

어린이 영양지수 (nutrition quotient)를 이용한 제주 지역 일부 초등학생의 식습관 및 영양 상태 평가*

부미나^{1**} · 조수경^{2**} · 박 경^{1,2†}

영남대학교 교육대학원 영양교육전공,¹ 영남대학교 식품영양학과²

Evaluation of dietary behavior and nutritional status of elementary school students in Jeju using nutrition quotient*

Boo, Mi Na^{1**} · Cho, Su Kyung^{2**} · Park, Kyong^{1,2†}

¹Department of Nutrition Education, Graduate School of Education, Yeungnam University, Daegu 705-717, Korea

²Department of Food and Nutrition, Yeungnam University, Gyeongbuk 712-749, Korea

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study was to evaluate the food behavior and nutritional status of elementary school students in the Jeju area using Nutrition Quotient (NQ). **Methods:** The subjects were 440 students (235 boys and 205 girls) in the fifth and sixth grade at four elementary schools located in Jeju. Demographic, lifestyle, and environmental information was collected using a self-reported questionnaire. The food behavior checklist for children's Nutrition Quotient (NQ), consisting of 19 items, and nutrition education related information were also obtained. **Results:** The mean score of the children's NQ was poor, reaching 60.3 points. The percentage distribution of NQ grade was 19.8% (lowest), 18.6% (low), 45.0% (medium), 10.7% (high), and 5.9% (highest) and the factor scores for balance, diversity, abstinence, regularity, and practice were 56.6, 68.4, 71.3, 57.4, and 54.8 points, respectively. Compared with the NQ cut-off points for defining malnutrition (balance; 57, diversity; 87, abstinence; 66, regularity; 69, and practice; 67 point), average score of abstinence factor was only above the cut-off point and scores of the other factors were below the cut-off point. Subjects with higher NQ scores tended to have higher levels of exercise activity ($p < 0.001$), frequency of family meals ($p < 0.01$), and father's educational levels ($p < 0.01$) compared to those with lower NQ score. NQ score showed positive association with nutrition education experience and practice ($p < 0.001$). **Conclusion:** NQ score of elementary school students residing in Jeju was lower than the national average. More opportunities should be provided for participation in nutrition education, which incorporates a range of program strategies, as well as communication and education activities.

KEY WORDS: nutrition quotient, Jeju island, children, nutritional status, dietary behavior

서 론

만 6세부터 12세에 해당하는 학령기는 신체적 성장과 함께 자아개념이 발달하는 시기로서 아동기의 균형 잡힌 영양공급과 올바른 식습관 형성은 일생 동안 건강의 초석이 될 수 있다.¹⁻³ 그러나 현대시대의 여러 환경적, 사회적 요인에 의해 아동기의 영양불균형 문제가 심각하게 고려되고 있고,^{4,6} 이 중 아동들의 과도한 가공식품 사용, 외식 빈

도 증가, 결식 및 편식의 문제가 아동의 건강을 위협하는 요인이 된다고 보고된 바 있다.^{4,7} 특히 제주지역 아동들의 영양 및 건강문제가 대두되고 있는데, 최근 2014년 청소년 건강행태조사에 따르면 제주지역의 1일 1회 이상 채소 및 과일 섭취율은 각각 12.1%, 17.3%로 전국 평균 15.6%, 22.0%와 비교하여 현저히 낮은 수준을 보였고,⁸ 고열량, 저영양 식품 (empty calorie food)인 패스트푸드와 탄산음료 섭취율은 상승하는 추세를 보였다.⁷ 또한 제주지역 아동

Received: May 26, 2015 / Revised: June 12, 2015 / Accepted: June 15, 2015

*This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Science, ICT & Future Planning (NRF-2014R1A1A3049866).

**These two authors contributed equally to this study.

†To whom correspondence should be addressed.

tel: +82-53-810-2879, e-mail: kypark@ynu.ac.kr

© 2015 The Korean Nutrition Society

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.

의 평균 비만율은 약 13.0%로 전국 아동 평균 비만율인 10.1%와 비교하여 높은 수준을 보였다.⁷ 이러한 어린 시절의 영양불균형 및 비만 문제는 성인기의 만성질환의 이환율을 높이고 조기사망을 높일 수 있으므로⁹⁻¹¹ 아동기의 올바른 식습관 형성 및 영양관리는 중요하다.

아동의 영양 및 건강문제를 올바르게 관리하기 위해서는, 먼저 정확한 식생활 진단을 실시하는 것이 매우 중요하다. 일반적인 식생활 진단 도구로 활용되고 있는 식이섭취조사 방법들 (24시간 회상법, 식사기록법, 식품섭취빈도 조사 등)은 성인 인구를 대상으로 개발되어 이용되어 왔고, 이를 아동의 식생활 평가에 직접적으로 활용하기에는 여러 가지 문제가 있다.^{12,13} 아동의 경우 음식 섭취 수준을 스스로 보고할 수 있는 인지능력 (기억력, 집중력, 음식의 이름에 대한 지식 등)이 미성숙하여 정확하지 않은 정보를 보고할 가능성이 높고, 특히 과소보고 (under-reporting)의 문제가 심각할 수 있다.^{12,14} 따라서 아동의 식생활 진단을 위한 여러 도구 개발이 이루어져 왔고,¹⁵⁻¹⁸ 최근에는 아동의 영양섭취량, 식품 선택, 식태도, 식생활의 균형 등을 고려한 ‘어린이 영양지수 (nutrition quotient, NQ)’가 개발되었다.^{19,20} NQ는 아동의 식습관과 영양상태를 간단히 질적·양적으로 측정하고자 개발된 영양지수로 전국 6대 광역시에 거주하는 아동들을 중심으로 진행되었고,^{19,24} NQ 개발 및 적용 과정에서 제주지역 아동들이 제외되어 왔다. 이에 따라 새롭게 개발된 NQ 도구를 이용하여 제주 지역 아동들의 식습관 및 영양상태를 평가하고, 그 결과가 인구통계학적, 지역적 특성에 따라 어떠한 차이를 보이는지 고찰하여 아동의 영양교육정책의 전략에 기초 자료를 마련하는 것이 매우 중요하다.

