.87 | 0.81 | 0.79 | 0.83 |
| 4(n = 30) | 0.99 | 0.72 | 0.98 | 0.78 | 0.85 | 0.90 | 0.83 | 0.81 | 0.57 | 0.82 |
| 5(n = 28) | 0.98 | 0.70 | 0.95 | 0.80 | 0.82 | 0.87 | 0.80 | 0.76 | 0.73 | 0.81 |
| 6(n = 18) | 0.98 | 0.75 | 0.97 | 0.76 | 0.85 | 0.89 | 0.85 | 0.75 | 0.79 | 0.83 |
| ≥ 7(n = 9) | 1.00 | 0.84 | 1.00 | 0.89 | 1.00 | 0.98 | 0.93 | 0.95 | 0.91 | 0.93 |
| Fruit | | | | | | | | | | |
| 0(n = 73) | 0.98 | 0.69 | 0.96 | 0.68 | 0.78 | 0.85 | 0.81 | 0.70 | 0.43 | 0.76 |
| 1(n = 52) | 0.98 | 0.75 | 0.96 | 0.73 | 0.75 | 0.91 | 0.85 | 0.77 | 0.82 | 0.83 |
| 2(n = 36) | 0.99 | 0.77 | 0.98 | 0.78 | 0.80 | 0.94 | 0.91 | 0.80 | 1.00 | 0.87 |
| 3(n = 9) | 1.00 | 0.60 | 0.97 | 0.67 | 0.75 | 0.90 | 0.76 | 0.89 | 0.99 | 0.83 |
| ≥ 4(n = 6) | 1.00 | 0.80 | 0.99 | 0.75 | 0.61 | 0.92 | 0.87 | 0.91 | 1.00 | 0.86 |
| Dairy | | | | | | | | | | |
| 0(n = 29) | 0.95 | 0.41 | 0.89 | 0.68 | 0.65 | 0.82 | 0.67 | 0.74 | 0.67 | 0.71 |
| 1(n = 79) | 0.99 | 0.70 | 0.97 | 0.73 | 0.79 | 0.88 | 0.82 | 0.75 | 0.75 | 0.81 |
| 2(n = 56) | 0.99 | 0.87 | 0.99 | 0.72 | 0.80 | 0.93 | 0.94 | 0.79 | 0.69 | 0.85 |
| 3(n = 12) | 1.00 | 0.94 | 1.00 | 0.75 | 0.82 | 0.91 | 0.98 | 0.73 | 0.67 | 0.86 |
| Sweets | | | | | | | | | | |
| 0(n = 35) | 0.97 | 0.66 | 0.95 | 0.66 | 0.70 | 0.90 | 0.81 | 0.74 | 0.74 | 0.79 |
| 1(n = 71) | 0.98 | 0.73 | 0.95 | 0.69 | 0.78 | 0.87 | 0.82 | 0.74 | 0.73 | 0.80 |
| 2(n = 46) | 1.00 | 0.71 | 0.98 | 0.77 | 0.81 | 0.92 | 0.87 | 0.79 | 0.67 | 0.82 |
| 3(n = 21) | 1.00 | 0.82 | 0.99 | 0.81 | 0.77 | 0.86 | 0.90 | 0.78 | 0.66 | 0.84 |
| ≥ 4(n = 3) | 1.00 | 0.84 | 1.00 | 0.79 | 0.84 | 0.88 | 0.90 | 0.79 | 0.73 | 0.84 |

를 각 식품군 섭취식품수와 유의한 상관관계를 보였던 영양소를 중심으로 살펴보면 곡류군의 경우 섭취식품수가 3가지일 때 섭취식품수와 유의한 상관관계를 보였던 철분, 비

타민 B₁, 나이아신 영양소들중 철분의 NAR값이 권장량의 2/3수준을 나타내는 0.75보다 낮았으나, 6가지일 때 0.75보다 높아졌다. 육류군의 경우 섭취식품수가 5가지일 때 섭취

