

전북 일부 도시 지역과 농촌 지역 아동의 급식에 의한 영양 섭취

김미자 · 손희숙* · 차연수* · 김숙배*†

군산 서홍중학교 · 전북대학교 식품영양학과, 인간생활과학 연구소*

Nutrient Intake from School Lunch of Elementary School Children Residing in Urban and Rural Areas of Jeonbuk Province

Mee-Ja Kim · Hee-Sook Sohn* · Youn-Soo Cha* · Sook-Bae Kim*†

Seo-Heung Middle School, Gunsan

Dept. of Food Science & Human Nutrition, Research Institute of Human Ecology, Chonbuk National University*

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate children's nutrient intake by school lunch. Evaluation of nutrient intake by school lunch for three days was conducted with 86 children in urban and 64 children in rural of Jeonbuk area. The results of this study were as follows. 1) With respect to amounts of provided nutrients in school lunch, CPF (carbohydrate : protein : fat) energy ratio was 48.6 : 19.7 : 31.6 in urban and was 46.7 : 20.5 : 32.7 in rural. Compared to 1/3 RDA (RDA) of children for 10-12 years, folic acid and zinc were provided below 50% of RDA. Protein, fat, phosphorus, vitamin B₁, vitamin B₂, niacin, vitamin C and vitamin E were provided above 125% of RDA. There were no differences in amounts of provided nutrients-except calcium, vitamin A, vitamin B₆, folic acid and zinc-between urban and rural. 2) With respect to amounts of nutrient intake, CPF energy ratio was 51.1 : 17.4 : 31.5 in urban and 47.5 : 19.7 : 32.7 in rural. Compared to RDA, folic and zinc were below 50% of RDA. Iron and vitamin B₆ were below 75% of RDA. Protein, fat, phosphorus and vitamin E were above 125% of RDA. There were significant differences in nutrient intake between urban and rural. The children in rural showed higher levels of nutrient intake-energy, carbohydrate, protein, fat, calcium, phosphorus, iron, zinc, vitamins and folic acid-compared to those of children in urban. These results suggest that programs are needed for providing adequate nutrient intake for children in school lunch and for improving nutrient intake of children in urban.

Key Words : elementary school children, nutrient intake, school lunch, urban, rural

서 론

학동기는 일생을 통하여 신체적, 정신적으로 성장과 발육이 가장 왕성한 시기이다. 이 시기의 균형 있고 충분한 영양 섭취는 성장발육의 기초를 조성하고 사회

적, 정신적 발달을 좌우하는 중요한 요인이 될 뿐만 아니라, 성인이 된 후 건강의 주요인으로 작용하며, 아울러 국민 체력 향상과 나아가서는 국가 발전에 중대한 영향을 미친다(1). 이 시기에 적절한 영양을 공급 받지 못하면 아동의 유전적 잠재력이 충분히 나타나지 못하고, 육체적·정신적 결함을 일으키며 원상복귀가 어려운 영구적 결과를 초래하기 쉽다. 따라서 이 시기의 성장발육과 건강 증진을 위해서는 균형 있고 충분한 영양소가 공급되어져야 하므로, 계획적이고 의도적인 영양관리가 중요하다(2).

접수일 : 2004년 9월 9일, 채택일 2004년 10월 18일

*Corresponding author : Sook-Bae Kim, Department of Food Science and Human Nutrition, Chonbuk National University, 664-1 Duk-Jin Dong, Duk-Jin Ku, Jeonbuk 561-756, Korea
Tel : 063)270-3823, Fax : 063)270-3854,
E-mail : sbkim@chonbuk.ac.kr

학교급식은 학동기 아동들에게 필요한 영양을 제공함으로써 심신의 조화로운 발달을 도모하고 편식교정 및 협동, 책임, 질서, 공동체의식 고취 등을 통해 전인격적인 인간교육을 돋고 더 나아가서는 국민 식생활 개선과 국가 식량 정책에 기여함에 그 목적을 두고 있다(3). 우리나라 학교급식은 1953년 국제연합아동기금(UNICEF)의 도움으로 구호 급식 성격으로 처음 시작한 이후로, 학교 급식을 국가의 주요 시책으로 추진하여 현재 초등학교 급식이 전면 실시되고 있다(4,5). 학동기 아동들에 대한 급식효과를 조사한 연구(6-10)에 의하면 학교급식은 도시락에 비하여 더 많은 영양을 공급하고 있으며, 아동의 학습태도 및 학습능력에 긍정적인 영향을 준다고 하였다. 또한, 학교 급식은 집에서 하는 식사에 비해 균형도와 다양성이 월등히 높아 학동기 아동의 영양소 섭취에 대한 기여율이 높은 것으로 보고되고 있다. 한편, 학교 급식에서 제공된 일부 영양소의 부족 또는 과잉이 지적되기도 하였다.

최근 사회 경제적인 발달로 인한 소외된 계층의 증가, 여성의 사회 진출 등으로 인하여 아동들에 있어서 영양의 불균형 섭취가 지적되고 있는 바(8-11), 학교 급식에 의한 적절한 영양 공급의 중요성이 더욱 강조되고 있다. 이에 학교 급식의 내용에 대한 지속적인 평가가 이루어져야 하며, 이를 바탕으로 학교 급식의 질적인 개선을 꾀해야 할 것이다. 한편, 학교급식은 원칙적으로 점심 한 끼를 제공하는 하루 영양 권장량의 1/3을 제공하여야 하므로 아동의 식습관과 식품 기호도를 고려하여 영양적으로 균형 잡힌 식사를 제공하여 학교급식을 통해 1/3 영양 권장량에 적합하게 섭취하게 제공되어야 할 것이다(4). 그러나 계획된 영양적인 급식이 제공된다 하여도 실제로 학생들이 제공된 음식을 제대로 섭취하지 않는다면 의도하는 영양을 섭취할 수 없게 되어 급식을 통한 올바른 영양공급을 기대하기 어렵다. 한편, 초등학교 급식의 질적 향상을 위하여 학교 급식 식단의 다양성, 식단의 영양적인 면을 평가한 연구(4,9-12)는 있었지만 학교 급식에 있어서 잔반량에 기초를 둔 실제적인 아동의 영양 섭취량을 살펴본 연구는 미흡한 실정이다. 이에 본 연구는 제공된 학교 급식에 대한 아동들의 잔식량을 실측하여 아동들의 실질적인 영양소 섭취량을 살펴봄과 더불어 아동들의 영양소 섭취량에 있어서 도시와 농촌의 지역적인 차이가 있는지에 대한 기초 자료를 구하고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 조사대상자 및 조사기간

