

어린이 영양지수를 활용한 동두천시 지역의 유아 및 부모의 식습관과 유아의 비만과의 관련성

김지명^{1),2)†} · 송혜정^{1),2)} · 안영지^{1),2)}

¹⁾신한대학교 식품조리과학부 식품영양전공, ²⁾동두천시어린이급식관리지원센터

Relationships between Obesity and Dietary Habits of Preschool Children and Their Parents in Dongducheon Based on the Nutrition Quotient (NQ)

Ji-Myung Kim^{1),2)†}, Hye Jeong Song^{1),2)}, Young Ji Ahn^{1),2)}

¹⁾Food and Nutrition Major, Division of Food Science and Culinary Arts, Shinhan University, Uijeongbu, Korea

²⁾Dongducheon Center for Children's Foodservice Management, Dongducheon, Korea

*Corresponding author

Ji-Myung Kim
Food and Nutrition Major,
Division of Food Science and
Culinary Arts, Shinhan
University, 95, Hoam-ro,
Uijeongbu-si, Gyeonggi-do
480-701, Korea

Tel: (031) 870-3515
Fax: (031) 870-3519
E-mail: kjm@shinhan.ac.kr
ORCID: 0000-0002-5965-9681

Received: May 30, 2018

Revised: June 21, 2018

Accepted: June 21, 2018

ABSTRACT

Objectives: This study was conducted to investigate the associations between obesity and the children's Nutrition Quotient (NQ) and to further examine the relationships between NQ and mini dietary assessment (MDA) of their parents.

Methods: The subjects were 355 children aged 3 to 5 years and their parents in Dongducheon. We collected parental-reported NQ questionnaires for children and MDA of parents. Anthropometric measurements, height, weight and BMI by BIA were measured in children. Overweight and obesity were determined according to age- and sex-specific BMI percentile from the 2007 Korean national growth chart. Statistical analyses consisted of the chi-squared test, ANOVA, partial correlations and logistic regression analysis adjustments for parents BMI.

Results: Approximately 20.8% of preschool children were classified as overweight or obese. Underweight children showed a significantly higher score for balance than overweight children. The NQ of the children was 61.9 ± 11.6 , and NQ scores and their parents' MDA did not exhibit any significant differences according to degree of obesity. After adjusting for parent's BMI, children's BMI was significantly correlated with balance and moderation among NQ factors. Parent's MDA showed significant correlation with their children's NQ, balance, diversity, moderation, regularity, practice and NQ grade, except for diversity of father. Additionally, NQ grade had a significantly increased (150.1%) odds ratio (OR) of being overweight (95% CI 1.008-2.234).

Conclusions: These results show that NQ for children is influenced by their parents' MDA and BMI. Furthermore, our findings support the association between overweight prevention and improvement of NQ grade among preschool children.

Korean J Community Nutr 23(3): 216~225, 2018

KEY WORDS preschool children, nutrition quotient (NQ), obesity, parent, mini dietary assessment (MDA)

서론

최근 국내외적으로 어린이의 비만율이 성인비만의 증가와 더불어 지속적으로 증가하는 것으로 알려져 있다[1, 2]. 유아비만의 원인으로는 식품의 과다섭취와 활동량 부족, 잘못된 식습관, 심리적 요인 등으로 알려져 있다. 유전적인 요인과 더불어 식습관 및 생활습관의 환경적 요인에 의한 비만이 증가하고 있다. 유아기에는 식욕감소, 식품기호도, 편식 등이 나타나는 식행동이 변화되며[3], 어릴 때 형성된 식습관은 잘 바뀌지 않으며, 성인 비만 및 생활습관질환으로까지 이어지게 되므로[4-6], 유아기 적절한 식사관리와 식습관 형성이 매우 중요하다. 유아기에 습득하는 식습관은 부모의 영향을 크게 받게 되며, 비만한 부모의 자녀의 경우 비만이 될 가능성이 높은 것으로 알려져 있다. 이는 유전적인 영향뿐 아니라 부모의 식습관이 자녀의 식습관 및 식행동 형성에 영향을 미치기 때문이다[7].

최근 어린이급식관리지원센터를 중심으로 어린이집과 유치원의 3-5세 학령전 어린이를 대상으로 한 식단제공 및 영양교육 등의 영양관리가 적극적으로 이루어지게되면서 유아의 식행동에 대한 적절한 평가지표의 필요성이 증가되고 있다. 국내에서는 어린이의 식습관평가지표로서 2012년도에 한국영양학회에서 개발된 어린이영양지수(Nutrition Quotient, NQ)가 많이 이용되고 있다[8, 9]. NQ는 어린이의 영양 및 건강상태에 영향을 미치는 식사의 질 또는 식습관을 종합적으로 평가할 수 있는 지표이다[8, 9]. 이후 NQ를 활용하여 어린이의 식생활과 영양상태를 평가한 연구들이 보고되었다. 개발된 NQ가 초등학교 5, 6학년을 대상으로 검증된 도구로서, 주로 초등학생을 대상으로 수행되었으며[10-13], 중학생[14] 또는 유아[4, 15-16]를 대상으로도 진행된 바 있으나, 유아대상으로의 지표의 활용이나 검증자료가 부족한 실정이다. 한편, NQ를 활용한 본 연구의 자료수집이 완료된 이후인 2016년에 이 등[17]이 유아의 식습관 파악에 부적절한 야식, 길거리 음식섭취, 식품표시 확인 등에 대한 항목을 삭제한 취학전아동 대상 영양지수(NQ for Preschool children, NQ-P)를 개발하였으며, 이 도구의 활용이 유아의 식생활과 영양상태 평가에 적절할 것으로 여겨지나, NQ-P를 이용한 연구자료도 아직 매우 제한적이다. 유아의 식생활은 부모에 의한 식생활 환경에 영향을 받을 수 밖에 없으며, 유아를 대상으로 NQ를 조사할 때에도 부모/보호자가 대신 응답하게 되므로, 유아의 영양상태를 평가하는 데 있어 부모의 식습관을 파악하고 유아의 식행동과의 연관성을 파악하는 것이 필요하다.

이에 본 연구는 만 3-5세 유아의 비만정도에 따른 유아의 영양지수와 부모의 식습관을 살펴보고, 유아의 비만유병률과 부모의 식습관 및 유아의 NQ와의 관련성을 확인하고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상 및 기간

연구대상자는 동두천시 어린이급식관리지원센터(이하 센터)에 등록된 어린이집 중 식생활프로그램에 참여하기 위해 센터를 방문한 만 3-5세 유아와 그 학부모로 2014년 1월부터 2월까지 수행되었다. 설문조사는 기관의 협조 하에 미리 각 가정으로 보내져 보호자와 함께 작성하도록 하였고, 연구 참여 동의서의 서명을 받았다. 회수된 총 499부의 설문지 중 미응답의 설문지를 제외한 355부를 분석하였으며, 유아의 신체계측은 센터를 방문하였을 때 직접 측정하였다.