따라서 본 연구는 제주지역 일부 초등학교 5, 6학년생을 대상으로 어린이 영양지수 (NQ)를 적용하여 전반적인 식습관과 영양 상태를 진단, 평가하고 NQ에 영향을 미치는 일반특성 요인과 영양교육 관련 요인에 대해 규명하고자 한다. 또한 선행연구 중 NQ를 이용하여 분석한 전국 6대 광역시 거주 아동들의 식습관 및 영양상태 평가결과를 제주지역 아동들의 결과와 비교하여 고찰하고자 한다.

연구방법

연구대상 및 조사기간

본 연구는 제주지역의 4개 초등학교 5, 6학년 학생을 대상으로 2012년 7월 18일부터 7월 24일까지 조사를 수행하였다. 설문지는 총 540부를 배부하였고 그 중 474부 (회수율: 87.8%)가 회수되었다. 회수된 설문지 중에서 본 연구의 주요 변수인 어린이 영양 지수 문항에 대한 결측치가 있는 34부를 제외한 후, 총 440부 (81.5%)의 설문지가 분석에 사

용되었다.

설문조사

조사대상자 및 가족의 일반사항으로는 성별, 학년, 수면 및 운동 시간, 거주지역, 가족구성원, 가족동반 식사 빈도, 어머니 직장 여부, 부모의 교육수준을 조사하였다. 신체계측 자료는 조사대상자가 자가 기록한 신장과 체중을 활용하였으며, 체중 (kg)/신장 (cm)³ × 10⁷ 공식을 이용하여 뢰러지수 (Rohrer index)를 산출하고 비만 판정기준에 따라 110 미만일 때 ‘저체중’, 110~140일 때 ‘정상’, 141 이상일 때 ‘비만’으로 분류하였다. 영양교육관련 문항은 영양에 대한 관심, 영양교육 경험 및 영양교육 내용 실천 정도를 조사하였다.

식습관 조사 및 영양지수 산출

조사 대상자의 식습관 및 영양상태를 평가하기 위해 Kang 등¹⁹과 Kim 등²⁰의 선행문헌을 참고하여 NQ 19개 문항을 그대로 이용하였다. NQ의 다섯 가지 요인과 구체적인 설문 항목은 다음과 같다; 1) 균형 (콩 제품, 잡곡밥, 달걀, 흰 우유, 과일 섭취), 2) 다양 (끼니당 채소반찬 가지 수, 김치 섭취, 골고루 먹기), 3) 절제 (패스트푸드, 단 음식, 길거리 음식, 야식, 라면 섭취빈도), 4) 규칙 (아침식사 빈도, 정해진 식사시간, TV시청 및 컴퓨터 게임 시간), 5) 실천 (식사 전 손 씻기, 음식 꼭꼭 씹어 먹기, 영양표시 확인).¹⁹ 총 NQ점수는 19개의 각 평가항목 점수에 개별 NQ 경로 계수 가중치 (item weight within NQ)를 곱한 후 합산하여 100점 만점의 NQ점수를 계산하고, 각 5개의 요인별 NQ점수를 구하기 위해 각 항목 점수에 개별 요인 내 경로계수 가중치 (rounded weight within a factor)를 곱한 후 합산하여 요인별 점수를 계산하였다.¹⁹

산출된 NQ점수를 이용하여 5개의 등급으로 나누어 80.9 ≤ NQ이면 ‘최우수 (highest)’, 73.8 ≤ NQ < 80.9점이면 ‘우수 (high)’, 56.5 ≤ NQ < 73.8점이면 ‘보통 (medium)’, 47.6 ≤ NQ < 56.5점이면 ‘약간 불량 (low)’, NQ < 47.6점이면 ‘불량 (lowest)’으로 분류하여 영양상태를 판정하였고 산출된 요인별 NQ점수가 영양불량상태 판정 기준 값인 ‘균형’ 57점, ‘다양’ 87점, ‘절제’ 66점, ‘규칙’ 69점, ‘실천’ 67점 미만일 경우 영양불량으로 판정하였다.²¹

통계처리

대상자의 일반특성, 영양교육 경험 및 실천 등과 같은 범주형 변수에 대한 통계처리는 카이제곱 검정 (Chi-square test)을 이용하여 빈도의 차이를 검정하였고, 신체계측과 NQ점수 등과 같은 연속형 변수는 독립 T검정 (t-test) 및 분산분석 (ANOVA, analysis of variance)를 이용하여 그룹

간의 평균 차이를 검정하였다. 분산분석을 실시한 후 그룹 간 유의한 차이가 있을 경우, 던칸 사후검정 (Duncan's multiple range test)를 실시하였다. 본 연구의 모든 통계처리는 SAS (Statistical Analysis System version 9.2, SAS Institute, Cary, NC, USA)를 이용하여 유의수준 $\alpha = 0.05$ 에서 검정하였다.

결 과

연구 대상자의 일반 특성

제주지역 일부 초등학교 5, 6학년 학생 440명의 일반적 특

성은 Table 1에 제시하였다. 조사대상자 중 남학생과 여학생은 각각 235명 (53.4%), 205명 (46.6%)으로 구성되었고, 5학년은 45.7%, 6학년 54.3%로 나타났다. 괴리지수를 이용한 비만도 분류에서는 대상자의 약 절반 수준이 정상으로 분류되었고, 남학생의 32.6%, 여학생의 20.2%가 비만으로 분류되었다. 수면시간은 남, 여 모두 비슷한 수준인 약 8시간 30분이었으며, 주거지역은 동 지역에 거주하는 대상자가 53.2%, 읍·면 지역에 거주하는 대상자는 46.8%로 나타났다. 운동시간에 대한 조사 결과는 성별에 따라 확연히 차이를 보였는데, 남학생의 경우 49.8%가 하루 '1시간 이상' 운동을 한다고 응답하였으나 여학생은 18.1%가 이에 해당한다