조사대상자는 전북 일부 지역 초등학교 아동으로서 도시지역 아동으로는 급식유형이 도시형인 S초등학교 5학년생 86명 (남아 42명, 여아 44명)과 농촌 지역 아동으로는 급식 유형이 농촌형인 D초등학교 5학년생 64명 (남아 33명, 여아 31명)을 대상으로 실시하였다. 조사대상 학교의 급식운영 일반사항은 Table 1과 같다. 2000년 6월 5일부터 6월 8일 까지 예비조사를 실시하였으며, 본 조사는 도시지역 S초등학교는 2000년 11월 8일부터 10일까지, 농촌지역 D초등학교는 2000년 11월 13일부터 15일까지 훈련받은 조사원에 의해 실시하였다.

2. 조사내용 및 방법

1) 조사대상자의 일반적 특성

아동의 일반적 특성은 민(13)과 김(14)의 조사지를 수정·보완하여 작성된 설문지로 부모 나이, 부모 교육정도, 부모 직업, 가족수, 형제수, 아동의 신장 및 체중 등을 조사하였다.

2) 급식에 의한 영양소 제공량 산출

본 조사가 수행되는 동안 제공된 식단은 Table 2와 같으며 도시와 농촌 아동에게 동일 음식을 제공함을 원칙으로 하였으며, 지역 특성 등의 여건상 부득이 한 경우는 식재료, 조리법이 유사한 음식을 제공하였다. 주·부식의 제공량은 각 반마다 배식되는 식판 중 6개를 무작위로 선정하여 저울 (카스, 서울)로 3일간 측정

Table 1. 조사대상 학교의 급식운영 일반사항

구 분	도 시	농 촌
급식 유형	도시형	농촌형
급식 운영 형태	단독 조리	단독 조리
영양사 직무 형태	정규직	정규직
급식 인원수 (명)	1,806	398
급식비 (원)	1,400	1,400
배식 형태	식당 배식	식당 배식
위생원 배치	무	유
조리종사원 (명)	15	4

Table 2. 조사 기간동안 제공된 식단

첫째 날	둘째 날	셋째 날
(도시지역)		
콩밥	율무밥	보리밥
감자된장국	생합콩나물국	소고기미역국
소갈비찜	양념통닭	주꾸미야채볶음
깻잎김치	시금치나물	햄부침
배추김치	배추김치	총각김치
쑥떡	롤케이크	배
(농촌지역)		
콩밥	율무밥	보리밥
감자된장국	생합콩나물국	소고기미역국
돼지고기야채볶음	닭고기조림	오징어케찹볶음
깻잎김치	시금치나물	햄부침
배추김치	배추김치	총각김치
쑥떡	롤케이크	사과

하여 1인당 평균 제공량을 알아보았다(13-15). 프로 영양상담 '98(대한영양사협회, 서울, 1998)을 이용하여 제공된 영양소 함량을 구한 뒤, 권장량이 높은 남자 10~12세에 해당하는 한국인 영양권장량(16)의 1/3과 비교하였다. 단, 철분은 10~12세 여자의 권장량이 남자보다 높아 여자 기준을 사용하였다(4).

3) 급식에 의한 영양소 섭취량 산출

식사 후 저울을 사용하여 개인별 잔식량을 3일간 계량하였다. 제공량과 잔식량으로부터 아동들의 실제 섭취량을 구하였다(13-15). 음식별 섭취량으로부터 프로영양상담 '98을 이용하여 영양소 함량을 계산한 뒤, 성별에 따라 남자 10~12세, 여자 10~12세의 한국인 영양권장량(16)의 1/3과 비교하였다.

3. 자료 분석

모든 자료는 SPSS를 이용하여 통계분석을 실행하였다. 일반사항은 빈도와 백분율로 나타내었으며, 지역별 차이검증은 χ^2 -test를 이용하였다. 신장, 체중, 영양소 제공량과 섭취량을 평균과 표준편차로 나타내었으며, 지역별 차이검증은 t-test를 이용하였다.

연구결과 및 고찰

1. 조사대상자의 일반적 특성

조사대상 아동의 일반적 특성은 Table 3과 같다. 부의 직업은 공무원 및 회사원이 도시지역 49.4%, 농촌지역 26.8%로 가장 많았다. 모의 직업은 주부가 도시지역 49.4%, 농촌지역 30.9%로 가장 많았다. 부의 교육정도에서는 도시지역은 고졸 이상이 95.7%로, 농촌지역은 고졸 이상이 78.9%로 나타나 도시지역의 교육정도가 더 높은 경향을 보였다. 모의 학력에 있어서도 시지역은 고졸 이상이 88.6%, 농촌지역은 고졸 이상이 74.3%를 보여 모의 교육정도 또한 부의 경우와 마찬가지로 도시지역이 더 높은 경향을 보였다. 부의 나이는 41~50세가 도시지역이 56.6%, 농촌지역 44.1%로 가장 많았다. 모의 나이는 36~40세가 도시지역 60.2%, 농촌지역 36.8%로 가장 많았다. 가족수는 도시지역이 3~4명이 72.6%였고 농촌지역은 5~6명이 53.2%로 농촌지역의 가족수가 더 많았다. 형제자매 수는 2명이 도시지역 66.3%, 농촌지역은 54.2%로 가장 많았다.

