

## 부산시교육청 영양교육체험센터 식생활 진단 시스템을 활용한 초등학생의 체중급별에 따른 영양·식생활 위험요인 비교

송진선<sup>1,2</sup> · 한영신<sup>2</sup> · 이경아<sup>2†</sup>

<sup>1</sup>부산광역시교육청 인성체육급식과 · <sup>2</sup>대구가톨릭대학교 식품영양학과

### Examining Nutritional and Dietary Risk Factors Across Weight Classes in Elementary School Students using Busan Office of Nutrition Education Center's Dietary Diagnosis System

Jinseon Song<sup>1,2</sup> · Youngshin Han<sup>2</sup> · Kyung A Lee<sup>2†</sup>

<sup>1</sup>Division of Character & Physical Development, School Meals, Busan Metropolitan City Office of Education, Busan 47119, Korea

<sup>2</sup>Dept. of Food Science and Nutrition, Daegu Catholic University, Gyeongsan 38430, Korea

#### ABSTRACT

This study was undertaken to analyze the growth, nutritional, and dietary risk factors of elementary school students belonging to the Busan Metropolitan City Office of Education and provide the basic data needed to develop an underweight and obesity prevention program. In 2021, BMI and Dietary Screening Test (DST) data of 4,046 children surveyed by the Nutrition Education Experience Center's "Diagnosis System" of the Busan Regional Office of Education were analyzed. The DST consists of 36 questions about lifestyle habits, meal quality, meal regularity, snack quality, and eating behavior. Of the children included, 6.8% were underweight, 65.4% were normal weight, 13.4% were overweight, and 14.4% were obese. Children in the obesity group had shorter sleep and meal times ( $P < 0.001$ ), lower vegetable and fruit consumption frequencies ( $P < 0.001$ ), higher fast food consumption frequencies ( $P < 0.001$ ), higher rates of skipping meals ( $P < 0.01$ ) and breakfast ( $P < 0.001$ ), and more frequently used smartphones and watched TV during meals ( $P < 0.001$ ). The underweight group had the highest scores for all eating development factors but more frequently had chewing and swallowing difficulties ( $P < 0.001$ ). The study confirms underweightness and obesity are present different problems and indicates that nutrition teachers should conduct accurate studies on the eating habits and behaviors of obese and underweight students and provide individually tailored nutritional counseling.

**Key words** : nutritional and dietary risk factors, elementary school student, underweight, obesity, dietary diagnosis system, nutrition education center

접수일 : 2023년 8월 18일, 수정일 : 2023년 11월 8일, 채택일 : 2023년 11월 20일

<sup>†</sup> Corresponding author : Kyung A Lee, Department of Food Science and Nutrition, Daegu Catholic University, 13-13 Hayang-ro, Hayang-eup, Gyeongsan 38430, Korea

Tel : 82-53-850-3522, Fax : 82-53-850-3516, E-mail : yika0108@cu.ac.kr, ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-0818-9608>

## 서론

어린이·청소년은 습관 형성을 통해 평생의 신체적·정신적 건강의 기반을 다지는 시기이다. 특히 식품에 대한 기호가 확립되고 식생활과 영양소 섭취에 대한 기초가 완성되어 100세 시대 건강의 기초가 되는 식습관이 형성되는 시기이다(Lee 등 2021; Yoon 등 2022). 초등학생의 경우 발달적으로 근면 성실기의 특징을 가지는 시기로 규칙을 지키는 것에 즐거워하고, 규칙을 지키는 자신을 대견해하며 자랑스러워하는 시기이기 때문에 좋은 습관을 익히도록 지도하기에 가장 적합하다. 따라서 초등학생의 식습관을 모니터링하고 교정하는 데 좀 더 많은 노력이 필요하다. 그러나 9년간 국내 초·중·고등학생을 추적 관찰한 코호트 연구에서(Kang & Sung 2017) 초등학생의 식습관이 더 불량하였고, 특히 아침 식사, 채소, 과일, 우유 등의 섭취 문제가 더 나빠졌음이 보고되어 미래의 주역이 될 어린이 건강이 위험한 상황임을 알 수 있다. 특히 초등학생의 채소 섭취 수준은 매우 낮은(Kim 등 2013) 반면, 가공식품과 패스트푸드 섭취율은 높은 것으로 보고되어(Choi & Ryu 2010; Suh & Chung 2010) 초등학생을 대상으로 한 식생활 평가와 교육에 더 많은 노력이 필요하다는 것이 여러 연구를 통해 제기되어 왔다.

식생활의 문제는 어린이·청소년의 건강상의 문제를 야기하게 된다. 성장하고 있는 어린이·청소년은 영양과 환경으로 인한 건강의 문제가 키와 체중으로 비교적 즉각적으로 나타나기 때문에 어린이·청소년의 키와 체중은 건강 및 영양상태를 평가하는 중요한 기준이다. 따라서 키와 체중의 주기적인 평가가 필수적이다. 우리나라는 질병관리본부가 대한소아과학회와 함께 1967년부터 약 10년 주기로 성장도표를 발표하고 있다. 「2007 소아청소년 표준성장도표」부터는 국제적인 표준치 산출 방법을 도입하여 ‘소아청소년이 어떻게 자라야 하는지’를 나타내는 표준치에 가까운 성장도표를 산출하여, 소아청소년 건강 및 영양평가의 자료로 제공하고 있으며, 가장 최근에 발간된 것

은 2017년이다. 한편 부산시교육청에서는 영양교육체험센터의 온라인 플랫폼에 식생활 진단 시스템을 도입하여 어린이·청소년의 성장과 건강 및 식생활을 모니터링하고 있으며, 키와 체중의 추적관찰을 통해 건강문제를 조기 발견할 수 있다.

키와 체중을 이용해 건강을 평가할 수 있는 가장 쉬운 방법은 체질량지수(BMI)이다. 체질량지수(BMI)가 95백분위수 이상은 비만, 5백분위수 미만은 저체중으로 특별한 관리가 필요한 대상이다. 2021년 국민건강통계(Korea Disease Control and Prevention Agency 2022)에 따르면 우리나라 6~18세 소아청소년의 비만 유병률은 2019~2021년 16.2%로 2016~2018년 11.6%에 비해 상승하였다. 어린이 비만은 성인 비만으로 이어지기 쉽고 대사증후군, 당뇨병, 고혈압, 이상지질혈증, 지방간 등 생활습관병 위험을 높일 수 있으므로 예방과 조기 치료가 중요하다. 최근 발표된 교육부 자료(Ministry of Education 2023)에 따르면 2022년 실시된 초등학생 대상 건강검사 표본통계 결과에서 과체중과 비만 학생 비율이 2017년에는 22.5%, 2019년에는 24.8%였으나 코로나19 상황 이후 2021년에는 31.4%, 2022년에는 29.8%로 나타나 비만 학생의 증가 폭이 상대적으로 컸다. 한편 저체중 학생 비율은 2017년 6.1%, 2019년 5.4%, 2021년 4.6%로 다소 줄었다가 2022년 5.7%로 증가한 양상을 보였다. 저체중 아동은 성장속도가 느리고 질병에 대한 취약성이 높고 신체 발달이 좋지 않으며 면역 저하로 인해 감염 및 부상에 노출되기 쉽다. 또한 뇌 기능이 저하되면 집중력과 식습관이 나빠져 체중이 더 줄어든다. 그동안 대부분 비만만을 다루었는데 비만뿐 아니라 저체중도 관심을 가져야 한다. 저체중 아동은 건강 전문가들 사이에서 점점 더 큰 관심사가 되고 있다(Lee 2019).