2. 설문조사

1) 유아

대상자의 일반 사항은 성별, 나이를 조사하였으며, 어린이 영양지수는 한국영양학회에서 개발한 문항을 이용하였다[9]. 총 20개의 문항으로 구성되어있으며, 균형, 다양, 절제, 규칙, 실천의 다섯 요인과 운동요인으로 구성되어 있다. 균형 요인으로는 잡곡밥, 과일, 흰 우유, 콩제품, 달걀 섭취에 대한 5문항, 다양요인으로는 끼니 당 반찬 가짓수, 김치 섭취, 골고루 섭취하기에 대한 3문항, 절제요인으로는 단 음식 패스트푸드, 라면, 야식, 길거리 음식의 섭취에 대한 5문항, 규칙 요인으로는 아침식사 섭취 빈도, 정해진 식사의 규칙적 식사, TV 시청 및 컴퓨터 게임 시간에 대한 3문항, 실천 요인으로는 꼭꼭 씹어먹기, 영양표시 확인, 식사 전 손씻기에 대한 3문항 및 운동요인 1문항으로 구성되었다. 운동요인은 영양지수 점수에는 포함되지 않는다. 어린이 영양지수는 영양지수 점수와 균형, 다양, 절제, 규칙, 실천 5개 영역의 점수를 비교 분석하였다. 어린이 영양지수 점수는 전국 어린이 조사 데이터로부터 추정된 백분위 값을 기준으로 백분위수가 90% 이상일 경우 1등급, 75-90% 사이인 경우 2등급, 25-75% 사이인 경우 3등급, 10-25% 사이인 경우 4등급, 10% 미만인 경우 5등급으로 분류하였다[9].

2) 부모

대상자의 일반사항은 성별, 나이, 신장과 체중을 조사하였으며, 간식식생활진단평가지(mini dietary assessment, MDA)를 활용하였다[18]. 문항은 우유 및 유제품, 단백질

식품, 채소 및 과일류 식품 등 총 10항목으로 구성하였으며, Likert 5점 척도법을 적용하여 ‘매우 그렇다’는 5점, ‘전혀 아니다’는 1점으로 점수를 부여하여, 총 50점 만점으로 환산하여 분석하였다.

3. 신체계측

유아의 신체계측은 훈련된 연구원에 의해 InBody J05를 이용하여 신장, 체중, BMI, 체지방을 측정하였다. 유아의 비만판정은 2007년 소아청소년 표준성장도표 [19]를 활용하여 성별 연령별 백분위수를 근거로 5 백분위 미만은 저체중, 5 백분위 이상 85 백분위 미만은 정상체중, 85 백분위 이상 95 백분위 미만은 과체중, 95 백분위 이상 또는 BMI 25 이상은 비만으로 판정하였다.

4. 통계분석

자료는 SAS software ver. 9.4(SAS Institute, Inc., Cary, NC, USA)를 이용하여 통계분석하였다. 연구대상자의 연령, 체위, 영양지수, 각 요인별 점수(균형, 다양, 절제, 규칙, 실천), 부모의 MDA 점수는 평균과 표준편차를 구하였으며, 유아의 성별분포는 빈도와 백분율로 제시하였

다. 유아의 비만 유형에 따른 각 변수에서 차이의 유의성은 일원분산분석(one-way analysis of variance, ANOVA)와 Duncan's multiple range test로 사후검정을 실시하였고, 성별, 비만도 및 NQ 등급별 분포는 카이제곱검정(chi-square test)으로 비교하였다. 유아와 부모의 체위 및 영양지수와 관련 요인간의 상관성은 pearson's correlation analysis 및 부모의 BMI를 보정하여 편상관관계 분석을 실시하였다. 다항로지스틱 회귀분석을 통해 영양지수 및 부모의 MDA 변수와 유아의 과체중 및 비만 유병율의 교차비(crude odds ratio, OR)와 95% 신뢰구간(95% confidence interval, 95% CI)을 구하였으며, 부모의 BMI를 보정하여 adjusted OR도 구하였다. 통계 유의성은 $p < 0.05$ 에서 검증하였다.

결 과

1. 일반적 특성

유아의 비만도에 따른 일반사항 및 부모지표를 비교한 결과는 Table 1과 같다. 만 3-5세 유아 대상자 355명의 평균연령은 4.9 ± 0.7 세였으며, 남아 49.9%, 여아 50.1%의

Table 1. General characteristics of preschool children and their parents according to degree of obesity

Variable	Underweight ¹⁾ (n = 14)	Normal weight (n = 267)	Overweight (n = 43)	Obese (n = 31)	Total (n = 355)	P value
Child						
Age	$5.1 \pm 0.7^2)$	4.9 ± 0.7	4.8 ± 0.6	4.7 ± 0.7	4.9 ± 0.7	0.514 ⁴⁾
Sex						
Boys	8 (57.1) ³⁾	130 (48.7)	21 (48.8)	18 (58.1)	177 (49.9)	0.730 ⁵⁾
Girls	6 (42.9)	137 (51.3)	22 (51.2)	13 (41.9)	178 (50.1)	
Growth index						
Height (cm)	107.6 ± 6.4	107.5 ± 6.3	108.0 ± 6.1	109.1 ± 9.0	107.7 ± 6.5	0.605
Weight (kg)	16.3 ± 2.2^d	18.3 ± 2.4^c	20.7 ± 2.6^b	24.1 ± 5.0^a	19.0 ± 3.3	<0.0001
BMI (kg/m ²)	13.5 ± 0.3^d	15.8 ± 0.8^c	17.7 ± 0.4^b	20.1 ± 1.7^a	16.3 ± 1.7	<0.0001
Father						
Age	37.5 ± 3.5	37.9 ± 4.6	37.2 ± 5.3	38.5 ± 3.2	37.8 ± 4.5	0.726
Height (cm)	174.9 ± 6.0	174.8 ± 5.8	174.1 ± 5.0	175.6 ± 4.9	174.8 ± 5.7	0.785
Weight (kg)	68.0 ± 6.9^c	74.0 ± 9.6^b	74.2 ± 11.1^b	81.3 ± 9.0^a	74.3 ± 9.9	0.0006
BMI (kg/m ²)	22.3 ± 2.9^c	24.2 ± 2.8^b	24.5 ± 3.3^b	26.2 ± 2.7^a	24.3 ± 2.9	0.0008
Mother						
Age	33.0 ± 4.5	35.1 ± 4.5	34.9 ± 4.7	36.4 ± 3.8	35.1 ± 4.4	0.148
Height (cm)	162.5 ± 6.8	161.2 ± 5.1	160.1 ± 5.7	161.7 ± 5.0	161.1 ± 5.2	0.107
Weight (kg)	53.5 ± 5.8	57.2 ± 8.8	60.6 ± 17.2	59.2 ± 7.6	57.6 ± 10.0	0.107
BMI (kg/m ²)	20.2 ± 2.3^b	22.1 ± 3.3^{ab}	23.6 ± 7.1^a	22.5 ± 2.4^a	22.2 ± 3.8	0.035

