

초등학교 급식의 영양관리 현황 및 개선 방안 연구

임경숙[†] · 이태영 · 김초일¹ · 최경숙² · 이정희³ · 권순주⁴ · 김미옥⁵
수원대학교 식품영양학과 · 한국보건산업진흥원¹ · 대진대학교 식품영양학과²
원주교동초등학교³ · 서울개포초등학교⁴ · 서울송정초등학교⁵

Strategies to Improve Nutritional Management in Primary School Lunch Program

Kyeong Sook Yim[†] · Tae Young Lee · Cho-il Kim¹ · Kyung Sook Choi²
Jung Hee Lee³ · Soon Ju Kweoun⁴ · Mee Ok Kim⁵

Dept. of Food & Nutrition, The University of Suwon

Korea Health Industry Development Institute¹

Dept. of Food & Nutrition, Daejin University²

Wonjo Gyodong Primary School³

Seoul Gaepo Primary School⁴

Seoul Songjeong Primary School⁵

ABSTRACT

The Korea School Lunch Program mandates that school meals should safeguard the health and well-being of our children. School meals provide a nutritious diet that contains at least 1/3 of the daily Recommended Dietary Allowances of necessary nutrients at reasonable prices. This study was performed to assess the nutritional management of primary school meals, and to provide basic data for improvement of school meal nutritional guidelines. Three hundred and thirty six dietitians who worked at primary schools were recruited using a stratified sampling method. A survey was done by e-mail with a set of questionnaires about nutritional meal management.

During school lunch planning, dietitians referred nutrition standards with priority, followed by students' food preferences and food hygiene. They considered energy as a most important nutrient during primary school lunch planning, followed by protein and calcium. Protein is usually over-served, whereas iron, vitamin A and calcium are usually under-served during primary school meal planning. For first and second grade primary students, grains, meat and vegetable side dishes seemed to be large compared to their eating capacity. Over 92% of school dietitians agreed the needs of food group standards for primary school lunch program. For making a checklist of the school lunch program, energy, protein and calcium were highly recommended, and meat · fish · egg group, vegetable · fruit group and dairy group were also highly recommended by school dietitians. Cooking method was also highly recommended. School dietitians proposed that remodeling of school kitchens and new cooking machine were the most important factors for improving school lunch system. These results suggest that food standards should be established for health-oriented nutritional management of primary school lunch programs. Nutritional checklists could include nutrient-rich foods and food groups, and items about cooking methods.

Key Words : school lunch program, nutrition management, nutrition standard, food group standard, checklist

본 연구는 교육인적자원부 2002년 정책연구과제의 일환으로 수행되었음.

접수일 : 2004년 3월 15일, 채택일 : 2004년 4월 12일

†Corresponding author : Kyeong Sook Yim, Department of Food and Nutrition, The University of Suwon, Kyunggi-Do, 445-743, Korea

Tel : 031) 220-2331, Fax : 031) 220-2189, E-mail : ksyim@suwon.ac.kr

서론

우리나라의 학교급식은 1950년대 전쟁 재해 아동의 구호를 위한 급식으로 출발하여, 1981년 학교급식법이 제정되면서 제도적인 기반을 마련하였고, 1990년대에 들어서면서 전국적으로 확대되면서 현재 전국 초, 중, 고교에 전면적으로 시행되고 있다¹⁾. 이에 따라 외형적 규모에 맞추어 질적인 향상에 대한 필요성이 증가하게 되었다²⁾.

학교급식의 질적 관리 방안으로서 학교급식의 급식 안전성에 대하여는 HACCP시스템을 도입한 학교급식 위생관리방안이 마련되어 적용되고 있으나³⁾, 급식 운영의 내실화를 꾀하면서 변화하는 식생활 환경에 대응할 수 있는 영양관리 방안에 대하여는 아직 미흡한 형편이다. 따라서 학교급식의 영양관리를 효율적으로 수행하기 위한 체계적인 관리 방안이 요구되고 있다.

학교급식은 성장기 학생들에게 따뜻하고, 영양적인 식사를 제공하여 학생의 건강을 유지·증진시키고, 올바른 식생활습관 형성으로 평생건강의 기틀을 마련하며, 협동정신과 봉사정신 등 공동체 의식 함양을 위한 교육의 일환으로 시행되고 있으며⁴⁾, 모든 학생에게 매일 제공되는 학교급식은 학생의 건강관리 측면에서 매우 중요하다.

초등학교 학동기는 유아기보다는 완만한 성장을 보이지만, 뇌, 신장, 심장, 간, 폐 등 내장기관과 조직이 발육하면서 기능이 확립되는 중요한 시기이다⁵⁾. 또한 신체 활동량이 증가하고 비교적 규칙적인 학교 생활로 인하여 에너지 필요량이 급증하며, 질병에 대한 저항력이 크게 증가하고, 소화 능력도 성인 수준으로 향상되는 시기이다. 하지만 자아가 형성되고 개인별 선호도가 뚜렷해지면서 식생활에 대한 아동별 편차가 심해지는 시기이기도 하다. 이에 이시기의 아동에 대한 평생 건강증진 방안의 하나로서 건강지향적인 학교급식의 중요성이 강조되고 있다⁶⁾.

2001년도 국민건강영양조사에 따르면, 7-12세의 학동기 어린이의 식생활문제로서 영양섭취 과다와 부족이 공존하는 영양불균형, 높은 아침 결식, 영양적 문제가 있는 형태의 잦은 간식, 그리고 이에 따르는 비만과 저체중 문제를 보고하고 있다⁷⁾. 학동기 어린이는 단백질, 비타민 C, 인 및 나이아신 등의 일부 영양소는 권장량보다 과다하게 섭취하는 경향이 있는 반면, 칼슘, 철분, 비타민 A, 리보플라빈 등의 영양소는 부

족하게 섭취하는 등 영양섭취 불균형의 위험이 높은 것으로 보고되었다⁷⁾. 또한 아침식사 결식율이 14.2%이었으며, 96.5%의 어린이가 하루 1회 이상 간식을 하는 등 간식섭취율이 매우 높았으며, 더구나 간식의 종류로서 과자/스낵류, 빵, 케익, 떡, 라면 등 칼로리 밀도가 높으면서 비타민이나 무기질 함량은 비교적 낮은 식품류가 68%를 차지하였고, 우유나 과일/과일주스 등의 건강지향적인 간식은 32%에 불과하였다⁷⁾.