본 연구에서는 부산시교육청 영양교육체험센터 식생활 진단 시스템에서 코로나19 기간 동안 조사된 식생활 검사 데이터를 분석하여 저체중·정상체중·과체중·비만군별로 초등학생의 성장과 영양·식생활 위험요인을 분석하였다. 이를 통해 아동의 성장과 발달을 위한 올바른 식습관과 균형 잡힌 영양·식생활

관리의 일환으로 국가 차원의 저체중·비만 관리체계 강화를 위해 저체중·비만 증가 원인 분석, 예방 교육 효과성 진단 등의 과정을 거쳐 효과적인 학생 저체중·비만 예방 프로그램의 개발에 필요한 기초자료를 제공하고자 하였다.

## 연구방법

### 1. 조사대상 및 방법

본 조사는 부산시교육청 관내 초등학교를 대상으로 하였다. 조사 방법은 부산시교육청의 공문과 함께 영양·식행동 실태 전수조사 가정통신문으로 안내한 후, 설문 응답에 동의한 학생이 영양교육체험센터 홈페이지에 구축되어있는 영양교육체험센터 식생활 진단 시스템의 온라인 설문조사에 직접 기록하는 자가 기록방법을 이용하였고, 저학년은 담임교사 또는 보호자의 도움을 받아 설문을 완성하도록 하였다. 조사 기간은 2021년 1월 1일부터, 12월 31일까지였으며 총 4,749명의 초등학교생이 조사에 참여하였으나, 불성실한 응답을 제외하고 총 4,046명의 응답지를 통계 처리하여 분석하였다. 본 연구는 부산시교육청의 원시자료를 이용하여 분석하였으며, 대구가톨릭대학교 기관생명윤리위원회의 승인을 받은 후 진행하였다(Approved Number: CUIRB-2022-0003).

### 2. 조사내용

연구를 위한 설문은 부산시교육청 영양교육체험센터 온라인 플랫폼의 식생활 진단 시스템을 활용하였다. 식생활 진단 시스템은 간단한 설문으로 학생의 성장, 식품섭취 상태를 파악하고, 식사의 규칙성, 간식 섭취, 섭취 발달, 식행동 특징 등을 조사하여 성장과 식생활 문제를 분류하고, 근거에 맞는 정보를 학교와 학생이 공유함으로써 학생 식생활 향상에 도움을 주고 있다. 그중 본 연구에서 사용한 식생활 스크리닝

(Dietary Screening Test, DST)은 어린이의 식사와 관련된 다양한 문제를 간단한 설문을 통해 진단해주는 검사로, 식사의 질, 섭취 발달, 식행동, 생활 리듬, 식품 알레르기 등의 문제를 평가한다. 일반사항으로는 성별, 학년, 키, 몸무게, 건강기능식품 섭취, 식품알레르기 등에 대해 조사하였다. 특히 학생이 직접 입력한 키와 몸무게를 바탕으로 체질량지수(body mass index, BMI:  $\text{kg}/\text{m}^2$ )를 계산하고, 2017 소아청소년 성장도표(Kang 2018)의 성별·연령별 백분위수를 근거로 하여 5백분위 미만은 저체중군, 5백분위 이상~85백분위 미만은 정상체중군, 85백분위 이상~95백분위 미만은 과체중군, 95백분위 이상은 비만군으로 판정하였다.

부산시교육청 영양교육체험센터 식생활 진단 시스템에 구축된 DST를 통해 조사대상자의 식습관과 영양상태를 평가하였다. 선행연구(Lee 2021)를 통해 검증된 DST의 구체적인 설문 항목은 생활리듬(평균 수면시간, 식사 소요 시간) 2문항, 식습관 특성(식품군 균형, 간식의 건전성, 식사의 규칙성) 10문항, 식행동적 특성(섭취 발달, 기질적 특성, 식사 중 문제 행동) 11문항으로 구성하였다.

### 3. 통계분석

자료의 통계처리는 SPSS Statistics(ver. 19. IBM Corp., Armonk, NY, USA)를 이용하였다. 분석 결과는 DST 중 식습관 특성의 세부 항목에 대해서는 빈도와 백분율로, 식행동 특성에 대해서는 평균과 표준편차로 제시하였다. 체중급별 식습관 특성 항목에 대한 분포 비교는 교차분석을 이용하였고, 체중급별 식행동 특성 항목에 대한 평균 비교는 일원 배치 분산분석(one-way analysis of variance)을 실시하였으며 평균 비교에서 유의차가 있을 경우 Duncan's multiple range test를 사용하여 사후 분석하였다. 통계처리 시 모든 검정의 유의수준은  $P < 0.05$ 로 실시하였다.

## 결 과

### 1. 조사대상자의 일반사항

조사 대상 초등학생의 일반사항은 Table 1에 제시하였다. 조사 대상자는 총 4,046명이었으며, 남학생은 2,044명(50.5%), 여학생은 2,002명(49.5%)이었다. 전체 평균 신장은 138.31 cm, 평균 체중은 36.68 kg, 평균 BMI는 18.72 kg/m<sup>2</sup>으로 나타났으며 학년이 높아질수록 유의하게(P<0.001) 증가하였다. 조사대상자 전체 하루 평균 수면시간은 8.76시간, 평균 식사 소요시간은 25.35분이었으며 학년이 높아질수록 유의하게(P<0.001) 감소하였다. 알레르기 유발물은 전체 조사대상

자의 6.0%였으며, 학년 간 차이는 없었다. BMI 백분위에 따른 비만 판정 결과, 조사대상자의 전체 중저체중군 6.8%, 정상체중군 65.4%, 과체중군 13.4%, 비만군 14.4%로 나타나, 과체중 이상 비율이 27.8%에 달하였다. 학년별에 따른 차이를 살펴본 결과, 저체중의 비율은 1학년(9.4%)과 2학년(7.9%)에서 가장 높았고, 과체중 이상 비율은 5학년(30.5%), 4학년(29.8%), 3학년(29.2%) 순으로 나타나 학년 간 유의한(P<0.001) 차이를 보였다.

### 2. 건강기능식품 섭취 정도

조사대상자의 건강기능식품 섭취에 대해 조사한

Table 1. Baseline characteristics of the study participants.