Table 1. General characteristics of children and families in Jeju area

	Total	Boys	Girls
	(n = 440)	(n = 235)	(n = 205)
Grade			
5	201 (45.7)	113 (48.1)	88 (42.9)
6	239 (54.3)	122 (51.9)	117 (57.1)
Children's anthropometric measures			
Height (cm)	148.9 ± 0.4	148.1 ± 0.5	149.7 ± 0.6
Weight (kg)	42.8 ± 0.5	43.2 ± 0.7	42.3 ± 0.7
Rohrer index (kg/cm ³ × 10 ⁷)			
Underweight (< 110)	69 (16.9)	33 (15.4)	36 (18.7)
Normal (110 ~ < 141)	230 (56.4)	112 (52.1)	118 (61.1)
Obesity (≥ 141)	109 (26.7)	70 (32.6)	39 (20.2)
Sleep duration (hours)	8.5 ± 0.05	8.5 ± 0.06	8.4 ± 0.07
Exercise time (min/day)			
< 30	144 (32.7)	50 (21.3)	94 (45.9)
30 ~ < 60	142 (32.3)	68 (28.9)	74 (36.1)
≥ 60	154 (35.0)	117 (49.8)	37 (18.1)
Residential area			
Urban	230 (53.2)	128 (54.7)	102 (51.5)
Rural	202 (46.8)	106 (45.3)	96 (48.5)
The number of family members			
3 or less	58 (13.2)	35 (15.0)	23 (11.2)
4	183 (41.7)	102 (43.6)	81 (39.5)
5	137 (31.2)	69 (29.5)	68 (33.2)
6 or more	61 (13.9)	28 (12.0)	33 (16.1)
Frequency of family meals (times/week)			
1 ~ 2 or none	123 (28.0)	67 (28.6)	56 (27.3)
3 ~ 4	89 (20.3)	52 (22.2)	37 (18.1)
5 ~ 6	83 (18.9)	49 (20.9)	34 (16.6)
7 or more	144 (32.8)	66 (28.2)	78 (38.1)
Maternal employment			
Employed	292 (67.1)	157 (67.7)	135 (66.5)
Father's educational level			
College graduation or more	259 (66.8)	137 (64.3)	122 (67.0)
Mother's educational level			
College graduation or more	234 (59.5)	133 (64.3)	101 (54.3)
NQ score	60.3 ± 0.7	59.4 ± 0.9	61.3 ± 1.0

Values are n (%) or mean ± SE.

NQ: nutrition quotient

고 응답하였다. 가족구성원의 수는 4명이 41.7%로 가장 많았고 3명 이하, 5명, 6명 이상은 각각 13.2%, 31.2%, 13.9%로 나타났으며, 약 32.8%의 아동이 매일 가족과 함께 식사를 한다고 응답하였다. 조사대상자의 약 67.1%는 어머니가 직장에 다닌다고 응답하였으며, 아버지, 어머니의 교육수준은 각각 66.8%, 59.5%가 '대학교 졸업 이상'에 해당하였다.

어린이 영양지수 등급에 따른 인구통계학 및 생활습관 특성

조사대상자의 산출된 NQ점수를 바탕으로 5개의 등급으

로 구분한 결과 (Table 2), 제주지역 아동의 NQ는 '불량' 19.8%, '약간 불량' 18.6%, '보통' 45.0%, '우수' 10.7%, '최우수' 5.9%의 분포를 보였다. NQ 등급에 따른 일반특성을 비교한 결과, 조사대상자의 운동수준 ($p < 0.001$), 가족동반 식사 빈도 ($p < 0.01$) 및 아버지의 교육수준 ($p < 0.01$)에 따라 NQ 등급의 차이를 보였다. 즉, 운동을 더 많이 하는 경우, 가족과 함께 더 자주 식사하는 경우, 아버지의 교육수준이 높은 경우 NQ 등급이 더 높은 경향을 보였다. 그러나 NQ 등급에 따른 성별, 학년, 퇴리지수, 거주지역, 가족구성원, 어머니의 직장 여부, 어머니의 교육수준 요인은 통계

Table 2. Nutrition Quotient(NQ) grade by demographic, lifestyle and family characteristics (n = 440)

	NQ grade					p value
	Lowest	Low	Medium	High	Highest	
	(0 ~ 47.5)	(47.6 ~ 56.4)	(56.5 ~ 73.7)	(73.8 ~ 80.9)	(80.9 ~ 100.0)	
N (%)	87 (19.8)	82 (18.6)	198 (45.0)	47 (10.7)	26 (5.9)	
Sex						
Boys	49 (56.3)	48 (58.5)	101 (51.0)	24 (51.1)	13 (50.0)	NS
Grade						
5	42 (48.3)	31 (37.8)	87 (43.9)	23 (48.9)	18 (69.2)	NS
6	45 (51.7)	51 (62.2)	111 (56.1)	24 (51.1)	8 (30.8)	
Rohrer index ($\text{kg}/\text{cm}^3 \times 10^7$)						
Underweight (< 110)	9 (11.7)	17 (22.4)	30 (16.1)	11 (25.6)	2 (7.7)	NS
Normal (110 ~ < 141)	50 (64.9)	35 (46.1)	104 (55.9)	26 (60.5)	15 (57.7)	
Obesity (≥ 141)	18 (23.4)	24 (31.6)	52 (28.0)	6 (14.0)	9 (34.6)	
Exercise time (minute/day)						
< 30	45 (51.7)	37 (45.1)	53 (26.8)	9 (19.2)	0 (00.0)	***
30 ~ < 60	20 (23.0)	26 (31.7)	72 (36.4)	12 (25.5)	12 (46.2)	
≥ 60	22 (25.3)	19 (23.2)	73 (36.9)	26 (55.3)	14 (53.9)	
Residential area						
Urban	42 (49.4)	37 (46.3)	108 (55.4)	27 (57.5)	16 (64.0)	NS
Rural	43 (50.6)	43 (53.8)	87 (44.6)	20 (42.6)	9 (36.0)	
The number of family members						
3 or less	10 (11.5)	16 (19.5)	20 (10.2)	8 (17.0)	4 (15.4)	NS
4	36 (41.4)	31 (37.8)	82 (41.6)	22 (46.8)	12 (46.2)	
5	29 (33.3)	24 (29.3)	68 (34.5)	11 (23.4)	5 (19.2)	
6 or more	12 (13.8)	11 (13.4)	27 (13.7)	6 (12.8)	5 (19.2)	
Frequency of family meals (times/week)						
1 ~ 2 or none	33 (37.9)	27 (32.9)	55 (27.9)	4 (8.5)	4 (15.4)	**
3 ~ 4	24 (27.6)	20 (24.4)	32 (16.2)	8 (17.0)	5 (19.2)	
5 ~ 6	11 (12.6)	15 (18.3)	41 (20.8)	11 (23.4)	5 (19.2)	
7 or more	19 (21.8)	20 (24.4)	69 (35.0)	24 (51.1)	12 (46.2)	
Maternal employment						
Employed	54 (62.8)	54 (65.9)	135 (69.2)	33 (70.2)	16 (64.0)	NS
Father's educational level						
College graduation or more	45 (60.0)	40 (54.8)	119 (68.8)	34 (81.0)	21 (84.0)	**
Mother's educational level						
College graduation or more	41 (54.7)	40 (55.6)	106 (59.6)	27 (62.8)	20 (80.0)	NS

Values are n (%).