1) Underweight: age- and sex-specific BMI <5 percentile; Normal weight: 5 percentile ≤ <85 percentile; Overweight: 85 percentile ≤ <95 percentile; Obesity: 95 percentile ≤ or 25 ≤ BMI

2) mean ± SD

3) n (%)

4) p value from ANOVA

5) p value for chi-square test by each variable

비율이었다. 신장은 평균 107.7 ± 6.5 cm, 체중 19.0 ± 3.3 kg이며, BMI는 16.3 ± 1.7 kg/m²이었다. 부모의 평균 연령은 아버지 37.8 ± 4.5 세, 어머니 35.1 ± 4.4 세였으며, 아버지의 체위는 신장 174.8 ± 5.7 cm, 체중 74.3 ± 9.9 kg으로 BMI 24.3 ± 2.9 kg/m²로 과체중으로 판정되었다. 어머니의 체위는 신장 161.1 ± 5.2 cm, 체중 57.6 ± 10.0 kg으로 BMI는 22.2 ± 3.8 kg/m²로 정상체중이었다.

총 대상자 355명의 유아의 비만도를 판정하였을 때에 저체중 3.9%, 정상체중 75.2%, 과체중 12.1%, 비만 8.7%의 비율을 보였다. 유아의 비만도에 따른 일반사항의 차이를 살펴보면, 유아에서는 체중과 BMI, 아버지에서는 체중 ($p=0.0006$) 및 BMI($p=0.0008$), 어머니에서는 BMI ($p=0.035$)에서 유의적으로 차이를 보였다. Duncan's multiple range 사후분석 결과, 유아비만군의 경우 아버지의 체중(81.3 kg)과 BMI(26.2 kg/m²)가 유아과체중군과 유아정상체중군의 체중(74.2 kg, 74.0 kg)과 BMI(24.5 kg/m², 24.2 kg/m²)이나 유아저체중군의 체중(68.0 kg)과 BMI(22.3 kg/m²) 보다 높게 나타났다. 어머니의 BMI 차이에서 사후검증시 유아비만군과 유아과체중군의 경우 각각 22.5 kg/m²과 23.6 kg/m²로 유아저체중군의 20.2 kg/m² 보다 높게 나타났다. 유아의 비만도에 따른 유아의 연령, 성별 및 신장지표와 아버지의 연령 및 신장, 어머니의 연령, 신장 및 체중지표에서는 유의적인 차이를 보이지 않았다.

2. 어린이 영양지수 요인별 평가

조사대상자인 유아의 NQ 점수, 요인별 점수 및 영양지수 등급별 분포의 결과는 Table 2와 같다. 유아의 총 NQ는 평균 61.9 ± 11.6 점으로 각 요인별 점수를 살펴보면 균형요인은 59.3점, 다양요인은 58.2점, 절제요인은 77.5점, 규칙요인은 62.3점, 실천요인은 58.1점이었다. 유아의 총 NQ점수는 유아의 비만도에 따른 차이는 보이지 않았으나, 균형요인 ($p=0.048$)에서 유의적으로 차이를 보였다. 사후검정 결과 유아저체중군의 균형요인 점수가 67.0점으로 유아과체중군의 54.7점보다 높게 나타났다. NQ 등급별 분포는 보통등급(3등급)이 57.2%로 가장 많았으며, 약간 불량(4등급)이 18%, 불량(5등급)이 10.7%, 우수(2등급)이 9%, 최우수(1등급)이 5.1% 순이었다.

3. 부모의 간식생활진단평가(MDA)

조사대상자인 유아의 비만도에 따른 부모의 MDA 결과는 Table 3과 같다. 아버지와 어머니의 MDA 점수는 각각 28.5점, 30.2점으로, 유아의 비만도에 따른 MDA 총점 및 세부 항목간에 유의적인 차이는 보이지 않았다.

4. 유아의 BMI와 관련 변수와의 상관성

유아의 BMI와 관련 변수와의 상관성 분석 결과는 Table 4과 같다. 유아의 BMI는 아버지의 BMI($r=0.256$, $p<0.0001$), 어머니의 BMI($r=0.150$, $p=0.009$), NQ의 다

Table 2. NQ scores and NQ factor scores of children according to degree of obesity

Variable	Underweight ¹⁾ (n = 14)	Normal weight (n = 267)	Overweight (n = 43)	Obese (n = 31)	Total (n = 355)	P value
NQ score	$65.2 \pm 14.8^{2)}$	62.3 ± 11.2	57.9 ± 12.8	62.4 ± 11.3	61.9 ± 11.6	0.082 ³⁾
NQ factor						
Balance	67.0 ± 18.1^a	59.4 ± 14.9^{ab}	54.7 ± 16.3^b	61.1 ± 13.8^{ab}	59.3 ± 15.3	0.048
Diversity	59.0 ± 22.7	59.0 ± 22.5	55.8 ± 24.8	54.5 ± 22.7	58.2 ± 22.8	0.649
Moderation	80.5 ± 11.9	78.0 ± 14.0	73.9 ± 12.0	76.3 ± 10.6	77.5 ± 13.5	0.229
Regularity	69.5 ± 21.2	62.5 ± 19.6	56.6 ± 23.1	65.4 ± 16.6	62.3 ± 20.0	0.103
Practice	58.7 ± 16.0	58.0 ± 21.7	57.9 ± 18.6	59.2 ± 19.6	58.1 ± 20.9	0.990
NQ grade ⁴⁾						
Highest (1st)	1 (7.1) ⁵⁾	15 (5.6)	1 (2.3)	1 (3.2)	18 (5.1)	— ⁶⁾
High (2nd)	3 (21.4)	24 (9.0)	2 (4.7)	3 (9.7)	32 (9.0)	
Medium (3rd)	8 (57.1)	157 (58.8)	19 (44.2)	19 (61.3)	203 (57.2)	
Low (4th)	1 (7.1)	46 (17.2)	12 (27.9)	5 (16.1)	64 (18.0)	
Lowest (5th)	1 (7.1)	25 (9.4)	9 (20.9)	3 (9.7)	38 (10.7)	