2. 조사대상자의 신장 및 체중

도시지역과 농촌지역 아동의 평균 신장과 평균 체중은 Table 4와 같다. 신장의 경우 도시지역이 143.3cm, 농촌지역이 139.7cm로 나타났으며, 지역에 따라 유의적인 차이를 보였다. 체중의 경우는 도시 36.2kg, 농촌 34.5kg으로서 지역별로 차이가 없었으나, 도시 아동들의 체중이 더 높은 경향을 보였다. 한편 성별·연령별 체위 기준치(16)와 비교하면, 신장의 경우 도시지역이 남, 여 각각 103.7%와 104.4%, 농촌지역은 남, 여 각각 101.1%와 101.8%로 체위 기준치를 약간 상회하였다. 체중 또한 도시의 경우 남여 각각 106.1%와 106.0%, 농촌은 남여 각각 100.0%와 102.7%로 체위 기준치와 같거나 약간 상회하는 값을 보였다. 이는 모(6)의 연구 결과와 비교할 때 10년 사이에 신장에서는 도시의 경우 남자 7.9cm, 여자 7.2cm 농촌의 경우 남자 3.9cm, 여자 3.5cm, 체중에 있어서는 도시의 경우 남여 각각 5.8kg, 4.6kg, 농촌의 경우 남여 각각 3.7kg, 3.2kg이 증가한 것이어서 아동들의 발육 상태가 크게 향상된 것을 보여주었다. 그러나 여전히 도

Table 3. 조사대상 이동의 일반사항

변 수	구 分	도시	농촌	χ^2 값
부의 직업	전문직	4(4.8)	1(1.8)	13.39**
	공무원 및 회사원	41(49.4)	15(26.8)	
	자영업	10(12.0)	10(17.9)	
	농업·어업·임업·축산업	6(7.2)	10(17.9)	
	판매 및 서비스직	5(6.0)	3(5.4)	
	생산직	9(10.8)	6(10.7)	
	주부	1(1.2)	—	
	없음	2(2.4)	2(3.6)	
	기타	5(6.0)	9(16.1)	
모의 직업	전문직	3(3.7)	3(5.5)	10.73**
	공무원 및 회사원	10(12.3)	2(3.6)	
	자영업	8(9.9)	15(27.3)	
	농업·어업·임업·축산업	1(1.2)	4(7.3)	
	판매 및 서비스직	3(3.7)	1(1.8)	
	생산직	1(1.2)	6(10.9)	
	주부	40(49.4)	17(30.9)	
	없음	4(4.9)	2(3.6)	
	기타	11(13.6)	5(9.1)	
부의 교육정도	초등학교	2(2.9)	1(2.6)	8.16*
	중학교	1(1.4)	7(18.4)	
	고등학교	24(34.8)	20(52.6)	
	대학교 이상	42(60.9)	10(26.3)	
모의 교육정도	초등학교	2(2.9)	1(2.9)	7.71
	중학교	5(7.1)	8(22.9)	
	고등학교	34(48.6)	19(54.3)	
	대학교 이상	28(40.0)	7(20.0)	
부의 나이	30세 미만	—	2(3.4)	2.68
	30~35세	4(4.8)	5(8.5)	
	36~40세	27(32.5)	14(23.7)	
	41~45세	47(56.6)	26(44.1)	
	46~50세	5(6.0)	10(16.9)	
	51세 이상	—	2(3.4)	
모의 나이	30세 미만	—	1(1.8)	1.87
	30~35세	19(22.7)	18(31.6)	
	36~40세	50(60.2)	21(36.8)	
	41~45세	14(16.9)	16(28.1)	
	46~50세	—	1(1.8)	
가족수	1~2명	—	1(1.6)	9.43*
	3~4명	61(72.6)	25(40.3)	
	5~6명	20(23.8)	33(53.2)	
	6명 이상	3(3.6)	3(4.8)	
형제·자매수	1명	7(8.4)	5(8.5)	8.15*
	2명	55(66.3)	32(54.2)	
	3명	18(21.7)	18(30.5)	
	4명 이상	3(3.6)	4(6.8)	

*p<0.05, **p<0.01

Table 4. 조사대상 아동의 신장 및 체중

	성별	도시	농촌	t 값
키(cm)	남	142.9±6.1	139.3±5.4	
	여	143.7±7.9	140.2±6.2	
	평균	143.3±7.1	139.7±5.8	3.33*
몸무게(kg)	남	36.6±8.3	34.5±7.7	
	여	35.9±8.3	34.5±9.1	
	평균	36.2±8.2	34.5±8.3	1.44

*p<0.01

시와 농촌지역에 있어서 신장과 체중의 차이를 보였으며, 특히 신장에 있어서 도시지역 아동의 성장이 농촌지역보다 더 많이 증가됨을 알 수 있었다.

3. 급식에 의한 영양소 제공량

도시지역과 농촌지역 아동에 있어서 급식에 의한 평균 영양소 제공량은 Table 5와 같다. 에너지는 도시, 농촌 모두 남아의 권장량에는 미치지 못하였지만, 권장량에 크게 부족 되지 않게 제공되었음을 알 수 있었

다. 단백질, 지방의 경우 도시, 농촌 모두 권장량을 크게 상회하여 제공한 것으로 나타났으나, 탄수화물의 경우는 도시, 농촌 모두 권장량 미만으로 제공한 것으로 나타났다. 이는 탄수화물 : 단백질 : 지방의 에너지 구성 비율에서 잘 나타난 바, 도시지역 48.6 : 19.7 : 31.6, 농촌지역 46.7 : 20.5 : 32.7로, 한국 FAO (16)에서 권장하고 있는 65 : 15 : 20에 비춰 볼 때 도시 농촌 모두 탄수화물이 권장량보다 훨씬 적었고, 단백질과 지방의 비율은 과도하게 높았다(Fig. 1). 칼슘, 인은 도시, 농촌 모두 권장량 이상 제공한 것으로 나타났으며, 철분의 경우 도시, 농촌 모두 권장량에 미달되게 제공한 것으로 나타났다. 비타민에 있어서 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C, 비타민 E의 제공량은 도시, 농촌 모두 권장량을 훨씬 초과하게 제공한 것으로 나타났다. 엽산과 아연의 제공량은 도시, 농촌 모두 권장량에 크게 미치지 못하게 공급하였다. 지역에 따른 평균 영양소 제공량의 차이를 보면 칼슘, 비타민 A의 경우 도시가 농촌보다 높았으며, 비타민 B₆, 엽산, 아연은 농촌이 더 높았다. 그 외의 영양소는 제공량에 있어서는 유의적인 차이가 없