Significantly different at ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

NS: not significant

적인 유의한 차이가 없었다.

NQ 요인별 분석

NQ 요인별 가중치를 적용한 NQ 점수를 산출하여 조사 대상자들의 균형, 다양, 절제, 규칙, 실천의 다섯 가지 요인별 평균점수를 분석한 결과는 Table 3에 제시하였다. 조사 대상자들의 평균 점수는 ‘균형’ 요인 56.6점, ‘다양’ 요인 68.4점, ‘절제’ 요인 71.3점, ‘규칙’ 요인 57.4점, ‘실천’ 요인

54.8점의 수준을 보였다.

여학생은 남학생보다 ‘절제’와 ‘실천’ 요인 점수가 유의적으로 높은 것을 보였고 ($p < 0.05$), 5학년 그룹과 6학년 그룹에서 ‘다양’ 요인 점수는 각각 71.4점, 65.8점으로 5학년 그룹이 유의적으로 더 높게 나타났다 ($p < 0.01$). 저체중 아동은 비만 아동에 비해 ‘규칙’ 요인의 점수가 약 9.2점 높은 점수를 보였고 ($p < 0.05$), 운동을 더 많이 하는 그룹일수록 ‘균형’ ($p < 0.001$), ‘다양’ ($p < 0.001$), ‘규칙’ ($p < 0.01$), ‘실

Table 3. Nutrition Quotient(NQ)factor scores by demographic, lifestyle and family characteristics (n = 440)

	Balance	p value	Diversity	p value	Abstinence	p value	Regularity	p value	Practice	p value
Mean score (\pm SE)	56.6 \pm 0.90		68.4 \pm 1.05		71.3 \pm 0.83		57.4 \pm 1.09		54.8 \pm 1.00	
Sex										
Boys	57.3 \pm 1.25		67.3 \pm 1.49		69.4 \pm 1.17	*	56.9 \pm 1.50		52.5 \pm 1.33	*
Girls	55.9 \pm 1.29	NS	69.6 \pm 1.48	NS	73.5 \pm 1.14		57.9 \pm 1.59	NS	57.4 \pm 1.49	
Grade										
5	55.8 \pm 1.43		71.4 \pm 1.47	**	69.8 \pm 1.29		57.3 \pm 1.71		56.4 \pm 1.62	NS
6	57.4 \pm 1.14	NS	65.8 \pm 1.48		72.6 \pm 1.06	NS	57.5 \pm 1.40	NS	53.4 \pm 1.23	
Rohrer index ($\text{kg}/\text{cm}^3 \times 10^7$)										
Underweight (< 110)	55.3 \pm 2.23		70.4 \pm 2.63		70.3 \pm 2.31		62.6 \pm 2.46 ^a		59.5 \pm 2.45	
Normal (110 ~ < 141)	55.4 \pm 1.25	NS	67.5 \pm 1.48	NS	70.7 \pm 1.16	NS	58.0 \pm 1.56 ^{ab}	*	54.9 \pm 1.38	NS
Obesity (\geq 141)	60.0 \pm 1.80		70.9 \pm 2.05		74.0 \pm 1.49		53.4 \pm 2.16 ^b		53.6 \pm 2.07	
Exercise time (minute/day)										
< 30	51.4 \pm 1.51 ^a		62.4 \pm 1.78 ^a		71.4 \pm 1.53		52.3 \pm 1.87 ^a		47.3 \pm 1.60 ^a	
30 ~ < 60	58.7 \pm 1.49 ^b	***	71.9 \pm 1.74 ^b	***	71.7 \pm 1.42	NS	58.3 \pm 1.85 ^b	**	57.9 \pm 1.63 ^b	***
\geq 60	59.6 \pm 1.58 ^b		70.8 \pm 1.85 ^b		70.9 \pm 1.34		61.3 \pm 1.88 ^b		58.9 \pm 1.77 ^b	
Residential area										
Urban	56.7 \pm 1.22		69.7 \pm 1.44		74.6 \pm 1.07	***	61.0 \pm 1.52	***	56.5 \pm 1.37	NS
Rural	56.7 \pm 1.37	NS	67.0 \pm 1.58	NS	67.5 \pm 1.24		53.6 \pm 1.55		52.7 \pm 1.47	
The number of family members										
3 or less	58.7 \pm 2.94		67.6 \pm 3.14		70.3 \pm 2.20		57.3 \pm 3.22		53.3 \pm 2.58	
4	55.2 \pm 1.40		69.3 \pm 1.69		73.0 \pm 1.24		59.3 \pm 1.57		55.4 \pm 1.59	
5	56.5 \pm 1.49	NS	68.0 \pm 1.68	NS	70.2 \pm 1.62	NS	56.1 \pm 1.92	NS	53.8 \pm 1.84	NS
6 or more	59.1 \pm 2.35		67.1 \pm 3.01		69.9 \pm 2.02		54.5 \pm 3.40		56.8 \pm 2.50	
Frequency of family meals (times/week)										
1 ~ 2 or none	52.7 \pm 1.84 ^b		63.0 \pm 2.13 ^b		71.1 \pm 1.44		50.7 \pm 1.97 ^b		50.4 \pm 1.90 ^b	
3 ~ 4	56.5 \pm 2.09 ^{ab}	*	63.3 \pm 2.42 ^b	***	70.1 \pm 1.83	NS	57.5 \pm 2.29 ^a	**	50.9 \pm 2.23 ^b	**
5 ~ 6	60.1 \pm 1.88 ^a		72.9 \pm 2.01 ^a		69.3 \pm 1.97		60.1 \pm 2.26 ^a		57.7 \pm 2.05 ^a	
7 or more	57.9 \pm 1.46 ^{ab}		73.6 \pm 1.73 ^a		73.7 \pm 1.48		61.4 \pm 2.05 ^a		59.1 \pm 1.76 ^a	
Maternal employment										
Employed	56.0 \pm 1.08		68.9 \pm 1.23		71.8 \pm 1.00		57.7 \pm 1.35		55.1 \pm 1.25	
Unemployed	57.6 \pm 1.66	NS	67.0 \pm 2.02	NS	69.8 \pm 1.49	NS	57.1 \pm 1.82	NS	53.8 \pm 1.69	NS
Father's educational level										
High school graduation or less	53.3 \pm 1.66	**	65.5 \pm 1.85	*	69.8 \pm 1.44	NS	53.9 \pm 1.86	**	50.5 \pm 1.74	**
College graduation or more	59.0 \pm 1.14		70.5 \pm 1.34		71.9 \pm 1.11		60.3 \pm 1.44		57.0 \pm 1.34	
Mother's educational level										
High school graduation or less	56.1 \pm 1.47		68.0 \pm 1.59		70.2 \pm 1.34	NS	56.1 \pm 1.74	NS	51.5 \pm 1.62	**
College graduation or more	58.2 \pm 1.21	NS	69.4 \pm 1.47	NS	71.7 \pm 1.16		59.4 \pm 1.54	NS	57.4 \pm 1.38	