Table 10. Mean nutrient adequacy ratio(NAR) of various nutrients and mean adequacy ratio (MAR) by intake frequency by the six food groups

| Food group | NAR | | | | | | | | | MAR |
|-------------|---------|---------|-------------|------|-------|--------------------|--------------------|--------|-------|------|
| | Protein | Calcium | Phosphorous | Iron | Vit.A | Vit.B ₁ | Vit.B ₂ | Niacin | Vit.C | |
| Grain | | | | | | | | | | |
| < 3(n = 20) | 0.98 | 0.77 | 0.96 | 0.61 | 0.68 | 0.87 | 0.83 | 0.63 | 0.74 | 0.78 |
| 3(n = 38) | 0.98 | 0.72 | 0.96 | 0.67 | 0.76 | 0.87 | 0.86 | 0.75 | 0.64 | 0.79 |
| 4(n = 68) | 0.99 | 0.74 | 0.97 | 0.77 | 0.78 | 0.90 | 0.84 | 0.78 | 0.72 | 0.82 |
| 5(n = 36) | 0.98 | 0.72 | 0.97 | 0.71 | 0.75 | 0.90 | 0.85 | 0.78 | 0.72 | 0.81 |
| ≥ 6(n = 14) | 0.97 | 0.60 | 0.94 | 0.82 | 0.89 | 0.90 | 0.82 | 0.85 | 0.77 | 0.83 |
| Meat | | | | | | | | | | |
| <3(n = 43) | 0.97 | 0.72 | 0.96 | 0.62 | 0.73 | 0.88 | 0.84 | 0.68 | 0.70 | 0.78 |
| 3(n = 27) | 0.96 | 0.63 | 0.91 | 0.63 | 0.65 | 0.80 | 0.76 | 0.72 | 0.63 | 0.73 |
| 4(n = 45) | 1.00 | 0.67 | 0.98 | 0.74 | 0.81 | 0.89 | 0.84 | 0.73 | 0.67 | 0.80 |
| 5(n = 21) | 0.98 | 0.76 | 0.97 | 0.75 | 0.78 | 0.89 | 0.86 | 0.77 | 0.73 | 0.83 |
| 6(n = 21) | 1.00 | 0.79 | 0.98 | 0.78 | 0.83 | 0.94 | 0.85 | 0.86 | 0.79 | 0.85 |
| 7(n = 11) | 1.00 | 0.86 | 1.00 | 0.92 | 0.76 | 0.96 | 0.93 | 0.94 | 0.86 | 0.91 |
| ≥ 8(n = 8) | 1.00 | 0.98 | 1.00 | 0.95 | 0.99 | 1.00 | 1.00 | 0.98 | 0.87 | 0.96 |
| Vegetable | | | | | | | | | | |
| 0(n = 8) | 1.00 | 0.85 | 1.00 | 0.76 | 0.75 | 0.92 | 0.98 | 0.65 | 0.70 | 0.84 |
| 1(n = 17) | 0.96 | 0.70 | 0.93 | 0.53 | 0.51 | 0.87 | 0.77 | 0.64 | 0.62 | 0.71 |
| 2(n = 22) | 0.97 | 0.67 | 0.95 | 0.64 | 0.76 | 0.90 | 0.83 | 0.70 | 0.69 | 0.78 |
| 3(n = 22) | 0.99 | 0.63 | 0.95 | 0.67 | 0.65 | 0.84 | 0.81 | 0.76 | 0.70 | 0.77 |
| 4(n = 30) | 0.99 | 0.79 | 0.98 | 0.72 | 0.81 | 0.91 | 0.90 | 0.83 | 0.66 | 0.83 |
| 5(n = 31) | 0.98 | 0.74 | 0.97 | 0.79 | 0.80 | 0.86 | 0.80 | 0.77 | 0.66 | 0.81 |
| 6(n = 20) | 0.99 | 0.69 | 0.98 | 0.76 | 0.88 | 0.87 | 0.82 | 0.75 | 0.71 | 0.83 |
| 7(n = 14) | 0.97 | 0.68 | 0.94 | 0.74 | 0.84 | 0.91 | 0.83 | 0.80 | 0.88 | 0.84 |
| ≥ 8(n = 12) | 1.00 | 0.86 | 1.00 | 0.94 | 0.95 | 0.98 | 0.93 | 0.93 | 0.94 | 0.93 |
| Fruit | | | | | | | | | | |
| 0(n = 73) | 0.98 | 0.69 | 0.96 | 0.68 | 0.78 | 0.85 | 0.81 | 0.70 | 0.43 | 0.76 |
| 1(n = 51) | 0.98 | 0.74 | 0.96 | 0.73 | 0.75 | 0.91 | 0.84 | 0.77 | 0.82 | 0.82 |
| 2(n = 32) | 0.98 | 0.74 | 0.98 | 0.78 | 0.77 | 0.93 | 0.90 | 0.79 | 0.99 | 0.86 |
| 3(n = 13) | 1.00 | 0.79 | 0.99 | 0.76 | 0.87 | 0.96 | 0.88 | 0.89 | 0.99 | 0.90 |
| ≥ 4(n = 7) | 1.00 | 0.71 | 0.97 | 0.70 | 0.57 | 0.86 | 0.79 | 0.88 | 1.00 | 0.82 |
| Dairy | | | | | | | | | | |
| 0(n = 29) | 0.95 | 0.41 | 0.89 | 0.68 | 0.65 | 0.82 | 0.67 | 0.74 | 0.67 | 0.71 |
| 1(n = 72) | 0.99 | 0.68 | 0.97 | 0.74 | 0.79 | 0.88 | 0.80 | 0.76 | 0.75 | 0.80 |
| 2(n = 45) | 0.99 | 0.84 | 0.99 | 0.69 | 0.78 | 0.93 | 0.93 | 0.77 | 0.67 | 0.84 |
| 3(n = 21) | 1.00 | 0.97 | 1.00 | 0.71 | 0.84 | 0.93 | 0.99 | 0.83 | 0.66 | 0.87 |
| ≥ 4 (n = 9) | 1.00 | 0.96 | 0.99 | 0.87 | 0.82 | 0.92 | 0.97 | 0.63 | 0.84 | 0.89 |
| Sweets | | | | | | | | | | |
| 0(n = 35) | 0.97 | 0.66 | 0.95 | 0.66 | 0.70 | 0.90 | 0.81 | 0.74 | 0.74 | 0.79 |
| 1(n = 70) | 0.98 | 0.74 | 0.95 | 0.69 | 0.77 | 0.87 | 0.83 | 0.75 | 0.73 | 0.80 |
| 2(n = 46) | 1.00 | 0.70 | 0.98 | 0.77 | 0.82 | 0.92 | 0.85 | 0.78 | 0.67 | 0.82 |
| 3(n = 19) | 1.00 | 0.83 | 0.99 | 0.80 | 0.81 | 0.88 | 0.92 | 0.79 | 0.68 | 0.85 |
| ≥ 4(n = 6) | 1.00 | 0.82 | 0.99 | 0.83 | 0.67 | 0.86 | 0.86 | 0.80 | 0.69 | 0.83 |