현재 우리나라 학교급식의 영양관리는 영양기준량을 토대로 이루어지고 있으나⁸⁾, 변화하는 식생활 환경에 의한 영양 침해와 아동에게 이미 나타나고 있는 각종 영양문제점들을 개선하기 위해서는 학교급식의 건강지향적인 영양관리방안이 무엇보다도 필요하며, 또한 이를 체계적으로 수행하기 위한 다양한 제도적 장치가 시급히 요구된다. 미국의 경우, 학교급식 관리는 영양기준량 이외에 미국인의 식사지침을 반영한 관리 기준을 명시하고 있으며, 또한 식단작성에 활용할 수 있는 식품기준량과 식단작성 과정에서 중간 점검을 할 수 있는 체크리스트가 제시되는 등 건강지향적인 영양관리를 위한 각종 기준이 마련되어 시행되고 있다⁹⁾. 또한 영국의 학교급식도 영양기준이외에 식품기준과 영양사가 스스로 점검할 수 있는 식단 체크리스트 등 다양한 영양관리 기준에 의해 실행되고 있다¹⁰⁾.

우리나라의 학교급식관리에 대한 선행연구는 비교적 다양하게 수행되었으나, 급식 식단의 영양평가¹¹⁻¹³⁾, 급식 관리실태^{14,15)}, 직무 분석^{16,17)} 등에 대한 연구가 주로 시도되었을 뿐, 최근의 변화하는 학교현장의 급식 환경을 고려하면서, 좀더 건강지향적이며 실천적인 영양관리 방안을 도출하고자 시도된 연구는 부족한 형편이다. 이에 본 연구는 학교급식의 영양관리 모델 설정을 위한 기초조사로서, 초등학교 영양사를 대상으로 급식 및 영양관리 현황 및 개선 의견을 파악하고자 수행하였다.

연구 내용 및 방법

학교급식의 영양관리 현황을 파악하고, 그 개선점을 모색하기 위하여 전국의 학교급식 전담직원 및 위탁급식 영양사를 대상으로 2002년 7월에 설문 조사를 시행하였다. 조사대상자는 전국 각 시도 14개 지역의 초등학교를 대상으로 지역별로 학교 수에 비례하여 10

개교 당 1개교의 비율로 무작위로 조사대상 학교를 선정하였다. 선정된 학교의 영양사에게 인터넷 메일을 이용하여 설문지를 송부하고, 결과를 회송받았다. 이메일 조사는 조사기일 단축, 비교적 높은 응답율과 조사비용 절감 등의 장점이 있는 것으로 보고되고 있다⁸⁾. 총 400개교에 설문지를 보내어 385부 회송되었으며, 응답이 미흡한 49부를 제외한 336부가 분석에 사용되었다(84.0%).

조사는 자기기입용 설문지를 이용하였으며, 학교급식 영양기준량, 식단 작성 및 영양관리 개선 방안에 대하여 질문하였다. 문항은 폐쇄형 질문으로 하였으며, 학교급식 영양사의 자문을 통해 수정하여 사용하였다. 식단 작성에서 중요하게 고려하는 사항에 대한 질문은 5등급으로 조사하였으며, 1순위는 5점, 2순위 4점, 3순위 3점, 4순위 2점, 5순위 1점 및 순위에서 누락된 항목은 0점으로 점수화하여 분석하였다. 식단 작성에서 중점을 두는 영양소에 대한 분석은 1순위 영양소는 5점, 2순위 영양소는 3점, 3순위 영양소는 각각 1점을 주고 순위에서 누락된 영양소는 0점을 주어 점수화하여 분석하였다. 영양관리 체크리스트의 항목으로 필요성에 대한 문항은 '매우 필요하다' 2점, '필요하다' 1점, '필요하지 않다' 0점으로 점수화하여 분석하였다. 통계 분석은 SAS (ver 8.12)를 이용하였으며, 평균, 표준편차, 빈도 및 백분율로 제시하였고 급식지역 및 유형별 통계적인 유의차 검정은 일반선형모델과 Duncan multiple range test로 하였다.

연구 결과 및 고찰

1. 조사대상 초등학교와 영양사의 일반사항

설문에 응답한 영양사의 급식 유형별 지역별 분포에 대한 결과는 Table 1에 있다. 서울지역 47개교, 6개 광역시 48개교, 9개 도지역 241개교의 영양사가 설문 에 참여하였다. 도시형 급식학교가 가장 많았고 (55.1%), 농어촌형이 37.8%, 도서벽지형이 7.1%이었으며, 자체조리가 92.0%, 직영공동조리가 8.0%이었다. 응답한 영양사는 모두 여성이였으며, 근무형태는 식품위생직 비율이 98.8%이었다. 이는 현재 초등학교 영양사 중 정규직 비율이 82.5%인 점을 고려하면²⁾, 본 연구 응답자의 식품위생직(정규직) 비율은 높은 편으로 볼 수 있다.

2. 초등학교급식의 영양관리 현황

급식 식단의 작성에서 가장 중요하게 고려하는 사항은 Table 2에 제시되어 있다. 초등학교 급식 식단 관리에서 가장 중요하게 고려하는 사항으로 제시된 것은 영양기준량이었으며, 2위는 피급식자의 기호도, 3위는 위생이었으며, 4위는 경제성, 5위는 조리실의 설비와 조리 능력으로 응답하였다. 한편 자연식품 위주의 식단이나 식품의 색, 음식의 포만감정도, 식품 가짓수 등은 식단작성 과정에서 적게 고려하였다. 즉 식단 작성 과정에서 피급식자의 기호도 보다는 영양기준량을 우

Table 1. Characteristics of school lunch program, and dietitians' job status of the study sample

Unit : N(%)