Values are mean \pm SE.

Significantly different at * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

NS: not significant

Different superscript letters represent statistical difference by duncan's multiple comparison test

친' 요인 ($p < 0.001$)에서 유의적으로 더 높은 NQ를 보였다. 또한 가족과 함께 식사를 자주하는 아동에게서도 비슷한 경향으로 '균형' ($p < 0.05$), '다양' ($p < 0.001$), '규칙' ($p < 0.01$), '실천' 요인 ($p < 0.01$)에서 더 높은 NQ를 보였다. 읍·면 지역에 거주하는 학생에 비해 동 지역에 거주하는 학생의 '절제' ($p < 0.001$), '규칙' ($p < 0.001$) 요인 점수는 더 높게 나타났고 부모의 교육수준이 높은 자녀에서 전반적으로 NQ는 높은 경향을 보였다. 특히, 아버지의 교육수준이 높은 아동에서는 '균형' ($p < 0.01$), '다양' ($p < 0.05$), '규칙' ($p < 0.01$), '실천' 요인 ($p < 0.01$)과 관련된 식습관 및 영양 섭취수준이 유의적으로 높게 나타났다. 그러나 가족 구성원의 수와 어머니의 직장여부에 따른 NQ 평균점수는 5가지 요인에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

어린이 영양지수 등급과 영양교육 경험과의 연관성

NQ 등급에 따른 영양교육 경험 수준을 Table 4에 제시하였다. 평소에 영양교육에 관심이 많다고 응답하였거나, 영양교육 받은 내용을 실천한다고 응답하는 대상자들이 NQ 등급도 높은 경향을 보였다 ($p < 0.001$). NQ 등급이 가장 높은 '최우수' 그룹의 약 84.6%는 영양교육에 대해 '매우 관심 있다' 혹은 '관심 있다'라고 응답하였으며 '관심 없다'라고 응답한 아동은 없었다. 그러나 NQ 등급이 가장 낮은 '불량' 그룹의 약 90.8%는 영양교육에 대한 관심은 보통이거나 관심이 없는 것으로 나타났다. 영양교육을 받은 후 배운 내용에 대한 실천경험 문항에서도 '최우수' 그룹의 약 52.2%는 항상 실천하는 편이라고 응답하였지만, '불량' 그룹은 약 5.1%만 이에 해당하여 영양교육의 관심 문항에 대한 답변

과 비슷한 경향을 보였다. 또한 NQ 등급이 높은 그룹일수록 최근 1년 이내의 영양교육 경험이 있다고 응답한 대상자가 많은 경향을 보였고, 학교에서 영양교육을 받은 경험이 있다고 응답한 대상자도 많은 경향을 보였으나 이는 NQ 등급에 따른 그룹간 유의적인 차이를 보이지 않았다.

고 찰

본 연구는 '어린이 영양지수 (NQ)'를 활용하여 제주지역 일부 초등학교 5~6학년 학생들의 전반적인 식습관과 영양 상태를 진단하였다. 그 결과, 본 연구에 참여한 제주 지역 아동의 평균 NQ 점수는 100점 만점에 60.3점이고, 영역별로는 균형 56.6점, 다양 68.4점, 절제 71.3점, 규칙 57.4점, 실천 54.8점으로 절제를 제외한 모든 영역에서 영양불량을 진단하는 기준치²¹에 해당하였다. 일반특성 및 생활습관 등 여러 요인과의 관련성을 살펴본 결과, 운동을 더 많이 하는 아동일수록, 가족과 함께 자주 식사할수록, 아버지의 교육수준이 높을수록 NQ 점수가 더 높은 경향을 보였다. 또한 영양지식에 관심이 있고, 영양교육을 통해 배운 내용을 실천하는 아동의 NQ가 그렇지 않은 아동에 비해 유의적으로 높게 나타났다.

NQ는 간단한 체크리스트를 통해 어린이들의 전반적인 식습관 및 영양섭취 상태를 단 시간 내에 측정하고, 이를 등급화하여 평가하는 영양지수이다.¹⁹ 지금까지의 선행연구들은 전국 6개 광역시 (서울, 부산, 광주, 대구, 대전, 인천) 및 경북지역을 중심으로 하여 초등학교 재학생들의 NQ 평균 및 식습관 요인별 점수를 산출, 비교하여 연구 결과들

Table 4. Nutrition quotient(NQ) grade by the nutrition education experience and practice

	Total	NQ grade					p value
		Lowest (0 ~ 47.5)	Low (47.6 ~ 56.4)	Medium (56.5 ~ 73.7)	High (73.8 ~ 80.9)	Highest (80.9 ~ 100.0)	
Interest in the nutrition							
Always or almost always	130 (29.6)	8 (9.2)	13 (15.9)	65 (33.0)	22 (46.8)	22 (84.6)	***
Often	213 (48.5)	41 (47.1)	47 (57.3)	99 (50.3)	22 (46.8)	4 (15.4)	
Seldom or never	96 (21.9)	38 (43.7)	22 (26.8)	33 (16.8)	3 (6.4)	0 (0.0)	
Nutrition education experience within a year							
Yes	156 (35.5)	26 (29.9)	26 (31.7)	70 (35.4)	21 (44.7)	13 (50.0)	NS
Nutrition education experience at school							
Yes	178 (41.6)	30 (35.3)	31 (39.2)	80 (41.2)	23 (48.9)	14 (60.9)	NS
Nutrition practice of education							
Always or almost always	85 (21.5)	4 (5.1)	4 (5.5)	49 (27.2)	16 (39.0)	12 (52.2)	***
Often	198 (50.0)	39 (49.4)	41 (56.2)	91 (50.6)	19 (46.3)	8 (34.8)	
Seldom or never	113 (28.5)	36 (45.6)	28 (38.4)	40 (22.2)	6 (14.6)	3 (13.0)	

Values are n (%).