식품수와 유의한 상관관계를 보였던 단백질, 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B₁, 나이아신, 비타민 C 영양소들중 칼슘, 비타민 C의 NAR값이 0.75보다 낮았으나, 6가지일 때 0.75보다 높아졌다. 채소군의 경우 섭취식품수가 3가지일 때 섭취식품수와 유의한 상관관계를 보였던 철분, 비타민 A, 나이아신 영양소들중 철분과 비타민 A의 NAR값이 0.75보다 낮았으나, 4가지일 때 0.75보다 높아졌다. 과일군의 경우 섭취식품수가 0가지일 때 섭취식품수와 유의한 상관관계를 보였던 비타민 B₁, 나이아신, 비타민 C 영양소들중 나이아신과 비타민 C의 NAR값이 0.75보다 낮았으나, 1가지일 때 0.75보다 높아졌다. 유제품군의 경우 섭취식품수가 1가지일 때 섭취식품수와 유의한 상관관계를 보였던 단백질, 칼슘, 인, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂ 영양소들중 칼슘의 NAR값이 0.75보다 낮았으나, 2가지일 때 0.75보다 높아졌다. 유지 및 당류군의 경우 섭취식품수가 1가지일 때 섭취식품수와 유의한 상관관계를 보였던 단백질, 인, 철분 영양소들중 철분의 NAR값이 0.75보다 낮았으나, 2가지일 때 0.75보다 높아졌다. 이상의 결과에서 하루 식사중 곡류군 6가지, 육류군 6가지, 채소군 4가지, 과일군 1가지, 유제품군 2가지, 유지 및 당류군 2가지의 식품수로 각 식품군별로 섭취하여 총섭취식품수가 21가지 이상일 때 각 식품군의 섭취식품수와 유의한 상관관계를 보였던 영양소들의 NAR값이 0.75보다 높았음을 알 수 있다. 그런데 앞서 살펴본 각 영양소의 적정섭취와 가장 상관관계가 높은 급원 식품군을 고려해 볼 때 곡류군의 경우 섭취식품수가 3가지일 때 유의한 상관관계를 보였던 영양소들중 철분을 제외한 나머지 영양소들의 NAR값이 0.75보다 높았는데 철분은 가장 상관관계가 높았던 육류군에서 보충될 수 있을 것으로 생각된다. 또한 유지 및 당류군의 경우도 섭취식품수가 1가지일 때 유의한 상관관계를 보였던 영양소들중 철분을 제외한 나머지 영양소들의 NAR값이 0.75보다 높았는데 철분은 역시 육류군에서 보충될 수 있을 것으로 생각된다. 이러한 점을 고려하면 육류군 6가지, 채소군 4가지, 과일군 1가지, 유제품군 2가지와 곡류군 3가지, 유지 및 당류군 1가지를 섭취하여 총섭취식품수가 최소한 17가지 이상일 때 각 식품군의 섭취식품수와 유의한 상관관계를 보였던 영양소들의 NAR값이 0.75보다 높을 것으로 추측된다. 따라서 각 식품군마다 이상의 식품수 섭취를 통해 총섭취식품수가 최소한 17가지 이상일 때 모든 영양소들의 NAR값이 0.75보다 높을 것으로 추측된다.