Table 5. 급식에 의한 영양소 제공량

영양소	영양 권장량 ¹⁾	도시	농촌	t 값
에너지(kcal)	733	697.1±68.1 ²⁾ (95.1) ³⁾	687.6±58.3(93.8)	-0.63
단백질(g)	18	33.9±4.2(188.3)	34.7±5.6(192.8)	0.66
지방(g)	-	24.2±5.4(-)	24.6±5.3(-)	0.34
탄수화물(g)	-	83.7±11.0(-)	79.1±11.8(-)	-1.67
칼슘(mg)	267	302.8±38.8(113.4)	283.1±26.4(106.0)	-2.51*
인(mg)	267	576.5±51.3(215.9)	574.6±101.1(215.2)	-0.09
철(mg)	5.3	4.6±1.2(86.8)	4.5±1.7(84.9)	-0.23
비타민 A(RE)	200	296.9±181.7(148.5)	201.4±84.5(100.7)	-2.83*
비타민 B ₁ (mg)	0.37	0.6±0.2(166.7)	0.5±0.1(133.3)	-1.49
비타민 B ₂ (mg)	0.43	0.6±0.2(139.5)	0.6±0.1(139.5)	-0.02
나이아신(mg)	5.0	7.2±1.1(144.0)	7.2±1.5(144.0)	-0.03
비타민 C(mg)	23	32.5±10.7(141.3)	29.4±10.7(127.8)	-1.22
비타민 B ₆ (mg)	0.37	0.27±0.2(75.0)	0.36±0.2(100.0)	2.23*
비타민 E(mg)	2.7	6.8±4.3(251.9)	6.8±7.1(251.9)	-0.001
엽산(μg)	67	14.2±7.3(21.2)	17.6±6.2(26.3)	2.17*
아연(mg)	4.0	1.2±0.2(30.0)	1.7±0.5(42.5)	5.23**

*p < 0.05, **p < 0.01

¹⁾1/3 한국인 영양권장량 (남자 10-12세, 예외 철은 여자 10-12세)²⁾평균±표준편차³⁾1/3 영양권장량에 대한 백분율

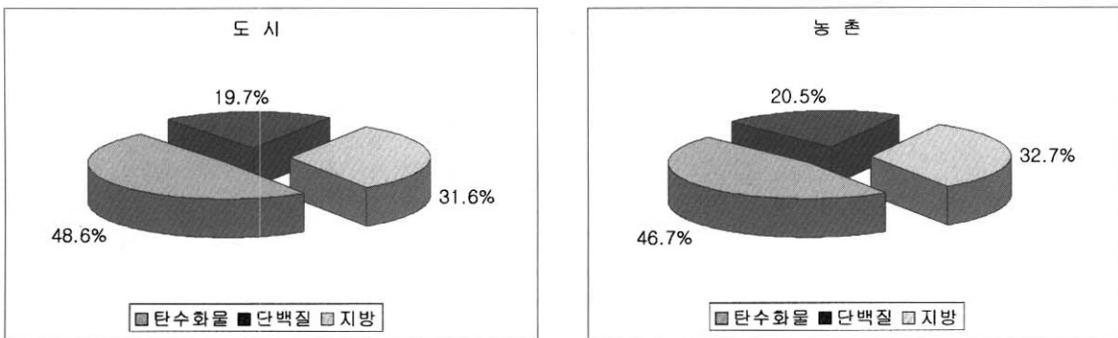


Fig. 1. 급식에 의한 영양소 제공량의 3대 영양소 에너지 구성비

었다.

한편, 초등학교 급식식단의 영양가를 평가한 연구(17)에 의하면 조사대상자들이 속하는 남자 10~12세, 여자 10~12세의 영양권장량과 비교했을 때 공통적으로 에너지, 비타민 A, 비타민 B₂, 칼슘, 철분이 권장량에 미치지 못하였고, 김(14)의 연구에서도 비타민 A, 칼슘, 철분이 영양권장량에 부족하게 나타났다. 최근, 초등학교 급식 식단의 영양적인 면을 평가한 손 등(4)의 연구에 의하면 급식학교의 지역적 구분 없이 전체적으로 볼 때 열량과 칼슘, 철분, 비타민 A가 권장량의 75% 미만을 공급하는 비율이 높았으며, 단백질, 인, 나이아신, 비타민 C는 권장량의 125%를 초과하여 공급하는 비율이 높았다고 하였다. 지역별로는 대도시가 모든 영양소에서 권장량의 75% 미만을 공급하는 비율이 높았고, 중소도시 및 농촌이 비타민 A를 제외한 나머지 영양소에서 125% 초과로 공급하는 비율이 높았다고 보고하였다. 본 연구에서는 도시, 농촌 모두에서 권장량의 75% 미만 제공한 것은 탄수화물, 엽산, 아연이었으며, 단백질, 지방, 인, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C, 비타민 E 등은 125% 이상 제공하고 있어 손 등(4)의 연구와 같은 경향을 보였다. 한편, 본 연구에서는 도시, 농촌 지역 모두 칼슘이 충분히 제공된 것은 급식에 우유급식을 포함시켰기 때문이다.