Significantly different at *** $p < 0.001$

NS: not significant

을 제시하여 왔다.^{19,22,23,25,26} 그러나 제주지역 아동들을 대상으로 한 연구는 매우 제한적이므로, 본 연구에서는 동일한 도구를 이용하여 제주지역 아동들의 식습관 및 영양섭취 상태를 측정하여 이를 타 지역 아동들의 결과와 비교하여 상대적인 문제점을 규명하고자 하였다.

본 연구에 참여한 제주지역 아동들의 평균 NQ는 60.3점으로 전국 6개 광역시 아동,¹⁹ 경북지역 아동,²² 대구지역 아동²³ 각각 67.4점, 62.2점 62.3점과 비교하여 낮은 수준을 보였다. 또한 다섯 가지 영역별 NQ 점수에서도 전반적으로 저조한 경향을 보였다. 제주지역 아동들의 NQ 요인 중 가장 높게 나온 절제 요인 또한 전국 6개 광역시 아동과 비교하면 약 1.2점 낮은 수준을 보였다.¹⁹ 절제를 제외한 나머지 요인들의 평균점수는 '영양 불량'에 해당되는 수준이었고, 그 중 특히 다양 요인은 전국 6개 광역시 아동보다 약 7.3점,¹⁹ 실천 요인 점수는 경북지역 아동보다 약 8.5점²² 더 낮은 결과를 보였다. 이러한 NQ점수를 통해 요약해보면 제주지역 아동은 타 지역 아동과 비교하였을 때 전반적인 식습관과 영양섭취수준이 더 취약한 수준이며, 패스트푸드, 라면, 야식, 단 음식, 길거리음식 등은 비교적 잘 절제하고 있지만 이 역시 타 지역 아동들에 비해 상대적으로 미흡하고, 특히 채소 반찬을 포함하여 골고루 먹는 다양 요인과 실천 요인은 개선이 매우 필요한 실정이라고 해석할 수 있다.

이러한 제주지역 아동들의 취약한 식습관 및 영양섭취수준은 여러 사회경제적 요인과 관련이 있을 수 있다. 예를 들면, 제주지역은 타 지역과 비교하여 맞벌이 부부의 비율이 높다고 보고된 바 있다.^{27,28} 최근 통계청의 보도자료에서 맞벌이 가구 비율을 시도별로 비교한 결과, 제주지역의 맞벌이 비율이 60.9%로 가장 높게 나타났고,²⁸ 제주지역 청소년 대상 연구에서도 맞벌이 가정의 비율이 73.7%로 상당히 높은 수준을 보인다고 보고된 바 있다.²⁷ 기존 선행연구에 따르면 맞벌이 부부 여부는 아동의 부정적인 식습관 및 영양상태에 영향을 미치고 있다고 보고되고 있어^{29,30} 높은 맞벌이 비율을 나타내는 제주지역 아동의 영양관리에 취약점이 발견된 것으로 사료된다.

또 다른 사회경제적 요인의 예로 제주지역은 타 지역과 비교하여 가족동반의 식사기회가 낮은 수준을 보인다는 것이다. 본 연구의 제주지역 초등학생의 약 32.8%는 매일 가족과 함께 식사한다고 응답하였으나, 서울 경기 지역의 3~6학년 초등학생은 약 40.9%가 하루에 한끼 이상 가족과 함께 식사를 한다고 응답하여 제주지역 아동보다 높은 수준을 보였다.³¹ 최근 2013년 국민건강영양조사 (Korea National Health and Nutrition Examination Survey)에 따르면 전국 6~11세 아동, 12~18세 청소년들의 저녁식사가

족 동반율은 각각 95.2%, 53.4%로 나타났다.⁷ 가족과 함께하는 식사 경우, 다양한 음식을 접하게 하여 식습관과 균형 잡힌 영양공급에 긍정적인 영향을 주며,^{32,33} 삶의 만족도와 심리적 안정감과도 관련이 있다고 보고된 바 있다.³⁴ 또한 본 연구에서 도출된 결과에서도 가족과 함께 자주 식사하는 그룹에서 더 높은 NQ를 보였다. 따라서, 타 지역 아동에 비해 가족동반 식사의 기회가 상대적으로 적은 제주지역 아동의 식습관 및 영양섭취수준 개선을 위해서는 지역적 특성에 맞는 맞춤형 영양교육의 필요성이 강조된다.

NQ에 영향을 미치는 인구통계학적 특성 및 생활요인을 규명한 연구는 타 지역 아동들을 대상으로 보고된 바 있다.^{21-23,25} 기존의 선행연구 결과, 아버지의 교육수준이 높을수록 아동의 운동시간이 늘어날수록 아동의 NQ 점수가 높은 것으로 나타나 본 연구 결과와 일치하는 양상을 보였다,²¹⁻²³ 따라서 제주지역 아동에게서도 사회경제적 요인과 아동의 운동시간은 식습관과 영양상태 개선에 도움을 주는 것을 보였다. 그러나 이러한 요인과는 대조적으로 어머니의 직장여부는 선행연구와 불일치하는 결과를 보였다.^{23,25} 대구지역 초등학생과 중학생을 대상으로 한 연구²³와 광주지역 초등학교 대상 연구²⁵ 결과에서 비취업자 어머니를 둔 아동의 NQ는 취업자 어머니의 아동과 비교하여 높은 수준을 보였지만 본 연구에서는 어머니의 직장유무는 NQ와 연관성을 보이지 않았다.