Table 10에서 각 식품군 식품섭취 횟수 변화에 따른 영양소 섭취상태 변화를 각 식품군 식품섭취 횟수와 유의한

상관관계를 보였던 영양소를 중심으로 살펴보면 곡류군의 경우 식품섭취 횟수가 3회일 때 식품섭취 횟수와 유의한 상관관계를 보였던 철분과 나이아신 영양소들중 철분의 NAR값이 0.75보다 낮았으나 4회일 때 0.75보다 높아졌는데, 철분의 경우 NAR값과 상관관계가 가장 높았던 육류군에서 보충될 수 있으리라 생각된다. 육류군의 경우 식품섭취 횟수가 5회일 때 육류군 식품섭취 횟수와 유의한 상관관계를 보였던 모든 영양소들중 비타민 C의 NAR값이 0.75보다 낮았으나 6회일 때 0.75보다 높아졌는데, 비타민 C의 경우 NAR값과 상관관계가 가장 높았던 과일군에서 보충될 수 있으리라 생각된다. 채소군의 경우 식품섭취 횟수가 7회일 때 식품섭취 횟수와 유의한 상관관계를 보였던 철분, 비타민 A, 나이아신, 비타민 C 영양소들중 철분의 NAR값은 0.75보다 낮았으나 8회이상일 때 0.75보다 높아졌는데, 철분의 경우 NAR값과 상관관계가 가장 높았던 육류군에서 보충될 수 있으리라 생각된다. 과일군의 경우 식품섭취 횟수가 1회일 때 과일군 식품섭취 횟수와 유의한 상관관계를 보였던 비타민 B₁, 나이아신, 비타민 C의 NAR값이 0.75보다 높았다. 유제품군의 경우 식품섭취 횟수가 1회일 때 식품섭취 횟수와 유의한 상관관계를 보였던 단백질, 칼슘, 인, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂ 영양소들중 칼슘의 NAR값이 0.75보다 낮았으나, 2회일 때 0.75보다 높아졌다. 유지 및 당류군의 경우 식품섭취 횟수가 1회일 때 식품섭취 횟수와 유의한 상관관계를 보였던 단백질, 인, 철분 영양소들중 철분의 NAR값이 0.75보다 낮았으나 2회일 때 0.75보다 높아졌는데, 철분의 경우 NAR값과 상관관계가 가장 높았던 육류군에서 보충될 수 있으리라 생각된다. 이상의 결과에서 곡류군 4회, 육류군 6회, 채소군 8회, 과일군 1회, 유제품군 2회, 유지 및 당류군 2회의 섭취횟수로 각 식품군별로 섭취하여 총식품섭취 횟수가 23회 이상일 때 각 식품군의 식품섭취 횟수와 유의한 상관관계를 보였던 영양소들의 NAR값이 0.75보다 높았음을 알 수 있다. 그런데 곡류군의 철분, 육류군의 비타민 C, 채소군의 철분, 유지 및 당류군의 철분 영양소의 경우 적정섭취와 가장 상관관계가 높은 급원 식품군에서 보충될 수 있으리라는 점을 고려하면 곡류군 3회, 육류군 5회, 채소군 7회, 과일군 1회, 유제품군 2회, 유지 및 당류군 1회를 섭취하여 총식품섭취 횟수가 최소한 19회 이상일 때 각 식품군의 식품섭취 횟수와 유의한 상관관계를 보였던 영양소들의 NAR값이 0.75보다 높을 것으로 추측된다. 따라서 각 식품군마다 이상의 섭취횟수를 통해 총식품섭취 횟수가 최소한 19회 이상일 때 모든 영양소들의 NAR값이 0.75보다 높을 것으로 추측된다.