Variables	Types	City type		Rural type	Remote village type	Total
		Large city	Small city			
Location of school						
Seoul · Enlarged city		93 (27.7)	0 (0.0)	1 (0.3)	1 (0.3)	95 (28.3)
Rural area		0 (0.0)	92 (27.4)	126 (37.5)	23 (6.9)	241 (71.7)
Cooking area						
In-campus cooking		92 (98.9)	92 (100.0)	107 (84.3)	18 (75.0)	309 (92.0)
Out-campus cooking		1 (1.1)	0 (0.0)	20 (15.8)	6 (25.0)	27 (8.0)
Job status of dietitians						
Permanently employed		93 (100.0)	91 (98.9)	126 (99.2)	22 (91.7)	332 (98.8)
Temporarily employed		0 (0.0)	1 (1.1)	1 (0.8)	2 (8.3)	4 (1.2)
Total		93 (27.7)	92 (27.4)	127 (37.8)	24 (7.1)	336 (100.0)

선적으로 고려하는 것으로 나타났으며, 이로서 건강지향적인 식단을 작성하려는 노력이 엿보였다. 또한 이러한 경향은 급식 유형별 차이가 없이 유사하였다. 한편 서울, 인천지역 학교급식 영양관리 조사¹⁴⁾ 및 1995년도 초등학교 급식 실태조사¹⁹⁾에서도 본 연구 결과와 동일하게 나타나, 학교급식 식단작성 과정에서 영양사가 우선적으로 고려하는 사항은 첫째 요인은 영양적

균형이고, 둘째는 아동의 기호도임을 알 수 있었다.

학교 급식 식단 작성을 할 때 우선적으로 고려하는 영양소는 1위 에너지, 2위 단백질, 3위는 칼슘이었다 (Table 3). 이에 비해 당질이나 지질함량 및 에너지 배분 등 식품 및 조리 형태에 의해 영향을 받는 영양소는 우선적으로 고려하지 않는 것으로 나타났으며, 또한 비타민과 철분 함량도 고려 순위가 낮았다. 따라

Table 2. Degree of regardness during meal planning of primary school lunch program

Variables	Types	Total	City type			Rural type	Remote village type	P
			Large city	Small city				
N		336	93	92	127	24		
Nutrient guidelines		4.3 ± 1.2	4.5 ± 1.0	4.3 ± 1.3	4.1 ± 1.3	4.5 ± 0.9	0.0768	
Food preference		3.3 ± 1.5	3.3 ± 1.5	3.2 ± 1.5	3.3 ± 1.4	3.5 ± 1.3	0.7606	
Hygiene		1.8 ± 1.6	1.8 ± 1.6	1.7 ± 1.7	1.9 ± 1.6	1.3 ± 1.3	0.3945	
Cooking skills		1.7 ± 1.4	2.1 ± 1.3 ^a	1.8 ± 1.4 ^{ab}	1.4 ± 1.4 ^b	1.5 ± 1.2 ^{ab}	0.0011	
Cost		1.4 ± 1.5	1.0 ± 1.2 ^b	1.3 ± 1.5 ^{ab}	1.7 ± 1.7 ^a	1.4 ± 1.7 ^{ab}	0.0042	
Natural food		1.1 ± 1.5	1.2 ± 1.5	0.8 ± 1.3	1.3 ± 1.7	1.0 ± 1.4	0.0622	
Color		0.5 ± 1.0	0.4 ± 0.8	0.6 ± 1.1	0.5 ± 1.0	0.7 ± 1.2	0.2947	
Satiation		0.5 ± 1.1	0.4 ± 1.0	0.6 ± 1.2	0.4 ± 1.0	0.5 ± 1.0	0.5076	
Food diversity		0.3 ± 0.9	0.1 ± 0.4 ^b	0.5 ± 1.3 ^a	0.3 ± 0.9 ^{ab}	0.3 ± 0.9 ^{ab}	0.0369	

Mean ± SD

Scores were estimated as follows; 1st ranking=5 to 5th ranking=1, and variables without ranking=0.

Statistical analysis by General Linear Model. Values with different superscripts^(ab) within a row are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ by Duncan's multiple range test.

Table 3. Perceived importance for each nutrients by school dietitian at the primary school lunch program

Variables	Types	Total	City type			Rural type	Remote village type	p
			Large city	Small city				
N		336	93	92	127	24		
Energy		4.4 ± 1.6	4.5 ± 1.4	4.4 ± 1.6	4.4 ± 1.6	4.0 ± 1.9	0.5757	
Carbohydrates		0.3 ± 1.0	0.3 ± 1.1	0.1 ± 0.5	0.3 ± 1.0	0.7 ± 1.6	0.0768	
Protein		2.7 ± 1.1	2.5 ± 1.1	2.8 ± 1.2	2.9 ± 1.0	2.7 ± 1.4	0.0230	
Fat		0.0 ± 0.3	0.0 ± 0.1	0.1 ± 0.3	0.0 ± 0.2	0.2 ± 0.6	0.1349	
Energy distribution		0.2 ± 0.8	0.2 ± 0.7	0.3 ± 0.9	0.1 ± 0.8	0.3 ± 0.9	0.5594	
Calcium		1.1 ± 1.0	1.3 ± 1.2	1.2 ± 1.1	1.1 ± 0.8	1.0 ± 1.2	0.5150	
Iron		0.1 ± 0.5	0.1 ± 0.4	0.1 ± 0.4	0.2 ± 0.6	0.0 ± 0.2	0.3966	
Vitamin A		0.0 ± 0.3	0.1 ± 0.5 ^a	0.0 ± 0.0 ^b	0.0 ± 0.3 ^b	0.0 ± 0.0 ^b	0.0095	
Vitamin B complex		0.0 ± 0.1	0.0 ± 0.1	0.0 ± 0.1	0.0 ± 0.0	0.0 ± 0.0	0.3789	
Ascorbic acid		0.0 ± 0.2	0.0 ± 0.1 ^b	0.0 ± 0.2 ^b	0.0 ± 0.1 ^b	0.1 ± 0.3 ^a	0.0055	

Mean ± SD

Scores were estimated as follows; 1st ranking=5, 2nd ranking=3, 3rd ranking=1, variables without ranking=0.

Statistical analysis by General Linear Model. Values with different superscripts^(ab) within a row are significantly different from each other at $\alpha=0.05$ by Duncan's multiple range test.