본 연구에서 어린이 영양지수 등급과 영양교육 경험과의 연관성을 분석한 결과, 영양에 대한 관심과 영양교육 받은 내용의 실천은 제주지역 아동들의 식생활 및 영양상태에 긍정적인 영향을 주는 것으로 관찰되었다. 그러나 본 연구에 참여한 제주지역 아동의 약 35.5% 정도만 최근 1년간 영양교육을 받은 적이 있다고 응답하였고, 영양교육 내용을 실천하는 편이라고 응답한 아동은 21.5%에 불과하여 제주지역 아동의 영양교육 경험률과 실천율은 매우 저조한 것으로 나타났다. 이에 따라 영양교육의 기회를 늘리고 영양교육 후 실천으로 이어지기 위한 체계적이고 지속적인 영양교육 프로그램이 필요할 것이다. 영양교육을 6년 동안 지속적으로 한 선행연구에 따르면,³⁵ 영양교육을 실시한 그룹에서는 건강한 생활양식을 이끌어 내고 만성질환의 위험요인 감소의 이로운 효과를 보인다고 하였다. 이러한 긍정적인 효과는 지속적인 영양교육을 통해 영양지식을 높이고, 실천에 이르도록 한 교육에 의한 것이라 할 수 있다. 따라서, 식습관의 기초를 형성하는 아동기를 대상으로 영양교육의 기회를 확대하고 영양교육을 통해 습득한 지식을 실천할 수 있도록 국가적, 지역적 영양교육 프로그램 지원 및 필요성 인식은 중요하다고 사료된다. 또한 초등학생의 대부분이 영양교육을 가정에서 받고 있는 현실

을 고려하여^{36,37} 자녀에게 정확한 영양지식을 전달할 수 있도록 학부모를 위한 영양교육의 기회를 제공해야 할 필요성이 제기하는 바이다.

본 연구는 뒤러지수 산출 시 자가 기록된 신장과 체중을 이용하여 비만 판정을 하였으므로 이에 대한 오 분류의 가능성이 있다. 또한 제주지역에서 대상자를 임의 추출하여 그 결과를 일반화하기 어려운 제한점이 있다. 그러나 어린이 영양지수 문항개발 당시 제외된 제주지역 아동을 대상으로 식생활 및 영양섭취수준을 평가하고 타 지역 아동과 비교하여 고찰하였다는 점에서 의미가 크다.

결론적으로 제주지역 아동들의 ‘어린이 영양지수 (NQ)’는 타 지역 아동들보다 낮은 수준이며 특히 다양 요인과 실천 요인은 매우 낮은 결과를 보여 제주지역 아동들의 식습관 및 식생활 개선이 시급한 사안인 것으로 보인다. 제주지역 아동들에게 올바른 식습관 형성과 긍정적 영양상태를 도모하기 위해서는 인구통계학적, 지역적 특성에 따라 영양교육의 확대 및 강화가 필요하다. 특히, 제주지역의 사회경제적 특성 (높은 맞벌이 부부의 비율, 낮은 가족 식사 동반율)을 고려한 영양교육정책 및 전략이 마련되어야 하고, 이에 대한 체계적이고 지속적인 관리가 필요하다고 사료된다.

요 약

본 연구는 ‘어린이 영양지수 (NQ)’를 활용하여 제주지역 일부 초등학교 5~6학년 440명을 대상으로 전반적인 식습관과 영양 상태를 진단, 평가하였고 전국 6대 광역시 거주 아동들의 결과와 비교하여 고찰하였다. 또한 NQ에 영향을 미치는 일반특성 요인과 영양교육 관련 요인에 대해 규명하였다. 본 연구의 결과를 요약하면, 첫째, 제주 지역 아동의 평균 NQ 점수는 100점 만점에 60.3점이고, 영역별로는 균형 56.6점, 다양 68.4점, 절제 71.3점, 규칙 57.4점, 실천 54.8점으로 절제를 제외한 모든 영역에서 영양불량을 진단하는 기준치에 해당하였다. 둘째, NQ점수를 바탕으로 5개의 등급으로 구분한 결과, ‘불량’ 19.8%, ‘약간 불량’ 18.6%, ‘보통’ 45.0%, ‘우수’ 10.7%, ‘최우수’ 5.9%의 분포를 보였다. 셋째, NQ에 영향을 미치는 인구통계학 및 생활습관 특성을 분석한 결과, 운동을 더 많이 하는 아동일수록, 가족과 함께 자주 식사할수록, 아버지의 교육수준이 높을수록 NQ 점수가 더 높은 경향을 보였다. 그러나 가족 구성원의 수와 어머니의 직장여부에 따른 NQ 평균점수는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 넷째, 평소 영양교육에 관심이 많다고 응답하였거나, 영양교육 받은 내용을 실천한다고 응답하는 대상자들이 NQ 등급이 높은 경향을 보

였다. 마지막으로, 제주지역 아동들의 평균은 전국 6개 광역시, 경북지역, 대구지역 아동의 평균인 각각 67.4점, 62.2점 62.3점과 비교하여 낮은 수준을 보였다. 또한 다섯 가지 영역별 NQ 점수에서도 전반적으로 저조한 경향을 보였으며 특히 다양 요인과 실천 요인은 매우 낮은 결과를 보여 제주지역 아동들의 식습관 및 식생활 개선이 시급한 사안인 것으로 보인다. 따라서 제주지역 아동들에게 올바른 식습관 형성과 긍정적 영양상태를 도모하기 위해서는 영양교육의 확대 및 강화뿐만 아니라 제주지역의 사회경제적 특성, 높은 맞벌이 부부의 비율, 낮은 가족 식사 동반율 등을 고려한 체계적이고 지속적인 영양교육 정책 마련이 필요하다고 사료된다.