Characteristic	Total (n=4,046)	Elementary school grade						F-value/ $\chi^2$ -value
		1st grade (n=887)	2nd grade (n=595)	3rd grade (n=742)	4th grade (n=777)	5th grade (n=546)	6th grade (n=499)	
Gender								8.518
Boys	2,044 (50.5) <sup>1)</sup>	461 (52.0)	313 (52.6)	386 (52.0)	364 (46.8)	282 (51.6)	238 (47.7)	
Girls	2,002 (49.5)	426 (48.0)	282 (47.4)	356 (48.0)	413 (53.2)	264 (48.4)	261 (52.3)	
Height (cm)	138.31±12.48 <sup>2)</sup>	124.57±6.42 <sup>a3)</sup>	130.19±6.05 <sup>b</sup>	136.92±6.44 <sup>c</sup>	142.73±7.57 <sup>d</sup>	149.01±7.09 <sup>2c</sup>	155.90±7.68 <sup>f</sup>	1,866.894***
Weight (kg)	36.68±11.93	24.27±5.75 <sup>a</sup>	30.06±6.72 <sup>b</sup>	35.32±7.71 <sup>c</sup>	40.08±10.05 <sup>d</sup>	44.97±10.60 <sup>e</sup>	50.76±11.59 <sup>f</sup>	707.874***
Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )	18.72±3.63	17.68±2.77 <sup>a</sup>	17.62±3.14 <sup>b</sup>	18.70±3.18 <sup>c</sup>	19.48±3.71 <sup>d</sup>	20.11±3.82 <sup>e</sup>	20.75±3.79 <sup>f</sup>	131.128***
Sleep duration (h)	8.76±1.02	9.18±0.76 <sup>c</sup>	9.00±0.85 <sup>d</sup>	8.77±0.89 <sup>e</sup>	8.69±1.02 <sup>e</sup>	8.47±1.16 <sup>b</sup>	8.16±1.21 <sup>a</sup>	89.216***
Meal time (min)	25.35±10.79	28.49±11.88 <sup>d</sup>	26.89±12.20 <sup>c</sup>	25.29±10.09 <sup>b</sup>	24.07±9.85 <sup>b</sup>	22.97±8.94 <sup>a</sup>	22.67±9.52 <sup>a</sup>	32.322***
Allergy								5.799
No	3,803 (94.0)	825 (93.0)	554 (93.1)	701 (94.5)	729 (93.8)	516 (94.5)	478 (95.8)	
Yes	243 ( 6.0)	62 ( 7.0)	41 ( 6.9)	41 ( 5.5)	48 ( 6.2)	30 ( 5.5)	21 ( 4.2)	
Weight status <sup>4)</sup>								32.675***
Underweight	274 ( 6.8)	83 ( 9.4)	47 ( 7.9)	37 ( 5.0)	50 ( 6.4)	35 ( 6.4)	22 ( 4.4)	
Normal weight	2,645 (65.4)	595 (67.1)	381 (64.0)	489 (65.9)	496 (63.8)	345 (63.2)	339 (67.9)	
Overweight	544 (13.4)	90 (10.1)	77 (12.9)	108 (14.6)	110 (14.2)	86 (15.8)	73 (14.6)	
Obese	583 (14.4)	119 (13.4)	90 (15.1)	108 (14.6)	121 (15.6)	80 (14.7)	85 (17.0)	

<sup>1)</sup> N (%)

<sup>2)</sup> Mean±SD (standard deviation)

<sup>3)</sup> Different letter in the same column indicate significant differences among groups by Duncan's multiple range test

<sup>4)</sup> Based on growth charts for Korean children and adolescents (2017)

Underweight: BMI percentile<5

Normalweight: 5≤BMI percentile<85

Overweight: 85≤BMI percentile<95

Obese: BMI percentile≥95

\*\*\*P<0.001

결과는 Table 2와 같다. 조사대상자의 53.5%가 지속적으로 건강기능식품을 섭취한다고 응답하였고, 섭취하는 건강기능식품의 종류는 영양제(67.2%), 홍삼(14.1%), 유산균(10.3%), 한약(6.6%), 기타(1.8%) 순으로 나타났다.

### 3. 체중급별 수면시간과 식사시간

조사대상자의 체중급별 평균 수면시간과 식사시간에 대해 조사한 결과를 Fig. 1에 제시하였다. 평균 수면시간은 비만군(8.58시간)이 저체중군(8.88시간)과 정상체중군(8.76시간) 및 과체중군(8.81시간)에 비해 낮게 나타나 체중급별 유의한(P<0.001) 차이를 보였다. 평균 식사 소요시간은 저체중군(29.96분), 정상체중군(26.23분), 과체중군(22.72분), 비만군(21.65분) 순으로 나타나 과체중군과 비만군의 평균 식사 소요시간이 짧은 것으로 나타나 체중급별 유의한(P<0.001) 차이를 보였다.

### 4. 식습관 특성 평가

조사대상자의 식습관 특성을 식품군 균형, 간식의 건전성, 식사의 규칙성에 대해 조사한 결과는 Table 3에 제시하였다. 식품군 균형 중 곡류 식품(밥, 국수, 빵 등)을 하루에 3회 이상 섭취하는 학생이 75.0%였

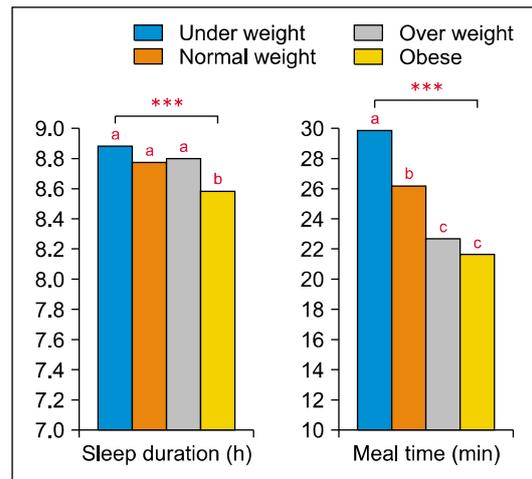
으며, 단백질 식품(고기, 생선, 계란, 두부 등)을 하루에 3회 이상 섭취하는 학생이 35.7%, 김치를 하루에 2회 이하 섭취하는 학생이 72.3%, 채소를 하루에 1회 이하 섭취하는 학생이 37.1%, 과일을 주 4회 이하로 섭취하는 학생이 58.2%, 유제품을 주 2회 이하 섭취하는 학생이 22.5%로 나타났다. 간식의 건전성 중 단 간식(과자, 초콜릿, 콜라, 사이다, 아이스크림 등)을 주 5회 이상 섭취하는 학생이 28.8%였으며, 패스트푸드를 주 3회 이상 섭취하는 학생이 75.2%로 나타났다. 식사의 규칙성 중 하루 식사 빈도에서 12.6%가 결식(2끼 이하/주)하였고, 아침식사 빈도에서 12.0%가 아침 결식(2회 이하/주)이 심각한 것으로 나타났다. 체중급별 식습관 특성을 비교한 결과, 과체중군과 비만군이 채소(P<0.001)와 과일(P<0.001) 섭취빈도가 낮았지만, 패스트푸드(P<0.001)의 섭취빈도는 높게 나타났으며, 식사를 거르고(P<0.01) 아침을 결식하는 비율(P<0.001)도 높게 나타나 체중급별 유의한 차이를 보였다. 그 외 식습관 특성에서는 유의한 차이가 없었다.