1) Underweight: age- and sex-specific BMI <5 percentile; Normal weight: 5 percentile ≤ <85 percentile; Overweight: 85 percentile ≤ <95 percentile; Obesity: 95 percentile ≤ or 25 ≤ BMI

2) mean ± SD

3) p value from ANOVA

4) NQ grade: Highest (1st, 100 – 80.9), High (2nd, 73.8 – 80.8), Medium (3rd, 56.5 – 73.7), Low (4th, 47.6 – 56.5), Lowest (5th, 0 – 47.5)

5) n (%)

6) Statistical tests were not conducted.

Table 3. The score of mini dietary assessment index¹⁾ of parents according to degree of obesity

Variable	Under-weight ²⁾ (n = 14)	Normal weight (n = 267)	Over-weight (n = 43)	Obese (n = 31)	Total (n = 355)	P value
Father						
1. Drink milk or eat dairy products more than every day	2.9 ± 1.2 ³⁾	2.6 ± 1.1	2.7 ± 1.0	2.71 ± 1.1	2.7 ± 1.1	0.863 ⁴⁾
2. Eat meat, fish, egg, bean, or tofu 3-4 times every day	3.0 ± 1.0	3.1 ± 0.9	2.9 ± 0.9	3.26 ± 1.0	3.1 ± 0.9	0.295
3. Eat vegetables every day	3.9 ± 0.7	3.5 ± 1.0	3.3 ± 0.9	3.45 ± 0.9	3.5 ± 1.0	0.198
4. Eat fruit or fruit juice every day	3.3 ± 1.3	2.9 ± 1.0	2.9 ± 1.0	3.13 ± 1.0	2.9 ± 1.0	0.359
5. Eat fried or stir-fried food more than one time every other day ⁵⁾	2.0 ± 0.8	2.1 ± 0.9	2.2 ± 0.9	1.84 ± 0.9	2.1 ± 0.9	0.379
6. Eat fatty meat more than one time every three days ⁵⁾	1.9 ± 1.0	2.1 ± 1.0	2.1 ± 1.2	2.13 ± 0.9	2.1 ± 1.0	0.846
7. Add extra table salt or sauce into food ⁵⁾	3.0 ± 1.0	2.5 ± 1.1	2.5 ± 1.1	2.39 ± 1.0	2.5 ± 1.1	0.356
8. Eat three meals regularly every day	3.1 ± 0.9	3.2 ± 1.2	3.0 ± 1.0	3.16 ± 1.1	3.2 ± 1.1	0.898
9. Eat ice-cream, cake, snack, soda between meals every day ⁵⁾	2.7 ± 1.2	2.9 ± 1.1	2.7 ± 0.9	2.71 ± 0.9	2.8 ± 1.1	0.697
10. Eat a variety of foods (Balanced meal)	3.8 ± 0.9	3.7 ± 1.1	3.4 ± 1.0	3.77 ± 0.9	3.6 ± 1.1	0.244
Total	29.5 ± 4.1	28.5 ± 4.9	27.6 ± 5.2	28.55 ± 3.8	28.5 ± 4.8	0.572
Mother						
1. Drink milk or eat dairy products more than every day	2.5 ± 1.1	3.1 ± 1.2	3.1 ± 1.1	3.10 ± 1.2	3.1 ± 1.2	0.35
2. Eat meat, fish, egg, bean, or tofu 3-4 times every day	2.7 ± 1.0	3.1 ± 1.0	3.0 ± 0.8	3.19 ± 1.1	3.1 ± 1.0	0.481
3. Eat vegetables every day	3.9 ± 0.6	3.6 ± 0.9	3.4 ± 1.0	3.39 ± 1.0	3.6 ± 0.9	0.224
4. Eat fruit or fruit juice every day	3.4 ± 1.2	3.2 ± 1.1	3.3 ± 1.0	3.45 ± 1.0	3.3 ± 1.0	0.725
5. Eat fried or stir-fried food more than one time every other day ⁵⁾	2.0 ± 0.9	2.2 ± 0.9	2.2 ± 1.0	2.06 ± 1.1	2.1 ± 0.9	0.881
6. Eat fatty meat more than one time every three days ⁵⁾	2.6 ± 0.8	2.5 ± 1.0	2.6 ± 0.9	2.26 ± 1.0	2.5 ± 0.9	0.369
7. Add extra table salt or sauce into food ⁵⁾	3.3 ± 0.6	2.8 ± 1.0	2.7 ± 0.8	2.77 ± 1.0	2.8 ± 0.9	0.219
8. Eat three meals regularly every day	3.1 ± 1.1	3.2 ± 1.2	2.7 ± 1.0	3.45 ± 1.2	3.1 ± 1.2	0.055
9. Eat ice-cream, cake, snack, soda between meals every day ⁵⁾	3.1 ± 0.7	3.0 ± 1.0	3.1 ± 0.8	2.87 ± 1.0	3.0 ± 1.0	0.835
10. Eat a variety of foods (Balanced meal)	3.9 ± 0.8	3.6 ± 1.0	3.6 ± 1.0	3.39 ± 0.9	3.6 ± 1.0	0.413
Total	30.4 ± 4.3	30.3 ± 4.5	29.8 ± 4.3	29.94 ± 4.5	30.17 ± 4.5	0.901

1) Variables using mini dietary assessment (MDA) index : Minimum & maximum score for each question is 1-5 and that for total score is 10-50. 1=seldom, 3=sometimes, 5=usually. Higher score means having better dietary quality.

