

# COVID-19 팬데믹 전·후 청소년의 초가공식품 섭취 변화 : 국민건강영양조사 제7기(2018~2019)와 제8기(2020~2021) 자료를 이용한 비교분석

## Changes in Ultra-Processed Food Consumption among Adolescents before and after the COVID-19 Pandemic : Using Data from the 7th (2018~2019) and 8th (2020~2021) Korea National Health and Nutrition Examination Survey

황현진<sup>1)</sup> · 김유경<sup>2)</sup>.\*

경북대학교 가정교육과 석사과정<sup>1)</sup> · 경북대학교 가정교육과 교수<sup>2)</sup>.\*

Hyun-Jin Hwang<sup>1)</sup> · Yoo Kyeong Kim<sup>2)</sup>.\*

Department of Home Economics Education, Kyungpook National University<sup>1),2)</sup>

### Abstract

This study investigates the patterns of ultra-processed food consumption and its relationship with eating behaviors among adolescents before and after the coronavirus disease 2019 (COVID-19). We utilized raw data from the 7th and 8th Korea National Health and Nutrition Examination Surveys (2018–2021), which included 1,122 adolescents aged 12 to 18 — 640 prior to the pandemic and 482 post-pandemic. Participants were categorized based on variables such as sex, body mass index (BMI), and NOVA food intake classification. Utilizing the NOVA food classification system, we reclassified food codes derived from individual 24-hour dietary recall surveys and analyzed the data to reflect the characteristics of the survey population.

The key findings are as follows: Firstly, adolescents exhibiting irregular meal patterns and those who consumed meals in isolation were more inclined to consume ultra-processed foods. Secondly, during the COVID-19 period, there was a significant reduction in total energy intake and overall food consumption. Thirdly, the consumption of Group IV ultra-processed foods, particularly fast food, decreased notably during the pandemic. Fourthly, prior to COVID-19, significant differences in energy, protein, and fat intake were observed among male adolescents, while differences in energy, carbohydrates, and protein intake were noted among females. During the pandemic, significant changes were identified in fat intake for males, and in energy and carbohydrate intake for females.

This study underscores the impact of the COVID-19 pandemic on ultra-processed food consumption and eating behaviors among Korean adolescents, highlighting the necessity for targeted nutrition education and policy support for this group.

**Keywords:** COVID-19 pandemic, Ultra-Processed food, NOVA food classification, Adolescent, Eating behavior

---

\* Corresponding author: Kim, Yoo Kyeong  
Tel: +82-53-950-5929, Fax: +82-53-950-5924  
E-mail: yookim@knu.ac.kr

## I. 서론

최근 coronavirus disease(COVID)가 다시 고개를 들고 있지만, 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 2020년 처음으로 COVID-19 팬데믹을 선포하였고(WHO, 2020) COVID-19 확산을 막기 위한 대응책으로 ‘사회적 거리 두기’가 시행되면서 일상생활 전 영역에서 많은 변화가 일어났다. 감염 위험이 큰 다중시설 이용이 제한되면서 재택근무, 온라인 회의와 같은 비대면 중심의 업무 활동이 권고되었고 종교모임과 친목 활동 등이 제한됨에 따라 사회 활동이 감소하였다(Amerio et al., 2020; Capolongo et al., 2020; Lee et al., 2021; Lee, 2023; Jee, 2020; Park & Kim, 2021; Rodríguez-Pérez et al., 2020; Wise et al., 2020). 또한, 교육계에선 감염병 대응을 위하여 2020년 3월 개학 연기를 시작으로 2020년 4월에는 초·중·고등학교에서 단계적으로 온라인 개학과 더불어 비대면 수업이 진행되었다. 이후 학생들의 복합적인 결손을 보완하기 위해 대면과 비대면 수업이 혼합된 방식으로 수업이 이루어졌다(Enns et al., 2020; Jeong et al., 2024; Ministry of Education, 2020a; Ministry of Education, 2020b; Ministry of Education, 2020c).

이러한 사회 현상은 업무와 교육 같은 일상적인 삶의 패턴뿐만 아니라 식생활의 전반적인 부분에도 두 가지 주요한 변화를 가져왔다. 첫 번째, COVID-19 시기에 오프라인 외식업의 이용이 줄어들었다. 식당과 단체 급식소는 동시간대에 다수의 사람이 마스크를 내리고 식사를 함에 따라 비말에 의한 COVID-19 감염이 높은 위험한 장소로 인식되어 사람들은 외식을 줄이고 가정에서 식사하는 형태로 변화하게 되었다(Ministry of Health and Welfare, 2021; Seong, 2021). 2022년 식품 외식산업에서 출간된 통계(Choi et al., 2022)에 의하면, 음식점 및 주점업 생산지수 추이와 기관 구내식당업 생산지수 추이는 COVID-19 이전 시기인 2019년도 4분기에 비하여 2020년도 1분기에 각각 -21%와 -16%로 하락하였다. 두 번째, 배달 음식의 이용 및 가정간편식의 이용이 늘었다. 수도권에 거주하는 성인을 대상으로 실시된 설문조사(Jang et al., 2022)에 따르면, 배달 음식 섭취 횟수가 ‘주 1회 이하’는 COVID-19 이전 61.2%에서 COVID-19 시기에 38.6%로 감소하였고 ‘주 4회 이상 섭취’는 COVID-19 이전 3.9%에서 COVID-19 시기에 24.6%로 증가하는 것으로 나타났다. 충청지역 소재 대학생을 대상으로 진행된 설문조사(Kim & Yeon, 2021)에서는 COVID-19 시기에 배달 음식의 이용 빈도

가 높아졌으며, 배달 음식의 종류는 치킨(68.5%)이 가장 높았고, 분식(44.4%), 피자(38.9%), 패스트푸드(34.8%) 순이었다. 가정간편식 이용 빈도 또한 COVID-19 발생 후 높아졌으며, 가정간편식 구매는 즉석밥(37.2%)이 가장 높았고 즉석조리 분식류(32.8%), 즉석 만두(32.4%), 김밥(31.3%), 컵밥(26.3%), 즉석조리 면류(24.6%) 순이었다.

최근 소비량이 증가하고 있는 가정간편식과 즉석조리 식품, 패스트푸드 등은 초가공식품에 해당한다. 초가공식품이란 식품의 가공 정도에 따라 4개의 그룹으로 분류한 NOVA 식품 분류체계에 포함된 용어로 식품 첨가물 및 산업 공정을 거쳐 만들어진 식품을 의미한다(Monteiro et al., 2019). 초가공식품은 맛이 좋고 간편하게 섭취할 수 있다는 장점이 있지만, 초가공식품 섭취증가가 비만 및 비감염성 질환과 같은 보건학적 문제와 관련이 있다는 연구결과가 발표되고 있다(Aguayo-Patrón et al., 2017; Monteiro et al., 2010; Monteiro et al., 2013; Monteiro et al., 2019; Moubarac et al., 2013; Moubarac et al., 2017; PAHO, 2015; PAHO, 2019). 특히, 초가공식품의 섭취가 늘수록 성인기의 과체중과 비만에 영향을 미치는 것으로 나타났다(De Lacerda et al., 2023). 우리나라에서 시행된 초가공식품 관련 선행연구는 주로 성인의 초가공식품 섭취량과 식사의 질과의 상관성에 관한 연구가 수행되었으며(Kim, 2024; Kim et al., 2022; Park et al., 2022), 한국 청소년을 대상으로 초가공식품 섭취 양상을 조사하거나 분석한 연구는 거의 없다.