**Table 2.** The consumption rate of dietary supplements by elementary school students.

Dietary supplements intake	
Not eating	1,880 (46.5) <sup>1)</sup>
Eating	2,166 (53.5)
Types of dietary supplements <sup>2)</sup>	
Nutritional supplements	1,667 (67.2)
Red ginseng	351 (14.1)
Lactobacilli	255 (10.3)
Oriental medicine	165 ( 6.6)
Etc.	44 ( 1.8)

<sup>1)</sup> N (%)

<sup>2)</sup> Duplicate response (n=2,482)



**Figure 1.** Sleep duration & meal time by BMI in elementary school students. Different letter in the same column indicate significant differences among groups by Duncan's multiple range test. \*\*\*P<0.001.

## 5. 식행동 특성 평가

조사대상자의 식행동 특성을 섭식발달, 기질적 특성, 식사 중 문제행동에 대해 조사한 결과를 Table 4에 제시하였다. 섭식발달 요인 중 ‘음식을 삼키지 않고 입에 머금거나 뱉는다’는 전체 평균 1.61점/5점이었고, ‘음식을 삼키다 헛구역질을 한다’는 1.63점, ‘단단한 식품을 잘 씹지 못한다’는 1.74점, ‘질긴 식품을 잘 씹지 못한다’는 2.04점으로 나타났다. 기질적 특성 중 ‘먹는 것을 가려 먹는다’는 2.63점, ‘식사량과 식사 시간이 일정하지 않다’는 1.98점, ‘식사하는 동안 다

른 것에 관심이 많다’는 2.48점으로 나타났다. 식사 중 문제 행동에서는 ‘먹는 것을 싫어한다’는 1.40점, ‘먹으라고 재촉하지 않으면 잘 먹지 않는다’는 1.94점, ‘식사할 때 스마트폰을 본다’는 1.99점, ‘식사할 때 TV를 본다’는 2.46점으로 나타났다. 체중급별 식행동 특성을 비교한 결과, 섭식발달 요인 중 ‘음식을 삼키지 않고 입에 머금거나 뱉는다’, ‘음식을 삼키다 헛구역질을 한다’, ‘질긴 식품을 잘 씹지 못한다’, ‘단단한 식품을 잘 씹지 못한다’는 응답 모두에서 저체중군이 가장 높은 점수를 보여 체중급별 유의한( $P < 0.001$ ) 차이를 나타냈다. 기질적 특성 중에서는 ‘먹는 것을 가

Table 3. Eating habits survey using dietary screening test.

Variable	Response	Total (n=4,046)	Underweight (n=274)	Normal weight (n=2,645)	Overweight (n=544)	Obese (n=583)	$\chi^2$ -value
Dietary factors							
How often do you eat grain foods such as rice, noodles, and bread a day?	$\geq 3$ times	3,033 (75.0) <sup>1)</sup>	218 (79.6)	1,986 (75.1)	400 (73.5)	429 (73.6)	4.294
	$\leq 2$ times	1,013 (25.0)	56 (20.4)	659 (24.9)	144 (26.5)	154 (26.4)	
How often do you often eat protein foods such as meat, fish, eggs, and tofu a day?	$\geq 3$ times	1,445 (35.7)	100 (36.5)	926 (35.0)	206 (37.9)	213 (36.5)	1.915
	$\leq 2$ times	2,601 (64.3)	174 (63.5)	1,719 (65.0)	338 (62.1)	370 (63.5)	
How often do you often eat kimchi a day?	$\geq 3$ times	1,122 (27.7)	78 (28.5)	728 (27.5)	152 (27.9)	164 (28.1)	0.189
	$\leq 2$ times	2,924 (72.3)	196 (71.5)	1,917 (72.5)	392 (72.1)	419 (71.9)	
How often do you often eat vegetables (except kimchi) a day?	$\geq 3$ times	2,545 (62.9)	187 (68.2)	1,691 (63.9)	332 (61.0)	335 (57.5)	12.771***
	$\leq 1$ times	1,501 (37.1)	87 (31.8)	954 (36.1)	212 (39.0)	248 (42.5)	
How often do you eat fruit per a week?	$\geq 5$ times a week	1,692 (41.8)	136 (49.6)	1,161 (43.9)	196 (36.1)	199 (34.1)	33.021***
	$\leq 4$ times a week	2,353 (58.2)	138 (50.4)	1,484 (56.1)	347 (63.9)	384 (65.9)	
How often do you consume dairy products per week?	$\geq 3$ times a week	3,135 (77.5)	201 (73.4)	2,071 (78.3)	414 (76.2)	449 (77.0)	4.235
	$\leq 2$ times a week	910 (22.5)	73 (26.6)	574 (21.7)	129 (23.8)	134 (23.0)	
Snacking							
How often do you often eat snacks, chocolate, coke, cider, and ice cream per week?	$\geq 5$ times a week	1,163 (28.8)	76 (27.7)	793 (30.0)	139 (25.6)	155 (26.6)	6.059
	$\leq 4$ times a week	2,882 (71.2)	198 (72.3)	1,852 (70.0)	404 (74.4)	428 (73.4)	
How often do you eat fast food per week?	$\geq 3$ times a week	3,041 (75.2)	182 (66.4)	1,955 (73.9)	423 (77.9)	481 (82.5)	32.449***
	$\leq 0$ times a week	1,004 (24.8)	92 (33.6)	690 (26.1)	120 (22.1)	102 (17.5)	
The regularity factor of a meal							
How many meals did you eat per day during the last week?	$\geq 3$ times a week	3,537 (87.4)	240 (87.6)	2,342 (88.5)	461 (84.7)	494 (84.7)	10.418**
	$\leq 2$ times a week	509 (12.6)	34 (12.4)	303 (11.5)	83 (15.3)	89 (15.3)	
How many times have you eaten breakfast in the past week?	$\geq 3$ times a week	3,560 (88.0)	238 (86.9)	2,367 (89.5)	464 (85.5)	491 (84.2)	17.137***
	$\leq 2$ times a week	485 (12.0)	36 (13.1)	278 (10.5)	79 (14.5)	92 (15.8)	

<sup>1)</sup> N (%)

\*\*\* $P < 0.001$ , \*\* $P < 0.01$

려 먹는다'에 대해서만 저체중군이 가장 높은 점수를 보여 체중급별 유의한(P<0.001) 차이를 보였다. 식사 중 문제행동에서는 '먹는 것을 싫어한다'와 '먹으라고 재촉하지 않으면 잘 먹지 않는다'에 대해 저체중군이 가장 높은 점수를 보인 반면, '식사할 때 스마트폰을 본다'와 '식사할 때 TV를 본다'에 대해서는 비만군이 다른 군들에 비해 가장 높은 점수를 보여 체중급별 유의한(P<0.001) 차이를 보였다.