학교급식은 성장기 아동들에게 정상적인 신체발달과 활동에 필요한 영양을 1일 1식에서 해당 연령에 제시되어있는 영양권장량의 1/3을 공급하는 것이 바람직하다. 그러나 본 연구 결과, 지역에 관계없이 칼슘, 철, 비타민 A, 비타민 B₆을 제외한 대부분의 영양소가 125% 이상 혹은 75% 미만을 제공하고 있어 학교급식의 문제점으로 지적하지 않을 수 없다. 따라서 학교급식의

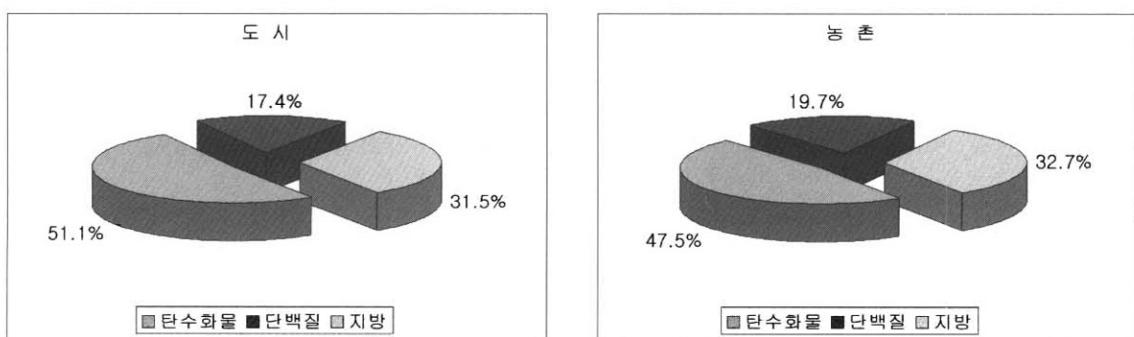
현장에서는 초등학교 급식식단의 영양적인 면을 지속적으로 평가하고, 학교급식에 있어서 영양 권장량에 맞는 식품 구성과 메뉴 작성 등 현실적인 기준을 제시하는 방안 마련이 필요하다고 생각된다.

4. 급식에 의한 영양소 섭취량

남아가 섭취한 평균 영양소 함량은 Table 6과 같다. 도시지역의 경우 125% 이상 섭취한 영양소는 단백질, 지방, 인, 비타민 E 등이었으며, 75% 미만 섭취한 영양소는 탄수화물, 철, 비타민 B₆ 등이었으며, 50% 미만 영양소는 엽산, 아연 등이었다. 농촌의 경우, 125% 이상 섭취한 영양소는 단백질, 지방, 인, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 E 등이었으며, 75% 미만 섭취한 영양소는 탄수화물, 50% 미만 영양소는 엽산, 아연 등이었다. 한편, 탄수화물, 단백질, 지방의 3대 영양소별 섭취 비율은 Fig. 2와 같다. 도시지역은 51.1 : 17.4 : 31.5이고, 농촌지역은 47.5 : 19.7 : 32.4이었다. 이는 용인(18)과 강원(19) 지역의 경우 한국 FAO에서 권장하고 있는 65 : 15 : 20과 거의 비슷한 양상을 보인 것과는 달리 대도시 급식 아동을 대상으로 한 이등(8)의 결과 56.5 : 16.7 : 26.8과 같이 탄수화물은 권장량 보다 적고 단백질, 지방의 비율은 권장량 보다 높은 것과 같은 양상을 보인 것 뿐만 아니라 도시, 농촌 모두 탄수화물이 차지하는 비율은 더 낮아졌고, 단백질 특히 지방의 비율이 높아졌음을 보였다. 이러한 에너지 구성비의 변화가 1980년대 후반에 급증하기 시작한 초등학생의 비만 이환율 증가와 관련 있다는 보고(20)와 관련하여 이들의 단백질, 지방의 과잉 섭취가 우려되는 상태이다.

Table 6. 급식에 의한 남아의 영양소 섭취량

영양소	영양 권장량 ¹⁾	도시	농촌	t 값
에너지(kcal)	733	588±56.1 ²⁾ (80.2) ³⁾	664.5±30.3(90.6)	-7.08**
단백질(g)	18	25.1±3.1(139.5)	32.3±2.9(179.2)	-9.75**
지방(g)	-	20.2±3.1(-)	23.8±1.8(-)	-5.86**
탄수화물(g)	-	73.9±6.6(-)	77.8±2.2(-)	-3.09**
칼슘(mg)	267	248.7±24.9(93.5)	270.6±10.6(101.7)	-4.62**
인(mg)	267	452.7±46.5(170.2)	545.7±33.1(205.2)	-9.39**
철(mg)	4.0	2.5±0.7(64.8)	3.8±0.6(97.1)	-8.25**
비타민 A(RE)	200	155.6±55.9(77.8)	183.8±21.7(91.9)	-2.79**
비타민 B ₁ (mg)	0.37	0.4±0.1(107.9)	0.5±0.1(123.3)	-3.71**
비타민 B ₂ (mg)	0.43	0.5±0.1(113.3)	0.6±0.1(129.3)	-6.53**
나이아신(mg)	5.0	5.1±0.8(102.5)	6.7±0.6(134.7)	-8.86**
비타민 C(mg)	23	18.8±3.9(81.6)	27.2±2.0(118.3)	-10.91**
비타민 B ₆ (mg)	0.37	0.2±0.1(66.4)	0.4±0.2(103.9)	-12.77**
비타민 E(mg)	2.7	5.6±1.4(216.5)	6.7±0.8(256.6)	-3.59**
엽산(μg)	67	8.8±1.8(13.3)	15.8±2.6(23.8)	-12.80**
아연(mg)	4.0	1.0±0.1(26.2)	1.6±0.2(40.4)	-22.11**

¹⁾p<0.05, ²⁾p<0.01¹⁾1/3 한국인 영양권장량 (남 10~12세)²⁾평균±표준편차³⁾1/3 영양권장량에 대한 백분율**Fig. 2.** 급식에 의한 영양소 섭취량의 3대 영양소 에너지 구성비 (남아)

여아가 섭취한 평균 영양소 함량은 Table 7과 같다. 전체적으로 남아의 경우와 비슷한 경향을 보였다. 도시지역의 경우 125% 이상 섭취한 영양소는 단백질, 지방, 인, 비타민 E 등이었으며, 75% 미만 섭취한 영양소는 탄수화물, 칼슘, 철, 비타민 B₆ 등이었으며, 50% 미만 영양소는 엽산, 아연 등이었다. 여아의 탄수화물, 단백질, 지방의 3대 영양소별 섭취 비율은 Fig. 3과 같다. 도시는 52.0 : 17.7 : 30.3이고, 농촌은 48.2 : 19.6 : 32.2 이었다. 이는 남아의 경우와 같이 도시, 농촌 모두 탄수화물이 권장량에 비해 매우 낮고, 단백질, 지방의 경우 권장량을 훨씬 상회하는 섭취비율을 보여 여아들도 남아들과 같이 단백질, 지방의 과잉 섭취가 우려되는 상태이다.