요약 및 결론

본 연구는 학령전 아동들의 식생활을 주요 식품군 섭취상태를 중심으로 평가하여 아동들의 식생활 향상에 기여하고자 부산지역 학령전 아동을 대상으로 24시간 회상법을 이용하여 주요 식품군별 섭취식품수와 식품섭취 횟수로 식품군 식품섭취상태를 파악하고 연령, 식이섭취의 다양성(총식품군점수, 총섭취식품수, 총식품섭취 횟수), 식품군 서로 간의 관계 및 영양소 섭취상태와의 관계를 살펴보았다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 6가지 식품군별 1일 평균 섭취식품수는 곡류군 3.1가지, 육류군 3.6가지, 채소군 3.5가지, 과일군 1.0가지, 유제품군 1.3가지, 유지 및 당류군 1.4가지이었으며, 식품섭취 횟수는 곡류군 4.0회, 육류군 4.0회, 채소군 4.1회, 과일군 1.1회, 유제품군 1.5회, 유지 및 당류군 1.4회이었다. 연령군별로 볼 때 4~6세군의 경우 1~3세군보다 곡류군 식품섭취 횟수가 유의하게 많았다($p < 0.05$).

2) 연령이 증가할수록 곡류군 식품섭취 횟수($p < 0.05$)는 유의하게 증가하였으며, 유제품군 식품섭취 횟수($p < 0.05$)는 유의하게 감소하였다.

3) 총식품군 점수는 곡류군을 제외한 나머지 식품군의 식품섭취상태와 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 총섭취 식품수 및 총식품섭취 횟수는 유제품군의 식품섭취 횟수를 제외한 나머지 식품군의 섭취식품수 및 식품섭취 횟수와 유의한 양의 상관관계를 보여 곡류군은 기본적으로 섭취한 식품군이었으며, 총섭취식품수 및 총식품섭취 횟수가 증가해도 유제품군의 식품섭취 횟수는 유의한 변화가 없었음을 알 수 있다. 총섭취식품수 및 총식품섭취 횟수는 특히 육류군과 채소군의 섭취식품수 및 식품섭취 횟수와 큰 상관계수를 보였다.

4) 여러 식품군 식품섭취와 유의한 상관관계가 많았던 식품군은 곡류군, 채소군, 유제품군이었다. 곡류군의 식품섭취는 육류군, 채소군, 과일군의 식품섭취와 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 채소군의 식품섭취는 곡류군, 육류군의 식품섭취와 유의한 양의 상관관계를 보였는데, 곡류군과 채소군의 식품섭취는 각각 유제품군의 식품섭취 횟수와 유의한 음의 상관관계를 보였다. 유제품군의 식품섭취는 곡류군, 채소군의 식품섭취와 유의한 음의 상관관계를 보였으나, 유지 및 당류군의 식품섭취와는 유의한 양의 상관관계를 보였다. 과일군, 유지 및 당류군의 식품섭취는 각각 곡류군, 유제품군의 식품섭취와 유의한 양의 상관관계를 보였다.

5) 각 영양소의 섭취 적정도를 나타내는 NAR값과 유의

한 상관관계가 많았던 식품군은 육류군과 유제품군이었으며 특히 육류군의 식품섭취 횟수가 증가할수록 모든 영양소들의 NAR값 및 전체적인 식사의 질을 나타내는 MAR값이 유의하게 증가하였다. 각 식품군의 섭취식품수 및 식품섭취 횟수와 가장 높은 상관관계를 보인 영양소는 곡류군은 나이아신(0.24, 0.22), 육류군은 철분(0.40, 0.41), 채소군은 비타민 A(0.35, 0.34), 과일군은 비타민 C(0.66, 0.64), 유제품군은 칼슘(0.57, 0.59), 유지 및 당류군은 철분(0.21, 0.21)이었다. 특히 과일군과 유제품군의 섭취식품수 및 식품섭취 횟수는 각각 비타민 C와 칼슘과 매우 높은 상관계수를 보여 이들 식품군들의 섭취가 비타민 C와 칼슘의 주 공급원이었음을 알 수 있다.