2) Underweight: age- and sex-specific BMI <5 percentile; Normal weight: 5 percentile ≤ <85 percentile; Overweight: 85 percentile ≤ <95 percentile; Obesity: 95 percentile ≤ or 25 ≤ BMI

3) mean ± SD

4) p value from ANOVA

5) Reverse coding. 1=usually, 3=sometimes, 5=seldom

Table 4. Correlation coefficients between BMI of infants and related parameters

Variable	Infant BMI	
	Pearson correlation ¹⁾	Partial correlation ²⁾
BMI		
of father	0.256*** ³⁾	—
of mother	0.150**	—
NQ	-0.073	-0.064
Balance	-0.023	-0.070
Diversity	-0.107*	-0.081
Moderation	-0.114*	-0.097
Regularity	-0.023	-0.038
Practice	-0.005	-0.005
NQ grade ⁴⁾	0.094	0.062
MDA		
of father	-0.007	-0.016
of mother	-0.031	-0.038

1) Pearson's correlation coefficients

2) Partial correlation coefficients adjusted for BMI of parents

3) *: p<0.05, **: p<0.01, ***: p<0.001

4) NQ grade: Highest (1st, 100–80.9), High (2nd, 73.8–80.8), (3rd, 56.5–73.7), Low (4th, 47.6–56.5), Lowest (5th, 0–47.5)

양요인 ($r=-0.107$, $p=0.046$), 절제요인 ($r=-0.114$, $p=0.032$)와 유의적인 관계를 보였으나, 부모의 BMI를 보정하면, NQ의 관련요인에서 상관성이 보이지 않았다.

5. 부모의 MDA와 유아의 영양지수와의 상관성

부모의 MDA와 유아의 영양지수 간의 상관성 분석결과는 Table 5와 같다. 부모의 BMI 변수 보정 여부에 상관없이, 아버지의 MDA는 유아의 NQ($r=0.217$) 및 NQ의 하위요인인 균형($r=0.191$), 절제($r=0.188$), 규칙($r=0.152$), 실천요인($r=0.197$)과, NQ 등급($r=-0.238$)에서 유의적인 상관관계를 보였다. 어머니의 MDA 또한 유아의 NQ($r=0.473$) 및 NQ의 균형($r=0.449$), 다양($r=0.220$), 절제($r=0.288$), 규칙($r=0.268$), 실천요인($r=0.231$), NQ 등급($r=-0.417$)에서 모두 유의적인 상관관계를 보였다. 아버지와 어머니의 MDA간($r=0.482$)에도 유의적인 양의 상관성을 보였다.

Table 5. Correlation coefficients between NQ and MDA

Variable	Father MDA		Mother MDA	
	Pearson correlation ¹⁾	Partial correlation ²⁾	Pearson correlation	Partial correlation
NQ	0.277*** ³⁾	0.217***	0.487***	0.473***
Balance	0.202***	0.191**	0.445***	0.449***
Diversity	0.058	0.005	0.241***	0.220***
Moderation	0.181***	0.188**	0.272***	0.288***
Regularity	0.196***	0.152**	0.270***	0.268***
Practice	0.204***	0.197***	0.249***	0.231***
NQ grade ⁴⁾	-0.287***	-0.238***	-0.428***	-0.417***
MDA				
of father	—	—	0.480***	0.482***
of mother	0.480***	0.482***	—	—

1) Pearson's correlation coefficients

2) Partial correlation coefficients adjusted for BMI of parents

3) **: p<0.01, ***: p<0.001

4) NQ grade: Highest (1st, 100–80.9), High (2nd, 73.8–80.8), Medium (3rd, 56.5–73.7), Low (4th, 47.6–56.5), Lowest (5th, 0–47.5)

Table 6. Crude and adjusted odds ratios for overweight and obesity by NQ and MDA

Variable	Overweight		Obesity	
	Crude ¹⁾	Adjusted ²⁾	Crude	Adjusted
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
NQ	0.967 (0.941, 0.994)* ³⁾	0.975 (0.945, 1.005)	0.999 (0.968, 1.032)	0.999 (0.962, 1.037)
NQ grade ⁴⁾	1.727 (1.211, 2.464)**	1.501 (1.008, 2.234)*	1.063 (0.708, 1.596)	1.006 (0.621, 1.630)
MDA				
of father	0.959 (0.897, 1.027)	0.977 (0.905, 1.054)	0.999 (0.924, 1.080)	1.007 (0.919, 1.103)
of mother	0.975 (0.907, 1.049)	0.972 (0.897, 1.054)	0.983 (0.904, 1.069)	0.965 (0.880, 1.058)

1) Values are not adjusted

2) Values are adjusted by BMI of parents

3) *: p<0.05, **: p<0.01

4) NQ grade: Highest (1st, 100–80.9), High (2nd, 73.8–80.8), Medium (3rd, 56.5–73.7), Low (4th, 47.6–56.5), Lowest (5th, 0–47.5)

6. 유아의 NQ 및 부모의 MDA에 따른 유아의 과체중 및 비만 교차비

연구대상자의 유아의 NQ 및 부모의 MDA에 따른 유아의 과체중 및 비만 교차비를 Table 6에 제시하였다. 유아대상자의 과체중 발생위험은 NQ 점수가 1점씩 증가할 때 과체중 발생 위험이 각각 0.967배(95% CI:0.941–0.994)로 유의하게 낮았고, NQ 등급이 1단계 씩 증가할 때 과체중 발생 위험이 1.727배(95% CI:1.211–2.464)로 유의하게 높았다. 그러나 유아의 비만 교차비는 NQ점수나 NQ 등급에 따른 유의성은 보이지 않았다. 부모의 MDA에 따른 유아의 과체중 및 비만 교차비에서도 유의성은 보이지 않았다. 부모의 BMI 변수로 보정한 후에는 NQ 등급의 과체중 교차비만 1.501(95% CI:1.008–2.234)로 유의적으로 높았다.

고 찰

본 연구에서는 동두천시의 만 3–5세 유아를 대상으로 유

아의 비만정도에 따른 유아의 영양지수와 부모의 식습관을 살펴보고, 유아의 비만유병률과 부모의 식습관 및 유아의 NQ와의 관련성을 확인하고자 하였다.

2016 비만백서에 따르면 2008년부터 2015년까지 우리나라 영유아의 과체중 및 비만율은 계속 증가하는 추세이다[1]. 2012 건강행태 및 만성질환 통계 (2010–2012년 자료통합 산출 결과)자료에 따르면, 2–5세 남아의 비만율은 5.7%, 여아는 3.8%였다. 6–11세 남아는 9% 여아는 7.1%, 12–18세 남아는 15.1%, 여아는 11.1%로 연령이 증가할수록 비만율도 증가하는 경향을 보였다[20].

본 연구대상 유아에서 비만유병률을 살펴보면, 저체중은 3.9%, 정상체중 75.2%, 과체중 12.1%, 비만 8.7%의 비율을 보였다. 이러한 과체중 및 비만 유병률은 위에서 제시한 국가통계자료[20]의 유병률 뿐 아니라 타지역에서 보고된 비만유병률 자료 (저체중 9.4%, 정상체중 76.2%, 과체중 11.1%와 비만 3.3%) [15]와 비교해도 매우 높은 유병률을 보인다. 따라서 동두천시에서는 특히 유아들의 비만예방 및

관리를 위한 적극적인 관심과 대책 마련이 필요할 것으로 보인다.