COVID-19 팬데믹 상황에 비대면수업이 진행되면서 청소년들의 활동이 제한되었고 학교급식의 전면 중단으로 인하여 청소년들의 식생활에 많은 변화가 있었을 것으로 추정된다. 따라서, 본 연구에서는 COVID-19 전·후 한국 청소년의 식행동 및 초가공식품 섭취의 변화를 비교·분석하고자 하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구대상

본 연구는 국민건강영양조사 제7-8기(2018~2021년)의 원시데이터를 활용하여 분석하였다. 청소년(만12~18세)에 해당하는 1,444명 중 영양조사에 참여한 1,165명을 추출하였고, 극단적 식품 섭취량에 의한 오류를 피하고자 에너지 섭취량이 하루 500kcal 미만이거나 5,000kcal를

초과하는 표본 43명을 제외하였으며, 또한 주요 변수에 대한 결측자 23명을 제외하였다. 최종 1,122명의 청소년을 본 연구의 분석 대상으로 선정하였는데 그중 COVID-19 이전(2018~2019년)은 640명, COVID-19 시기(2020~2021년)는 482명이 포함되었다(심의면제 접수번호: KNU 2023-0619).

## 2. 기본 변수 및 건강설문 조사

국민건강영양조사의 기본 변수 및 건강설문 조사항목에서는 일반적 특성, 신체활동, 주관적 체형 인식, 체중조절 노력을 활용하였다.

일반적 특성에서는 성별, 연령, 가구 수준, 거주지역, 기초생활수급 자료를 포함하였다. 남·여, 중·고생을 구분하였으며 가구 수준(소득수준)은 ‘상’, ‘중’, ‘하’ 3개의 층으로 분류하였다. 거주지역은 ‘광역시 이상’, ‘중소도시’, ‘읍면’으로 분류하였고, 기초생활수급 여부에 따라 ‘예’, ‘아니오’로 구분하였다. 신체활동에서는 하루 60분 이상 신체활동 실천일수(유산소 운동)와 1주일간 근력운동 일수(근력운동) 변수를 이용하여 측정하였으며 ‘주 4일 이상’, ‘주 1~3일’, ‘안함’으로 구분하였다. 주관적 체형 인식은 원시 자료 기준으로 ‘매우 마른 편이다’와 ‘약간 마른 편이다’를 ‘마른 편’으로 재구성하였고, ‘보통이다’는 ‘보통’으로, ‘약간 비만이다’와 ‘매우 비만이다’를 ‘살찐 편’으로 재구성하였다. 체중조절 노력은 1년간 체중조절 여부 변수를 이용하여 ‘체중 감소 노력’, ‘체중 유지 노력’, ‘체중 증가 노력’, ‘노력 안함’으로 4가지로 구분하였다.

## 3. 비만지표

비만 지표로는 체질량지수(Body mass index, BMI)와 복부비만을 변수로 하였다. 체질량지수는 체중(kg)을 키(m)의 제곱으로 나누어 계산하였으며, 비만 정도를 분류하기 위하여 대한비만학회(2022)에서 한국인을 대상으로 설정한 기준에 따라 ‘저체중(18.5kg/m<sup>2</sup> 미만)’, ‘정상 체중(18.5~22.9kg/m<sup>2</sup>)’, ‘비만 전 단계(23~24.9kg/m<sup>2</sup>)’, ‘비만(25kg/m<sup>2</sup> 이상)’으로 4단계로 분류하였다. 복부 비만은 대한비만학회(2022)의 기준에 따라 남성은 허리둘레 90cm 이상, 여성은 85cm 이상을 복부비만으로 분류하였다.

## 4. 식생활조사

아침·점심·저녁 식사 빈도는 최근 1년간 주간 식사 빈도를 변수로 이용하였다. 아침 식사 빈도의 경우 ‘주 5일 이상’, ‘주 3~4일’, ‘주 1~2일’, ‘안함’과 같이 4가지로 구분하였고 점심 식사와 저녁 식사의 빈도는 ‘주 5일 이상’, ‘주 4일 이하’로 2가지로 구분하였다. 아침·점심·저녁 식사 동반 여부는 최근 1년 동안 식사 시 가족 및 가족 외 사람과의 동반 여부를 변수로 이용하며 여부에 따라 ‘예’, ‘아니오’로 구분하였다. 외식이란 가정에서 조리한 음식 이외의 외식(급식, 종교단체 제공 음식, 매식 등)을 의미하며, 외식빈도는 최근 1년 동안 평균 외식빈도를 변수로 이용하였고 ‘주 7회 이상’, ‘주 3~6회’, ‘주 2회 이하’와 같이 3가지로 구분하였다. 영양교육 여부는 최근 1년 동안 영양교육 및 상담 경험 여부를 변수로 이용하였다.

## 5. NOVA 식품 분류체계에 따른 식품 분류

국민건강영양조사 중 개인별 24시간 회상조사에서 제공되는 식품 코드를 이용하여 NOVA 식품 분류체계에 따라 <표 1>과 같이 재분류하였다. 제7기(2016~2018)에 사용된 식품 코드는 표준 식품성분표 제9.1개정판(농촌진흥청, 2019)코드를 이용하여 자료처리를 하였으며, 제8기(2019~2021)의 식품 코드는 국가표준식품 성분표 제10개정판(농촌진흥청, 2022) 코드를 이용하여 자료처리를 하였다. NOVA 식품 분류체계는 최근 기준인 Monteiro et al.(2019)을 기준으로 국내외 선행연구(Kim et al., 2022; Leffa et al., 2020; Monteiro et al., 2010; Nardocci et al., 2019; Park et al., 2022; Rauber et al., 2020)를 참고하여 식품을 재분류하였으며, 재분류 기준을 바탕으로 연도별 식품 코드를 분류한 후 다시 전체기간을 통합하였다.

초가공식품 섭취에 대한 평가 기준으로 초가공식품의 섭취량 비율(%)을 사용하였다. 초가공식품 섭취량 비율(%)은 인공감미료 음료와 같이 에너지를 거의 제공하지 않는 식품 및 음료를 고려하기 위해 사용되는 지표로 총 식품 섭취량 중 초가공식품이 차지하는 정도를 백분율로 계산하는 지표이다(Neri et al., 2019).

## 6. 통계 처리

통계처리는 SPSS Statistics version 26.0.을 활용하여 가중치, 조사구, 분산추정층 등을 반영하여 복합 표본 분석을 시행하였다. 첫째, 청소년의 COVID-19 전과 후의 일반적 특성, 신체활동, 식행동을 비교하기 위해 카이제

곱 검정(Rao-Scott  $\chi^2$  test)을 실시하였다. 둘째, COVID-19 전과 후에 총 식품 섭취량 및 총 에너지 섭취량, 초가공식품을 통해 섭취하는 식품섭취 비율, NOVA 식품분류체계별 식품 섭취량, 초가공식품 종류별로 식품 섭취량의 유의성, 청소년의 주요 특성에 따른 초가공식품 섭취량 퍼센트의 유의성 등을 검증하기 위해 복합표본일반선형모형(Complex Sample General linear model) 분석을 시행

하였다. 셋째, 초가공식품 섭취량의 백분율을 삼분위 수로 구분하여 초가공식품 섭취 정도를 ‘저’, ‘중’, ‘고’로 분류하였으며, 1분위는 27.85% 미만, 2분위는 27.85%~48.90%, 3분위는 48.91% 이상으로 구분하여 각 변수를 비교·분석하였으며, 모든 분석은  $p < 0.05$ 를 기준으로 통계적 유의성 여부를 판단하였다.