## 고 찰

어린이·청소년기에 형성된 생활 습관은 평생 이 어져 인생 전반의 건강에 큰 영향을 미치기 때문에 바른 생활습관 정착을 위한 교육은 무엇보다도 우선 되어야 한다. 한정된 물질·인적 자원으로 시급한 문제를 우선 해결해야 하는 학교 상황에서 건강 상태와 건강을 위협하는 생활 습관에 대한 모니터링은 효율적인 교육정책 수행에 필수적인 요인이다. 현재 수행되고 있는 건강검사는 조사에서 결과가 나오기까지 오

**Table 4.** Eating behavior survey using dietary screening test.

Variable response	Total (n=4,046)	Underweight (n=274)	Normal weight (n=2,645)	Overweight (n=544)	Obese (n=583)	F-value
<b>Eating development</b>						
There are times when I do not swallow food, but hold it in my mouth or sit it out.	1.61±0.84 <sup>1)</sup>	2.02±1.00 <sup>2)</sup>	1.66±0.86 <sup>b</sup>	1.42±0.70 <sup>a</sup>	1.40±0.67 <sup>a</sup>	46.748***
There are cases where I vomit (feels like I'm going to vomit because food, such as tough meat or vegetables, doesn't go down well) while swallowing food.	1.63±0.80	1.81±0.86 <sup>c</sup>	1.66±0.80 <sup>b</sup>	1.53±0.76 <sup>a</sup>	1.51±0.75 <sup>a</sup>	12.910***
I tend to have difficulty chewing hard foods (foods that require forceful chewing, such as beef jerky, hard cookies, and raw carrots).	1.74±0.89	1.88±0.99 <sup>d</sup>	1.77±0.91 <sup>c</sup>	1.63±0.81 <sup>b</sup>	1.62±0.82 <sup>b</sup>	9.605***
I am not good at chewing tough foods (meat or tough vegetables).	2.04±1.04	2.27±1.11 <sup>c</sup>	2.09±1.05 <sup>b</sup>	1.84±0.98 <sup>a</sup>	1.87±0.99 <sup>a</sup>	18.217***
<b>Picky eating behaviors</b>						
I tend to pick out what I eat. (Eating is picky)	2.63±1.18	2.96±1.21 <sup>c</sup>	2.67±1.17 <sup>b</sup>	2.41±1.19 <sup>a</sup>	2.52±1.17 <sup>a</sup>	15.789***
<b>Regularity</b>						
The amount of food I eat at each meal is not consistent, and the meal times are not regular.	1.98±0.92	1.99±0.94	1.98±0.92	1.93±0.89	2.02±0.94	1.055
<b>Focusing on the meal or attention</b>						
I am very interested in other things while eating and eat quickly to do what I want.	2.48±1.07	2.59±1.17	2.49±1.06	2.37±1.04	2.48±1.13	2.933
<b>Food refusal</b>						
I tend to hate eating. (Seeing what I eat often makes me nauseous.)	1.40±0.69	1.74±0.81 <sup>c</sup>	1.45±0.71 <sup>b</sup>	1.26±0.54 <sup>a</sup>	1.19±0.50 <sup>a</sup>	53.123***
I have little interest in eating	1.94±1.08	2.64±1.25 <sup>c</sup>	2.04±1.10 <sup>b</sup>	1.62±0.85 <sup>a</sup>	1.51±0.78 <sup>a</sup>	98.525***
<b>Smartphone overexposure</b>						
I tend to look at my smartphone while eating.	1.99±1.18	1.95±1.23 <sup>a</sup>	1.94±1.14 <sup>a</sup>	2.05±1.23 <sup>ab</sup>	2.17±1.27 <sup>b</sup>	6.591***
I tend to watch TV while eating.	2.46±1.21	2.37±1.28 <sup>a</sup>	2.41±1.19 <sup>a</sup>	2.52±1.22 <sup>a</sup>	2.71±1.25 <sup>b</sup>	10.644***

<sup>1)</sup> Mean±SD (standard deviation)

<sup>2)</sup> Different letter in the same column indicate significant differences among groups by Duncan's multiple range test

Score scale: 1 (strongly disagree)~5 (strongly agree)

\*\*\*P<0.001

랜 시간이 걸리기 때문에 시급히 해결되어야 하는 건강 문제가 발생할 때 중요한 시기를 놓칠 수 있다는 한계를 가지고 있다. 몇 년 전 발생한 코로나19는 신속히 문제를 파악해야 하는 모니터링의 중요성이 확인된 사건이다. 코로나19로 인한 생활의 변화로 비만 등의 문제가 급증하였으나, 학생들의 건강 문제가 수치화되어 대책이 이루어지기까지 비만이 방치되었고, 현재 회복에 어려움을 겪고 있다. 부산시 영양교육체험센터에서는 이런 문제를 해결하기 위해 학생이 웹 기반으로 검사하면 당일 자료가 자동으로 집계되어 문제 파악을 바로 할 수 있는 어린이 건강 및 식생활 진단 시스템을 구현하였다. 특히 진단 시스템에 사용되는 DST는 24시간 기록법과 빈도 조사에 찾을 수 있는 문제를 모두 선별해 내면서도(Yoon 등 2023) 조사 항목이 매우 간단하여 검사자의 부담이 적으며, 식품 섭취 요인뿐 아니라 수면·기질적 식행동·식사 중 문제 행동 등 다양한 평가를 다루고 있어 실제적이고 구체적인 해결 방법의 기초자료를 제공하는 것이 가능하다. 본 연구에서는 학생들의 기초적인 건강 상태를 확인할 수 있는 BMI를 기준으로 저체중과 비만(과체중 포함)의 생활 요인을 DST를 사용하여 조사하였으며, 비만에서는 채소, 패스트푸드, 아침식사, 수면, 식사 속도, 식사 중 스마트폰 사용 등의 문제가 확인되었고, 저체중에서는 식사 거부, 섭식 발달, 기질적 까다로움 등의 문제를 확인하였다.

비만은 어린이·청소년 건강 문제를 가장 쉽게 확인할 수 있는 증상이다. 본 연구에서 BMI에 근거한 비만 분류에 의한 과체중과 비만이 각각 13.4%와 14.4%로 나타났다. 이는 2019년 부산시 초등학생 건강 검진 표본통계 분석 결과(Ministry of Education 2023) 과체중 9.8%와 비만 11.5%보다 높은 수치이며, 이는 코로나19 기간 동안 생활 변화가 실제적인 비만의 변화를 가져왔다는 것을 확인할 수 있는 결과이다. 학년별에 따른 차이를 살펴본 결과, 저체중의 비율은 1학년(9.4%)과 2학년(7.9%)에서 가장 높았고, 과체중 이상 비율은 5학년(30.5%), 4학년(29.8%), 3학년(29.2%) 순으로 나타나 학년 간 유의한( $P < 0.001$ ) 차이를 보였

다.