서 현재의 식단 작성은 주로 에너지 공급 위주에 식사 기호도를 높힐 수 있는 단백질 식품 섭취에 중점을 두고 시행되고 있는 것으로 보인다. 한편 부산지역 초등학교 영양실태 조사 결과²⁰⁾에 따르면 칼슘과 단백질을 우선적으로 고려한다고 하여, 본 연구결과와 유사하였다.

초등학교 급식 식단 작성에서 영양기준량보다 초과하기 쉬운 영양소에 대한 영양사의 복수 응답 결과를 보면, 단백질(66.5%), 지질(29.4%), 칼슘(26.8%), 에너지(25.9%), 비타민 C(18.9%)가 초과하기 쉽다고 답변하였으며(Table 4), 영양기준량보다 부족하기 쉬운 영양소는 철분(50.7%), 비타민 A(39.3%), 칼슘(35.78%), 비타민 B군(21.6%)로 나타났다(Table 5). 이러한 결

과는 단백질이나 지질과 같은 다량 영양소는 초과하기 쉬운 반면, 칼슘, 철분 및 비타민 등의 미량영양소는 식품의 선택에 따라 초과하기 쉬운 경우도 있고, 부족하게 작성될 수도 많다는 것을 보여준다.

한편 2001년도 국민건강영양조사 결과보고서⁷⁾에 따르면, 7-12세 아동 중 영양권장량의 125% 이상으로 초과 섭취하는 대상자 비율이 높은 영양소는 단백질(54.4%), 비타민 C(52.4%)이었으며, 또한 에너지를 초과하게 섭취하는 비율은 17.3%이었다. 또한 영양권장량의 75% 미만으로 부족하게 섭취하는 대상자 비율은 칼슘(68.0%), 철분(54.6%) 및 비타민 A(49.0%)가 매우 높았으며, 다음으로 에너지(30.6%), 리보플라

Table 4. Nutrients that tended to be easily over-served at the primary school lunch program (double check)

		Unit : N(%)				
Variables	Types	Total	City type		Rural type	Remote village type
			Large city	Small city		
Energy		81 (25.9)	10 (11.0)	29 (35.4)	34 (28.3)	8 (38.1)
Carbohydrates		42 (13.4)	9 (9.9)	7 (8.5)	17 (14.2)	9 (42.9)
Protein		209 (66.5)	79 (86.8)	46 (56.1)	76 (63.3)	8 (38.1)
Fat		92 (29.3)	13 (14.3)	39 (47.6)	31 (25.8)	9 (42.9)
Energy distribution		8 (2.6)	1 (1.1)	3 (3.7)	2 (1.7)	2 (9.5)
Calcium		85 (27.1)	22 (24.2)	18 (22.0)	43 (35.8)	2 (9.5)
Iron		19 (6.1)	7 (7.7)	6 (7.3)	6 (5.0)	0 (0.0)
Vitamin A		30 (9.6)	6 (6.6)	8 (9.8)	16 (13.3)	0 (0.0)
Vitamin B complex		31 (9.9)	12 (13.2)	8 (9.8)	11 (9.2)	0 (0.0)
Ascorbic acid		60 (19.1)	20 (22.0)	15 (18.3)	24 (20.0)	1 (4.8)

Table 5. Nutrients that tended to be easily under-served at the primary school lunch program (double check)

		Unit : N(%)				
Variables	Types	Total	City type		Rural type	Remote village type
			Large city	Small city		
Energy		49 (16.1)	16 (18.4)	11 (13.3)	20 (17.5)	2 (9.5)
Carbohydrates		19 (6.2)	6 (6.9)	6 (7.2)	4 (3.5)	3 (14.3)
Protein		21 (6.9)	5 (5.8)	6 (7.2)	9 (7.9)	1 (4.8)
Fat		4 (1.3)	1 (1.2)	1 (1.2)	1 (0.9)	1 (4.8)
Energy distribution		15 (4.9)	3 (3.5)	5 (6.0)	7 (6.1)	0 (0.0)
Calcium		109 (35.7)	35 (40.2)	28 (33.7)	37 (32.5)	9 (42.9)
Iron		170 (50.7)	37 (42.5)	50 (60.2)	67 (58.6)	16 (76.2)
Vitamin A		120 (39.3)	53 (60.9)	35 (42.2)	29 (25.4)	3 (14.2)
Vitamin B complex		66 (21.6)	10 (11.5)	20 (24.1)	27 (23.7)	9 (42.9)
Ascorbic acid		58 (19.0)	12 (13.8)	17 (20.5)	24 (21.1)	5 (23.8)

빈(32.5%), 나이아신(31.0%), 비타민 C(27.9%) 등의 영양소가 부족하게 섭취하는 아동이 많았다. 따라서 이상의 아동 영양섭취실태를 참고해보면, 식단 작성과 정에서 부족하기 쉬운 철분, 칼슘 등의 무기질과 비타민을 충분히 공급할 수 있는 학교급식용 음식 개발이 요구된다.

급식 식단 작성은 응답자의 27.8%가 주기적 식단으로 작성한다고 하며, 20.4%는 경우에 따라 주기적으로 작성한다고 하며, 51.8%는 일정한 주기가 없이 작성한다고 응답하였다(Table 6). 주기적 식단의 경우, 계절식품과 대체식품 활용에 의한 식단이 조절, 장기적 식품수급계획, 조리 감독 및 조리원 훈련 등이 간편하여 효율적인 식단 관리가 가능한 반면, 주기가 충분히 길지 않으면 식단의 참신성이 감소하여 급식 만족도가 낮을 우려가 높다²¹⁾.

한편 우유급식은 95.8%의 초등학교에서 시행되고 있었으며, 모든 학생에게 급식하는 경우는 79.3%, 희망자에게만 급식하는 경우는 20.8%이었다(Table 7). 대도시 지역이 희망자에게만 급식하는 비율이 높았고, 우유 급식을 시행하지 않는 학교도 모두 대도시에 있었다. 우유를 급식식단에 포함하는 경우 평균 칼슘 제공량이 329mg인 반면, 우유를 포함시키지 않은 식단은 평균 143mg의 칼슘을 제공한다고 하므로²²⁾, 우유급식은 초등학생에게 부족하기 쉬운 칼슘 공급원으로 매우 중요하다. 한편 우유를 섭취하지 않은 아동의 경우 골절 위험성이 매우 높아지고²³⁾, 우유대신 탄산음

료를 섭취하는 경우가 많아 비만 발생율이 높아진다는 보고를 참고하면²⁴⁾, 우유이외의 다른 칼슘공급원이 부족한 우리의 식생활을 고려하여 초등학생의 우유 섭취는 권장하여야 할 것이다.