〈표 1〉 NOVA 식품 분류체계

NOVA 그룹	식품군
그룹 I 가공되지 않은 식품 또는 최소 가공식품	채소, 버섯, 해조류 과일 콩류, 견과류, 씨앗 생선 및 해산물 적색육 및 가금류 달걀 감자 및 기타 괴경류 곡류 및 밀가루 신선한 과일 주스 설탕을 넣지 않은 커피와 차 우유 및 플레인요거트 기타 가공되지 않았거나 최소 가공된 식품
그룹 II 가공된 요리 재료	식물성 기름 동물성 지방 설탕 소금 식초 기타 가공된 요리 재료
그룹 III 가공식품	발효주 두부 한국식 발효 소스 소금에 절이거나 훈제 또는 통조림으로 만든 고기나 생선 소금, 설탕, 식초에 절인 채소 및 기타 식물성 식품 가공된 빵 및 치즈 기타 가공 식품
그룹 IV 초가공식품	초가공 빵 음료 우유 기반 음료, 가공 치즈, 아이스크림 소스 및 드레싱 즉석 라면 중류주 육류 및 해산물 제품 스낵류 간편 조리 제품 및 기타 가정식 대체식 패스트푸드 아침 시리얼 기타 초가공 식품

### III. 결과 및 고찰

#### 1. COVID-19 전·후 청소년의 주요 특성 비교

COVID-19 전과 후 청소년의 일반적 특성, 신체활동, 비만 및 체중조절 관련 특성, 식행동을 비교하기 위해 카이제곱 검정(Rao-Scott  $\chi^2$  test)을 실시하였고 분석한 결과를 <표 2>에 제시하였다. 본 연구에선 유산소 운동( $p=0.040$ ), 점심 식사 빈도( $p=0.004$ ), 외식빈도( $p<0.001$ )에서 유의한 차이가 나타났다.

유산소 운동을 주 1일도 하지 않는 비율은 COVID-19

이전 58.5%에서 COVID-19 시기에 66.5%로 높아진 것으로 확인되었다. 유산소 운동을 주 1~3일 하는 사람의 비율은 COVID-19 이전 31.1%에서 COVID-19 시기에 24.1%로 줄어들었고, 주 4일 이상 하는 비율도 10.5%에서 9.4%로 줄어들었다. 다수의 선행연구에서도 COVID-19 시기에 유산소 운동 비율이 줄었다고 보고된 바 있다 (Choi & Lee, 2022; Kim & Woo, 2022; Oh et al., 2022). 이는 COVID-19로 인한 사회적 거리두기, 학교 폐쇄 등으로 인하여 학생들의 외출과 신체활동이 제한되어 나타난 결과로 추정된다.

점심 식사는 주 5일 이상 식사를 하지 못하는 비율이

<표 2> COVID-19 전·후 청소년의 일반적 특성, 신체활동, 비만 및 체중조절, 식행동

	변수	구분	COVID-19 이전 (2018~2019)	COVID-19 시기 (2020~2021)	Rao-Scott $\chi^2$	p-value
일반적 특성	성별	남자	343(51.4) <sup>1)</sup>	265(55.4)	1.82	.246
		여자	297(48.6)	217(44.6)		
	연령	중학생	361(47.0)	276(48.6)	0.32	.634
		고등학생	279(53.0)	206(51.4)		
	가구 수준	상	213(33.0)	146(31.1)	0.81	.798
		중	213(33.6)	170(36.0)		
		하	214(33.5)	166(32.9)		
	거주지역	광역시 이상	251(43.8)	212(49.5)	4.19	.539
		중소도시	301(44.8)	185(39.1)		
		읍면	88(11.3)	85(11.4)		
기초생활수급	예	34(4.2)	22(4.7)	0.21	.711	
	아니요	606(95.8)	460(95.3)			
신체활동	유산소 운동	주 4일 이상	69(10.5)	46(9.4)	8.01	.040*
		주 1~3일	202(31.1)	120(24.1)		
		안함	369(58.5)	316(66.5)		
	근력운동	주 4일 이상	66(10.0)	50(10.9)	0.27	.892
		주 1~3일	188(29.2)	148(28.5)		
		안함	386(60.8)	284(60.5)		
비만 및 체중조절	주관적 체형 인식	마른 편	162(24.0)	110(24.2)	1.22	.602
		보통	267(41.8)	190(38.9)		
		살찐 편	211(34.2)	182(36.9)		
	체중조절 노력	체중 감소 노력	230(36.6)	172(36.9)	1.22	.803
		체중 유지 노력	120(19.7)	90(18.0)		
		체중 증가 노력	65(9.3)	43(8.3)		
		노력 안함	225(34.4)	177(36.8)		
	BMI <sup>2)</sup>	저체중	141(20.5)	100(20.9)	1.43	.800
		정상 체중	308(49.3)	211(46.4)		
		비만 전 단계	70(10.8)	70(12.7)		
비만		121(19.4)	101(20.0)			
복부비만	예	62(10.0)	56(11.8)	0.90	.423	
	아니요	578(90.0)	426(88.2)			

>>뒤에 계속

〈표 2〉 COVID-19 전·후 청소년의 일반적 특성, 신체활동, 비만 및 체중조절, 식행동

	변수	구분	COVID-19 이전 (2018~2019)	COVID-19 시기 (2020~2021)	Rao-Scott $\chi^2$	p-value
식행동	아침 식사 빈도	주 5일 이상	370(56.8)	257(53.1)	1.86	.733
		주 3~4일	79(12.6)	73(14.5)		
		주 1~2일	91(14.5)	65(14.6)		
		안함	100(16.2)	87(17.8)		
	점심 식사 빈도	주 5일 이상	626(97.7)	455(93.9)	10.21	.004**
		주 4일 이하	14(2.3)	27(6.1)		
	저녁 식사 빈도	주 5일 이상	602(94.4)	450(93.2)	0.69	.477
		주 4일 이하	38(5.6)	32(6.8)		
	아침 식사 동반	예	283(40.3)	210(41.1)	0.07	.818
		아니요	357(59.7)	272(58.9)		
	점심 식사 동반	예	536(81.0)	402(83.1)	0.80	.450
		아니요	104(19.0)	80(16.9)		
	저녁 식사 동반	예	536(81.0)	402(83.1)	0.80	.450
		아니요	104(19.0)	80(16.9)		
	외식빈도	주 7회 이상	282(45.5)	163(33.8)	56.34	.000***
		주 3~6회	353(53.7)	276(56.2)		
주 2회 이하		5(0.8)	43(10.1)			
영양교육	예	184(27.2)	145(26.1)	0.17	.732	
	아니요	456(72.8)	337(73.9)			
영양표시인지	예	595(94.1)	437(92.1)	1.89	.221	
	아니요	45(5.9)	45(7.9)			
전체			640(100.0)	482(100.0)		

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

<sup>2)</sup>BMI: Body mass index

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

COVID-19 이전 2.3%에 비해 COVID-19 시기에 6.1%로 더 높았고, 이는 비대면 교육으로 인하여 학교급식을 제공하지 못해서 발생한 결과로 추측되며 질병 관리청에서 조사한 연구결과와 일치한다(Yoon & Oh, 2022).

외식빈도에서 COVID-19 이전에 주 7회 이상 외식하는 비율은 45.5%였고 주 2회 이하로 외식하는 비율은 0.8%인 반면, COVID-19 시기에 외식빈도는 주 7회 이상이 33.8%고 주 2회 이하로 외식하는 비율이 10.1%를 차지하여 COVID-19 시기에 외식빈도의 분포와 양상에 차이가 있는 것으로 나타났다. Jang et al.(2022)의 선행 연구에 따르면 COVID-19 이전에는 외부식당에서 주로 식사하는 비율이 41.2%로 높았으나, COVID-19 시기에 집에서 식사하는 비율이 76.5%로 가장 높은 것으로 나타났다. Choi(2022), Lee와 Huh(2023)의 연구에서도 COVID-19 시기에 집밥, 가정간편식 이용, 배달 음식 식사는 증가하였으나 음식점, 편의점 식사 등 집 밖에서 식사하는 횟수는 감소한 것으로 확인되었다고 보고하였다.

## 2. COVID-19 전·후 청소년의 주요 특성에 따른 초가공식품 섭취량 비교

COVID-19 전·후 청소년의 주요 특성에 따라 초가공식품 섭취량에 유의한 차이가 있는지 확인하기 위해 복합 표본일반선형모형 분석을 시행하였고, 분석한 결과는 <표 3>에 제시하였다.

