

## 대전에 거주하는 미취학 아동의 식생활 평가 : 미취학 아동 대상 영양지수 (Nutrition Quotient for Preschoolers, NQ-P)를 이용하여\*

이혜진<sup>1</sup>, 김진희<sup>1,2</sup>, 송수진<sup>2,†</sup>

<sup>1</sup>대덕구어린이급식관리지원센터, <sup>2</sup>한남대학교 식품영양학과

### Assessment of dietary behaviors among preschoolers in Daejeon: using Nutrition Quotient for Preschoolers (NQ-P)\*

Hye-Jin Lee<sup>1</sup>, Jin Hee Kim<sup>1,2</sup> and SuJin Song<sup>2,†</sup>

<sup>1</sup>Daedeokgu Center for Children's Foodservice Management, Daejeon 34430, Korea

<sup>2</sup>Department of Food and Nutrition, Hannam University, Daejeon 34054, Korea

#### ABSTRACT

**Purpose:** The aim of this study was to evaluate the dietary behaviors of preschoolers in Daejeon using the Nutrition Quotient for Preschoolers (NQ-P). **Methods:** The study subjects were recruited from child-care centers and kindergartens located in Daedeok-gu, Daejeon between August and September 2018. A total of 411 preschoolers aged 3 ~ 6 years were included in the data analyses. A questionnaire of NQ-P, which consisted of 14 checklist items on dietary behaviors, was completed by the parents or guardians of the study subjects. The NQ-P scores and its three factors, including "balance", "moderation", and "environment" factors, were calculated according to sex, age, and weight status. Differences in the NQ-P scores and their factors according to sex, age, and weight status were tested using a student's t-test. **Results:** The mean NQ-P score of the total subjects was  $58.5 \pm 9.2$ , which was within the medium-low grade. The NQ-P score was  $58.5 \pm 9.4$  in boys and  $58.6 \pm 9.0$  in girls ( $p=0.955$ ). The NQ-P score was similar regardless of the age groups ( $57.8 \pm 9.4$  in 3 ~ 4 years vs.  $59.2 \pm 9.0$  in 5 ~ 6 years,  $p=0.124$ ), whereas subjects aged 5 ~ 6 years showed a significantly higher scores of environment factors than those aged 3 ~ 4 years ( $67.9 \pm 16.8$  vs.  $61.7 \pm 17.3$ ). The mean score of the moderation factor was lower in the overweight/obese children compared to the non-overweight/obese children ( $46.6 \pm 13.3$  vs.  $51.0 \pm 16.2$ ,  $p=0.012$ ). Compared to children aged 3 ~ 4 years, children aged 5 ~ 6 years had higher intakes of vegetable dishes and processed meat. The overweight/obese group showed a higher consumption of processed beverages than the non-overweight/obese group. **Conclusion:** The current study indicates that the dietary behaviors of preschoolers residing in Daejeon need to be improved. These findings suggest that nutrition education or health interventions targeting young children is necessary for improving their nutritional health status.

**KEY WORDS:** nutrition quotient, eating behaviors, dietary habits, preschool children, Korean

## 서 론

최근 우리나라 영유아에서 높은 과체중 및 비만 유병률이 보고되었으며 [1], 소아·청소년에서의 비만율이 점차 증가하고 있는 것으로 나타났다 [2]. 한편으로는 영유아의 성장 부진이나 아토피, 비염, 천식 등도 주요한 건강 문제

로 보고되었다 [3-5]. 이러한 영유아의 건강 상태는 영양소 및 식품 섭취의 불균형, 편식이나 아침 결식, 인스턴트 식품의 과잉 섭취 등 건강하지 못한 식생활과 관련이 높다 [6,7]. 취학 전 아동기에는 식생활과 관련한 기호나 행동이 형성되며, 이 시기의 식생활 및 건강 상태는 전 생애주기에 영향을 미치므로 올바른 식행동을 형성하고, 실천하는

Received: January 21, 2019 / Revised: March 19, 2019 / Accepted: March 25, 2019

\* This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIT; Ministry of Science and ICT) (Grant No. NRF-2017R1C1B5017637) and 2018 Hannam University Research fund.

† To whom correspondence should be addressed.

tel: +82-42-629-8791, e-mail: sjsong@hnu.kr

© 2019 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.

것이 매우 중요하다. 미취학 아동의 영양 문제를 파악하고, 건강한 식생활을 지도 및 교육하기 위해서는 이 시기 아동들의 식행동에 대한 정확한 조사와 평가가 필요하다.

외국에서는 미취학 아동의 식생활을 보다 간단하고 종합적으로 평가하기 위한 도구가 개발되었고, 이를 활용하여 식품 섭취 빈도, 아침 결식, 식사 횟수, 인스턴트 식품이나 패스트푸드 섭취, 편식 정도, 보충제 섭취, 전자기기 이용시간, 신체활동 정도 등을 다양하게 평가하였다 [8-15]. 이러한 식생활 평가는 아동의 영양소 섭취 상태를 비교적 잘 반영하며 [13,16], 건강하지 못한 식행동은 과체중이나 비만과 관련이 있다고 보고되기도 하였다 [9,10].

최근 국내 연구진에 의해 개발된 취학 전 아동 대상 영양지수 (Nutrition Quotient for Korean Preschoolers, NQ-P)는 간단한 체크리스트를 이용하여 우리나라 영유아의 영양상태 및 식사의 질을 종합적으로 평가할 수 있는 도구이다 [17]. 초등학교를 대상으로 하는 영양지수 (Nutrition Quotient for Children)가 먼저 개발된 뒤 [18], 취학 전후 아동의 식생활 특성이 차이가 크고, 미취학 아동의 식행동을 적절히 평가하기 위해 NQ-P가 개발되었다 [17]. 어린이 영양지수 조사지를 이용하여 초등학교생이나 중학교생의 식생활을 평가한 논문은 다수 있으며 [19-22], 또한 NQ-P가 개발되기 전 수행된 일부 연구의 경우 미취학 아동의 식행동을 초등학교생용 영양지수로 평가하기도 하였다 [23-27]. 그러나 NQ-P를 활용하여 우리나라 취학 전 아동의 식생활을 평가한 연구는 아직 미비한 수준이다.

초등학교생용 영양지수 설문지로 미취학 아동의 식행동을 조사한 결과, 서울 지역의 4~6세 미취학 아동의 영양지수 점수는 남아보다 여아에서 높게 나타났고, 특히 다양한 반찬 섭취와 꼭꼭 씹어 먹기 항목에서 여아가 남아보다 높은 점수를 얻었다 [25]. 서울에 거주하는 만 5세 유아 대상 연구에서는 비만군의 영양지수 점수가 정상 체중군에 비해 낮았으며 [24], 경기 지역 만 3~5세 유아에서는 영양지수 등급이 낮아질수록 과체중 유병 위험이 높아지는 것으로 보고되었다 [26]. NQ-P를 이용하여 제천 지역 미취학 아동의 식행동을 조사한 연구에서는 전국 단위 조사의 NQ-P 총 점수보다 낮았고, 성별이나 연령에 따라 점수 차이는 없었다 [28].