3. 초등학교급식 영양관리 개선 방안

학교급식 영양관리를 위한 영양기준량의 연령 기준으로서, 응답한 영양사의 38.5%가 현재의 구분대로 저학년(1-3학년), 고학년(4-6학년) 남학생, 고학년(4-6학년) 여학생의 3가지 기준이 적합하다는 의견을 보였다(Table 8). 이는 한국인 영양권장량²⁵⁾의 연령 구분과 동일한 형태이다. 다음으로 1-2학년, 3-4학년, 5-6학년의 3가지 기준이 좋다는 의견이 21.1%, 1-2학년, 3-4학년, 5-6학년 남, 녀의 4가지 기준이 좋다는 의견이 18.7%이었으며, 4학년을 기준으로 하나의 영양기준이 좋다는 의견이 15.6%이었고, 지역별, 급식유형별 차이는 없었다.

초등학교 급식의 영양기준량을 토대로 식단을 작성한 경우 각 음식의 공급량이 적절한가에 대한 영양사의 의견을 조사한 결과, 밥, 국수 등의 주식량은 1-2학년의 경우, '많다'가 64.0%, '부족하다' 4.0%이었으며, 3-4학년에게는 '많다'가 30.6%, '부족하다' 4.4%이었고, 5-6학년의 경우에는 '많다'가 15.0%, '부족하다' 17.5%이었다(Table 9). 육어류찬은 1-2학년에게는 '많다'가 38.3%, '부족하다' 6.3%이었으며, 3-4

Table 6. Menu cycle of the primary school meal planning

Types	Total	City type				Unit : N(%)
		Large city	Small city	Rural type	Remote village type	
						Variables
Cycle menus	93 (27.8)	26 (28.0)	24 (26.4)	35 (27.8)	8 (33.3)	
Sometimes cycle menus	68 (20.4)	17 (18.3)	14 (15.4)	35 (27.8)	2 (8.3)	
Not cycled	173 (51.8)	50 (53.8)	53 (58.2)	56 (44.4)	14 (58.3)	

Table 7. Milk service at the primary school lunch program

Types	Total	City type				Unit : N(%)
		Large city	Small city	Rural type	Remote village type	
						Variables
School Milk Service	318 (95.8)	76 (84.4)	92 (100.0)	126 (100.0)	24 (100.0)	
All student participated	252 (79.3)	42 (55.3)	76 (82.6)	111 (88.1)	23 (95.8)	
Applicants	66 (20.8)	34 (44.7)	16 (17.4)	15 (11.9)	1 (4.2)	
Do not milk serving	14 (4.2)	14 (15.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	

학년에게는 '많다'가 10.6%, '부족하다' 16.9%이었고, 5-6학년의 경우에는 '많다'가 7.5%, '부족하다' 41.4%이었다. 또 채소찬은 1-2학년에게는 '많다'가 58.8%, '부족하다' 13.2%이었으며, 3-4학년에게는 '많다'가 35.3%, '부족하다' 15.9%이었고, 5-6학년의 경우에는 '많다'가 20.3%, '부족하다' 24.0%이었다. 전체적으로 저학년은 주식, 어육류찬 및 채소찬이

많은 의견이 많은 반면, 고학년이 될수록 부족하다는 의견이 많아졌다. 또한 저학년은 농촌형 급식학교나 도서벽지형 학교에 비해 도시 지역 학교에서 주식과 채소찬이 많다는 의견이 많았으나, 고학년이 되면서 지역별 차이가 없어졌다.

학교급식 개선방안의 하나로 식품군별 기준량 제시가 필요한가에 대한 조사 결과, 92.1%의 영양사가 필

Table 8. Age groups for setting nutrition standards at the primary school lunch program

Unit : N(%)

Variables	Types	Total	City type			Rural type	Remote village type
			City type				
			Large city	Small city			
3 groups (1st-3rd, 4th-6th boy, 4th-6th girl)		126 (38.5)	36 (40.9)	37 (40.2)	43 (35.0)	10 (41.7)	
3 groups (1st-2nd, 3rd-4th, 5th-6th)		69 (21.1)	18 (20.5)	21 (22.8)	24 (19.5)	6 (25.0)	
4 groups (1st-2nd, 3rd-4th, 5th-6th boy, 5th-6th girl)		61 (18.7)	17 (19.3)	13 (14.1)	29 (23.6)	2 (8.3)	
1 group (4th grade as a standard)		51 (15.6)	10 (11.4)	14 (15.2)	22 (17.9)	5 (20.8)	
Others		20 (6.1)	7 (8.0)	7 (7.6)	5 (4.1)	1 (4.2)	

Table 9. Appropriateness of each meal dishes at the primary school lunch program

Unit : N(%)