청소년의 일반적 특성에 따른 초가공식품 섭취량에 유의한 차이는 나타나지 않았다. 다만, COVID-19 시기에 아침 식사를 주 5일 이상 하는 청소년에서 초가공식품 섭취량이 유의하게 감소하였고( $p=0.025$ ), 점심 식사를 주 4일 이하로 하는 청소년에서도 초가공식품 섭취량이 유의하게 감소하였으나( $p=0.038$ ) 표본 수가 적어 해석에 주의가 필요하다. 추가적으로 청소년의 주요 특성에 따른 초가공식품 섭취량을 COVID-19 전과 후로 구분하여 검증한 결과 COVID-19 이전에는 근력운동( $p=0.024$ ), 주관적 체형 인식( $p=0.045$ ), 아침 식사 빈도( $p=0.001$ ), 아침

(표 3) COVID-19 전·후 청소년의 초가공식품 섭취량 퍼센트(%)

	변수	구분	COVID-19 이전(2018~2019)		COVID-19 시기(2020~2021)		F(p)
			M±SE	F(p)	M±SE	F(p)	
일반적 특성	성별	남자	39.00±1.38	3.10	38.35±1.80	0.21	0.08(.771)
		여자	42.46±1.58	(.080)	39.44±1.80	(.647)	1.64(.201)
	연령	중학생	41.03±1.47	0.13	38.38±1.48	0.14	1.63(.203)
		고등학생	40.37±1.41	(.717)	39.26±2.03	(.708)	0.21(.650)
	가구 수준	상	40.14±1.71	0.95	41.09±2.19	1.02	0.12(.731)
		중 하	39.19±1.67 42.71±2.15	(.389)	37.30±1.88 38.38±2.25	(.364)	0.60(.439) 1.92(.166)
거주지역	광역시 이상	40.24±1.92	0.68	40.21±2.21	0.76	0.00(.992)	
	중소도시 읍면	40.23±1.45 44.16±3.14	(.506)	36.89±1.88 39.52±2.46	(.468)	1.98(.160) 1.62(.204)	
기초생활 수급	예	37.44±2.55	1.50	36.20±6.13	0.20	0.07(.787)	
	아니오	40.82±1.16	(.222)	38.97±1.36	(.654)	1.11(.292)	
신체활동	유산소 운동	주 4일 이상	37.86±3.03	1.94	40.98±3.83	0.30	0.59(.442)
		주 1~3일	38.53±1.96	(.147)	37.84±2.34	(.744)	0.06(.812)
		안함	42.33±1.39		38.89±1.53		2.85(.092)
	근력운동	주 4일 이상	34.34±2.58 <sup>a</sup>	3.80	35.03±3.95	0.88	0.03(.873)
주 1~3일 안함		39.70±1.78 <sup>ab</sup> 42.20±1.35 <sup>b</sup>	(.024 <sup>*</sup> )	38.05±1.93 39.89±1.60	(.416)	0.40(.527) 1.25(.263)	
비만 및 체중조절	주관적 체형 인식	마른 편	40.29±1.81 <sup>ab</sup>	3.14	37.53±2.24	0.23	0.92(.338)
		보통	38.34±1.56 <sup>a</sup>	(.045 <sup>*</sup> )	39.46±1.82	(.794)	0.23(.633)
		살찐 편	43.82±1.82 <sup>b</sup>		39.03±2.55		2.44(.119)
	체중조절 노력	체중 감소 노력	42.65±1.86	1.08	38.00±2.12	0.57	2.81(.094)
		체중 유지 노력	39.86±2.03	(.360)	41.64±2.73	(.638)	0.29(.590)
		체중 증가 노력	38.01±2.53		39.71±3.33		0.18(.671)
		노력 안함	39.79±1.32		38.10±1.85		0.54(.462)
	BMI <sup>1)</sup>	저체중	37.65±2.25	2.27	36.15±2.36	1.11	0.21(.644)
정상 체중		42.69±1.37	(.082)	40.81±1.82	(.345)	0.74(.391)	
비만 전 단계		37.43±2.71		39.63±4.23		0.20(.657)	
비만		40.58±2.45		36.55±2.56		1.40(.237)	
복부비만	예	41.49±3.02	0.08	36.45±3.61	0.50	1.34(.247)	
	아니오	40.59±1.16	(.773)	39.15±1.42	(.482)	0.63(.427)	
식행동	아침식사 빈도	주 5일 이상	37.15±1.11 <sup>a</sup>	5.84	32.88±1.54 <sup>a</sup>	12.70	5.02(.025 <sup>*</sup> )
		주 3~4일	42.14±3.19 <sup>ab</sup>	(.001 <sup>*</sup> )	41.09±2.83 <sup>b</sup>	(.000 <sup>*</sup> )	0.07(.797)
		주 1~2일	43.26±2.68 <sup>b</sup>		42.69±3.15 <sup>b</sup>		0.02(.889)
		안함	49.63±3.03 <sup>b</sup>		51.59±3.06 <sup>c</sup>		0.24(.623)
	점심식사 빈도	주 5일 이상	40.41±1.12	2.60	39.05±1.42	0.39	0.58(.445)
		주 4일 이하	52.12±7.27	(.109)	35.53±5.26	(.531)	4.34(.038 <sup>*</sup> )
	저녁식사 빈도	주 5일 이상	40.82±1.15	0.18	38.15±1.37	5.04	2.30(.130)
		주 4일 이하	38.40±5.57	(.673)	48.23±4.37	(.026 <sup>*</sup> )	2.13(.145)
	아침식사 동반	예	36.50±1.62	11.72	32.74±1.66	19.98	2.67(.103)
		아니오	43.50±1.37	(.001 <sup>*</sup> )	43.09±1.81	(.000 <sup>*</sup> )	0.03(.853)
	점심식사 동반	예	40.35±1.20	0.33	38.01±1.50	2.86	1.52(.218)
		아니오	42.12±2.84	(.564)	42.90±2.56	(.092)	0.04(.836)
	저녁식사 동반	예	40.35±1.20	0.33	38.01±1.50	2.86	1.52(.218)
		아니오	42.12±2.84	(.564)	42.90±2.56	(.092)	0.04(.836)
	외식빈도	주 7회 이상	40.90±1.55	0.03	42.69±2.08 <sup>b</sup>	3.14	0.47(.495)
		주 3~6회	40.48±1.27	(.969)	36.84±1.70 <sup>a</sup>	(.046 <sup>*</sup> )	3.00(.084)
주 2회 이하		41.79±10.89		37.00±3.16 <sup>ab</sup>		1.13(.289)	
영양교육	예	38.94±1.91	0.96	40.57±2.24	0.97	0.31(.575)	
	아니오	41.33±1.41	(.329)	38.22±1.48	(.326)	2.39(.122)	
영양표시 인지	예	40.50±1.15	0.69	38.58±1.39	0.56	1.18(.279)	
	아니오	43.52±3.56	(.406)	41.76±4.15	(.454)	0.11(.740)	