식품영양 분야에서 비만의 원인으로 채소 섭취 감소, 패스트푸드, 단 간식의 증가와 같은 식품의 문제를 근거로 열량 과다를 주로 다루어 왔다. 하지만 열량 과다 섭취뿐만 아니라 열량 소비도 비만에 영향을 준다. 열량 소비는 운동, 신진대사, 호르몬 등 여러 요인에 의해 결정되는데, 그중 하나가 수면이다. 수면 부족은 신진대사를 저하시키고, 식욕을 증가시키고, 스트레스를 유발하는 등 비만의 위험을 높인다. 따라서 비만 해결을 위해서는 포괄적인 접근이 필요하며, 식품영양 분야에서는 수면의 중요성을 강조해야 한다.

많은 외국 연구에서 어린이와 청소년의 수면시간이 비만과 관련 있음을 보고하였고(Taveras 등 2008; Anderson 등 2016), 국내에서도 2009년 한국 아동 청소년 비만 실태조사 연구(Park 2013)와 2007년 청소년건강행태 온라인 조사자료 분석 연구(Park 2011)에서 수면시간과 비만 사이에 유의한 관련성이 있음이 보고되었다. 미국의 'Nurse Health Study'에서는 중년 기혼여성 대상 연구를 통해 수면시간이 부족할수록 비만의 위험도가 커진다고 보고하여 성인과 어린이·청소년 모두 수면이 비만과 관련이 있음을 확인하였다. 더 흥미로운 점은 국내에서 연구된 유아의 수면 연구에서도 비만군의 수면시간이 짧음을 제시하여 수면이 비만에 미치는 영향이 생각보다 어린 나이에서 시작됨을 확인할 수 있었다(Heo 등 2017). 본 연구에서 수면시간을 7시간을 기준으로 나누어 확인해 본 결과, 7시간 이상으로 수면하는 사람에 비해 7시간 이하로 수면하는 사람은 비만할 확률이 1.254배로 증가하는 것으로 나타났다. 학업의 과다로 수면이 점점 짧아지고 있는 국내 상황을 고려해볼 때 수면으로 인한 비만의 문제는 점점 심화될 것으로 예측되며 수면에 대한 적극적인 교육이 필요한 시점이다. 아침 식사는 수면시간과 함께 다루어져야 할 문제이다. 늦은 취침으로 수면시간이 짧아지고 아침에 늦게 일어나면 아침 식사를 할 충분하지 않고 아침 식욕이 좋지 않은 결과를 가져온다. 본 연구에서 비만군의 아침 식사율이 낮은 것으로 나타났는데 이는 수면과 아침 식

사가 연결되어있는 것을 알 수 있는 결과이다. 따라서 아침 식사를 권장하면서 수면을 함께 다루어야 성공적인 영양상담이 될 것으로 판단된다.

식사 중에 보이는 행동 또한 비만에 영향을 미칠 수 있다. 식사 속도는 꾸준히 제시되어 온 비만의 요인이다. 빠른 식사는 포만감을 알려주는 호르몬이 제대로 작동하지 않아 필요 이상으로 음식을 섭취할 수 있고, 급격한 당의 상승은 인슐린에 기인한 체지방 축적의 원인이 될 수 있다. 본 연구에서도 비만군과 과체중군의 식사 속도가 빠른 것으로 나타나 과체중 및 비만 아동에 대해 천천히 식사하도록 교육하는 것이 요구된다. 또한 비만군이 식사할 때 스마트폰을 보거나 TV를 보는 비율이 높게 나타났다. 미국 연구소에서 청소년 뇌 인지 발달 연구(ABCD)에 참여한 1만 1,066명의 어린이를 대상으로 화면 앞에서 시간을 보내는 것과 비만의 연관성을 분석한 결과, 텍스트 메시지, 비디오 채팅, 비디오 게임 등의 화면 사용 시간이 높을수록 1년 후의 BMI 백분위수가 높다는 것을 보고하였다(Nagata 등 2021). Park & Song(2019)도 청소년의 스마트폰 사용 특성과 비만과의 관련성 연구에서 매체 사용의 증가가 식사 중의 매체 사용을 유발하고, 이것이 비만의 원인이 될 수 있음을 지적함에 따라 비만 아동에 대해 식사 시 스마트폰 사용을 줄이도록 교육하는 것이 요구된다.

비만의 섭취 문제에 관해서는 주로 영양 과잉에 초점을 맞추어왔다. 2014~2019년 국민건강영양조사 자료를 활용한 한국 아동 및 청소년의 단백질 섭취와 과체중 및 비만과의 연관성 연구(Kim & Ha 2023)에서 총 단백질 및 동물성 단백질의 높은 섭취는 과체중 및 비만의 위험을 증가시킨다고 보고하여 비만의 문제는 영양 과잉의 문제임을 뒷받침하였다. 그러나 본 연구진의 이전 연구(Yoon 등 2023)에서 비만 아동과 정상 아동의 열량 섭취량 뿐 아니라 단백질 식품과 기름진 식품의 섭취량은 차이가 없고 오히려 채소와 탄 간식 섭취량에 차이가 있음을 보고하였으며, Heo 등(2017)은 과일과 채소 섭취 부족이 비만의 결정요인임을 보고하였다. 본 연구에서도 비만군의 채

소 섭취 부족은 일관성 있게 확인되어 비만 아동이 채소를 섭취하지 않는 문제에 대한 관심이 요구된다. 비만 아동이 채소를 먹지 않는 문제는 편식의 문제로 접근이 가능하다. 그동안의 편식은 영양부족에 치중하여 연구가 주로 이루어져왔으나, 편식은 비만의 중요한 문제이다. 2008년에 발표된 비만 아동의 편식 연구에서 편식하는 비만 아동은 주요 편식 식품이 채소류와 김치류이며, 동물성 단백질과 지방을 선호하며, 짠맛을 더 선호하는 것으로 나타났다(Choi & Lee 2008).

비만 아동의 식품 선호도를 고려해볼 때 채소가 적고 고기와 기름진 음식으로 구성된 패스트푸드의 선호는 예측이 되는 결과이다. 비만의 문제가 단지 많이 먹는 문제만이 아니라 맛의 선호도에 의한 편식의 문제가 혼합된 것이라면 미각교육을 통한 선호도의 변화에 노력해야 할 것으로 판단된다(Choi & Kim 2011). 본 연구에서 흥미로운 점은 비만군의 과일 섭취가 더 낮게 나타났다는 점이다. 유아 대상의 DST 조사에서 서울지역의 차이를 조사한 연구에서 저소득층의 과일 섭취가 낮은 것으로 보고되었고(Kim 등 2022), 국내외에서 저소득층에서 비만율이 높음이 보고된 것을 고려해볼 때 과일 섭취의 문제는 사회적 관점에서 접근할 필요가 있다.