미취학 어린이의 식행동은 현재의 영양 및 건강 상태뿐만 아니라 미래의 질병 발생에도 영향을 미칠 수 있으므로 이들의 식생활 평가는 영양 문제를 파악하고, 이를 해결하기 위한 영양 프로그램이나 정책을 마련하는데 있어 매우 중요한 역할을 한다. 따라서 본 연구에서는 대전에 거주하는 만 3~6세의 미취학 아동을 대상으로 NQ-P를 이용하여 식생활을 조사 및 평가하였다. 또한 미취학 아동의 성

별, 연령, 비만도에 따라 식행동에 차이가 있는지 분석하였다.

## 연구방법

### 조사 대상자

본 연구는 대덕구어린이급식관리지원센터의 특별 사업으로 한남대학교 식품영양학과와 대덕구어린이급식관리지원센터가 공동 진행하였다. 2018년 8월 기준 대덕구어린이급식관리지원센터에 등록되어 있는 어린이집 및 유치원의 만 3~6세 미취학 아동을 대상으로 수행하였다. 2018년 8월과 9월, 약 2개월동안 13개 어린이집 및 유치원을 통해 대상 아동의 부모에게 600부의 설문지를 배포한 뒤 약 1~2주일의 응답 시간을 주고 조사지 작성성이 완료되면 어린이집 또는 유치원에 제출하도록 하였다. 대덕구어린이급식관리지원센터의 직원들이 어린이집이나 유치원에 방문하여 제출된 조사지를 회수하였다. 총 412부를 회수하였고 (회수율 : 69%), 그 중 1부는 무응답 항목이 있어 제외된 뒤 모든 항목에 응답한 411부를 분석에 포함하였다. 본 조사는 대상 아동 보호자의 동의를 얻은 뒤, 보호자가 직접 조사지를 작성하였다. 본 연구는 한남대학교 생명윤리심의위원회 (Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받아 수행되었다 (승인번호 : 18-02-04-0718).

### NQ-P 조사지 구성 및 점수 산출

본 연구에서는 취학 전 아동의 식생활을 평가하기 위해 국내 연구진에 의해 개발된 NQ-P 설문지를 이용하였다. NQ-P 조사는 ‘균형’, ‘절제’, ‘환경’의 세 영역으로 분류되며, 각 5개, 4개, 5개 문항으로 구성되어 총 14개의 문항으로 이루어져 있다 [17]. ‘균형’영역에는 채소 반찬의 가짓수, 흰 우유 섭취 빈도, 콩 제품 섭취 빈도, 육류 섭취 빈도, 생선 섭취 빈도에 대한 문항이 포함되었다. ‘절제’영역에는 가공육류 섭취 빈도, 패스트푸드 섭취 빈도, 과자 및 빵류 섭취 빈도, 가공음료 섭취 빈도에 대한 문항이 포함되었다. ‘환경’영역에는 아침 식사 빈도, 정해진 장소에서 식사, 바른 식생활을 위한 노력 정도, 식사 전 손 씻기, TV·스마트폰·컴퓨터 사용 시간에 대한 문항이 포함되었다.

영역별 가중치와 문항별 가중치를 이용하여 NQ-P 총 점수와 3개의 세부 영역 점수를 계산하였다. NQ-P 총 점수 및 영역별 점수는 100점 만점이고, 대상자 전체, 성별, 연령, 비만도에 따라 점수를 제시하였다. 전국단위조사에서 얻어진 NQ-P 총 점수 및 영역별 점수의 백분위 분포를 기준으로 각 점수를 4등급 (하 (25% 미만), 중하 (25~50%), 중상 (50~75%), 상 (25% 이상))으로 분류한 값을 이용하

여 [17] 본 연구 대상자의 NQ-P 총 점수 및 영역별 점수가 각 등급에 분포하는 비율을 계산하였다.

### 조사 대상자의 일반 사항

NQ-P 설문지에 포함되어 있는 조사 대상자의 일반 사항과 관련한 설문 항목은 대상자의 성별, 연령, 신체활동 정도, 식생활 책임자, 신장 및 체중이다. 신체활동 정도는 ‘귀하의 자녀는 운동을 얼마나 자주 하나요?’라는 문항에 ‘하지 않는다’, ‘일주일에 1~2번’, ‘일주일에 3~4번’, ‘일주일에 5~6번’, ‘매일’로 응답하도록 하였다. 보호자가 직접 기입한 신장과 체중 값을 이용하여 체질량지수 (body mass index, BMI)를 계산한 뒤, 2017 소아청소년 성장도표를 기준으로 대상자의 비만도를 저체중, 정상체중, 과체중, 비만으로 판정하였다 [29]. 성별, 연령별 체중이 5백분위수 미만인 경우 저체중, 성별, 연령별 체질량지수가 85백분위수 이상 이면서 95백분위수 미만인 경우 과체중, 95백분위수 이상인 경우 비만으로 분류하였다.

### 통계 처리

모든 통계 처리는 SAS 9.4 (Statistical Analysis System version 9.4, SAS Institute, Cary, NC) 프로그램을 이용하였다. 대상자의 일반 사항 중 범주형 변수는 빈도와 백분율, 연속형 변수는 평균과 표준편차로 제시하였다. 대상자의 NQ-P 총 점수와 영역별 점수는 평균과 표준편차로 제시하고, 성별, 연령, 비만도에 따른 점수 차이는 t-test를 이용하여 검정하였다. 각 영역별 문항에 대한 응답 분포는 빈도와 백분율로 제시하였으며, 성별, 연령, 비만도에 따른 응답 분포의 차이는 chi-square test를 이용하여 검정하였다. 기대빈도가 작아 chi-square test의 사용이 제한적인 항목에 대해서는 Fisher's exact test를 실시하여 결과를 제시하였다. 모든 통계분석의 유의성은 p-value < 0.05를 기준으로 판단하였다.

## 결 과

### 대상자의 일반 사항

조사 대상자의 일반 사항은 Table 1과 같다. 대상자는 총 411명으로 그 중 남아가 53%를 차지하였다. 대상자의 평균 연령은 5.1세이며, 만 3~4세는 192명, 만 5~6세는 219명이었다. 대상자의 신체 활동 수준은 약 43%가 주 1~2회 운동을 하며, 약 30%는 주 3~4회 운동을 하는 것으로 응답하였다. 대상자의 BMI를 기준으로 판정한 비만도는 정상 체중이 약 73%, 과체중 또는 비만이 약 20%로 나타났다.

**Table 1.** Characteristics of the study subjects

Variables	n	%
Sex		
Boys	218	53.0
Girls	193	47.0
Age		
3 yrs	33	8.0
4 yrs	159	38.7
5 yrs	122	29.7
6 yrs	97	23.6
Mean ± SD	5.1 ± 0.9 yrs	
Main meal planner		
Mother	324	78.8
Father	6	1.5
Grandparents	43	10.5
Mother and father	26	6.3
Mother and grandparents	11	2.7
Father and grandparents	1	0.2
Physical activity		
Never	27	6.6
1 ~ 2 times per week	176	42.8
3 ~ 4 times per week	123	29.9
5 ~ 6 times per week	47	11.4
Every day	38	9.2
Weight status <sup>1)</sup>		
Underweight	31	7.5
Normal weight	299	72.8
Overweight	39	9.5
Obese	42	10.2

1) Weight status for children was categorized into four groups according to sex- and age-specific BMI percentile from the 2017 Korean national growth chart: underweight (body weight < 5<sup>th</sup> percentiles), normal weight (5<sup>th</sup> ≤ BMI < 85<sup>th</sup> percentiles), overweight (85<sup>th</sup> ≤ BMI < 95<sup>th</sup> percentiles), and obese (BMI ≥ 95<sup>th</sup> percentiles).