<sup>1)</sup>BMI: Body mass index

\*p < .05

식사 동반 여부( $p=0.001$ )에 따라 유의한 차이를 보였다. 반면, COVID-19 시기에는 아침 식사 빈도( $p<0.001$ ), 저녁 식사 빈도( $p=0.026$ ), 아침 식사 동반( $p<0.001$ ), 외식 빈도( $p=0.046$ )에 따라 청소년의 초가공식품 섭취량에서 유의한 차이를 보였다. 근력운동을 하지 않을수록 초가공식품 섭취량이 높은 것으로 나타났는데, Kim과 Woo (2022), Cha(2020)의 연구에서도 청소년들이 탄산음료, 패스트푸드 등 초가공식품 섭취량이 늘수록 BMI가 높고 운동량이 적을수록 비만 위험이 높게 나타났다. 또한, 주관적 체형 인식에서 살이 찐 편이라고 응답한 경우 초가공식품 섭취량이 상대적으로 높은 것으로 나타났다. Gang과 Choue(2010)의 연구에 따르면 BMI가 높거나 체형 스트레스를 많이 받을수록 과식, 섭식장애 등의 식행동이 나타난다고 한다. 따라서 주관적으로 살이 찼다고 인식할수록 초가공식품과 같이 건강하지 않은 음식을 많이 먹을 것이라 사료된다. 식행동에 있어서 아침 식사를 하지 않을수록, 저녁 식사를 주 4회 이하로 결식 빈도가 높을수록, 아침식사 동반자가 없을 경우, 외식을 주 7회 이상 자주 하는 경우 초가공식품 섭취량이 상대적으로 높았다. 이러한 결과는 아침 결식이 있을수록 가공식품 소비와 패스트푸드 섭취가 증가하고, 식사를 혼자 하면 인스턴트 식품을 선택한다는 선행연구 결과와 유사하다 (Fujiwara et al., 2009; Lee et al., 2015; Park & Baik, 2022). 이를 종합했을 때 불규칙한 식사 및 혼자 식사는 초가공식품 섭취를 증가시키는 반면, 규칙적인 아침식사의 높은 비율은 초가공식품 섭취를 감소시키는 중요한 요인임을 시사한다.

### 3. COVID-19 전·후 청소년의 에너지 섭취량, 식품 섭취량 및 초가공식품 퍼센트 비교

COVID-19 전·후 청소년의 총 에너지 섭취량, 총 식품 섭취량, 그리고 초가공식품을 통해서 섭취하는 식품섭취 비율에 유의한 차이가 있는지 확인하기 위해 복합표본일

반선형모형 분석을 시행하였고, 그 분석 결과는 <표 4>에 제시하였다.

총 에너지 섭취량( $p=0.002$ )은 COVID-19 이전보다 COVID-19 시기에 유의하게 감소하였고, 총 식품 섭취량( $p=0.048$ )도 COVID-19 이전보다 COVID-19 시기에 유의하게 감소하였는데, 이는 COVID-19 팬데믹 전후 성인의 식생활 패턴을 조사하여 팬데믹 기간 동안 식품섭취가 감소했다는 Kim et al.(2021)의 연구결과와도 유사하다. 반면, COVID-19 시기에 초가공식품이 총 식품섭취량에 기여하는 비율에는 유의한 변화가 없었다.

### 4. COVID-19 전·후 청소년의 NOVA 식품 분류체계별 식품섭취량 및 초가공식품 종류별 섭취량

COVID-19 전·후 NOVA 식품 분류체계별로 식품 섭취량에 유의한 차이가 있는지 확인하기 위해 복합표본일 반선형모형 분석을 시행하여 분석한 결과는 <표 5>에 제시하였다. COVID-19 시기에 초가공식품 그룹 IV가 유의하게 감소하였다( $p=0.037$ ). 이는 COVID-19 시기에 초가공식품 소비가 증가했다는 국외 선행연구 결과와는 상반된다(Ruiz-Roso et al., 2020; Sobba et al., 2021). 서구에서는 COVID-19 팬데믹 기간에 전면 봉쇄와 같은 강력한 격리조치가 시행되어 주로 장기간 보관할 수 있는 초가공식품의 구매가 증가하였고 신선식품의 구매는 유의적으로 감소하였다(Di Renzo et al., 2020). 반면, 국내의 경우 사회적 거리 두기가 시행되어 음식배달 플랫폼과 생필품 배달 서비스가 활성화되어 있었다.

<표 5>에서 섭취량이 감소한 그룹 IV에 해당하는 초가공식품의 종류별 섭취량을 비교·분석한 결과를 <표 6>에 제시하였다. 총 12가지 범주의 초가공식품 섭취량을 비교한 결과, 패스트푸드의 섭취량이 유의하게 감소하였다. Kim과 Jung(2021)의 연구에서도 COVID-19 시기에 한국 중년층의 패스트푸드나 튀긴 음식의 평균 섭취량이 감소한 것으로 나타났으며, 쿠웨이트 지역의 18~73세 성인

<표 4> COVID-19 전·후 청소년의 에너지 섭취량, 식품 섭취량 및 초가공식품 섭취율

변수	COVID-19 이전 (2018~2019)	COVID-19 시기 (2020~2021)	F	p-value
총 에너지 섭취량(kcal/d)	2,103.88±37.40	1,944.71±37.09	9.24	.002**
총 식품섭취량(g/d)	1,385.83±25.70	1,307.21±30.64	3.93	.048*
초가공식품 통한 식품 섭취율(%)	40.68±1.11	38.83±1.33	1.15	.284

\* $p < .05$ , \*\* $p<.01$

을 대상으로 실시한 연구에서도 팬데믹 이전보다 패스트푸드 섭취빈도가 급격히 줄어들었다(Husain & Ashkanani, 2020).

결국, COVID-19 팬데믹 기간에 한국 청소년의 초가공식품 섭취량이 줄었고, 그중 패스트푸드 섭취량이 특히 감소하였다. 한국 청소년들의 경우 방과 후 학원이나 독서실로 이동하면서 급하게 패스트푸드 등으로 한 끼 때우던 식습관에서 COVID-19 팬데믹 기간에 사회적 거리 두기로 인해 학원, 독서실과 같은 집합시설을 이용하지 못하게 되면서 오프라인 식당 이용을 비롯한 외식의 빈도가 줄어들었기 때문으로 추정된다.

5. COVID-19 전·후 초가공식품 섭취 정도에 따른 에너지원 섭취량

COVID-19 전·후로 청소년의 초가공식품 섭취 정도에 따라 에너지원 섭취량에 유의한 차이가 있는지 확인하기 위해 복합표본일반선형모형 분석을 시행하여 <표 7>에 제시하였다. 초가공식품 섭취 정도는 초가공식품 섭취량 퍼센트의 삼분위 수를 기준으로 저, 중, 고로 분류하였는데, 삼분위1(저)은 27.85% 미만, 삼분위2(중)는 27.85%~48.90%, 삼분위3(고)은 48.91% 이상으로 분류하였다. <표 7>에 나타낸 자료는 각 항목으로 비교분석하였고, COVID-19 전·후 혹은 남·여 비교분석은 하지 않았다.

COVID-19 이전에는 남학생의 경우 에너지(p=0.003), 단백질(p=0.016), 지방(p<0.001)에서 유의한 차이를 보였고, 여학생의 경우 에너지(p=0.010), 탄수화물(p=0.041), 단백질(p=0.014)에서 유의한 차이를 보였다. 남학생의 에너지 섭취량은 삼분위1 집단보다 삼분위 2, 3 집단이 유의하게 높았고, 단백질 섭취량은 삼분위2 집단이 다른

<표 5> COVID-19 전·후 NOVA 식품군별 식품 섭취량

변수	초가공식품 <sup>1)</sup>	COVID-19 이전 (2018~2019)	COVID-19 시기 (2020~2021)	F	p-value
섭취량(g)	그룹 I	647.36±18.90	596.60±20.34	2.43	.120
	그룹 II	15.48±0.70	15.32±0.80	0.02	.885
	그룹 III	145.98±6.44	151.96±9.48	0.21	.644
	그룹 IV	573.69±18.55	530.04±24.21	4.34	.037*