영양소는 탄수화물과 칼슘, 50% 미만 영양소는 엽산, 아연 등이었다. 여아의 탄수화물, 단백질, 지방의 3대 영양소별 섭취 비율은 Fig. 3과 같다. 도시는 52.0 : 17.7 : 30.3이고, 농촌은 48.2 : 19.6 : 32.2 이었다. 이는 남아의 경우와 같이 도시, 농촌 모두 탄수화물이 권장량에 비해 매우 낮고, 단백질, 지방의 경우 권장량을 훨씬 상회하는 섭취비율을 보여 여아들도 남아들과 같이 단백질, 지방의 과잉 섭취가 우려되는 상태이다.

Table 7. 급식에 의한 여아의 영양소 섭취량

영양소	영양 권장량 ¹⁾	도시	농촌	t 값
에너지(kcal)	667	554.8±69.2 ²⁾ (83.3) ³⁾	655.8±40.7(98.5)	-7.75**
단백질(g)	18	24.1±3.4(133.8)	31.7±3.7(175.9)	-9.08**
지방(g)	-	18.4±3.7(-)	23.1±2.5(-)	-5.76**
탄수화물(g)	-	70.9±7.5(-)	77.8±4.6(-)	-4.78**
칼슘(mg)	267	193.9±86.2(72.9)	265.0±44.7(99.6)	-4.56*
인(mg)	267	408.8±79.6(153.7)	529.2±58.4(198.9)	-6.81**
철(mg)	5.3	2.8±0.7(53.0)	3.9±0.6(73.7)	-6.76**
비타민 A(RE)	200	168.2±87.5(84.1)	194.7±21.5(97.3)	-1.92
비타민 B ₁ (mg)	0.33	0.36±0.1(109.3)	0.43±0.1(130.4)	-4.79**
비타민 B ₂ (mg)	0.40	0.42±0.1(104.2)	0.54±0.1(135.2)	-5.37**
나이아신(mg)	4.3	5.2±0.8(121.0)	6.6±0.7(153.7)	-7.62**
비타민 C(mg)	23	20.6±3.9(89.7)	27.1±2.8(117.9)	-7.52**
비타민 B ₆ (mg)	0.37	0.2±0.1(62.2)	0.4±0.2(106.8)	-12.29**
비타민 E(mg)	2.7	5.8±1.1(222.2)	6.3±1.7(243.0)	-1.61
엽산(μg)	67	9.7±2.7(14.6)	16.1±2.9(24.2)	-9.39**
아연(mg)	3.3	0.8±0.3(25.2)	1.6±0.2(48.2)	-10.51**

*p<0.05, **p<0.01

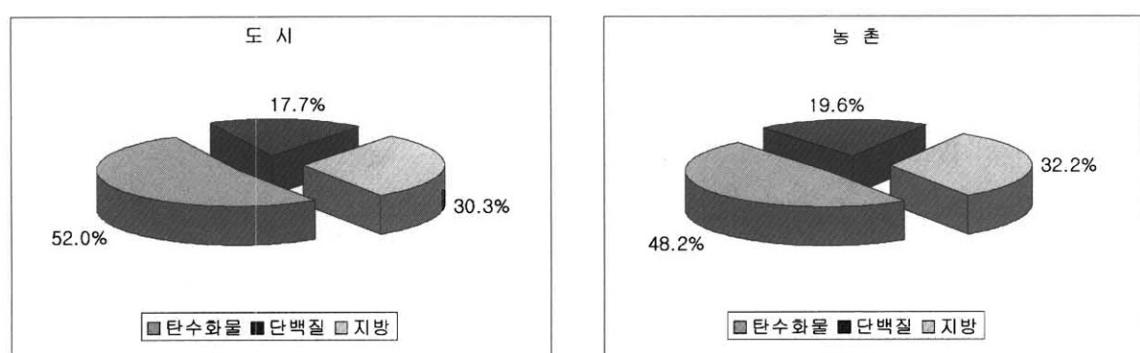
¹⁾1/3 한국인 영양권장량 (여 10~12세)²⁾평균±표준편차³⁾1/3 영양권장량에 대한 백분율

Fig. 3. 급식에 의한 영양소 섭취량의 3대 영양소 에너지 구성비 (여아)

지역에 따른 평균 영양소 섭취량의 차이를 보면 남아의 경우 농촌 아동이 열량을 비롯하여 단백질, 지방, 탄수화물 뿐만 아니라 칼슘, 철, 인, 아연 등의 무기질과 비타민A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 B₆, 나이아신, 비타민 C, 비타민 E, 엽산 등의 모든 영양소에서 도시아동보다 더 높은 섭취량을 보였다. 여아의 경우 지역에 따라 유의적인 차이를 보이지 않은 비타민 A와 비타민 E를 제외한 대부분의 영양소를 농촌아동

이 도시아동보다 유의적으로 더 많이 섭취하였다. 급식학교 아동의 영양소 섭취를 조사한 선행 연구(18, 19)에 의하면 농촌지역 급식 아동의 경우 에너지, 단백질, 지방, 칼슘, 철분, 비타민 B₁, 나이아신 등 대부분의 영양소에서 도시지역 아동보다 그 섭취량이 적었다. 그러나 본 연구 결과에 의하면 남아, 여아 모두에서 대부분 영양소에 있어서 도시지역 아동의 섭취량이 농촌지역 아동의 섭취량보다 적었다. 이는 제공된 양