References

1. Lee YS, Lim HS, Ahn HS, Chang NS. Nutrition through the life cycle, 3rd edition. Paju: Kyomunsa; 2011. p.243.
2. Pérez-Rodrigo C, Aranceta J. School-based nutrition education: lessons learned and new perspectives. Public Health Nutr 2001; 4(1A): 131-139.
3. Tanner JM. Growth and maturation during adolescence. Nutr Rev 1981; 39(2): 43-55.
4. Kim DM, Ahn CW, Nam SY. Prevalence of obesity in Korea. Obes Rev 2005; 6(2): 117-121.
5. Ramachandran A, Snehalatha C. Rising burden of obesity in Asia. J Obes 2010; 2010: 868573.
6. Lobstein T, Jackson-Leach R, Moodie ML, Hall KD, Gortmaker SL, Swinburn BA, James WP, Wang Y, McPherson K. Child and adolescent obesity: part of a bigger picture. Lancet 2015; 385(9986): 2510-2520.
7. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2013: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-1). Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2014.
8. Ministry of Education (KR); Ministry of Health and Welfare (KR); Korea Centers for Disease Control and Prevention. 3. Result table. In: The Ninth (2013) Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey Statistics. Cheongwon: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2013. p.146-197.
9. Gunnell DJ, Frankel SJ, Nanchahal K, Peters TJ, Davey Smith G. Childhood obesity and adult cardiovascular mortality: a 57-y follow-up study based on the Boyd Orr cohort. Am J Clin Nutr 1998; 67(6): 1111-1118.
10. Franks PW, Hanson RL, Knowler WC, Sievers ML, Bennett PH, Looker HC. Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death. N Engl J Med 2010; 362(6): 485-493.
11. Hu FB, Rimm EB, Stampfer MJ, Ascherio A, Spiegelman D, Willett WC. Prospective study of major dietary patterns and risk of coronary heart disease in men. Am J Clin Nutr 2000; 72(4): 912-921.
12. Baranowski T. 24-hour recall and diet record methods. In: Willett W, editor. Nutritional Epidemiology, 3rd edition. New York (NY):

- Oxford University Press; 2013. p.54.
13. Seo JS, Lee JH, Yoon JS, Cho SH, Choi YS. Chapter 3. Dietary intake survey. In: Nutritional Assessment. Seoul: Powerbook; 2008. p.101-113.
 14. Livingstone MB, Robson PJ. Measurement of dietary intake in children. *Proc Nutr Soc* 2000; 59(2): 279-293.
 15. Branscum P, Sharma M, Kaye G, Succop P. An evaluation of the validity and reliability of a food behavior checklist modified for children. *J Nutr Educ Behav* 2010; 42(5): 349-352.
 16. Thiagarajah K, Fly AD, Hoelscher DM, Bai Y, Lo K, Leone A, Shertzer JA. Validating the food behavior questions from the elementary school SPAN questionnaire. *J Nutr Educ Behav* 2008; 40(5): 305-310.
 17. Yon M, Hyun T. Development of an eating habit checklist for screening elementary school children at high risk of energy overintake. *Korean J Nutr* 2008; 41(5): 414-427.
 18. Yon M, Hyun T. Development of an eating habit checklist for screening elementary school children at risk of inadequate micro-nutrient intake. *Korean J Nutr* 2009; 42(1): 38-47.
 19. Kang MH, Lee JS, Kim HY, Kwon S, Choi YS, Chung HR, Kwak TK, Cho YH. Selecting items of a food behavior checklist for the development of nutrition quotient (NQ) for children. *Korean J Nutr* 2012; 45(4): 372-389.
 20. Kim HY, Kwon S, Lee JS, Choi YS, Chung HR, Kwak TK, Park J, Kang MH. Development of a nutrition quotient (NQ) equation modeling for children and the evaluation of its construct validity. *Korean J Nutr* 2012; 45(4): 390-399.
 21. Huang YC, Kim HY. Assessment of dietary behavior of Chinese children using nutrition quotient for children. *J Nutr Health* 2014; 47(5): 342-350.
 22. Yoo JS, Choi YS. Evaluation of items for the food behavior checklist and nutrition quotient score on children in rural areas of Gyeongbuk. *J Nutr Health* 2013; 46(5): 427-439.
 23. Lee SJ, Kim Y. Evaluation of the diet and nutritional states of elementary and middle school students in the Daegu area by using nutrition quotient for children. *J Nutr Health* 2013; 46(5): 440-446.
 24. Kim JH, Jung YH. Evaluation of food behavior and nutritional status of preschool children in Nowon-gu of Seoul by using nutrition quotient (NQ). *Korean J Community Nutr* 2014; 19(1): 1-11.
 25. Kim JR, Lim HS. Relationships between children's nutrition quotient and the practice of the dietary guidelines of elementary school students and their mothers. *J Nutr Health* 2015; 48(1): 58-70.
 26. Kim NH, Lee IS. Assessment of nutritional status of children in community child center by nutrition quotient (NQ) - Gyeongju. *J East Asian Soc Diet Life* 2015; 25(1): 73-86.
 27. Kim KJ, Chae IS. A survey of foodservice satisfaction and menu preference of high school boarding students in Jeju. *J Nutr Health* 2014; 47(1): 77-88.
 28. Statistics Korea. Statistics of dual-income household 2013. Daejeon: Statistics Korea; 2014.
 29. Lee HO. A comparison of nutrient intakes and food lifestyles between double income families' and full-time housewives' children. *Korean J Food Nutr* 2008; 21(1): 106-113.
 30. Sung YS, Bae JH. Eating habits and food preferences of certain middle school students in Daegu area. *Korean J Food Nutr* 2011; 24(3): 312-319.
 31. Lee YM, Lee KW, Oh YJ. The perceptions and attitudes of elementary school children towards family meals. *J Korean Diet Assoc* 2009; 15(1): 41-51.
 32. Videon TM, Manning CK. Influences on adolescent eating patterns: the importance of family meals. *J Adolesc Health* 2003; 32(5): 365-373.
 33. Christian MS, Evans CE, Hancock N, Nykjaer C, Cade JE. Family meals can help children reach their 5 a day: a cross-sectional survey of children's dietary intake from London primary schools. *J Epidemiol Community Health* 2013; 67(4): 332-338.
 34. Eisenberg ME, Olson RE, Neumark-Sztainer D, Story M, Bearinger LH. Correlations between family meals and psychosocial well-being among adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004; 158(8): 792-796.
 35. Manios Y, Moschandreas J, Hatzis C, Kafatos A. Health and nutrition education in primary schools of Crete: changes in chronic disease risk factors following a 6-year intervention programme. *Br J Nutr* 2002; 88(3): 315-324.
 36. Oh YJ, Lee YM, Kim JH, Ahn HS, Kim JW, Park HR, Seo JS, Kim KW, Kwon OR, Park HK, Lee EJ, Sung HN. Interview survey of elementary school students' nutrition education and practice. *Korean J Community Nutr* 2008; 13(4): 499-509.
 37. Kwon S, Sung SJ, Ly SY. The interrelations among nutrition education, satisfaction with school lunch, school lunch leftovers and self-rated mental or physical health: the elementary school children in Daejeon area. *Korean J Community Nutr* 2010; 15(1): 94-107.