<sup>1)</sup>그룹 I: 최소 가공식품; 그룹 II: 가공된 요리 재료; 그룹 III: 가공식품; 그룹IV: 초가공식품

\*p < .05

<표 6> COVID-19 전·후 초가공식품 종류별 섭취량

변수	식품	COVID-19 이전 (2018~2019)	COVID-19 시기 (2020~2021)	F	p-value
섭취량 (g)	초가공 빵	27.95±3.02	21.07±2.64	2.13	.145
	음료	196.01±13.08	193.53±14.65	1.52	.218
	우유 기반 음료, 치즈, 아이스크림	66.09±5.36	61.60±6.25	0.08	.771
	소스 및 드레싱	28.59±1.44	27.66±1.73	1.66	.198
	즉석면류	53.43±3.95	48.47±4.12	0.42	.515
	중류주	0.35±0.23	0.65±0.57	0.14	.704
	육류 및 해산물 제품	115.26±8.63	104.47±8.30	1.77	.184
	스낵류	22.35±1.65	18.84±2.06	1.46	.227
	간편 조리 제품 및 기타 HMR	22.11±3.08	22.80±3.63	0.00	.947
	패스트푸드	23.29±3.81	11.94±2.53	6.07	.014*
	아침 시리얼	2.99±0.61	2.85±0.65	0.07	.787
	기타 초가공식품	15.26±2.10	16.15±2.21	0.20	.655

\*p < .05

집단보다 높았으며, 지방 섭취량은 삼분위1 보다 삼분위 2, 3이 유의하게 높았다. 여학생의 경우 에너지와 탄수화물 섭취량에서 삼분위2 집단이 삼분위1 집단보다 유의하게 높았고, 단백질 섭취량은 삼분위2 집단이 삼분위 1, 3 집단보다 유의적으로 높았다.

COVID-19 시기에는 남학생의 경우 지방( $p=0.016$ )에서만 유의한 차이를 보였고, 여학생의 경우 에너지( $p=0.044$ ), 탄수화물( $p=0.048$ )에서 유의한 차이를 보였다. 남학생의 지방 섭취량은 삼분위3 집단의 추가공식품 섭취량 퍼센트가 삼분위1 집단보다 유의하게 높았고, 여학생의 에너지와 탄수화물 섭취량은 삼분위2 집단이 삼분위1 집단보다 유의하게 높았다. 흥미로운 점은 추가공식품 섭취량이 높으면 남학생의 경우 지방섭취량이 높아지는 반면 여학생은 탄수화물 섭취량이 높다는 것이다. 이는 청소년의 성별에 따라 선호하고 자주 섭취하는 추가공식품의 종류에 차이가 있음을 시사한다. 선행연구에서도 남학생은 대체로 여학생보다 가공식품 섭취량이 더 많고, 특히 에너지 밀도가 높은 패스트푸드(햄버거, 피자 등), 탄산음료, 가공육류(소시지, 햄, 베이컨 등)를 자주 섭취하는 반면 여학생은 달콤한 디저트류(빵, 과자, 초콜릿 등)를 선호하

는 것으로 보고하였다(Heo et al., 2012; Woo et al., 2016).

#### IV. 결론

본 연구에서는 국민건강영양조사 제7-8기(2018~2021)의 원시데이터를 활용하여 대한민국 청소년(만12~18세) 1,122명을 대상으로 COVID-19 전·후 청소년의 추가공식품 섭취양상 및 식행동과의 연관성을 비교·분석하였다. 이를 위해 개인별 24시간 회상조사에서 제공되는 식품 코드를 NOVA 식품 분류체계에 따라 재분류하여 자료 처리를 하였으며, 표본조사 자료인 국민건강영양조사의 특성을 반영하여 복합표본 자료분석을 시행하였고 그 결과는 다음과 같다. 첫째, COVID-19 전·후 청소년의 주요 특성에 따라 추가공식품 섭취 양상을 비교한 결과, COVID-19 시기에 아침 식사를 주 5일 이상 규칙적으로 할수록, 점심 식사를 주 4일 이하로 불규칙적으로 할수록 추가공식품 섭취량이 유의하게 감소하였다. 또한, COVID-19 이전에는 근력운동을 하지 않을수록, 주관적으로 살이 찘다고 인식할수록, 아침 식사 결식이 높을수록, 아침 식사의 동반

〈표 7〉 COVID-19 전·후 추가공식품 섭취 정도에 따른 에너지원 섭취량

	성별	변수	추가공식품 섭취량 퍼센트(%) <sup>1)</sup>			F	p-value
			삼분위 1	삼분위 2	삼분위 3		
코로나 19 이전	남자	에너지(kcal)	2,152.21±81.05 <sup>a</sup>	2,565.57±75.88 <sup>b</sup>	2,432.76±98.96 <sup>b</sup>	5.95	.003**
		탄수화물(g)	325.59±13.33	362.38±12.27	336.75±11.50	2.17	.116
		단백질(g)	85.30±3.65 <sup>a</sup>	100.16±4.11 <sup>b</sup>	86.93±4.99 <sup>a</sup>	4.23	.016*
		지방(g)	53.40±2.64 <sup>a</sup>	75.32±4.02 <sup>b</sup>	78.91±4.98 <sup>b</sup>	14.47	.000***
	여자	에너지(kcal)	1,645.14±60.71 <sup>a</sup>	1,918.32±67.79 <sup>b</sup>	1,796.24±85.54 <sup>ab</sup>	4.67	.010*
		탄수화물(g)	243.83±9.99 <sup>a</sup>	281.70±11.50 <sup>b</sup>	262.46±11.17 <sup>ab</sup>	3.24	.041*
		단백질(g)	61.46±2.71 <sup>a</sup>	73.22±3.74 <sup>b</sup>	60.13±3.60 <sup>a</sup>	4.35	.014*
		지방(g)	45.09±2.68	53.44±2.48	54.60±4.43	2.92	.056
코로나 19 이후	남자	에너지(kcal)	2,044.19±94.58	2,200.99±78.73	2,307.61±104.05	1.80	.168
		탄수화물(g)	294.90±13.44	310.52±12.85	328.89±15.42	1.39	.251
		단백질(g)	85.94±4.96	84.39±3.73	78.52±4.04	0.89	.413
		지방(g)	55.72±3.71 <sup>a</sup>	66.26±3.69 <sup>ab</sup>	72.66±4.55 <sup>b</sup>	4.20	.016*
	여자	에너지(kcal)	1,530.21±67.76 <sup>a</sup>	1,760.20±61.71 <sup>b</sup>	1,704.41±80.30 <sup>ab</sup>	3.17	.044*
		탄수화물(g)	218.01±8.74 <sup>a</sup>	251.13±10.73 <sup>b</sup>	246.41±11.10 <sup>ab</sup>	3.07	.048*
		단백질(g)	60.92±3.49	67.11±3.14	57.71±3.56	2.02	.134
		지방(g)	43.33±3.26	52.33±3.31	52.36±4.74	2.40	.093