본 연구에서 만 3-5세 유아의 NQ점수는 61.9점으로 보통 등급이었으며, 요인점수에서 균형요인은 59.3점, 다양요인은 58.2점, 절제요인은 77.5점, 규칙요인은 62.3점, 실천요인은 58.1점으로, 절제요인의 점수가 가장 높았으며, 실천과 다양요인에서 낮은 점수를 보였다. 특히 다양, 규칙, 실천 요인 점수는 영양불량을 진단하는 판정 기준값(cut-off) 이하로 나타나, 불량한 것으로 나타났다. 유아대상 선행연구에서도 본 연구와 유사하게 NQ의 절제요인 점수가 가장 높고, 다양요인과 실천요인은 기준값 이하로 나타났다[4, 15]. 이는 NQ가 초등학생을 대상으로 개발된 지수라 길거리 음식, 야식 섭취, 식품표시 확인 등의 항목이 유아의 식행동 특성으로 적합하지 않고, 초등학생에 비해 음식섭취가 적을 것이 반영된 결과로 보여진다. 본 연구대상 유아의 NQ 평균점수는 대전지역 3-5세 유아의 66.1점[4], 서울지역 노원구 만5세 유아의 65.1점[15]보다 낮았다. NQ 점수는 지역에 따라 다르게 나타나는데, 이는 대상자의 사회경제적 및 환경적 요인이 다르기 때문인 것으로 보았다[4, 15, 21]. 본 조사대상 유아의 과체중 및 비만율은 타 지역보다 높은 반면 NQ점수는 타 지역보다 낮으며, NQ 등급 중 최하위등급인 불량수준에 속하는 비율도 10.7%나 되는 등 동두천시 지역 유아들의 식습관 및 식생활 개선이 매우 필요한 것으로 나타났다.

본 연구에서는 유아의 비만도에 따른 NQ점수를 비교하였을 때, NQ점수는 차이가 없었으나, NQ 하위요인 중 균형요인에서만 과체중군의 점수가 낮게 나타났다. 이러한 결과는 대전지역의 만 3-5세 유아 연구에서 비만 정도에 따른 NQ 점수가 차이를 보이지 않은 것과 균형요인의 항목 중 과일 섭취빈도와 콩제품 섭취빈도가 과체중·비만군에서 낮게 나타난 것과 유사하였다[4]. 균형요인은 칼슘, 식이섬유, 철, 칼륨, 아연, 비타민 C의 섭취의 부족을 추정할 수 있는 지표이다[8, 9]. 3-5세 유아의 경우 편식이 나타나는 시기이기도 하고[3], 특히 비만군에서 여러 식품군을 골고루 먹지 않는 것으로 여겨져[22], 유아의 비만예방을 위해 유아를 대상으로 골고루 먹는 균형잡힌 식생활을 강조하는 교육이 필요할 것으로 여겨진다. 한편, Kim & Jung의 연구에서는 만 5세 유아대상 비만군의 NQ점수가 정상군보다 유의적으로 낮으며, 비만군의 절제요인과 실천요인의 점수가 낮다 하였다[15]. Bae & Kang은 만 3-5세 유아에서는 유의적인 차이가 없었으나, 6-8세 유아 비만어린이의 NQ 점수와 절제, 규칙, 실천 점수가 낮다 하였다[4]. 이러한 결과의 차이는 연령의 증가에 따라 형성되어 가는 식행동에 의해 비만과의 관련성이 커지는 것으로 여겨지며, 만 3-5세의 유아에서도 식

습관 형성이 더 높은 5세 유아에서의 영양지수와 비만과의 관련성이 더 분명하게 나타난 것으로 여겨진다.

유아의 BMI와 관련 변수와의 상관성을 살펴보았을 때, 부모의 BMI가 증가할수록 유아의 BMI도 증가하는 관계를 보였다. 유아의 BMI와 NQ점수와의 상관성은 나타나지 않았으나, NQ하위요인 중 다양요인과 절제요인과 음의 상관성을 보였으며, 부모의 BMI를 보정하였을 때에는 유아에서 NQ요인과의 상관성이 사라졌다. 이는 유아의 비만도의 증가는 유아의 식행동 중 다양성 및 절제와 관련되나, 이러한 식행동 요인보다 부모의 비만정도의 영향이 더 큰 것을 의미한다. Bae & Kang의 연구에서도 본 연구결과와 동일하게 3-5세 유아의 체중과 NQ점수와는 상관성이 나타나지 않았다[4]. 그러나 6-8세에서는 체중은 절제요인과 규칙요인과 음의 상관성을, 9-11세에서는 체중은 다양요인과 절제요인과 음의 상관성이 나타나[4], 연령에 따라 다른 상관성을 가지는 것으로 생각해 볼 수 있겠다. 특히, 절제요인은 에너지 섭취를 추정 할 수 있는 요인으로서, 연령이 어릴수록 절제요인과 관련된 식행동인 패스트푸드 섭취, 라면 섭취, 야식, 길거리음식, 단 음식 섭취 등은 부모의 식생활 지도와 간섭이 개입되는 만큼 유아의 비만예방을 위하여 학부모를 대상으로 한 식생활 교육이 중요할 것으로 사료된다.

본 연구에서는 유아의 비만 정도와 부모의 식습관이 관련되어 있는지 알아보았으나, 유아의 비만 정도에 따른 부모의 MDA점수는 군간에 차이를 보이지 않았으며, 부모의 MDA 점수는 유아의 BMI와의 상관성 및 유아의 과체중과 비만 발생 위험에 영향을 미치지 않았다. 그러나 초등학교 1학년 대상 연구에서는 아버지의 식습관 중 탄산음료, 아이스크림, 케이크, 과자의 섭취빈도가 자녀의 비만도와 관련이 있으며, 어머니의 식습관 중에서는 아침식사 빈도와 과식빈도가 자녀의 비만과 관련이 있어, 부모의 생활습관이 부모의 비만도와 독립적으로 자녀의 비만도와 관련이 있음을 제시한 바 있다[23]. 이러한 불일치는 연구대상자의 연령의 차이로 다른 결과가 나타날 가능성이 있어, 유아를 대상으로 한 추가적인 연구가 더 필요하겠다.