본 연구에서 BMI에 근거한 저체중 비율이 6.8%로 나타나 저성장 어린이들에 대한 관심이 요구된다. 그러나 비만에 관한 많은 연구와 프로그램이 이루어진 것에 비해 저체중의 경우 연구가 적을 뿐 아니라 저체중 개선을 위한 국가적 프로그램은 거의 찾아볼 수 없는 상황이다. 저체중은 질병에 대한 저항력 약화로 병원 진료의 빈도가 높아질 수 있고(Yun & Park 2013) 원인이 해결되지 않을 경우 성인기까지 이어질 수 있기 때문에 어린이·청소년기에 저체중 해결을 위한 적극적인 시도가 필요하다. 특히 선행연구를 통해 여학생들이 마른 체형을 추구하여 무분별한 다이어트를 시도하고 자신의 체형에 대해 왜곡된 인식을 갖고 있음이 보고됨에 따라 여학생들이 올바른 체형인식을 갖도록 하고 건강한 식습관과 운동을 통해 체중을 관리할 수 있도록 교육이 제공되어야 할 것이다(Yun & Park 2013).

대구지역 초등학생을 대상으로 한 연구에서 저체중군이 정상군에 비해 열량과 단백질의 섭취가 낮음을 보고하였고(Yun & Park 2013) 2011년 한국보건사회연구원 연구원은 저체중 아동이 인스턴트식품·스낵류·패스트푸드·탄산음료 등의 섭취빈도가 높았으며, 과일·채소·우유 등의 섭취빈도는 낮았음을 보고하였다(Kim 등 2011). 흥미로운 것은 한국보건사회연구원 보고서에서 제시한 저체중 아동의 섭취 패턴이 비만 아동에게서 나타나는 식사 패턴과 유사하다는 것이다. 인스턴트식품·스낵류·패스트푸드·탄산음료 등의 높은 비율과 건강한 식품의 낮은 비율로 나타나는 불균형적인 섭취 패턴은 비만과 저체중 모두를 야기할 수 있음을 보여주는 결과이다. 인스턴트식품·스낵류·패스트푸드·탄산음료 등의 문제를 좀더 실제적으로 연구해야 할 것으로 판단된다. 본 연구에서는 저체중군에서 인스턴트식품·스낵류·패스트푸드·탄산음료 등의 문제가 보이지 않았을 뿐 아니라 오히려 섭취 패턴이나 식사의 규칙성이 양호한 양상을 보였다. 저체중의 원인이 다양할 수 있음을 보여주는 결과이다. 본 연구에서 나타난 저체중 아동의 문제는 섭취 패턴보다는 식행동적인 요인에서 문제점이 나타났다. 즉 씹고 삼키는 섭식 발달, 까다로운 기질적 식행동, 음식에 대한 흥미 저하나 거부 등의 요인이 정상이나 비만 아동에 비해 높은 비율로 나타났다. 따라서 저체중 어린이들에 대해 단순히 골고루 충분한 양을 섭취하도록 교육하는 것도 중요하지만, 유아기에 발생한 씹고 삼키는 문제가 이어지고 있는지, 타고난 예민한 감각으로 음식을 섭취하는 데 어려움을 겪고 있는 것은 아닌지 다양한 각도에서 살피고 해결방안을 마련하는 것이 필요하다.

학교급식법 제14조에 근거하여 비만·저체중·성장 부진·빈혈 학생에 대한 영양상담 실시가 권고되고 있는 현실에서, 저체중과 비만 학생들 대상 영양상담 시 객관적인 조사를 통해 식생활 문제점을 파악하는 것이 중요하다. 올바른 식습관 형성을 위해서는 교육이 중요한데, 효과적인 영양교육에 앞서 그 집단의 현재 상태를 평가하여 문제를 정확하게 파악하는 것

이 필요하다. 이를 위해 본 연구에서는 간편하고 다양한 요인을 평가할 수 있는 도구를 사용하여, 저체중과 비만의 문제를 확인하였고, 이전 연구에서 보고되었던 요인 이외에 다양한 문제 요인들이 확인되어 상담의 새로운 방향을 제시하는 의미 있는 결과를 얻었다. 어린이·청소년의 식생활 문제는 변화하고 있으며, 각각의 요인이 건강에 미치는 영향력도 달라지고 있다. 지속적인 모니터링과 분석을 통해 시의 적절한 영양 정책의 수립과 실천이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

## 요약 및 결론

본 연구에서는 영양교육체험센터 식생활 진단 시스템을 통해 이루어진 온라인 식생활 검사를 통해 초등학생의 체중급별 성장과 식생활 문제를 살펴보고 저체중과 비만 학생을 위한 맞춤형 영양교육과 영양상담 프로그램 개발의 기초자료를 제시하고자 하였다.

1. 조사대상자는 초등학생 4,046명이고 남학생 50.5%, 여학생 49.5%였다. 조사대상자 전체 평균 신장은 138.31 cm, 평균 체중은 36.68 kg, 평균 BMI는  $18.72 \text{ kg/m}^2$ 으로 나타났으며 학년이 높아질수록 유의하게( $P < 0.001$ ) 증가하였다. 조사대상자 전체 하루 평균 수면시간은 8.76시간, 평균 식사 소요시간은 25.35분이었으며 학년이 높아질수록 유의하게( $P < 0.001$ ) 감소하였다. 조사대상자의 비만도는 저체중군 6.8%, 정상체중군 65.4%, 과체중군 13.4%, 비만군 14.4%로 나타났으며, 저학년생이 저체중 비율이 높고 학년이 높아질수록 비만 비율이 높은 경향을 보여 학년 간 유의한( $P < 0.001$ ) 차이를 나타냈다. 조사대상자의 53.5%가 지속적으로 건강기능식품을 섭취한다고 응답하였고, 섭취하는 건강기능식품은 영양제가 43.4%로 가장 높았다.
2. 체중급별 생활습관을 조사한 결과, 비만군이 다른 군들에 비해 수면시간이 적었고, 과체중군과 비만군이 다른 군들에 비해 식사 소요시간이 짧은 것으로

- 나타나 체중급별 유의한( $P < 0.001$ ) 차이를 보였다.
3. 체중급별 식습관 특성에서 과체중군과 비만군이 채소( $P < 0.001$ )와 과일( $P < 0.001$ ) 섭취빈도가 낮았지만, 패스트푸드( $P < 0.001$ )의 섭취빈도는 높게 나타났다. 식사를 거르고( $P < 0.01$ ) 아침을 결식하는 비율( $P < 0.001$ )도 높게 나타나 체중급별 유의한 차이를 보였다.
  4. 체중급별 식행동 특성에서 섭취발달 요인 중 ‘음식을 삼키지 않고 입에 머금거나 뱉는다’, ‘음식을 삼키다 헛구역질을 한다’, ‘질긴 식품을 잘 씹지 못한다’, ‘단단한 식품을 잘 씹지 못한다’는 응답 모두에서 저체중군이 가장 높은 점수를 보여 유의한( $P < 0.001$ ) 차이를 나타냈다. 기질적 특성 중에서는 ‘먹는 것을 가려 먹는다’에 대해서만 저체중군이 가장 높은 점수를 보여 유의한( $P < 0.001$ ) 차이를 나타냈다. 식사 중 문제 행동에서는 ‘먹는 것을 싫어한다’와 ‘먹으라고 재촉하지 않으면 잘 먹지 않는다’에 대해 저체중군이 가장 높은 점수를 보인 반면, ‘식사할 때 스마트폰을 본다’와 ‘식사할 때 TV를 본다’에 대해서는 비만군이 다른 군들에 비해 가장 높은 점수를 보여 체중급별 유의한( $P < 0.001$ ) 차이를 나타냈다.