### 성별, 연령, 비만도에 따른 NQ-P 총 점수 및 세부 영역 점수

성별, 연령, 비만도에 따른 NQ-P 총 점수 및 세부 영역 점수는 Table 2에 제시하였다. 남아와 여아 사이에는 NQ-P 총 점수와 세부 영역 점수가 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 연령에 따른 결과를 살펴보면, 환경영역 점수가 만 5~6세 그룹에 비해 만 3~4세 그룹에서 유의하게 낮았다 (67.9 vs. 61.7점, p < 0.001). NQ-P 총 점수 및 다른 영역 점수는 연령에 따라 차이를 보이지 않았다. 과체중/비만 그룹은 과체중/비만이 아닌 그룹에 비해 절제영역의 점수가 유의하게 낮았다 (46.6 vs. 51.0점, p = 0.012). NQ-P 총 점수 및 다른 영역 점수는 비만도에 따라 차이가 없었다.

**Table 2.** Scores of Nutrition Quotient for Preschoolers (NQ-P) and its factors by sex, age, and weight status

Variables	Total (n = 411)	Boys (n = 218)	Girls (n = 193)	p-value <sup>1)</sup>	3 ~ 4 yrs (n = 192)	5 ~ 6 yrs (n = 219)	p-value <sup>1)</sup>	Non-OW/OB (n = 330)	OW/OB (n = 81)	p-value <sup>1)</sup>
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD		Mean ± SD	Mean ± SD		Mean ± SD	Mean ± SD	
NQ-P score	58.5 ± 9.2	58.5 ± 9.4	58.6 ± 9.0	0.955	57.8 ± 9.4	59.2 ± 9.0	0.124	58.8 ± 9.5	57.4 ± 7.7	0.150
Balance	60.5 ± 12.6	61.0 ± 12.8	60.0 ± 12.3	0.436	60.2 ± 12.2	60.8 ± 12.9	0.670	60.3 ± 12.9	61.6 ± 11.3	0.396
Moderation	50.2 ± 15.7	49.9 ± 15.9	50.4 ± 15.6	0.767	50.9 ± 16.3	49.5 ± 15.2	0.360	51.0 ± 16.2	46.6 ± 13.3	0.012
Environment	65.0 ± 17.3	64.4 ± 16.8	65.7 ± 17.9	0.421	61.7 ± 17.3	67.9 ± 16.8	< 0.001	65.6 ± 17.3	62.6 ± 17.1	0.171

OW/OB, overweight/obese

1) p-values were obtained from the t-test.

**Table 3.** Checklist items for the balance factor by sex, age, and weight status

Variables	Total (n = 411)		Boys (n = 218)		Girls (n = 193)		p-value <sup>1)</sup>	3 ~ 4 yrs (n = 192)		5 ~ 6 yrs (n = 219)		p-value <sup>1)</sup>	Non-OW/OB (n = 330)		OW/OB (n = 81)		p-value <sup>1)</sup>
	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%		n	%	n	%	
Number of vegetable dishes at each meal (including Kimchi)																	
≤ 1	100	24.3	58	26.6	42	21.8	0.689	59	30.7	41	18.7	0.030	76	23.0	24	29.6	0.549
2	201	48.9	102	46.8	99	51.3		88	45.8	113	51.6		165	50.0	36	44.4	
3	94	22.9	50	22.9	44	22.8		40	20.8	54	24.7		75	22.7	19	23.5	
≥ 4	16	3.9	8	3.7	8	4.2		5	2.6	11	5.0		14	4.2	2	2.5	
Intake frequency of white milk																	
Never	19	4.6	10	4.6	9	4.7	0.573	8	4.2	11	5.0	0.333	16	4.9	3	3.7	0.207
Once per week	45	11.0	22	10.1	23	11.9		24	12.5	21	9.6		37	11.2	8	9.9	
3 ~ 4 times per week	136	33.1	69	31.7	67	34.7		58	30.2	78	35.6		110	33.3	26	32.1	
1 ~ 2 times a day	174	42.3	92	42.2	82	42.5		84	43.8	90	41.1		138	41.8	36	44.4	
3 times a day	23	5.6	16	7.3	7	3.6		14	7.3	9	4.1		15	4.6	8	9.9	
≥ 4 times a day	14	3.4	9	4.1	5	2.6		4	2.1	10	4.6		14	4.2	0	0.0	
Intake frequency of beans and bean products																	
Never	26	6.3	15	6.9	11	5.7	0.549	17	8.9	9	4.1	0.231	25	7.6	1	1.2	0.422
Once per month	23	5.6	11	5.1	12	6.2		10	5.2	13	5.9		19	5.8	4	4.9	
Once every 2 weeks	43	10.5	27	12.4	16	8.3		24	12.5	19	8.7		33	10.0	10	12.4	
Once per week	151	36.7	80	36.7	71	36.8		69	35.9	82	37.4		119	36.1	32	39.5	
3 ~ 4 times per week	142	34.6	69	31.7	73	37.8		59	30.7	83	37.9		114	34.6	28	34.6	
≥ Once a day	26	6.3	16	7.3	10	5.2		13	6.8	13	5.9		20	6.1	6	7.4	
Intake frequency of meat																	
Never	1	0.2	1	0.5	0	0.0	0.217	0	0.0	1	0.5	0.361	0	0.0	1	1.2	0.176
Once per month	10	2.4	5	2.3	5	2.6		4	2.1	6	2.7		10	3.0	0	0.0	
Once every 2 weeks	13	3.2	7	3.2	6	3.1		3	1.6	10	4.6		9	2.7	4	4.9	
Once per week	91	22.1	39	17.9	52	26.9		39	20.3	52	23.7		76	23.0	15	18.5	
3 ~ 4 times per week	241	58.6	132	60.6	109	56.5		118	61.5	123	56.2		191	57.9	50	61.7	
≥ Once a day	55	13.4	34	15.6	21	10.9		28	14.6	27	12.3		44	13.3	11	13.6	
Intake frequency of fish																	
Never	5	1.2	3	1.4	2	1.0	0.180	3	1.6	2	0.9	0.693	4	1.2	1	1.2	0.940
Once per month	42	10.2	24	11.0	18	9.3		17	8.9	25	11.4		34	10.3	8	9.9	
Once every 2 weeks	85	20.7	42	19.3	43	22.3		38	19.8	47	21.5		69	20.9	16	19.8	
Once per week	185	45.0	96	44.0	89	46.1		93	48.4	92	42.0		146	44.2	39	48.2	
3 ~ 4 times per week	87	21.2	46	21.1	41	21.2		39	20.3	48	21.9		72	21.8	15	18.5	
≥ Once a day	7	1.7	7	3.2	0	0.0		2	1.0	5	2.3		5	1.5	2	2.5	

OW/OB, overweight/obese

1) p-values were obtained from the chi-square test.