에 있어서는 도시와 농촌 지역 간에 유의적인 차이가 없었던 영양소 뿐만 아니라 도시지역에서 제공량이 많았던 영양소에 이르기까지 도시지역 아동의 섭취량이 낮게 나타난 바, 도시지역 아동의 경우 농촌지역 아동에 비해 제공된 음식을 제대로 섭취하지 않은 것으로 보아진다. 이는 최근 서울지역 아동이 강릉지역 아동보다 서구형 식품 또는 고지방, 고에너지 식품의 섭취 빈도가 높았다는 김 등(21)의 연구와 서구형 식품, 인스턴트식품 및 유행 선전 식품 등의 이용이 높은 아동에 있어서 아동의 기호가 서구화 음식으로 현저히 변화되어 학교급식을 기피하는 현상을 보인다는 박(3)의 보고에 비춰볼 때, 도시지역 아동이 농촌지역 아동보다 학교급식에 대한 기호도가 낮아 급식으로 제공된 음식을 적게 섭취한 것으로 생각된다. 한편, 도시지역의 아동에 있어서 학교급식에 의한 영양 섭취가 농촌지역 보다 낮음에도 불구하고 신장이 유의적으로 크고, 체중도 더 많이 나가는 경향을 보인 것은 농촌지역에서는 1일 영양소 섭취 기여비율에 있어서 학교급식에 의한 점심의 기여도가 높아 아동의 영양공급에 큰 부분을 차지하고 있다는 박(22)의 연구, 도시지역 아동에 있어서 서구형 식품 또는 고지방, 고에너지 식품의 섭취 빈도가 높았다는 김 등(21)의 연구, 도시 아동들을 중심으로 체중과다나 비만과 같은 영양과잉 문제 등을 지적한 안 등(23)의 연구에 비추어 볼 때 도시지역 아동이 비록 학교급식에 의한 영양섭취는 낮았을 지라도 학교급식 외의 식사에 있어서 농촌지역의 아동보다 열량 및 지방 등의 영양섭취가 더 많았을 것으로 생각되어진다.

결론 및 제언

본 연구는 학교급식에 대한 아동들의 잔식량을 실측하여 급식을 통한 아동들의 실질적인 영양소 섭취량을 살펴보자 하였으며, 또한 영양소 섭취량에 있어서 도시와 농촌의 지역적인 차이가 있는지를 알아봄으로써 초등학교 급식의 질적 향상을 위한 기초 자료를 제공하고자 하였다. 전라북도 지역에 위치한 도시지역 S 초등학교 5학년 86명(남아 42명, 여아 44명)과 농촌지역 D초등학교 5학년 64명(남아 33명, 여아 31명)을 대상으로 하였다. 조사대상자의 일반 사항(부모 나이, 부모 직업, 부모 교육정도, 가족수, 형제수, 신장, 체

중)은 설문지 조사법으로 살펴보았다. 급식에 의한 영양소 섭취량은 두 지역 아동에게 동일 또는 유사 식단의 음식을 급식한 후 제공량과 잔식량을 3일간 조사하여 살펴보았다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 조사대상자의 일반적 특성에 있어서 부의 직업은 도시지역, 농촌지역 모두 공무원 및 회사원, 자영업이 많았으며, 모의 경우는 두 지역 모두 주부가 가장 많았다. 부의 교육정도는 도시지역은 고졸 이상이 95.7%, 농촌지역은 78.9%로 도시지역이 더 높은 경향을 보였고, 모의 교육정도는 고졸 이상이 도시 88.6%, 농촌 74.3%로 도시 지역에 있어서 교육 정도가 더 높은 경향을 보였다. 부모의 연령은 도시, 농촌 모두 부는 41~45세, 모는 36~40세가 가장 많았다, 가족수는 도시 3~4명, 농촌 5~6명으로 농촌지역의 가족수가 더 많았다.
2. 조사 대상자의 평균 신장은 도시, 농촌 각각 $143.3 \pm 7.1\text{cm}$, $139.7 \pm 5.8\text{cm}$ 로 도시지역 아동이 유의적으로 컸다. 체중은 도시, 농촌 각각 $36.2 \pm 8.2\text{kg}$, $34.5 \pm 8.3\text{kg}$ 이었으며, 유의적인 차이는 없었다.
3. 영양소 제공량에 있어서 3대 영양소 에너지 구성 비율(탄수화물 : 단백질 : 지방)은 도시지역 48.6 : 19.7 : 31.6, 농촌지역 46.7 : 20.5 : 32.7로 나타났다. 지역에 따른 각 영양소 제공량은 도시지역은 농촌지역보다 칼슘, 비타민 A를 더 많이 제공하였고, 비타민 B₆, 엽산, 아연은 농촌지역이 도시지역보다 더 많이 제공하였다. 그 외의 영양소는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 일일 권장량의 1/3과 비교한 결과, 두 지역 모두에서 권장량의 75% 미만을 제공한 것은 탄수화물, 엽산, 아연 등이었으며, 125% 이상을 제공한 것은 단백질, 지방, 인, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C, 비타민 E 등이었다.
4. 영양소 섭취량에 있어서 지역별 3대 영양소 에너지 구성 비율은 남아의 경우 도시 지역 51.1 : 17.4 : 31.5, 농촌지역 47.5 : 19.7 : 32.4를 보였다. 여아는 도시 52.0 : 17.7 : 30.3이고, 농촌 48.2 : 19.6 : 32.2를 보였다. 평균 영양소 섭취량은 남아에 있어서 농촌지역이 도시지역에 비하여 에너지를 비롯한 단백질, 지방, 탄수화물 뿐 아니라, 칼슘, 철, 인, 아연 등의 무기질과 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 B₆, 비타민 C, 나이아신, 비타민 E, 엽산 등에서 유의적으로 높은 섭취량을 보였다. 여아의 경

우에도 농촌지역이 비타민 A, 비타민 E를 제외한 모든 영양소에서 유의적으로 도시지역보다 더 높은 섭취량을 보였다. 일일 영양권장량의 1/3과 비교한 결과, 50% 미만을 섭취한 영양소는 농촌, 도시 모두 엽산, 아연이었고, 75% 미만은 농촌은 탄수화물, 도시는 탄수화물, 철, 비타민 B₆ 등이었으며, 125% 이상을 섭취한 영양소는 농촌은 단백질, 지방, 인, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 E 등이었고, 도시는 단백질, 지방, 인, 비타민 E 등이었다.