반면에, 부모의 식습관과 자녀의 식행동과의 상관성을 분석한 결과, 부모의 MDA 점수는 아버지에서 다양성을 제외하고는 유아의 NQ점수와 각 요인점수와 유의적인 양의 상관성과, NQ 등급과 유의적인 음의 상관성을 보였으며, 아버지와 어머니의 MDA 점수도 서로 유의적인 양의 상관성을 보였다. 광주지역 초등학교 4-6학년에서도 어린이의 NQ와 어머니의 식생활지침 실천도 간에 양의 관련성이 동일하게 확인된 바 있다[11]. 비록 부모의 식습관이 자녀의 비만도나 BMI와 직접적인 관련이 있는지는 밝히지는 못하였으나,

자녀의 식행동은 부모의 식습관과 밀접한 관련성을 가지므로 [24], 부모의 좋지 않은 식습관은 장기적으로는 간접적으로나마 자녀의 비만을 유발하는 식행동 형성에 책임이 있기에, 유아 뿐 아니라 부모를 대상으로 올바른 식습관을 가질 수 있도록 교육할 필요가 있겠다.

본 연구에서 유아의 NQ점수는 과체중의 교차비가 0.967로 과체중 발생 위험을 낮추는 것으로 나타났고, NQ등급의 교차비는 1.727로 과체중 발생 위험을 높이는 것으로 나타났으며, 부모의 BMI를 보정하면 NQ 등급에서만 교차비를 1.501로 높이는 것으로 나타났다. 즉, NQ점수는 유아의 과체중 발생 위험과 연관되며, NQ평가의 등급은 최우수, 우수, 보통, 약간불량, 불량 5등급으로 나뉘는데, 한 등급씩 개선될수록 과체중 위험이 1.501배 감소하는 것으로 나타났다. 이는 4-7세 아동의 비만유병률과 어린이 식생활실천지침 충실도지수(KDAGCAI)와의 관련성 연구에서 KDAGCAI 지수를 삼분위로 나누어 살펴보면, 3분위군에서 1분위군에 비해 비만 위험도가 0.49배 감소했다는 보고 [16]와 유사하였다. 어린이의 식행동은 식생활환경의 영향을 받으며, 이러한 상호작용은 특히 비만 위험도와 밀접한 관련성이 있다 [16]. 그러나 NQ는 유아의 비만 발생과는 관련을 보이지 않아, 3-5세에 나타나는 비만은 부모의 비만과 같은 유전적 요인의 영향이 더 클 것으로 생각된다. 식습관이 형성되어가는 유아기에 습득된 에너지 과잉 섭취 등의 식행동은 과체중에 영향을 미치는 요인으로 작용하며, 이는 지속적으로 이후의 비만을 유발하는 요인으로 이어질 수 있겠다.

본 연구에서는 부모의 사회경제적 지표를 조사하지 않아 유아의 비만도와 NQ에 미치는 영향을 미쳐 파악하지 못하였다는 한계점을 갖는다. 유아의 저체중군의 대상자 수가 적다보니, 비만도에 따른 NQ등급 및 NQ 식행동 항목별 분포의 차이에 있어서 유의성을 검증하지 못하였다. 또한 동두천시 지역의 유아를 대상으로 분석하여 그 결과를 일반화하기 어려운 제한점이 있다. 그러나 동두천시 지역 유아를 대상으로 동두천시 유아의 비만율을 파악하고, NQ를 이용한 영양상태를 평가하여 타 지역 유아와 비교하여 고찰하였을 뿐만 아니라, 부모의 식습관과 BMI가 자녀의 식습관과 비만에 미치는 관계를 파악하고, 유아의 과체중 예방을 위한 NQ를 활용한 식생활관리방안의 기초자료를 제시하였다는 점에서 그 의의가 있다 하겠다. 이러한 결과를 토대로 어린이집의 만 3-5세 유아의 비만예방 관리를 위해서는 부모대상 절제요인의 식생활교육을 실시하고, 유아에서 특히 골고루 먹는 균형잡힌 식생활과 채소를 다양하게 먹는 등의 다양성을 강조하는 교육을 통해 NQ등급을 높이므로써 유아의 과체중 예방에 기여할 것으로 사료된다.

요약 및 결론

본 연구에서는 유아의 비만정도에 따른 유아의 영양지수와 부모의 식습관을 살펴보고, 유아의 비만유병률과 부모의 식습관 및 유아의 NQ와의 관련성을 파악해 보고자, 동두천시 어린이집의 만 3-5세 유아 355명과 그 부모를 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 본 연구대상 유아에서 비만유병률을 살펴보면, 저체중은 3.9%, 정상체중 75.2%, 과체중 12.1%, 비만 8.7%의 비율을 보였다.

2. 본 연구에서 만 3-5세 유아의 NQ점수는 61.87점으로 보통 등급이었으며, 요인점수에서 균형요인은 59.3점, 다양요인은 58.2점, 절제요인은 77.5점, 규칙요인은 62.3점, 실천요인은 58.1점으로, 실천요인이 가장 낮고, 다양요인과 균형요인이 다음으로 낮았으며, 절제요인이 가장 높게 나타났다. 본 연구에서는 유아의 비만도에 따른 NQ점수를 비교하였을 때, NQ점수는 차이가 없었으나, NQ 하위요인 중 균형요인에서만 과체중군의 점수가 낮게 나타났다.

3. 유아의 BMI와 관련 변수와의 상관성을 살펴보았을 때, 부모의 BMI가 증가할수록 유아의 BMI도 증가하는 관계를 보였다. 유아의 BMI와 NQ점수와의 상관성은 나타나지 않았으나, NQ하위요인 중 다양요인과 절제요인과 음의 상관성을 보였으며, 부모의 BMI를 보정하였을 때에는 유아에서 NQ요인과의 상관성이 사라졌다.

4. 본 연구에서는 유아의 비만정도와 부모의 식습관이 관련되어 있는지 알아보았으나, 유아의 비만정도에 따른 부모의 MDA점수는 군간에 차이를 보이지 않았으며, 부모의 MDA점수는 유아의 BMI와의 상관성 및 유아의 과체중과 비만 발생 위험에 영향을 미치지 않았다. 반면에, 부모의 식습관과 자녀의 식행동과의 상관성을 분석한 결과, 부모의 MDA 점수는 아버지에서 다양성을 제외하고는 유아의 NQ점수와 각 요인점수와 유의적인 양의 상관성과, NQ 등급과 유의적인 음의 상관성을 보였으며, 아버지와 어머니의 MDA 점수도 서로 유의적인 양의 상관성을 보였다.