**Table 4.** Checklist items for the moderation factor by sex, age, and weight status

Variables	Total (n = 411)		Boys (n = 218)		Girls (n = 193)		p-value <sup>1)</sup>	3 ~ 4 yrs (n = 192)		5 ~ 6 yrs (n = 219)		p-value <sup>1)</sup>	Non-OW/OB (n = 330)		OW/OB (n = 81)		p-value <sup>1)</sup>
	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%		n	%	n	%	
	Intake frequency of processed meat such as ham and sausage																
Never	15	3.7	11	5.1	4	2.1	0.258	13	6.8	2	0.9	0.043	14	4.2	1	1.2	0.650
Once per month	36	8.8	17	7.8	19	9.8		18	9.4	18	8.2		28	8.5	8	9.9	
Once per 2 weeks	62	15.1	27	12.4	35	18.1		29	15.1	33	15.1		53	16.1	9	11.1	
Once per week	180	43.8	97	44.5	83	43.0		82	42.7	98	44.8		143	43.3	37	45.7	
3 ~ 4 times per week	108	26.3	59	27.1	49	25.4		47	24.5	61	27.9		84	25.5	24	29.6	
≥ Once a day	10	2.4	7	3.2	3	1.6		3	1.6	7	3.2		8	2.4	2	2.5	
Intake frequency of fast foods such as pizza and hamburger																	
Never	62	15.1	27	12.4	35	18.1	0.361	33	17.2	29	13.2	0.340	51	15.5	11	13.6	0.933
Once per month	205	49.9	116	53.2	89	46.1		99	51.6	106	48.4		162	49.1	43	53.1	
Once per 2 weeks	95	23.1	50	22.9	45	23.3		41	21.4	54	24.7		78	23.6	17	21.0	
Once per week	48	11.7	24	11.0	24	12.4		18	9.4	30	13.7		38	11.5	10	12.4	
3 ~ 4 times per week	1	0.2	1	0.5	0	0.0		1	0.5	0	0.0		1	0.3	0	0.0	
Intake frequency of snacks, sweet, and greasy baked goods																	
Never	4	1.0	2	0.9	2	1.0	0.901	2	1.0	2	0.9	0.268	3	0.9	1	1.2	0.579
Once per week	94	22.9	54	24.8	40	20.7		38	19.8	56	25.6		80	24.2	14	17.3	
3 ~ 4 times per week	165	40.2	84	38.5	81	42.0		75	39.1	90	41.1		130	39.4	35	43.2	
Once a day	125	30.4	66	30.3	59	30.6		62	32.3	63	28.8		100	30.3	25	30.9	
≥ 2 times a day	23	5.6	12	5.5	11	5.7		15	7.8	8	3.7		17	5.2	6	7.4	
Intake frequency of processed beverages																	
Never	28	6.8	17	7.8	11	5.7	0.210	15	7.8	13	5.9	0.817	25	7.6	3	3.7	0.018
Once per month	77	18.7	43	19.7	34	17.6		36	18.8	41	18.7		67	20.3	10	12.4	
Once per 2 weeks	73	17.8	32	14.7	41	21.2		35	18.2	38	17.4		64	19.4	9	11.1	
Once per week	143	34.8	75	34.4	68	35.2		65	33.9	78	35.6		111	33.6	32	39.5	
3 ~ 4 times per week	65	15.8	33	15.1	32	16.6		27	14.1	38	17.4		44	13.3	21	25.9	
≥ Once a day	25	6.1	18	8.3	7	3.6		14	7.3	11	5.0		19	5.8	6	7.4	

OW/OB, overweight/obese

1) p-values were obtained from the chi-square test.

**Table 5.** Checklist items for the environment factor by sex, age, and weight status

Variables	Total (n = 411)		Boys (n = 218)		Girls (n = 193)		p-value <sup>1)</sup>	3 ~ 4 yrs (n = 192)		5 ~ 6 yrs (n = 219)		p-value <sup>1)</sup>	Non-OW/OB (n = 330)		OW/OB (n = 81)		p-value <sup>1)</sup>
	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%		n	%	n	%	
	Breakfast eating frequency																
Never	38	9.3	18	8.3	20	10.4	0.889	19	9.9	19	8.7	0.268	28	8.5	10	12.4	0.105
1 ~ 2 times per week	41	10.0	21	9.6	20	10.4		25	13.0	16	7.3		30	9.1	11	13.6	
3 ~ 4 times per week	79	19.2	45	20.6	34	17.6		38	19.8	41	18.7		58	17.6	21	25.9	
5 ~ 6 times per week	72	17.5	37	17.0	35	18.1		34	17.7	38	17.4		61	18.5	11	13.6	
Every day	181	44.0	97	44.5	84	43.5		76	39.6	105	48.0		153	46.4	28	34.6	
Not moving around while eating																	
Never	11	2.7	7	3.2	4	2.1	0.112	8	4.2	3	1.4	< 0.001	9	2.7	2	2.5	0.046
Seldom	55	13.4	32	14.7	23	11.9		39	20.3	16	7.3		47	14.2	8	9.9	
Normal	154	37.5	91	41.7	63	32.6		74	38.5	80	36.5		133	40.3	21	25.9	
Often	119	29.0	57	26.2	62	32.1		49	25.5	70	32.0		87	26.4	32	39.5	
Always	72	17.5	31	14.2	41	21.2		22	11.5	50	22.8		54	16.4	18	22.2	
Efforts to have healthy eating habits																	
Never	1	0.2	0	0.0	1	0.5	0.136	0	0.0	1	0.5	0.166	0	0.0	1	1.2	0.164
Seldom	4	1.0	1	0.5	3	1.6		2	1.0	2	0.9		3	0.9	1	1.2	
Normal	131	31.9	78	35.8	53	27.5		63	32.8	68	31.1		106	32.1	25	30.9	
Often	206	50.1	108	49.5	98	50.8		103	53.7	103	47.0		161	48.8	45	55.6	
Always	69	16.8	31	14.2	38	19.7		24	12.5	45	20.6		60	18.2	9	11.1	
Washing hands before meals																	
Never	1	0.2	1	0.5	0	0.0	0.239	1	0.5	0	0.0	0.428	1	0.3	0	0.0	0.148
Seldom	19	4.6	9	4.1	10	5.2		11	5.7	8	3.7		17	5.2	2	2.5	
Normal	111	27.0	62	28.4	49	25.4		52	27.1	59	26.9		90	27.3	21	25.9	
Often	204	49.6	99	45.4	105	54.4		98	51.0	106	48.4		155	47.0	49	60.5	
Always	76	18.5	47	21.6	29	15.0		30	15.6	46	21.0		67	20.3	9	11.1	
Screen time (watching TV, using smart phones or computer game)																	
Never	11	2.7	7	3.2	4	2.1	0.429	8	4.2	3	1.4	0.227	11	3.3	0	0.0	0.361
30 min	69	16.8	30	13.8	39	20.2		29	15.1	40	18.3		57	17.3	12	14.8	
1 h	126	30.7	71	32.6	55	28.5		57	29.7	69	31.5		103	31.2	23	28.4	
2 h	150	36.5	79	36.2	71	36.8		76	39.6	74	33.8		115	34.9	35	43.2	
≥ 3 h	55	13.4	31	14.2	24	12.4		22	11.5	33	15.1		44	13.3	11	13.6	

OW/OB, overweight/obese

1) p-values were obtained from the chi-square test.

