



ISSN 1229-8565 (print) ISSN 2287-5190 (on-line)
한국지역사회생활과학회지 33(3): 397~413, 2022
Korean J Community Living Sci 33(3): 397~413, 2022
<http://doi.org/10.7856/kjcls.2022.33.3.397>

COVID-19 전후 성인의 소득수준별 식 행동 및 식사의 질 비교: 국민건강영양조사 제8기(2019-2020년) 자료 활용

나 혜 민 · 정 복 미^{†1)}

전남대학교 교육대학원 영양교육전공 석사과정 · 전남대학교 식품영양과학부 교수¹⁾

Dietary Behavior and Diet Quality in the Korean Adult Population by Income Level before and after the COVID-19 Pandemic : Using the Korean National Health and Nutrition Examination Survey (2019-2020)

Hye-Min Na · Bok-Mi Jung^{†1)}

Master Student, Major in Nutrition Education, Graduate School of Education, Chonnam National University, Chonnam, Korea
Professor, Division of Food and Nutrition, Chonnam National University, Chonnam, Korea¹⁾

ABSTRACT

This study compares changes in the dietary behavior and diet quality of adults by considering the household income in 2019 before the COVID-19 pandemic and 2020 after the COVID-19 pandemic, using data from the National Health and Nutrition Examination Survey. The frequency of eating out decreased in all groups except for the group with high household income. In the low household income group, the sugar intake was reduced, whereas the average intake of thiamine below the required level was increased with a decreased NAR of thiamine. In the mid-low income group, the potassium intake was increased, whereas the intake of riboflavin below the required average decreased, thereby obtaining increased NAR and INQ of riboflavin. In the mid-high income group, carbohydrate and sugar intakes decreased, mono-unsaturated fatty acid intake increased, protein intake was below the average required amount, NAR of vitamin C decreased, and INQ of riboflavin increased. In the high household income group, the intake of sugar, thiamine, iron, and folic acid decreased, whereas the intake rate of iron, thiamine, and vitamin C below the average requirement increased. In addition, the NAR and MAR of thiamine, niacin, vitamin C, and iron, and the INQ of thiamine were decreased, whereas the INQ of riboflavin increased. This study presents the changing patterns in eating behaviors based on the household income before and after COVID-19. Considering the results of this study, it is necessary to impart education on proper nutrition management for Korean adults by selecting the nutritionally

Received: 28 July, 2022 Revised: 23 August, 2022 Accepted: 23 August, 2022

[†]Corresponding Author: Bok-Mi Jung Tel: +82-62-530-1353 E-mail: jbm@jnu.ac.kr

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.

vulnerable groups based on their income level. Moreover, customized nutrition policies and support programs in preparation for the post-corona era need to be developed.

Key words: COVID-19, household income, dietary behavior, diet quality

I. 서론

한 집단 구성원들의 소득 및 교육수준, 직업 등과 같은 사회경제적 요인은 식생활과 밀접한 연관이 있다(Sauberlich 2018). 특히 가계소득은 가구구성원의 식생활, 식품선택, 영양 상태를 결정짓는 중요한 요인이 된다(Bowman 2007). 소득수준별 영양소 섭취수준이 다르고 그에 따라 다양한 영양 문제가 발생되는데 경제 수준이 높을수록 다양한 식품을 선택하여 영양이 있고 질 높은 식품을 섭취하여 영양소 섭취량이 증가하고 양호한 영양 상태와 건강상태를 가지는 반면, 영양 과잉으로 인해 만성질환에 대한 위험이 높으며, 높은 지방 섭취로 인해 지용성 비타민의 과잉 섭취가 문제가 되기도 하였다(Baek 2010). 그러나 경제적 수준이 낮은 집단은 경제적 이유로 주로 저렴한 고지방식품이나 단순당 식품을 선택하는 경향이 있으며 이러한 식품들은 영양 불균형 및 비만을 초래할 수 있다(Drewnowski 2004). 저소득층 가구는 고소득층 가구에 비해 과일, 채소 섭취가 낮았으며, 가당 음료 섭취가 높고 이러한 영양의 질이 낮은 식품을 구매하는 것은 식사의 질이 낮은 것과 밀접한 관계가 있다(French et al. 2019). 일부 연구에서도 소득 수준이 증가할수록 모든 영양소의 섭취량이 증가하였고(Kim et al. 2005) 소득수준이 낮은 집단은 칼슘, 리보플라빈, 비타민 A, 비타민 C를 포함한 전반적인 영양소의 섭취가 부적절한 반면 소득 수준이 높을수록 식사 질이 높은 것이 확인되었다(Baek 2010). 소득수준에 따른 식품 구매 및 영양소섭취수준의 차이는 건강상