모든 영양소들은 2개 이상의 식품군 섭취상태와 유의한 양의 상관관계를 보였는데, 특히 칼슘과 비타민 B₂는 모두 육류군과 유제품군의 식품섭취상태와 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 철분, 비타민 B₁, 나이아신 영양소들은 가장 다양하게 4개 식품군 섭취상태와 유의한 양의 상관관계를 보여 이들 미량 영양소를 다양한 식품군의 식품을 통해 적정섭취하였음을 알 수 있었다. 각 영양소의 적정섭취비와 가장 높은 상관관계를 보인 식품군 식품섭취상태는 철분, 비타민 B₁, 나이아신의 경우 육류군 식품섭취상태, 단백질, 칼슘, 인, 비타민 B₂의 경우 유제품군 식품섭취상태, 비타민 A의 경우 채소군 식품섭취상태, 비타민 C의 경우 과일군 식품섭취상태이었다.

6) 각 식품군 섭취식품수 및 식품섭취 횟수에 따른 영양소 섭취상태를 살펴보면 하루 식사중 섭취식품수의 경우 곡류군 6가지, 육류군 6가지, 채소군 4가지, 과일군 1가지, 유제품군 2가지, 유지 및 당류군 2가지로 각 식품군별로 섭취하여 총섭취식품수가 21가지 이상일 때와 식품섭취 횟수의 경우 곡류군 4회, 육류군 6회, 채소군 8회, 과일군 1회, 유제품군 2회, 유지 및 당류군 2회로 각 식품군별로 섭취하여 총식품섭취 횟수가 23회 이상일 때 각 식품군의 섭취식품수 및 식품섭취 횟수와 유의한 상관관계를 보였던 영양소들의 NAR값이 0.75보다 높았다.

주요 식품군 식품섭취상태로 식생활을 평가한 이상의 결과에서 본 연구대상 학령전 아동들의 주요 식품군 섭취는 연령, 식이섭취의 다양성과 밀접한 관계를 보였으며 각 식품군 섭취는 밀접한 상관관계를 보이는 식품군들이 있으므로 다양한 식품군의 식품섭취를 권장하는 식생활지침을 학령전 아동들의 식생활에 실천하도록 영양교육을 할 때 이러한 식품군 식품섭취특성을 고려하면 구체적인 도움이 될 수 있으리라 생각된다. 아울러 주요 각 식품군 섭취와 상관관계가 높은 영양소, 각 영양소의 적정섭취와 상관관계가 높

은 식품군, 그리고 주요 식품군별로 섭취식품수와 식품섭취 횟수와 유의한 상관관계를 보인 영양소들의 NAR값이 0.75보다 높은 값을 보인 섭취식품수와 식품섭취 횟수 등 주요 각 식품군 식품섭취와 영양섭취와의 관계를 분석한 결과는 학령전 아동들의 식사구성안작성에 기초자료로 이용될 수 있으리라 생각된다.

참 고 문 헌

계승희 · 박길동(1993) : 아동복지시설 미취학 아동들의 신체 발육과 영양실태 조사. *한국영양식량학회지* 22(5) : 552-558

김갑순 · 이성호 · 채기수 · 임효진(1994) : 부산시내 일부 사립국민학교 부속 유치원 어린이의 영양 실태에 관한 연구 1. 영양섭취실태 및 건강실태 조사. *한국영양식량학회지* 23(4) : 587-593

김성희(1998) : 경북지역 남녀성인의 영양섭취 상태와 식사의 질 평가. 계명대학교 석사학위논문

김창임 · 모수미(1988) : 서울시내 일부 저소득층 유아원 어린이의 식생태 조사. *대한보건협회지* 14(1) : 47-57

모수미 · 윤혜영(1990) : 농촌(강원도 홍천군) 유아원 원아의 식생태 및 기생충 실태조사. *한국영양식량학회지* 19(1) : 35-52

모수미 · 이종현 · 현태선 · 우미경 · 광충실 · 이은화 · 박영숙(1985) : 서울시내 일부 저소득층 유아원 어린이의 식생활 환경 요인에 따른 식습관 및 영양실태조사. *대한보건협회지* 1(1) : 101-109