**Table 6.** Nutrition Quotient for Preschoolers (NQ-P) grade by sex, age, and weight status

Variables	Total (n = 411)		Boys (n = 218)		Girls (n = 193)		p-value <sup>1)</sup>	3 ~ 4 yrs (n = 192)		5 ~ 6 yrs (n = 219)		p-value <sup>1)</sup>	Non-OW/OB (n = 330)		OW/OB (n = 81)		p-value <sup>1)</sup>
	n	%	n	%	n	%		n	%	n	%		n	%	n	%	
<b>NQ-P<sup>2)</sup></b>																	
Low	113	27.5	61	28.0	52	26.9	0.963	55	28.7	58	26.5	0.595	86	26.1	27	33.3	0.229
Medium-low	136	33.1	72	33.0	64	33.2		68	35.4	68	31.1		107	32.4	29	35.8	
Medium-high	81	19.7	41	18.8	40	20.7		34	17.7	47	21.5		66	20.0	15	18.5	
High	81	19.7	44	20.2	37	19.2		35	18.2	46	21.0		71	21.5	10	12.4	
<b>Balance<sup>3)</sup></b>																	
Low	120	29.2	61	28.0	59	30.6	0.102	59	30.7	61	27.9	0.387	98	29.7	22	27.2	0.109
Medium-low	85	20.7	38	17.4	47	24.4		34	17.7	51	23.3		71	21.5	14	17.3	
Medium-high	82	20.0	52	23.9	30	15.5		43	22.4	39	17.8		58	17.6	24	29.6	
High	124	30.2	67	30.7	57	29.5		56	29.2	68	31.1		103	31.2	21	25.9	
<b>Moderation<sup>4)</sup></b>																	
Low	78	19.0	42	19.3	36	18.7	0.882	33	17.2	45	20.6	0.655	62	18.8	16	19.8	0.004
Medium-low	117	28.5	61	28.0	56	29.0		52	27.1	65	29.7		84	25.5	33	40.7	
Medium-high	113	27.5	63	28.9	50	25.9		57	29.7	56	25.6		90	27.3	23	28.4	
High	103	25.1	52	23.9	51	26.4		50	26.0	53	24.2		94	28.5	9	11.1	
<b>Environment<sup>5)</sup></b>																	
Low	154	37.5	86	39.5	68	35.2	0.421	88	45.8	66	30.1	0.006	116	35.2	38	46.9	0.117
Medium-low	122	29.7	62	28.4	60	31.1		54	28.1	68	31.1		105	31.8	17	21.0	
Medium-high	77	18.7	44	20.2	33	17.1		30	15.6	47	21.5		60	18.2	17	21.0	
High	58	14.1	26	11.9	32	16.6		20	10.4	38	17.4		49	14.9	9	11.1	

OW/OB, overweight/obese

1) p-values were obtained from the chi-square test.

2) Low: 0 ~ 53.7, Medium-low: 53.8 ~ 60.7, Medium-high: 60.8 ~ 66.3, High: 66.4 ~ 100

3) Low: 0 ~ 55.0, Medium-low: 55.1 ~ 61.8, Medium-high: 61.9 ~ 67.6, High: 67.7 ~ 100

4) Low: 0 ~ 38.2, Medium-low: 38.3 ~ 49.4, Medium-high: 49.5 ~ 61.0, High: 61.1 ~ 100

5) Low: 0 ~ 61.4, Medium-low: 61.5 ~ 73.8, Medium-high: 73.9 ~ 83.3, High: 83.4 ~ 100

### 성별, 연령, 비만도에 따른 균형 영역 항목별 평가

성별, 연령, 비만도에 따른 균형 영역의 항목별 평가 결과는 Table 3과 같다. 균형 영역의 항목별 점수는 성별이나 비만도에 따라 유의적인 차이가 없었다. 연령에 따라서는 식사 시 섭취하는 채소 반찬의 가짓수 항목에서 유의한 차이를 보였다. 만 5~6세 그룹이 만 3~4세 그룹보다 섭취하는 채소 반찬의 가짓수가 많은 것으로 나타났다 ( $p=0.030$ ).

### 성별, 연령, 비만도에 따른 절제 영역 항목별 평가

성별, 연령, 비만도에 따른 절제 영역의 항목별 평가 결과는 Table 4와 같다. 절제 영역의 항목별 결과는 성별에 따라 유의한 차이를 보이지 않았다. 연령에 따라서는 ‘귀하의 자녀는 햄, 소시지 등의 가공 육류를 얼마나 자주 먹나요?’ 항목에서 유의한 차이를 보였다. 만 5~6세 그룹이 만 3~4세 그룹보다 가공 육류는 더욱 자주 섭취하는 것으로 나타났다 ( $p=0.043$ ). 과체중/비만인 아동은 과체중/비만이 아닌 아동에 비해 가공 음료를 더욱 자주 섭취하는 경향을 보였다 ( $p=0.018$ ).

### 성별, 연령, 비만도에 따른 환경 영역 항목별 평가

성별, 연령, 비만도에 따른 환경 영역의 항목별 평가 결과는 Table 5와 같다. 환경 영역의 식행동은 성별에 따른 차이를 보이지 않았다. 연령 그룹에 따라서는 만 3~4세 그룹보다 만 5~6세 그룹이 돌아다니지 않고 식사를 하는 경향이 뚜렷한 것으로 나타났다 ( $p<0.001$ ). 과체중/비만인 아동은 과체중/비만이 아닌 아동에 비해 돌아다니지 않고 식사를 하는 비율이 높았다 ( $p=0.046$ ).

### 성별, 연령, 비만도에 따른 NQ-P 총 점수 및 세부 영역 점수 등급 분포

전국단위조사의 데이터로부터 얻어진 NQ-P 총 점수와 영역별 점수 등급에 따른 대상자의 분포를 Table 6에 제시하였다. NQ-P 총 점수의 경우, 본 연구 대상자는 하 등급과 중하 등급에 각각 27.5%, 33.1%가 분포하였고, 성별, 연령, 비만도에 따른 분포의 차이는 없었다. 균형 영역의 경우, 하 등급과 상 등급에 각각 29%, 30%가 분포한 반면, 절제 영역의 경우 중하 등급과 중상 등급에 각각 28.5%, 27.5%가 분포하였다. 두 영역 모두 성별이나 연령에 따른 분포의 차이는 없었으나, 비만도에 따라 등급 분포가 차이를 보였다. 과체중/비만인 경우 낮은 등급에 분포하는 대상자의 비율이 높았다 ( $p=0.004$ ). 환경 영역의 경우, 전국 단위조사의 평균 점수가 71.7점 이었고, 본 연구의 평균은 65.0점 이었다. 중하 및 하 등급에 약 67%의 대상자가 분포하였다.