Variables	Types	City type																	
		Large city						Small city			Rural type			Remote village type			Total		
		L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S			
Primary school 1st~2nd grade																			
Main		59 (72.8)	21 (25.9)	1 (1.2)	46 (59.7)	26 (33.8)	5 (6.5)	74 (60.7)	43 (35.3)	5 (4.1)	15 (65.2)	7 (30.4)	1 (4.4)	194 (64.0)	97 (32.0)	12 (4.0)			
Side dishes (Meat, fish)		35 (43.2)	39 (48.2)	7 (8.6)	28 (36.4)	42 (54.6)	7 (9.1)	41 (33.6)	76 (62.3)	5 (4.1)	12 (52.2)	11 (47.8)	0 (0.0)	116 (38.3)	168 (55.5)	19 (6.3)			
Side dishes (Vegetable)		57 (70.4)	16 (19.8)	8 (9.9)	41 (53.3)	26 (33.8)	10 (13.0)	68 (55.7)	36 (29.5)	18 (14.8)	12 (52.2)	7 (30.4)	4 (17.4)	178 (58.8)	85 (28.1)	40 (13.2)			
Primary school 3th~4th grade																			
Main		28 (32.2)	57 (65.5)	2 (2.3)	29 (33.7)	50 (58.1)	7 (8.1)	34 (27.4)	86 (69.4)	4 (3.2)	7 (30.4)	15 (65.2)	1 (4.4)	98 (30.6)	208 (65.0)	14 (4.4)			
Side dishes (Meat, fish)		12 (13.8)	51 (58.6)	24 (27.6)	8 (9.3)	64 (74.4)	14 (16.3)	11 (8.9)	97 (78.2)	16 (12.9)	3 (13.0)	20 (87.0)	0 (0.0)	34 (10.6)	232 (72.5)	54 (16.9)			
Side dishes (Vegetable)		38 (43.7)	37 (42.5)	12 (13.8)	23 (26.7)	45 (52.3)	18 (20.9)	42 (33.9)	65 (52.4)	17 (13.7)	10 (43.5)	9 (39.1)	4 (17.4)	113 (35.3)	156 (48.8)	61 (15.9)			
Primary school 5th~6th grade																			
Main		28 (32.2)	57 (65.5)	2 (2.3)	29 (33.7)	50 (58.1)	7 (8.1)	34 (27.4)	86 (69.4)	4 (3.2)	7 (30.4)	15 (65.2)	1 (4.4)	48 (15.0)	217 (67.6)	56 (17.5)			
Side dishes (Meat, fish)		12 (13.8)	51 (58.6)	24 (27.6)	8 (9.3)	64 (74.4)	14 (16.3)	11 (8.9)	97 (78.2)	16 (12.9)	3 (13.0)	20 (87.0)	0 (0.0)	24 (7.5)	164 (51.1)	133 (41.4)			
Side dishes (Vegetable)		38 (43.7)	37 (42.5)	12 (13.8)	23 (26.7)	45 (52.3)	18 (20.9)	42 (33.9)	65 (52.4)	17 (13.7)	10 (43.5)	9 (39.1)	4 (17.4)	65 (20.3)	179 (55.8)	77 (24.0)			

L : Large, M : Moderate, S : Small

요하다고 응답하였다(Table 10). 미국 및 영국의 학교 급식은 식품군의 제공 기준량이 제시되어 있으며, 이를 통해 급식식단의 작성과 평가가 간편해지고, 또한 국가의 영양정책과 식사지침을 적용할 수 있으므로, 학교급식 영양관리를 효율적으로 수행할 수 있는 장점이 있다^{9,10)}.

학교급식 영양관리를 위한 체크리스트에 들어갈 항목에 대한 조사에서는 영양소 중에서는 에너지, 단백질, 칼슘, 철분의 순서로 필요성이 제시되었고, 식품군에 대한 조사에서는 육어남류, 채소·과일류, 우유류 및

곡류와 유지류 순으로 필요성이 제시되었다(Table 11). 또한 조리방법에 대한 항목도 필요하다는 의견이 우세하였다. 한편 미국의 학교급식관리용 체크리스트에도 식품군별 제공량에 대한 평가 뿐만아니라, 영양부족이 우려되는 영양소 급원에 대한 평가 등이 포함되어 있으며⁹⁾, 영국의 학교급식 영양관리 점검 리스트에도 식품군별 평가 및 일부 영양소에 대한 항목과 조리방법에 대한 문항이 포함되어 있다¹⁰⁾. 따라서 우리나라의 학교급식 영양관리를 위하여 체크리스트를 설정 하는 경우, 영양부족 위험도가 높은 영양소 공급원 식품이

Table 10. Need for developing food group guidelines for primary school lunch program management
Unit : N(%)

Types Variables	Total	City type		Rural type	Remote village type
		Large city	Small city		
Necessary	303 (92.1)	83 (92.2)	83 (90.2)	114 (92.7)	23 (95.8)
Not necessary	26 (7.9)	7 (7.8)	9 (9.8)	9 (7.3)	1 (4.2)

Table 11. Items that need to include in checklists for primary school lunch program management

Types Variables	Total	City type		Rural type	Remote village type	p
		Large city	Small city			
Nutrient						
Energy	1.2 ± 0.6	1.1 ± 0.5 ^b	1.3 ± 0.5 ^{ab}	1.2 ± 0.6 ^b	1.5 ± 0.5 ^a	0.0272
Carbohydrate	0.7 ± 0.6	0.7 ± 0.6	0.7 ± 0.7	0.8 ± 0.6	1.0 ± 0.6	0.1084
Protein	1.2 ± 0.5	1.0 ± 0.6 ^b	1.3 ± 0.6 ^a	1.2 ± 0.5 ^{ab}	1.3 ± 0.5 ^a	0.0338
Fat	0.8 ± 0.6	0.8 ± 0.6	0.8 ± 0.7	0.7 ± 0.6	1.0 ± 0.7	0.2167
Energy distribution	0.9 ± 0.6	0.8 ± 0.6 ^b	1.0 ± 0.7 ^{ab}	0.9 ± 0.6 ^b	1.2 ± 0.6 ^a	0.0076
Calcium	1.2 ± 0.6	1.2 ± 0.6	1.2 ± 0.5	1.2 ± 0.6	1.3 ± 0.5	0.6275
Iron	1.0 ± 0.6	0.9 ± 0.7	1.0 ± 0.6	1.1 ± 0.6	1.1 ± 0.6	0.2950
Vitamin A	0.7 ± 0.6	0.7 ± 0.6	0.6 ± 0.7	0.6 ± 0.7	0.8 ± 0.6	0.6802
Vitamin B complex	0.6 ± 0.6	0.6 ± 0.6	0.7 ± 0.7	0.6 ± 0.6	0.8 ± 0.6	0.7337
Ascorbic acid	0.8 ± 0.7	0.6 ± 0.6	0.8 ± 0.7	0.8 ± 0.7	0.8 ± 0.7	0.3378
Food group						
Grains	0.7 ± 0.6	0.6 ± 0.6	0.8 ± 0.6	0.8 ± 0.6	0.7 ± 0.6	0.1340
Meat · fish · egg	1.1 ± 0.6	0.9 ± 0.6 ^b	1.1 ± 0.6 ^{ab}	1.1 ± 0.6 ^{ab}	1.2 ± 0.6 ^a	0.0286
Vegetable · fruit	1.0 ± 0.6	0.9 ± 0.7	1.1 ± 0.6	1.1 ± 0.6	1.1 ± 0.7	0.0559
Dairy product	1.0 ± 0.6	0.9 ± 0.6	1.1 ± 0.7	1.1 ± 0.6	1.3 ± 0.6	0.0745
Oil · sugar	0.7 ± 0.6	0.6 ± 0.6	0.7 ± 0.6	0.6 ± 0.6	0.9 ± 0.6	0.2140
Cooking method	1.0 ± 0.6	0.9 ± 0.6	1.0 ± 0.6	1.1 ± 0.6	1.0 ± 0.6	0.1450

Mean ± SD

Scores were estimated as follows; Very necessary(2), necessary(1), not necessary(0).