본 연구는 신장과 체중을 실제 측정이 아닌 자가 기록을 바탕으로 분류하여 직접적인 신체계측만큼의 정확한 데이터를 기반으로 하지는 못한 한계점을 갖지만, 이상의 결과를 통해 저체중과 비만의 문제가 상이하하며 각각 다양한 문제 요인들을 내포하고 있음을 확인하였다. 따라서 저체중과 비만 학생들 대상 영양상담 시 식습관과 식행동에 대한 정기적인 진단과 모니터링을 통해 개별 맞춤형 프로그램이 제공되는 것이 중요하다 여겨진다.

## 감사의 글

본 연구에 많은 도움을 주신 부산광역시교육청 영양교육체험센터 선생님들을 비롯한 영양교사님들께 깊이 감사드립니다. 또한, 자료 정리에 도움을 주신 대구가톨릭대학교 이채홍님께도 감사드립니다.

## ORCID

송진선: <https://orcid.org/0000-0001-9508-8583>

한영신: <https://orcid.org/0000-0002-5154-2112>

이경아: <https://orcid.org/0000-0002-0818-9608>

## REFERENCES

- Anderson SE, Andridge R, Whitaker RC (2016): Bedtime in preschool-aged children and risk for adolescent obesity. *J Pediatr* 176:17-22
- Choi JM, Kim CB (2011): Obesity management and scientific evidence. *J Korean Med Assoc* 54(3):250-265
- Choi JY, Ryu SH (2010): Effect of the dietary life education program on elementary school students' nutrition knowledge and eating habit. *J Korean Pract Arts Educ* 23(2):319-334
- Choi MK, Lee YS (2008): The dietary behaviors, taste preferences, and nutrient intakes of obese children consuming unbalanced diets. *J East Asian Soc Diet Life* 18(1):127-134
- Heo EJ, Shim JE, Yoon EY (2017): Systematic review on the study of the childhood and adolescent obesity in Korea: dietary risk factors. *Korean J Community Nutr* 22(3):191-206
- Kang JH. Korean Children-Adolescents Cohort Study (KoCAS). Gimhae: Inje University; 2018 Apr. Report No.: TRKO201800037970. <https://scienceon.kisti.re.kr/srchr/selectPORsrchRepo.rpt.do?cn=TRKO201800037970>
- Kang JH, Sung EJ (2017): Korean children-adolescents cohort study (KoCAS). Korea Centers for Disease Control and Prevention. Cheongju. pp.40-45
- Kim BK, Chung SJ, Han YS, Han HY, Kim MN, Song GE, Choi KA, Park HK (2022): Difference in diet of young chil-

- dren across regions of Seoul. The abstract of the Korean society for Community Nutrition Autumn Conference. Korean Society of Community Nutrition. Seoul. pp.3-9
- Kim HR, Lee SH, Choi JM, Oh YI (2011): Children's obesity and underweight among low income families in Korea: status, implications and policy options. Korea Institute for Health and Social Affairs. Seoul. pp.65-82
- Kim JH, Kim YS, Kim Y, Kang MS (2013): Fruit and vegetable consumption and factors affecting fruit and vegetable consumption of school children and adolescents: findings from focus-group interviews with school nutrition teachers and nutritionists. *Korean J Community Living Sci* 24(4): 567-581
- Kim S, Ha K (2023): Association between dietary protein intake and overweight and obesity among Korean children and adolescents: data from the 2014-2019 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Nutr Health* 56(1): 54-69
- Korea Disease Control and Prevention Agency (2022): Korea health statistics 2021: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VIII-3). Korea Disease Control and Prevention Agency. Cheongju. pp.165
- Lee J (2019): Influencing factors on low body weight in Korean adolescents. *J Korea Acad Ind Coop Soc* 20(7):562-570
- Lee YS (2021): A study on the cluster analysis of infants and toddlers eating behavior using eating habit assessment tool based on online platform. Masters degree thesis. Kookmin University. pp.10
- Lee YS, Lim HS, Chang NS, Ahn HS, Kim CI, Kim GN, Shin DM (2021): Nutrition through the life cycle. 5th ed. Kyomoonsa. Paju. pp.238-266
- Ministry of Education (2023). 2022 Student health examination results. Available from: [https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=294&boardSeq=94695&lev=0&searchType=](https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=294&boardSeq=94695&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=moe&m=020402&opType=N) Accessed June 11, 2023
- Nagata JM, Iyer P, Chu J, Baker FC, Gabriel KP, Garber AK, Murray SB, Bibbins-Domingo K, Ganson KT (2021): Contemporary screen time usage among children 9-10-years-old is associated with higher body mass index percentile at 1-year follow-up: a prospective cohort study. *Pediatr Obes* 16(12):e12827
- Park MH, Song HY (2019): Relationship among the Korean adolescents obesity, health behavior and smart phone usage. *J Korean Public Health Nurs* 33(1):47-58
- Park SH (2011): Association between short sleep duration and obesity among South Korean adolescents. *West J Nurs Res* 33(2):207-223
- Park SH (2013): The association between short sleep duration and body mass index among South Korean children and adolescents. *J Sch Nurs* 29(2):142-150
- Suh Y, Chung YJ (2010): The effect of nutrition education on the improvement of psychosocial factors related to vegetable and fruit intake of elementary school children in pre-action stages. *Korean J Nutr* 43(6):597-606
- Taveras EM, Rifas-Shiman SL, Oken E, Gunderson EP, Gillman MW (2008): Short sleep duration in infancy and risk of childhood overweight. *Arch Pediatr Adolesc Med* 162(4):305-311
- Yoon HB, Song JS, Han Y, Lee KA (2022): A study on the meal patterns of obese children using photo analysis based on the Korean food guide. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 51(2):177-186
- Yoon HB, Song JS, Han Y, Lee KA (2023): Analysis of the diet of obese elementary school students using various dietary intake survey methods. *J Nutr Health* 56(1):97-111
- Yun YH, Park K (2013): Underweight related factors in school-aged children in Daegu. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 42(10):1592-1599