환경 영역에서는 만 3~4세의 경우 만 5~6세에 비해 중하 및 하 등급에 해당하는 대상자 비율이 유의적으로 높았다 ( $p=0.006$ ).

## 고 찰

본 연구에서 NQ-P를 활용하여 대전 지역 미취학 아동의 식행동을 평가한 결과, NQ-P 총 점수가 평균 58.5점이며 (100점 만점), 균형, 절제, 환경 세 영역 모두에서 식행동의 개선이 필요함을 나타냈다. 성별이나 연령에 따라 식행동이 큰 차이를 보이지 않았으나, 환경 영역 점수는 만 3~4세보다 만 5~6세에서 유의하게 높았다. 또한 과체중/비만인 아동은 절제 영역의 점수가 낮은 경향을 보였다. 세부 식행동 문항에 대한 결과를 살펴보면, 만 5~6세 아동은 만 3~4세 아동에 비해 채소 반찬이나 가공 육류 섭취가 많은 편이었고, 돌아다니지 않고 제자리에 앉아서 식사하는 경향이 높았다. 과체중/비만인 아동은 가공 음료의 섭취 빈도가 높은 편이었다.

본 연구 대상자의 식행동을 전국단위조사 대상자와 비교해 보면, NQ-P 총 점수의 평균은 전국단위조사에서 60.6점, 본 연구에서 58.5점이었고, 이는 중하 등급에 해당한다 [17]. 본 연구 대상자의 약 61%가 중하 및 하 등급에 해당하여 전국 결과와 비교했을 때 본 연구 대상자의 식행동 점수가 더 낮은 편임을 알 수 있다. 균형 영역은 전국 결과와 본 연구의 결과가 매우 비슷하나, 하 등급에 약 29%, 상 등급에 약 30%의 대상자가 분포하여 점수가 매우 낮은 경우와 높은 경우가 공존하고 있음을 드러냈다. 환경 영역의 점수는 전국 평균 점수가 71.7점인데 반해 본 연구의 평균 점수는 65.0점으로 큰 차이를 보였다. 중하 및 하 등급에 약 67%의 대상자가 분포하여 세 영역 중 환경 영역의 식행동이 가장 개선이 필요함을 보였다.

제천 지역의 만 1~5세 미취학 아동 462명을 대상으로 NQ-P 조사를 한 결과, NQ-P 총 점수 및 각 영역별 점수가 본 연구의 결과와 매우 유사하게 나타났으며, 성별에 따른 점수가 유의적인 차이를 보이지 않았다 [28]. 제천 지역 연구에서도 환경 영역의 식행동이 가장 낮은 등급을 보이며, 약 60%의 대상자가 중하 및 하 등급에 해당되는 것으로 보고하였다 [28]. 지역이나 대상자 특성에 따른 차이로 특정 지역의 연구 결과와 직접적으로 비교하는 것이 제한이 있겠으나 미취학 아동을 NQ-P로 조사한 연구가 매우 미비하여 다른 지역의 아동들과 연구 결과를 비교하는 것이 한계가 있었다.

미취학 아동을 초등학생용 영양지수 조사지로 평가한 연구 결과를 살펴보면, 노원구의 만 4~6세 아동 245명의

영양지수 점수는 5등급 중 3등급을 보였으며, 여아가 남아보다 총 점수와 다양 및 규칙 영역에서 높은 점수를 보였다 [25]. 동두천시 지역의 만 3~5세 아동을 대상으로 영양지수 조사를 수행한 결과에서도 다양, 규칙, 실천 영역의 점수가 낮은 편으로 나타났다. 그러나 초등학교용 조사지를 미취학 아동에게 적용하기에는 제한점이 많아 이후 미취학 아동용 조사지가 개발되었고 [17], 앞으로 이를 활용하여 다양한 지역의 미취학 아동을 대상으로 식행동 평가가 적절히 이루어져야 할 것이다.

본 연구에서 연령이 높은 아동이 낮은 아동보다 더 다양한 식품을 섭취하는 것으로 나타났다. 그러나 채소의 섭취가 많아진 반면 가공 육류와 같은 반찬의 섭취도 함께 늘어났다. 대전 지역의 유아 및 어린이를 대상으로 한 이전 연구에서도 연령이 높아질수록 다양성 영역의 점수는 높아졌으나 절제나 규칙 영역의 점수는 낮아졌다고 보고하였다 [23]. 따라서 미취학 아동에게는 건강한 식품을 다양하게 제공하여 반찬을 골고루 먹는 식행동을 형성할 수 있도록 돕는 반면, 어린이의 연령이 높아질수록 건강에 좋지 않은 식품들의 섭취에 대해서 적절히 지도할 필요가 있을 것으로 보인다.

또한 만 5~6세 아동은 만 3~4세 아동보다 유의적으로 높은 환경 영역 점수를 보였는데, 환경 영역의 항목 중에서는 돌아다니지 않고 식사와 같은 항목에서 연령이 높아짐에 따라 식행동이 개선되는 경향을 보였다. 본 연구에서 주 5회 이상 아침 식사를 하는 비율은 약 62%로 2013~2015년 국민건강영양조사 자료를 활용한 연구에서 주 5회 이상 아침 식사를 하는 비율을 만 1~2세는 82%, 만 3~5세는 83%로 보고한 것에 비하면 현저히 낮은 수준이다 [30]. 또한 연령과 관계 없이 절반에 해당하는 아동이 하루 2시간 이상 TV 시청이나 스마트폰 사용, 컴퓨터 게임을 하는 것으로 나타났다. 이러한 아침 결식이나 신체활동 부족과 같은 식행동 문제는 영양 불균형을 가져오는 주된 원인이며, 소아·청소년 비만과 관련이 있으므로 반드시 개선되어야 할 것이다 [31-34]. 향후 연구에서 미취학 아동의 이러한 식행동이 이후 건강 문제, 특히 비만의 발생에 어떠한 영향을 미치는지 규명이 필요할 것이다.

본 연구 대상자에서 과자 및 빵류, 가공 음료 등의 간식 섭취 빈도는 높은 편인 반면 약 24%의 아동은 한끼 식사에서 한가지 이하의 채소 반찬을 섭취한다고 조사되었다. 또한 흰 우유 섭취의 경우 1회 분량을 100 mL로 제시하며 섭취 빈도를 평가하였을 때, 하루에 4회 이상 섭취한다고 응답한 비율은 3.4%로 나타났다. 한국인 영양소 섭취기준의 권장식파테언에 따르면 하루에 흰 우유 200 mL를 2회 섭취하도록 기준을 제시하고 있어 [35], 흰 우유를 권장 기

준만큼 섭취하는 아동의 비율이 매우 낮은 것을 알 수 있다. 이와 관련해 국민건강영양조사를 활용하여 우리나라 영유아의 식생활을 평가한 연구들에서는 칼슘이나 칼륨 섭취의 부족을 보고하였다 [30,36].