Statistical analysis by General Linear Model. Values with different superscripts(a,b) within a row are significantly different from each other at α=0.05 by Duncan's multiple range test.

Table 12. Needs for improving nutritional management of primary school lunch program

Unit : N(%)

Variables	Types	Total	City type		Rural type	Remote village type
			Large city	Small city		
Cooking machine		323 (96.1)	90 (96.8)	87 (94.6)	124 (97.6)	22 (91.7)
Diversity of menus pool		279 (83.0)	75 (80.7)	76 (82.6)	107 (84.3)	21 (87.5)
Computer program for nutrition management		246 (73.2)	72 (77.4)	60 (65.2)	97 (76.4)	17 (70.8)
Needs more people to cook		179 (53.3)	71 (76.3)	33 (35.9)	66 (52.0)	9 (37.5)
School breakfast system		18 (5.4)	2 (2.2)	8 (8.7)	6 (4.7)	2 (8.3)

나 다양한 식품군 및 조리방법에 대한 평가 항목을 포함시키는 것이 바람직하리라 본다.

학교급식 영양관리 개선을 위해서 필요한 점에 대한 조사 결과(Table 12), 대상자의 96.1%가 조리설비 확충이 필요하다고 하였으며, 다양한 메뉴 풀(83.0%), 영양관리용 컴퓨터프로그램(73.2%), 조리원 확보(53.3%) 등의 순이었고, 아침급식이 필요하다는 의견은 5.4%에 불과하였다. 즉 건강지향적인 학교급식 영양관리를 위해서는 다양한 조리기구와 설비가 선행되어야 한다는 의견이었다. 미국의 학교급식관리를 위한 체크리스트에는 일반 점점사항에서 인력 배정이나 설비도구가 학교급식 식단 수행에 적합한가에 대한 평가가 포함되어 있으며⁹⁾, 이러한 점은 건강지향적 식단을 작성하고 실행하는데 있어서, 급식시설과 인적 자원이 중요한 요인이라는 것을 제시해 준다고 볼 수 있다.

한편 업무 현황 및 개선의견은 근무자의 근무 형태 및 근무 년수에 의해 많은 영향을 받을 것으로 사료되나, 본 연구의 응답자는 식품위생직(정규직)의 비율이 높음으로써 비정규직의 의견을 도출할 수 없었으며, 또한 영양사의 근무 년수에 대한 조사가 일부 응답자에서만 조사되어, 결과의 분석에 사용하기 어려워 근무 년수에 따른 영양사의 의견 차이를 볼 수 없는 제한점이 있다.

결론 및 제언

본 연구는 학교급식의 영양관리 모델 설정을 위한 기초조사로서, 초등학교 영양사를 대상으로 급식 및 영양관리 현황 및 개선 의견을 파악하고자 수행하였다. 전국의 336명 학교급식 영양사를 대상으로 2002

년 7월에 설문 조사를 시행하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 설문에 응답한 영양사의 근무지는 도시형 급식학교가 가장 많았고(55.1%), 농어촌형이 37.8%, 도서벽지형이 7.1%이었으며, 자체조리가 92.0%, 직영 공동조리가 8.0%이었으며, 근무형태는 식품위생직 비율이 98.8%이었다.
2. 초등학교 영양사가 급식 식단 관리에서 가장 중요하게 고려하는 사항은 영양기준량이었으며, 2위는 피급식자의 기호도, 3위는 위생이었으며, 4위는 경제성, 5위는 조리실의 설비와 조리 능력으로 나타났다.
3. 학교 급식 식단 작성을 할 때 우선적으로 고려하는 영양소는 1위 에너지, 2위 단백질, 3위는 칼슘이었다.
4. 급식 식단 작성에서 영양기준량보다 초과하기 쉬운 영양소는 단백질(66.5%), 지질(29.4%), 칼슘(26.8%), 에너지(25.9%), 비타민 C(18.9%)이었으며, 영양기준량에 미달하기 쉬운 영양소는 철분(50.7%), 비타민 A(39.3%), 칼슘(35.78%), 비타민 B군(21.6%)이었다.
5. 급식 식단 관리에서 27.8%가 주기적 식단으로 작성하였으며, 51.8%는 일정한 주기가 없이 작성하였다. 또한 우유급식은 95.8%의 초등학교에서 시행되고 있었으며, 모든 학생에게 급식하는 경우는 79.3%, 희망자에게만 급식하는 경우는 20.8%이었다.
6. 학교급식 영양관리를 위한 영양기준량의 연령 기준으로서, 38.5%가 현재의 구분대로 저학년(1-3학년), 고학년(4-6학년) 남학생, 고학년(4-6학년) 여학생의 3가지 기준이 적합하다는 의견을 보였다.
7. 영양기준량을 토대로 식단을 작성한 경우 각 음식

의 공급량이 적절한가에 대한 영양사의 의견을 조사한 결과, 저학년은 주식, 어육류찬 및 채소찬이 많다는 의견이 많은 반면, 고학년이 될수록 부족하다는 의견이 많아졌다. 또한 저학년은 농촌형 급식 학교나 도서벽지형 학교에 비해 도시 지역 학교에서 주식과 채소찬이 많다는 의견이 많았으나, 고학년이 되면서 지역별 차이가 없어졌다.