<sup>1)</sup>삼분위 1: <27.85%, 삼분위 2: 27.85%~48.90%, 삼분위 3: >48.91%

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

자가 없을수록 초가공식품 섭취량이 많았다. COVID-19 시기에는 아침 식사 및 저녁 식사 빈도가 낮을수록, 외식 빈도가 높을수록 초가공식품 섭취가 높았다. 이 연구결과 는 청소년의 식행동은 초가공식품의 섭취 정도에 영향을 미치는 중요한 요인임을 시사한다. 둘째, COVID-19 시기에 청소년의 총 에너지 섭취량과 총 식품 섭취량이 유의 하게 감소하였다. 셋째, COVID-19 시기에 청소년의 초 가공식품 섭취량이 감소하였으며 특히 패스트푸드의 섭 취량이 감소하였다. 넷째, COVID-19 전·후 청소년의 초 가공식품 섭취량에 따른 3대 열량 영양소 섭취량의 차이 를 비교한 결과 COVID-19 이전에 남학생의 경우 에너지, 단백질, 지방에서 유의한 차이를 보였고, 여학생의 경우 에너지, 탄수화물, 단백질에서 유의한 차이를 보였다. 반면 COVID-19 시기에는 남학생의 경우 지방에서만 유의 한 차이를 보였고 여학생의 경우 에너지, 탄수화물에서 유 의한 차이를 보였다. 남학생의 경우 초가공식품 섭취량이 높으면 지방섭취량이 높아지는 반면 여학생은 탄수화물 섭취량이 높았다. 위 연구결과를 종합하면 COVID-19 팬 데믹으로 인해 청소년의 식생활 패턴이 변하였으며 불규 칩한 식사, 동반자 없는 혼자 식사 등과 같은 생활양식은 초가공식품 섭취량에 영향을 주는 것으로 보인다. 또한, COVID-19 시기에 총 식품 섭취량과 초가공식품 섭취량 이 줄었으며 초가공식품 섭취 정도에 따라 3대 열량 영양 소의 섭취량은 성별에 따라 차이가 있었다. 결론적으로 COVID-19 시기에 청소년의 식생활과 초가공식품 섭취 양상에 변화가 있음을 확인하였다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구의 식 사 조사는 24시간 회상법으로 수집된 자료이기 때문에 개 인의 일상 식사를 반영하는 데 한계가 있다. 둘째, NOVA 식품 분류체계 기준에 한계가 있다. 초가공식품의 연구가 서구권에서부터 시작되었고, 국내 식품분류를 위한 공식 적인 기준이 없어서 연구자의 주관적 판단에서 비롯된 영 향성을 배제할 수 없다. 셋째, 본 연구는 COVID-19 전· 후를 비교하기 위해 4개년 치(2018~2021)를 이용하였지 만, COVID-19 이전과 이후는 각각 2개년 치의 비교이기 때문에 대한민국 청소년의 초가공식품 섭취양상을 비교· 분석하기에는 표본집단의 크기에 한계가 있다. 추후 청소년의 초가공식품 섭취 양상과 건강과의 관련성을 규명하 는 지속적인 후속 연구를 통하여 청소년의 건강한 성장을 위한 효과적인 영양·식품 관련 정책이 수립되기를 제언한 다. 또한, 한국 남녀 청소년 간에 가공식품 섭취량, 선호하 는 가공식품의 종류 및 섭취 동기, 영양 인식에 상당한 차

이를 보이는 것으로 알려져 있으므로 청소년을 대상으로 식생활 교육을 시행할 때 이에 대해 고려하는 것이 필요 하다.

주제어: COVID-19 팬데믹, 초가공식품, NOVA 식품 분류체계, 청소년, 식행동

## REFERENCES

- Aguayo-Patrón, S. V., & Calderón de la Barca, A. M. (2017). Old fashioned vs. ultra-processed-based current diets: possible implication in the increased susceptibility to type 1 diabetes and celiac disease in childhood. *Foods*, 6(11), 100.
- Amerio, A., Brambilla, A., Morganti, A., Bianchi, A. A. D., ... & Capolongo, S. (2020). COVID-19 lockdown: Housing built environment's effects on mental health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16), 5973-5982.
- Capolongo, S., Rebecchi, A., Buffoli, M., Appolloni, L., ... & D'Alessandro, D. (2020). COVID-19 and cities: From urban health strategies to the pandemic challenge. A decalogue of public health opportunities. *Acta Bio Medica: Atenei Parmensis*, 91(2), 10-13.
- Cha, S. W. (2020). Effect of dietary habits and physical activity on height, weight, and BMI of high school students in Korea. *The Korean Journal of Physical Education*, 59(2), 357-372.
- Chenarides, L., Grebitus, C., Lusk, J. L., & Printezis, I. (2020). Food consumption behavior during the COVID-19 pandemic. *Agribusiness*, 37(1), 44-81.
- Choi, J. (2022). A study on the dietary behavior of Korean adults: Focus on dietary supplement intake, household size, and COVID-19. *Korean Journal of Community Nutrition*, 27(6), 468-479.
- Choi, J., & Lee, G. (2022). Typology of the changes in daily life among children and adolescents due to the COVID-19: Analysis of the elementary-middle-high school students survey of gyeonggi providence in korea. *Journal of School Social Work*, 59, 1-33.
- Choi, Y., Park, G., & Joo, J. (2022). Key trends and

- features of the restaurant industry in 2021. *Korea Rural Economic Institute*.
- De Lacerda, A. T., do Carmo, A. S., de Sousa, T. M., ... & dos Santos, L. C. (2023). NOVA food groups' consumption associated with nutrient intake profile of school children aged 8-12 years. *Public Health Nutrition, 26(1)*, 56-62.
- Deus Mendonca, R., Pimenta, A. M., Gea, A., Fuente-Arrillaga, C., ... & Bes-Rastrollo, M. (2016). Ultra-processed food consumption and risk of overweight and obesity: the university of navarra follow-up (SUN) cohort study. *The American Journal of Clinical Nutrition, 104(5)*, 1433-1440.
- Di Renzo, L., Gualtieri, P., Pivari, F., Soldati, L., ... & De Lorenzo, A. (2020). Eating habits and lifestyle changes during COVID-19 lockdown: An italian survey. *Journal of Translational Medicine, 18(1)*, 1-15.
- Enns, A., Pinto, A., Venugopal, J., Grywacheski, V., ... & Orpana, H. (2020). Evidence-informed policy brief—Substance use and related harms in the context of COVID-19: A conceptual model. *Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada: Research, Policy and Practice, 40(11-12)*, 342-349.
- Fujiwara, T., Sato, N., Awaji, H., Sakamoto, H., & Nakata, R. (2009). Skipping breakfast adversely affects menstrual disorders in young college students. *International Journal of Food Sciences and Nutrition, 60(sup6)*, 23-31.
- Gang, M., & Choue, R. (2010). Relationships of body image, body stress, and eating attitude, and dietary quality in middle school girls based on their BMI. *Journal of Nutrition and Health, 43(3)*, 285-293.
- Heo, G. J., Nam, S. Y., Lee, S. K., Chung, S. J., & Yoon, J. H. (2012). The relationship between high energy/low nutrient food consumption and obesity among korean children and adolescents. *Korean Journal Community Nutrition, 17(2)*, 226-242.
- Husain, W., & Ashkanani, F. (2020). Does COVID-19 change dietary habits and lifestyle behaviors in Kuwait? *Environmental Health and Preventive Medicine, 25(1)*, 61-74.
- Jang, S., Park, J. M., & Kang, J. Y. (2022). A study on the recognition of government policy and the change of dietary life after COVID-19—Focusing on economic, psychological, and physical effects. *Journal of Corporation and Innovation, 45(1)*, 3-31.
- Jee, S. (2020). Changes in seoul's living population due to COVID-19. *Korea Labor Institute, 81-84*.
- Jeong, C. H., Lee, H., & Lee, J. E. (2024). Intake of energy and macronutrients according to household income among elementary, middle, and high school students before and during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional study. *Korean Journal of Community Nutrition, 29(3)*, 234-252.
- Kim, C., Choi, S., Hwang, S., & Sohn, C. (2022). Korean adults of correlation between sociodemographic factors and health behavior factors affecting consumption of ultra-processed foods and the quality of diet: Based on the sixth to seventh (2013-2018) National Health and Nutrition Survey. *Korean Journal of Human Ecology, 31(4)*, 547-556.
- Kim, H. J., & Jung, K. A. (2010). A study on the development and the effect of dietary life education program about 'processed foods' for elementary school students. *Journal of Korean Practical Arts Education, 23(2)*, 267-294.
- Kim, H. J., & Woo, H. (2022). Factors influencing obesity and overweight in adolescents: Comparison before and after COVID-19. *Korean Public Health Research, 48(1)*, 73-86.
- Kim, J. H., & Jung, I. K. (2016). Relationship between practice of physical activities guideline and health-related factors in adolescents: Based on 11th(2015) korea youth risk behavior web-based survey(KYRBS). *Journal of Korean Physical Education Association for Girls and Women (JKPEAGW), 30(4)*, 335-355.
- Kim, M. S. (2024). Comparison of nutritional status and ultra-processed food intake before and after the COVID-19 pandemic : data from the 7-8th korea national health and nutrition examination survey. *Korean Journal of Human Ecology, 33(3)*, 427-437.
- Kim, M. S., & Jung, B. (2021). A study on the dietary and lifestyle changes of middle-aged women in the Gwangju area in the COVID-19 era. *Korean Journal of Community Nutrition, 26(4)*, 259-269.
- Kim, M., & Yeon, J. Y. (2021). Change of dietary habits and the use of home meal replacement