특히 본 연구에서 과체중/비만인 아동은 절제 영역의 점수가 낮은 편이고, 가공 음료의 섭취 빈도가 더 높은 결과를 보였다. 영양지수와 비만의 관련성을 조사한 국내 연구들에서도 서울 노원구의 만 5세 유아 중 비만군은 정상 체중군에 비해 절제 및 실천 영역의 점수가 유의적으로 낮았고 [24], 대전에 거주하는 6~8세 어린이에서는 과체중·비만군이 정상 체중군보다 절제, 규칙, 및 실천 영역의 식행동 점수가 모두 낮게 나타났다 [23]. 예를 들어 과체중·비만군은 정상 체중군에 비해 초콜릿이나 캔디, 당 음료, 패스트푸드, 라면 등의 식품 섭취 빈도가 높았고, 규칙적으로 식사를 하는 비율은 낮았다 [23]. 그동안의 연구들을 통해 당 음료나 설탕이나 지방 함량이 높은 스낵류의 섭취는 소아 비만과 양의 상관관계를 보이고 [37-39], 우유류의 섭취는 음의 상관관계를 갖는 것으로 조사되었다 [40]. 따라서 미취학 아동이 간식 섭취를 통해 다양한 영양소를 균형적으로 섭취하면서, 적절한 체중을 유지할 수 있도록 건강한 식품을 선택하는 것이 중요하며, 이를 위한 영양 교육이 필요할 것으로 사료된다.

우리나라에서 소아·청소년의 비만 유병률이 지속적으로 증가함에 따라 [2] 비만과 관련한 식사 요인을 찾아 이를 교정하는 것이 소아·청소년 비만의 예방 및 관리에 필수적일 것이다. 취학 전 시기는 건강하지 못한 식행동이 고착화 되기 전 올바른 식생활을 형성시킬 수 있는 중요한 시기이며, 이 시기에 형성된 식습관은 전 생애주기에 걸쳐 영향을 줄 수 있다. 따라서 이 시기에 정확한 식생활 평가를 통해 영양 문제를 파악하고, 이를 적절히 다루는 영양 교육은 그 효과가 더욱 클 것이다. 그럼에도 불구하고 미취학 아동을 대상으로 비만과 관련한 식사 요인을 찾는 연구는 매우 부족한 실정이며 향후 연구가 필요한 분야이다. 부모나 가정 내 보육자를 대상으로 하는 영양 교육뿐만 아니라 취학 전 아동이 유치원이나 보육 시설에서 보내는 시간이 길고, 식사 및 간식 섭취가 이루어지므로 보육 교사를 대상으로 하는 교육 또한 반드시 필요할 것으로 사료된다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 갖는다. 첫째, 대전의 일부 지역에서 조사한 결과로서 우리나라 전체 미취학 아동의 식생활을 대표하지는 못한다. 둘째, 보호자가 응답하는 과정에서 자녀의 식생활에 대해 과소 또는 과대 평가가 될 수 있는 가능성이 있다. 특히 자녀의 어린이집이나 유치원에서의 식생활에 대한 불충분한 정보가 보호자의 응답 내용에 영향을 미칠 수 있을 것이다. 셋째, 비만도의 경우 직

접 측정한 신장과 체중이 아닌 부모 또는 보호자의 자가 기입식 수치를 바탕으로 평가하였다. 이러한 제한점에도 불구하고 비교적 큰 대상자 수를 바탕으로 우리나라 영유아의 식생활을 조사 및 평가한 연구이며, 최근 새롭게 개발된 취학전 아동을 위한 영양지수 평가 도구를 활용하여 결과를 제시하였다는 점에서 의의가 있다.

대전에 거주하는 미취학 아동의 식생활을 평가한 결과, 특히 연령과 비만도에 따라 식행동이 차이를 보였으며, 미취학 아동의 영양 및 건강 상태 증진을 위해 식습관 개선이 필요한 것으로 나타났다. 본 연구 결과는 미취학 아동의 성별, 연령, 비만도 특성에 따른 영양 문제를 파악하고, 이를 개선하기 위한 영양 교육 및 건강 프로그램의 개발에 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다. 향후 영유아의 식행동과 성장 발달이나 건강 상태와의 관련성을 연구하는 것이 필요하고, 식행동의 변화 추이를 살펴보는 것도 최근 증가하고 있는 소아 비만의 원인과 해결책을 찾는 데 도움이 될 것으로 사료된다.

## 요 약

본 연구는 취학전아동 대상 영양지수 (Nutrition Quotient for Preschoolers, NQ-P)를 이용하여 대전 지역에 거주하는 411명의 취학 전 아동을 대상으로 식행동을 평가하였다. 연구 대상자의 평균 NQ-P 점수는  $58.5 \pm 9.2$ 점으로, 전국 단위 조사 결과와 비교하였을 때 ‘중하’ 등급에 해당한다. NQ-P 세 영역의 점수는 균형 영역은  $60.5 \pm 12.6$ 점, 절제 영역은  $50.2 \pm 15.7$ 점, 환경 영역은  $65.0 \pm 17.3$ 점으로, 각각 ‘중하’, ‘중상’, ‘중하’ 등급에 해당한다. 성별에 따라 식행동을 평가하였을 때, 평균 NQ-P 점수는 남아는  $58.5 \pm 9.4$ 점, 여아는  $58.6 \pm 9.0$ 점으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 성별에 따른 세 영역의 점수도 모두 차이가 없었다. 연령 그룹에 따라 식행동을 비교한 결과, 평균 NQ-P 점수는 만 3~4세 아동에서  $57.8 \pm 9.4$ 점, 만 5~6세 아동에서  $59.2 \pm 9.0$ 점으로 차이가 없었다. 균형과 절제 영역은 연령 그룹에 따라 점수 차이를 보이지 않았으나, 환경 영역은 만 5~6세 아동이 만 3~4세 아동보다 높은 점수를 얻었다 ( $67.9$  vs.  $61.7$ 점). 비만도에 따라 NQ-P 점수와 균형, 환경 영역의 점수는 차이가 없었으나, 절제 영역의 점수는 과체중/비만인 아동에서 낮게 나타났다 ( $46.6$  vs.  $51.0$ 점). 만 3~4세 아동과 비교했을 때, 만 5~6세 아동이 채소 반찬, 가공 육류의 섭취가 많은 편이었고, 식사 중 돌아다니지 않고 식탁(밥상)에 앉아서 먹는 경향이 높았다. 과체중/비만인 아동은 가공 음료의 섭취 빈도가 높은 결과를 보였다. 본 연구 결과를 통해 대전에 거주하는 미취학 어린

이의 식행동 개선이 필요한 것으로 나타났으며, 이를 위해 효과적인 영양 교육이나 상담 등이 제공되어야 할 것으로 사료된다.