태에도 영향을 미치는데 소득계층이 낮은 집단은 높은 집단에 비해 흡연율, 고지혈증 이환율, 체질량지수, 공복혈당, 중성지방, 심혈관질환 위험도가 높고 운동 실천율 및 저밀도단백질이 낮다(Oh et al. 2017).

한편, COVID-19 바이러스 전파는 세계적으로 막대한 경제적 피해를 가져왔다. 한국에서 COVID-19로 인해 다양한 직업군 가운데 자영업자와 특수형태근로자, 가구 유형 중 1인 가구와 한부모 가구, 저소득층 가구에서 막대한 경제적 피해가 나타났다(Shon 2021). 2019년 12월 중국 우한시에서 시작된 COVID-19(Anyiwo & Adegboro 2020)는 2020년 3월 세계보건기구(WHO)에서 COVID-19 팬데믹을 선언하게 되었다(Ghebreyesus 2020). 2020년 4월에는 세계 인구의 3분의 1 이상이 대규모 사회봉쇄나 다른 형태의 이동이 제한되었다(Ko et al. 2021). 이처럼 사회적 거리 두기 조치로 인해 전 세계적으로 막대한 경제적 위기가 야기되었다. San Francisco Bay Area의 가정 경제 수준을 COVID-19 팬데믹으로 인해 위기를 겪은 기간과 회복 기간으로 나누어 조사한 연구에 따르면 해당 지역 빈곤율은 사회적 원조가 없을 때 일시적으로 25.9%에서 17.1%로 감소하였으며, 가정 경제의 저축 및 소비율이 상당히 감소했으며 평균 회복 기간은 1년으로 나타났다(Martin et al. 2020). 한국의 경우, 2020년 4월 16일 첫 번째 집단 감염이 일어났으며 대구에서 제1차 대유행이 시작된 이후(Ko et al. 2021) 2021년 겨울 제5차 대유행의 시작과 오미크론(Omicron) 변이 확산 시기가

겹쳐 심각한 방역 위기가 다시 이어졌다(Ju 2021). 이처럼 꺾이지 않는 확산세로 그동안 사회적 거리 두기 지침의 단계 강화가 반복됨에 따라 한국에서도 대면 경제활동이 크게 위축되어 생산 및 소비 활동이 급격히 감소하였다(Kim & Lim 2020). 국내·외에서 COVID-19 바이러스의 전파가 개인의 식 행동, 식품구매 및 식품섭취 등에 영향을 주었다. 영국에서 거주하는 만 18세 이상의 체질량지수가 높은 성인을 대상으로 한 연구 결과 체중과 관련이 있는 식 행동 및 신체활동 등은 COVID-19 팬데믹에 의해 영향을 받았다(Robinson et al. 2021). 전 세계적으로 많은 사람들이 COVID-19로 인해 일상생활을 잃어버렸으며 소득이 줄어들게 되었다. 특히 경제적으로 가장 취약한 집단을 포함하여 전체 인구집단의 영양적 요구를 충족하고 유지하는 것을 보장하는 것은 중요하다(Mehta 2020). 한국의 연구에서 코로나 발생 이후 청소년의 비만유병률이 증가하였으며 비만 유발 요인이 변화하였다(Kang 2021). 또한, COVID-19 전파 이후의 심리적, 사회적 요인에 따라 외식 빈도 감소, 구매 식품 품목 변화, 가정 대체식품 선호 증가, 식품과 건강에 대한 정보의 주요 매체 등 개인의 식생활양상이 변화한 것이 확인되었다(Jeong 2021). COVID-19 팬데믹 이후 식 행동 및 식품섭취양상이 긍정적으로 변화하기도 하였는데, Healthy Eating Index(HEI)는 COVID-19 팬데믹 발생 전에 비해 발생 후 약간 상승하였고 이는 전곡류, 콩류, 채소류, 우유류, 식물성 단백질 및 해산물로부터 섭취된 단백질 등의 섭취 개선으로 영향을 받은 것으로 나타났다(Lamarche et al. 2021). 특히, 과체중 및 비만군에서는 식 행동에서 두드러지는 변화를 나타냈으며 또한 식사에 더 많은 시간을 할애하고, 건강한 요리법에 관심이 높아지고, 규칙적인 식사 강화 등 긍정적 측면으로 변화하였