학교급식은 아동들의 발육과 건강에 적합한 영양을 제공하여야 하므로 각 영양소가 부족 혹은 과다하지 않게 공급할 수 있는 식품으로 구성되어야 한다. 그러나 계획된 영양적인 급식이 제공된다 하여도 실제로 학생들이 제공된 음식을 대대로 섭취하지 않는다면 의도하는 영양을 섭취할 수 없게 되어 급식을 통한 올바른 영양공급을 기대하기 어렵다. 따라서 아동들의 발육과 건강에 필요한 영양을 충족할 수 있는 식품 구성과 메뉴 작성 등 현실적인 기준을 제시하는 방안 마련 뿐만 아니라, 제공되어진 음식을 아동이 남기는 일 없이 섭취하게 하는 방안 마련의 시급성이 강조되는 바이다. 특히 도시지역 급식학교에서의 학교급식의 효과를 높이기 위한 보다 적극적이고 효과적인 프로그램 개발이 절실히다.

참고문헌

1. 이기열. 특수영양학, 신광출판사. 2001
2. 이연숙, 임현숙, 안홍석, 장남수. 생애주기 영양학, 교문사, 2003
3. Park JK. The status of school food service program and its improvement proposal in Korea. *Korean J Nutrition* 23(3); 213-218, 1990
4. Son EJ, Moon HK. Evaluation of elementary school lunch menus (1): Based on food diversity and nutrient content. *J Korean Diet Assoc* 10(1):47-57, 2004
5. 교육인적자원부 (<http://www.moe.go.kr>).
6. Mo SM, Choi KS, Kim IS. A survey of ecology in food and nutrition of children attending an elementary school programming a rural type school lunch. *J Korean Agricultural Education* 20(4):23-26, 1988
7. Choi KS, Lee KS, Yoon EY, Lee SY, Kim CI, Kim SB, MO SM. Nutrition survey of rural children, in relation to school lunch program. *J Korean Public Health Association* 14(2):75-86. 1988
8. Lee YN, Kim YK, Lee SK, Chung SJ, Choi KS, Kwon SJ, Lee EH, MO SM, YOU DI. Nutrition survey of children attending an elementary school with a school lunch program in socioeconomically high apartment compound of Seoul. *Korean J Nutrition* 25(1):56-72, 1992
9. Park SI. Analysis of Food and Nutrient Intake of Menu for Elementary School Food Services in Seoul. *Korean J Dietary Culture* 11(1):61-69, 1996
10. Kim HA, Park HJ. A study on the school lunch program served by the elementary schools in Muan - I. An analysis of nutrients and diversity of menu-. *Korean J Community Nutrition* 4(1):74-82, 1999
11. Lee WM, Pang HA. A study on the preference and food behavior of the children in primary school foodservice (II). *J Korean Diet Assoc* 3(3):440-453, 1998
12. You YS. The consciousness of primary school children and their parents about school food service and food preference of children in Korea and Japan. *Korean J Dietary Culture* 11(1): 13-21, 1996
13. Min YH. A study on the status of elementary school food service and plate waste. Master's thesis. Graduate School of Catholic University of Taegu - Hyosung. 1997
14. Kim JE. A study on plate waste and nutrient intake of school lunches in elementary school. Master's thesis. Graduate School of Sungshin Women's University. 1998
15. Jansen GR, Harper JM. Consumption and plate waste of menu items served in the national school lunch programs. *J Am Diet Assoc* 73:395-401, 1987
16. 한국영양학회: 한국인 영양권장량 제7차 개정, 중앙 문화사, 2000
17. Jung HJ, Moon SJ, Lee LH, Yu CH, Paik HY, Yang IS, Moon HK. Elementary School Foodservice Menus on Its Contents and Diversity of the Food Served. *Korean J Nutrition* 30(7):854-869, 1997
18. Kim BH, Yoon HY, Choi KS, Lee KS, Mo SM, Lee SK. A Nutrition Survey of Children Attending a Model Elementary School of Rural Type School Lunch Programs. *Korean J Nutrition* 22(2):70-83, 1989
19. Kim EK, Yoo MI. Nutrition Knowledge and Nutritional

- Status of Upper Elementary School Children Attending a Rural Type School Lunch Programs. *Korean J Nutrition* 26(8):982-998, 1993
20. Lee KY, Lee YC, Han HJ, Cho HY, Kim MH, Lee SJ, Wang YH, Park MM. A Study on Relationships Between Nutritional Status and Psychological Functionings of Elementary School Children in Seoul. *Korean J Nutrition* 19(6):233-245, 1986
21. Kim EK, Choi YS, Cho UH, Chi KA. Childhood Obesity of Elementary School Students in Kangnung and Seoul Areas -Effects of Area and Parental Socio-Economic Status-. *Korean J Nutrition* 34(2):198-212, 2001
22. 박영심. 초등학교 아동의 영양상태 평가. 한국인의 식생활 100년 평가(II)-20세기를 중심으로(이기원 저). pp. 82-111, 신광출판사, 1998
23. Ahn HS, Park JK, Lee DH, Paik IK, Lee JH, Lee YJ. Clinical and Nutritional Examination in Examination in Obese Children and Adolescents. *Korean J Nutrition* 27 (1):79-89, 1994