## ORCID

이혜진: <https://orcid.org/0000-0003-4127-9952>

김진희: <https://orcid.org/0000-0001-6490-3602>

송수진: <https://orcid.org/0000-0003-1871-4346>

## References

- Hwang I, Bang KS. Factors affecting obesity and overweight in Korean preschool children: based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2013-2014. *Child Health Nurs Res* 2016; 22(4): 237-246.
- Kwon E, Nah EH. Secular trends in height, weight and obesity among Korean children and adolescents in 2006-2015. *Korean J Health Educ Promot* 2016; 33(2): 1-13.
- Cho YM, Ryu SH, Choi MS, Tinyami ET, Seo S, Choung JT, et al. Asthma and allergic diseases in preschool children in Korea: findings from the pilot study of the Korean surveillance system for childhood asthma. *J Asthma* 2014; 51(4): 373-379.
- Yu JS, Lee CJ, Lee HS, Kim J, Han Y, Ahn K, et al. Prevalence of atopic dermatitis in Korea: analysis by using national statistics. *J Korean Med Sci* 2012; 27(6): 681-685.
- Lee KS, Rha YH. Research on pediatric allergic rhinitis in Korea. *Allergy Asthma Respir Dis* 2018; 6 (Suppl 1): S58-S65.
- Brown CL, Halvorson EE, Cohen GM, Lazorick S, Skelton JA. Addressing childhood obesity: opportunities for prevention. *Pediatr Clin North Am* 2015; 62(5): 1241-1261.
- Saadeh D, Salameh P, Baldi I, Raheison C. Diet and allergic diseases among population aged 0 to 18 years: myth or reality? *Nutrients* 2013; 5(9): 3399-3423.
- Bell LK, Golley RK, Magarey AM. A short food-group-based dietary questionnaire is reliable and valid for assessing toddlers' dietary risk in relatively advantaged samples. *Br J Nutr* 2014; 112(4): 627-637.
- Jiang X, Yang X, Zhang Y, Wang B, Sun L, Shang L. Development and preliminary validation of Chinese preschoolers' eating behavior questionnaire. *PLoS One* 2014; 9(2): e88255.
- Manios Y, Kourlaba G, Grammatikaki E, Androutsos O, Moschonis G, Roma-Giannikou E. Development of a diet-lifestyle quality index for young children and its relation to obesity: the preschoolers diet-lifestyle index. *Public Health Nutr* 2010; 13(12): 2000-2009.
- Randall Simpson J, Gumbley J, Whyte K, Lac J, Morra C, Rysdale L, et al. Development, reliability, and validity testing of toddler NutriSTEP: a nutrition risk screening questionnaire for children 18-35 months of age. *Appl Physiol Nutr Metab* 2015; 40(9): 877-886.
- Randall Simpson JA, Keller HH, Rysdale LA, Beyers JE. Nutrition Screening tool for every preschooler (NutriSTEP): validation and test-retest reliability of a parent-administered

- questionnaire assessing nutrition risk of preschoolers. *Eur J Clin Nutr* 2008; 62(6): 770-780.
13. Rice N, Gibbons H, McNulty BA, Walton J, Flynn A, Gibney MJ, et al. Development and validation testing of a short nutrition questionnaire to identify dietary risk factors in preschoolers aged 12-36 months. *Food Nutr Res* 2015; 59(1): 27912.
  14. Wardle J, Guthrie CA, Sanderson S, Rapoport L. Development of the children's eating behaviour questionnaire. *J Child Psychol Psychiatry* 2001; 42(7): 963-970.
  15. Magarey A, Golley R, Spurrier N, Goodwin E, Ong F. Reliability and validity of the children's dietary questionnaire; a new tool to measure children's dietary patterns. *Int J Pediatr Obes* 2009; 4(4): 257-265.
  16. Bell LK, Golley RK, Magarey AM. Dietary risk scores of toddlers are associated with nutrient intakes and socio-demographic factors, but not weight status. *Nutr Diet* 2016; 73(1): 73-80.
  17. Lee JS, Kang MH, Kwak TK, Chung HR, Kwon S, 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 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.
  19. 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.
  20. 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.
  21. 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.
  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. 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.
  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. Jung YH, Kim JH. Evaluation of nutrition quotient and related factors in preschool children. *Korean J Community Nutr* 2016; 21(1): 1-11.
  26. Kim JM, Song HJ, Ahn YJ. Relationships between obesity and dietary habits of preschool children and their parents in Dongducheon based on the nutrition quotient (NQ). *Korean J Community Nutr* 2018; 23(3): 216-225.
  27. Kim EM. Evaluation of dietary behavior of infants and toddlers in Ganghwa county by using nutrition quotient (NQ). *J East Asian Soc Diet Life* 2017; 27(1): 17-28.
  28. Min SH. Evaluation of dietary behavior among preschooler in Jecheon area using nutrition quotient for preschoolers. *Korean J Food Cookery Sci* 2018; 34(4): 413-423.
  29. Korea Centers for Disease Control and Prevention. 2017 Korean national growth charts for children and adolescents. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2017.
  30. Kim EK, Song B, Ju SY. Dietary status of young children in Korea based on the data of 2013 ~ 2015 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Nutr Health* 2018; 51(4): 330-339.
  31. Okada C, Tabuchi T, Iso H. Association between skipping breakfast in parents and children and childhood overweight/obesity among children: a nationwide 10.5-year prospective study in Japan. *Int J Obes (Lond)* 2018; 42(10): 1724-1732.
  32. Tin SP, Ho SY, Mak KH, Wan KL, Lam TH. Breakfast skipping and change in body mass index in young children. *Int J Obes (Lond)* 2011; 35(7): 899-906.
  33. LeBlanc AG, Katzmarzyk PT, Barreira TV, Broyles ST, Chaput JP, Church TS, et al. Correlates of total sedentary time and screen time in 9-11 year-old children around the world: the international study of childhood obesity, lifestyle and the environment. *PLoS One* 2015; 10(6): e0129622.
  34. Ramsay SA, Bloch TD, Marriage B, Shriver LH, Spees CK, Taylor CA. Skipping breakfast is associated with lower diet quality in young US children. *Eur J Clin Nutr* 2018; 72(4): 548-556.
  35. Ministry of Health and Welfare, The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans 2015. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2016.
  36. Park MY, Park PS. Nutritional status of 3 ~ 5 year old children attending kindergarten and childcare facilities: using data from the 2010 and 2014 Korea National Health and Nutrition Examination Surveys. *J Nutr Health* 2017; 50(4): 361-375.
  37. Collison KS, Zaidi MZ, Subhani SN, Al-Rubeaan K, Shoukri M, Al-Mohanna FA. Sugar-sweetened carbonated beverage consumption correlates with BMI, waist circumference, and poor dietary choices in school children. *BMC Public Health* 2010; 10(1): 234.
  38. DeBoer MD, Scharf RJ, Demmer RT. Sugar-sweetened beverages and weight gain in 2- to 5-year-old children. *Pediatrics* 2013; 132(3): 413-420.
  39. Millar L, Rowland B, Nichols M, Swinburn B, Bennett C, Skouteris H, et al. Relationship between raised BMI and sugar sweetened beverage and high fat food consumption among children. *Obesity (Silver Spring)* 2014; 22(5): E96-E103.
  40. Wang W, Wu Y, Zhang D. Association of dairy products consumption with risk of obesity in children and adults: a meta-analysis of mainly cross-sectional studies. *Ann Epidemiol* 2016; 26(12): 870-882.e2.