- and delivered foods due to COVID-19 among college students in chungcheong province, korea. *Journal of Nutrition and Health*, 54(4), 383-397.
- Kim, S. Y., Yoo, D. M., Min, C., & Choi, H. G. (2021). Changes in dietary habits and exercise pattern of Korean adolescents from prior to during the COVID-19 pandemic. *Nutrients*, 13(10), 3314-3323.
- Lee, G. (2023). Response to COVID-19 in education. Ministry of Education. Retrieved from <https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=333&boardSeq=91494&lev=0>.
- Lee, G., Park, S., & Ham, Y. (2021). Changes in subway traffic in Seoul during social distancing due to the spread of COVID-19 and geographic characteristics of the area behind the station. *The Economic Geographical Society of Korea*, 24(2), 127-142.
- Lee, S., & Huh, E. J. (2023). Changes in dietary life and dietary life satisfaction in one-person households during the COVID-19 pandemic. *Human Ecology Research*, 61(1), 29-38.
- Lee, Y., Oh, Y. J., Cho, W., & Jo, P. K. (2015). Differences in solo eating perceptions and dietary behaviors of university students by gender. *Journal of the Korean Dietetic Association*, 21(1), 57-71.
- Leffa, P. S., Hoffman, D. J., & Rauber, F., Sangalli, C. N., ... & Vitolo, M. R. (2020). Longitudinal associations between ultra-processed foods and blood lipids in childhood. *British Journal of Nutrition*, 124(3), 341-348.
- Ministry of Education. (2020a). Announcement of academic management and support plans in the education field to respond to COVID-19 [Internet]. Ministry of Education, Retrieved from: <https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=294&lev=0&statusYN=W&s=moe&m=020402&opType=N&boardSeq=79917>.
- Ministry of Education. (2020b). Guidelines for the prevention and management of COVID-19 infection in kindergarten, elementary, middle and special schools [Internet]. Ministry of Education, Retrieved from: <https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=294&lev=0&statusYN=W&s=moe&m=020402&opType=N&boardSeq=80103>.
- Ministry of Education. (2020c). Execute online school for the first time in the new semester of elementary, middle, high and special-education schools (COVID-19) [Internet]. Ministry of Education, Retrieved from: <https://www.moe.go.kr/>.
- Ministry of Health and Welfare. (2021). About Coronavirus-19 (COVID-19). Retrieved from <https://ncov.kdca.go.kr/en>.
- Monteiro, C. A., Cannon, G., Levy, R. B., Moubarac, J. C., ... & Jaime, P. C. (2019). Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public health nutrition*, 22(5), 936-941.
- Monteiro, C. A., Levy, R. B., Claro, R. M., Castro, I. R. R., & Cannon, G. (2010). Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: *Evidence from Brazil*. *Public Health Nutrition*, 14(1), 5-13.
- Monteiro, C. A., Moubarac, J. C., Cannon, G., Ng, S. W., & Popkin, B. (2013). Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obesity Reviews*, 14(S2), 21-28.
- Moubarac, J. C., Batal, M., Louzada, M. L., Steele, E. M., & Monteiro, C. A. (2017). Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. *Appetite*, 108, 512-520.
- Moubarac, J. C., Martins, A. P. B., Claro, R. M., Levy, R. B., ... & Monteiro, C. A. (2013). Consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Canada. *Public Health Nutrition*, 16(12), 2240-2248.
- Nardocci, M., Leclerc, B. S., Louzada, M. L., Monteiro, C. A., ... & Moubarac, J-C. (2019). Consumption of ultra-processed foods and obesity in Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 110(1), 4-14.
- Neri, D., Martínez-Steele, E., Monteiro, C. A., & Levy, R. (2019). Consumption of ultra-processed foods and its association with added sugar content in the diets of US children, NHANES 2009-2014. *Pediatric Obesity*, 14(22), e12563-12574.
- Oh, J. W., Kim, D., Kim, S., & Kim, Y. S. (2022). Changes in the 24-hour movement behavior of Korean adolescents before and during the COVID-19 pandemic. *The Korean Journal of Sports Medicine*, 40(4), 242-251.
- Pan American Health Organization (PAHO). (2015). Ultra-processed food and drink products in Latin America: Trends, impact on obesity, policy implications. *Noncommunicable Diseases and Mental Health*.

- Pan American Health Organization (PAHO). (2019). Ultra-processed food and drink products in latin america: Sales, sources, nutrient profiles, and policy implications. *Noncommunicable Diseases and Mental Health*.
- Park, H. J., Park, S., & Kim, J. Y. (2022). Development of Korean NOVA food classification and estimation of ultra-processed food intake among adults: Using 2018 korea national health and nutrition examination survey. *Nutrition Research and Practice*, 27(6), 455-467.
- Park, J. Y., & Baik, I. (2022). Secular trends and association of adolescent dietary patterns with alcohol and tobacco use and dietary behaviors: Using 12-year data from the korea national health and nutrition examination survey. *Journal Korean Soc Food Sci Nutr*, 51(3), 213-220.
- Park, S., & Kim, G. J. (2021). The effects of telework-related perceptions on job satisfaction: The case of COVID-19 context in the republic of korea. *Journal of Government Administration*, 17(1), 1-35.
- Rauber, F., Steele, E. M., Louzada, M. L. D. C., Millett, C., ... & Levy, R. B. (2020). Ultra-processed food consumption and indicators of obesity in the united kingdom population (2008-2016). *PLoS One*, 15(5), e0232676.
- Rodríguez-Pérez, C., Molina-Montes, E., Verardo, V., Artacho, R., ... & Ruíz-López, M. D. (2020). Changes in dietary behaviors during the COVID-19 outbreak confinement in the spanish COVIDiet study. *Nutrients*, 12(6), 1730.
- Ruiz-Roso, M. B., de Carvalho Padilha, P., Matilla-Escalante, D. C., Brun, P., ... & Dávalos, A. (2020). Changes of physical activity and ultra-processed food consumption in adolescents from different countries during COVID-19 pandemic: An observational study. *Nutrients*, 12(8), 2289.
- Seong, B. S. (2021). An exploratory study on the growth plan of the eating-out franchise in the COVID-19 pandemic situation. *The Foodservice Management Society of Korea*, 24(4), 7-21.
- Sobba, W., Landry, M. J., Cunanan, K. M., Marcone, A., & Gardner, C. (2021). Changes in ultra-processed food consumption and lifestyle behaviors following COVID-19 shelter-in-place: A retrospective study. *Foods*, 10(11), 2553-2566.
- Wise, T., Zbozinek, T. D., Michelini, G., Hagan, C. C., & Mobbs, D. (2020). Changes in risk perception and self-reported protective behaviour during the first week of the COVID-19 pandemic in the united states. *Royal Society Open Science*, 7(9), 200742.
- Yoon, S., & Oh, G. (2022). Dietary habits among korean population. *Weekly Health and Work, Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)*, 15(23), 1623-1632.
- Woo, T., Lee, H. J., Lee, K. A., Lee, S. M., & Lee, K. H. (2016). Gender differences in adolescents' dietary perceptions and practices. *Korean Journal Community Nutrition*, 21(2), 165-177.

Received 23 August 2024;

1st Revised 02 October 2024;

Accepted 08 October 2024