8. 학교급식 개선방안의 하나로 식품군별 기준량 제시가 필요한가에 대한 조사 결과, 92.1%의 영양사가 필요하다고 응답하였다. 또한 학교급식 영양관리를 위한 체크리스트에 들어갈 항목으로는 영양소 중에서는 에너지, 단백질, 칼슘, 철분의 순서로 필요성이 제시되었고, 식품군으로는 육어난류, 채소·과일류, 우유류 및 곡류와 유지류 순으로 필요성이 제시되었으며, 조리방법에 대한 평가 항목도 필요하다는 의견이 우세하였다.
9. 학교급식 영양관리 개선을 위해서 조리설비 확충(96.1%), 다양한 메뉴 풀(83.0%), 영양관리용 컴퓨터프로그램(73.2%), 조리원 확보(53.3%) 등이 필요하다고 하였다.

이상으로 초등학교 급식 현장에서 근무하는 영양사에 대한 설문을 분석한 결과, 학교 급식의 건강지향적인 영양관리를 위해서는 영양기준량 이외에 식품 기준량이 필요하며, 또한 이를 통해 학년에 맞추어 식품 제공량을 유동적으로 조절할 수 있도록 하는 방안이 요구되었다. 한편 학교급식 식단 평가용 체크리스트에는 영양소 평가뿐만 아니라 식품군에 대한 평가가 포함되어야 하며, 또한 조리방법에 대한 평가가 포함되도록 하여 지방이나 소금섭취량처럼 분석이 어려운 항목이나 절임식품과 가공식품 사용을 제한할 수 있는 근거를 마련하는 것이 필요하다. 결론적으로 초등학교 급식의 건강지향적인 영양관리를 위해서는 영양기준량 이외에 식품기준량을 설정하여 다양한 식품군의 활용을 도모하고, 식단 작성 과정에서 간편히 활용할 수 있는 체크리스트를 제시함으로써 영양관리의 질적 향상을 꾀하는 것이 필요하다.

감사의 글

본 연구를 위하여 조사대상자 선정에 도움을 주신

교육인적자원부와 시도 교육청 관계자에게 감사드리며, 조사에 응해주신 학교급식 영양사 선생님께도 깊이 감사드립니다.

참고문헌

1. 교육부(<http://www.moe.or.kr>) 특수교육보건과, 2003.
2. 이보숙. 학교급식 관리기술 지원 필요성 및 요구도 분석, 학교급식 관리기술 지원체계 구축을 위한 공청회 자료집, pp.9-36, 한국교육개발원, 2002.
3. 교육인적자원부 : 학교급식 위생관리 지침서, 2002.
4. Stein, A.D., Issues in development of a nutrition policy for preschool and school-aged children. In : Nutrition policy in public health. Ed. by Bronner, F. pp.263-286, Springer, NY, 1997.
5. Pipes, P., Nutrition in childhood. In: Nutrition throughout the life cycle. Ed. by Williams SR, Worthington-Roberts BS, pp.252-283, Mosby-year book, Inc, 1992.
6. Ferris, R.P., Nicklas, T.A., Webber, L.S., Berenson, G.S., Nutrient contribution of the school lunch program: implications for healthy people 2000, J. Sch. Health., 62(5):182-184, 1992.
7. 보건복지부, 보건산업진흥원 : 2001년도 국민건강영양조사 결과보고서-영양조사 I., 2002.
8. 학교급식법 시행령(제 3조 제 1항), [일부개정 2003.12.30 대통령령 제18188호]
9. <http://www.fns.usda.gov>
10. <http://www.dfes.gov.uk/schoollunches/>
11. 임경숙. 학교급식식단의 영양평가 : 식단의 영양밀도 및 식단에 영향을 미치는 영양소 연구, 한국영양학회지 29(10):1132-1141, 1996.
12. 박신인. 서울 일부 초등학교 급식 식단의 식품 및 영양소 섭취 분석, 한국식생활문화학회지 11(1):61-69, 1996.
13. 김현아, 박혜정. 무안군 초등학교 급식 실태 평가-I. 급식식단의 영양가 및 다양성 평가, 대한지역사회영양학회지 4(1):74-82, 1999.
14. 김경미, 이윤희. 서울·인천지역 학교 급식 영양사의 영양관리 실태 조사, 대한영양사협회 학술지 9(1):57-70, 2003.
15. 정현주, 문수재, 이일하, 유춘희, 백희영, 양일선, 문현경. 전국 초등학교 급식 관리 실태 조사, 한국영양학회지 30(6):704-714, 1997.
16. 문현경, 장영주. 영양사 직무기술서(2000년)의 영양사 직무영역별 특성 분석 3;학교, 대한영양사협회 학술지 8(2):

- 143-153, 2002.
17. 장미라, 김명희. 강원지역 초등학교와 고등학교 영양사의 직무만족도에 관한 연구, 대한영양사협회 학술지 9(1): 13-21, 2003.
 18. Scriven, A., smith-Ferrier, S., The application of online surveys for workplace health research, J. R. Soc. Promot. Health, 123(1):95-101, 2003
 19. 김은경, 강명희, 김은미, 홍완수. 초등학교 급식소의 급식실태조사, 대한영양사협회 학술지 3(1):74-89, 1997.
 20. 이경애. 초등학교 급식에서의 영양관리실태조사-부산광역시 초등학교를 중심으로, 한국영양학회지 31(2):192-205, 1998.
 21. Nemapare, P., Nemapare, P., Neumann R., Fundamentals of meal management, pp. 202-203, Charles Tomas Pub. Ltd., 1996.
 22. 정현주, 문수재, 이일하, 유춘희, 백희영, 양일선, 문현경. 한국 초등학교 급식 식단의 영양가 및 식품구성의 다양성 평가, 한국영양학회지 30(7):854-869, 1997.
 23. Goulding, A., Rockell, J.E.P., Black, R.E., Grant, A.M., Jones, I.E., Williams, S.M.. Children who avoid drinking cow's milk are at increased risk for prepubertal bone fractures, J. Am. Diet. Assoc., 104(2):250-253, 2004.
 24. Whiting, S.J., Healey, A., Psiuk, S., Mirwald, R.L., Kowalski, K., Bailey, D.A., Relationship between carbonated and other low nutrient dense beverages and bone mineral content of adolescents, Nut. Res., 21(8): 1107-1115.
 25. 한국인영양권장량, 제 7차 개정판, 한국영양학회, 2000.