5. 본 연구에서 유아의 NQ점수는 과체중의 교차비가 0.967로 과체중 발생 위험을 낮추는 것으로 나타났고, NQ등급의 교차비는 1.727로 과체중 발생 위험을 높이는 것으로 나타났으며, 부모의 BMI를 보정하면 NQ 등급에서만 교차비를 1.501로 높이는 것으로 나타났다.

이러한 본 연구결과를 통해, 유아의 NQ점수와 NQ등급은 과체중 발생위험율에 유의적인 영향을 미침을 알 수 있었고, 동두천시 유아의 비만유병률이 타지역에 비해 높은 반면, NQ

점수는 낮은 경향을 보여, 비만예방을 위한 유아의 식생활개선이 시급한 것으로 나타났다. 만 3-5세 비만군에서 여러 식품군을 골고루 먹지 않고 있으며, 다양요인과 절제요인의 식행동과 관련되나, 부모의 비만도의 영향이 더 큰 시기인 것으로 보이며, 비록 부모의 식습관이 자녀의 비만도나 BMI와 직접적인 관련이 있는지는 밝히지는 못하였으나, 자녀의 식행동은 부모의 식습관과 밀접한 관련성을 가지므로, 유아의 비만예방을 위하여 부모대상 절제요인의 식생활교육을 실시하고, 유아에서 특히 골고루 먹는 균형잡힌 식생활과 채소를 다양하게 먹는 등의 다양성을 강조하는 교육을 통해 NQ등급을 높이므로써 유아의 과체중 예방에 기여할 것으로 사료된다.

본 연구에서는 부모의 사회경제적 지표에 대한 자료가 부족한 점, 유아의 저체중군의 대상자 수가 적다보니, 비만도에 따른 NQ등급 및 NQ 식행동 항목별 분포의 차이에 있어서 유의성을 검증하지 못한 점, 동두천시 지역의 유아를 대상으로 분석하여 그 결과를 일반화하기 어려운 점 등의 제한점이 있다. 그러나 동두천시 지역 유아를 대상으로 동두천시 유아의 비만율을 파악하고, NQ를 이용한 영양상태를 평가하여 타 지역 유아와 비교하여 고찰하였을 뿐만 아니라, 부모의 식습관과 BMI가 자녀의 식습관과 비만에 미치는 관계를 파악하고, 만 3-5세 유아의 과체중 예방을 위한 NQ를 활용한 식생활관리방안의 기초자료를 제시하였다는 점에서 그 의의가 있다 하겠다. 이러한 결과를 토대로 어린이집의 만 3-5세 유아의 비만예방 관리를 위해서는 부모대상 식생활교육을 실시하고, 유아에서 식행동 교육을 통해 NQ등급을 높이므로써 유아의 과체중 예방에 기여할 것으로 사료된다.

References

1. National Health Insurance Service. 2016 Obesity white paper. Seoul: National Health Insurance Service; 2016.
2. de Onis M, Blossner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr* 2010; 92(5): 1257-1264.
3. Ku JO, Kim JH, Byun KW, Shon JM, Lee JW, Lee JH, Choi YS. Nutrition for lifecycle. Goyang: Powerbook; 2016. p. 188-195.
4. Bae JM, Kang MH. Age difference in association between obesity and nutrition quotient scores of preschoolers and school children. *J Nutr Health* 2016; 49(6): 447-458.
5. Baker JL, Olsen LW, Sorensen TI. Childhood body mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *N Engl J Med* 2007; 357(23): 2329-2337.
6. Dietz WH. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics* 1998; 101(S2): 518-525.
7. Park HS, Yim KS, Cho SI. Parent-offspring relationship and familial aggregation of obesity-related phenotype and nutrition intake in adolescents family in urban area. *J Korean Acad Fam Med* 2003; 24(6): 532-540.
8. Kang MH, Lee JS, Kim HY, Kwon S, Choi YS, Chung HR et al. Selecting items of a food behavior checklist for the development of Nutrition Quotient (NQ) for children. *Korean J Nutr* 2012; 45(4): 372-389.
9. Kim HY, Kwon S, Lee JS, Choi YS, Chung HR, Kwak TK et al. 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.
10. 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.
11. 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.
12. Boo MN, Cho SK, Park K. Evaluation of dietary behavior and nutritional status of elementary school students in Jeju using nutrition quotient. *J Nutr Health* 2015; 48(4): 335-343.
13. Lim JY, Kim JH, Min SH, Lee MH, Lee MJ. Evaluation of dietary behavior among elementary school students in Seoul area using nutrition quotient for children. *Korean J Food Cook Sci* 2016; 32(1): 84-95.
14. Lee SJ, Kim YN. 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.
15. 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* 19(1): 1-11.
16. Choi Y, You Y, Go KA, Tserendejid Z, You HJ, Lee JE et al. The prevalence of obesity and the level of adherence to the Korean dietary action guides in Korean preschool children. *Nutr Res Pract* 2013; 7(3): 207-215.
17. Lee JS, Kang MH, Kwak TK, Chung HR, Kwon SH, Kim HY et al. Development of nutrition quotient for Korean preschoolers (NQ-P): item selection and validation of factor structure. *J Nutr Health* 2016; 49(5): 378-394.
18. Kim WY, Cho MS, Lee HS. Development and validation of mini dietary assessment index for Koreans. *Korean J Nutr* 2003; 36(1): 83-92.
19. Korea Centers for Disease Control and Prevention, The Korean Pediatric Society. Growth chart for Korean children and adolescents. Seoul: The Korean Pediatric Society; 2007.
20. Ministry of Health & Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. 2015 Health behavior and chronic disease statistics: National health and nutrition survey 6th period 3rd year and youth health behavior online survey 11th period [2015]. Sejong: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2016.
21. Jang HB, Park JY, Lee HJ, Kang JH, Park KH, Song J. Association between parental socioeconomic level, overweight, and eating habits with diet quality in Korean sixth grade school children. *Korean J Nutr* 2011; 44(5): 416-427.

22. Epstein LH, Gordy CC, Raynor HA, Beddome M, Kilanowski CK, Paluch R. Increasing fruit and vegetable intake and decreasing fat and sugar intake in families at risk for childhood obesity. *Obes Res* 2001; 9(3): 171-178.
23. Kim SW, Cho YG, Kang JH, Lee SH, Lee JE, Park HA et al. The relationships between parental lifestyle habits and children's overweight. *J Korean Acad Fam Med* 2008; 29(6): 395-404.
24. Shin KO, Kim KY. The influence of parents' lifestyle and dietary habit on their junior high school children's obesity. *J Beauty Trichology* 2009; 5(2): 93-99.