박송이 · 백희영 · 문현경(1999) : 학령전 아동의 식습관과 식이섭취 평가에 관한 연구. *한국영양학회지* 32(4) : 419-429

보건복지부(1991) : 국민식생활지침

손숙미 · 박성희(1999) : 도시 저소득층 취학전 어린이들의 영양상태에 관한 연구. *대한지역사회영양학회지* 4(2) : 123-131

오현미 · 윤진숙(2000) : 근로자의 근무유형별 건강상태와 영양섭취상태 연구. *대한지역사회영양학회지* 5(1) : 13-22

이심열 · 주달래 · 백희영 · 신찬수 · 이홍규(1998) : 24시간 회상법으로 조사한 연천지역 성인들의 식생활 평가(2) : 식품섭취평가. *한국영양학회지* 31(3) : 343-353

이정숙(1993) : 부산시내 일부 저소득층 유아원 원아의 영양실태에 관한 연구 1. 영양섭취실태 및 건강실태 조사. *한국영양식량학회지* 22(1) : 27-33

이정원 · 이보경 · 모수미(1983) : 경기도 용인군 취학전 어린이의 계절 및 조사기간별 식품, 영양섭취실태조사. *한국영양학회지* 6(1) : 47-54

임화재(1999a) : 부산지역 학령전 아동의 식습관과 영양소 섭취평가에 관한 연구. *한국식품영양과학회지* 28(6) : 1369-1379

임화재(1999b) : 부산지역 학령전 아동의 식품섭취평가에 관한 연구. *한국식품영양과학회지* 28(6) : 1380-1390

최영선 · 모수미(1977) : 도시 영세지역 취학전 어린이 영양에 관한 연구-1. 성장발육과 영양섭취실태. *대한보건협회지* 3(1) : 61-70

한국식품공업협회 식품연구소(1988) : 식품섭취 실태조사를 위한 식품 및 음식의 눈대중량

한국영양학회(1995) : 한국인 영양 권장량(제 6 차 개정), 중앙문화 진수출판사, 서울

한국영양학회(2000) : 한국인 영양 권장량(제 7 차 개정), 중앙문화 진수출판사, 서울

한국영양학회(2000) : 한국인을 위한 식사지침

현화진 · 모수미(1980) : 일부 고소득층 아파트 단지내 유치원 어린이의 성장발육 및 영양에 관한 연구. *한국영양학회지* 13(1) : 27-36

Caliendoo MA, Sanjur D, Wright J, Cummings G(1977) : An ecological analysis : Nutritional status of preschool children. *J Am Diet Assoc* 71 : 20-26

Cameron NE, Van Staveren WA(1988) : Manual on methodology for food consumption studies. Oxford University Press

Farchi G, Mariotti S, Menotti A, Seccareccia F, Torsello S, Fidanza F(1989) : Diet and 20-y mortality in two rural population groups of middle-aged men in Italy. *Am J Clin Nutr* 50(5) : 1095-1103

Guthrie HA, Scheer JC(1981) : Validity of a dietary score for assessing nutrient adequacy. *J Am Diet Assoc* 78(3) : 240-245

Hatly A, Torheim LE, Oshaug A(1998) : 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

Kant AK, Block G, Schatzkin A, Ziegler RG, Nestle M(1991) : Dietary diversity in the US population NHANES II, 1976-1980. *J Am Diet Assoc* 91(12) : 1526-31

Kant AK, Schatzkin A, Harris TB, Ziegler RG, Block G(1993) : Dietary diversity and subsequent mortality in the First National Health and Nutritional Examination Survey Epidemiologic Follow-up Study. *Am J Clin Nutr* 57(3) : 434-440

Kim JY, Moon SJ(1990) : An ecological analysis of the relationship between diet diversity and nutrient intake. *Korean J Nutr* 23(5) : 309-316

Krebs-Smith SM, Smicklas-Wright HS, Guthrie HA, Krebs-Smith J(1987) : The effects of variety in food choices on dietary quality. *J Am Diet Assoc* 87(7) : 897-903

Patterson RE, Haines PS, Popkin BM(1994) : Dietary quality index : Capturing a multidimensional behavior. *J Am Diet Assoc* 94(1) : 57-64

Tarini A, Bakari S, Delisle H(1999) : The overall nutritional quality of the diet is reflected in the growth of Nigerian children. *Sante* 9(1) : 23-31