다(Villena-Esponera et al. 2021). 또한, COVID-19 팬데믹 이후 식품구매 장소에 직접 방문하는 횟수가 감소하고, 부패하지 않는 식품구매가 증가하는 등 식품구매 행동에도 변화가 있었다(Hassen et al. 2021).

국내의 연구를 살펴보면 고소득층에 비해 저소득층에게서 바람직하지 못한 식 행동, 낮은 영양소 섭취수준 및 낮은 식사의 질이 나타나 소득수준은 개인의 영양 상태 및 건강상태를 결정짓는 중요한 요인이며(Oh et al. 2017; French et al. 2019) COVID-19 팬데믹 이후 가계소득 감소와 사회적 거리 두기로 인해 식품구매 및 섭취양상이 변화하였다. 하지만 한국에서 소득수준에 따른 식 행동 및 식품섭취 양상 등에 대한 선행 연구가 있으나 COVID-19 팬데믹 전후 소득수준별 식 행동, 식품섭취 및 식사의 질 등에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구자는 COVID-19 팬데믹 상황이 가구소득 및 지출에 영향을 미쳐 식생활양상의 변화가 예상됨에 따라 국민건강영양조사 제8기 1차 년도(2019), 2차 년도(2020) 자료를 이용하여 가구소득 4분위 수에 따라 COVID-19 팬데믹 전후로 식 행동 및 식사의 질을 비교·분석하여 경제적 요인을 고려해 향후 이러한 팬데믹을 대비한 영양 정책 수립을 위한 기초자료를 제시하고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 기간

본 연구는 2019년, 2020년 국민건강영양조사의 원시자료를 활용하여 분석하였다. 2019-2020 국민건강영양조사의 대상자 15,469명 중 19세 이상 표본 12,739명을 추출하였고, 24시간 회상조사에 참여하지 않은 표본을 제외한 10,576명을 추출하였다. 이 중 만 19세 이상이면서 극단적인

섭취량에 의한 오류를 피하기 위해 선행연구를 참고하여 섭취열량이 500 kcal/day 미만이거나 5,000 kcal/day 이상인 자는 제외한 10,394명을 추출하였으며, 주요 변수에 결측값이 있는 표본을 제외한 9,096명을 본 연구의 대상으로 선정하였다. 그 중 2019년 5,027명, 2020년 4,069명이 연구대상에 포함되었다. 경제수준에 따른 건강행태, 식생활 및 영양소섭취를 비교하기 위해 가구소득 4분위수에 따라 조사 대상자를 상, 중상, 중하, 하로 분류하여 분석을 진행하였다. 본 연구는 전남대학교 생명윤리심의위원회의 심의를 거쳐 승인 받아 연구하였다(1040198- 220105-HR-003-01).

2. 연구 도구

1) 소득 계층

가구소득은 건강 설문조사 중 가구조사 자료를 사용하였다. 대상자는 국민건강영양조사의 표본가구 및 표본인구의 가구소득 4분위수를 사용하여 '상', '중상', '중하', '하'로 구분하였다.

2) 일반적 특성

성인의 가구소득에 따른 일반적 특성을 파악하기 위해 성별, 연령, 교육수준, 거주 지역을 변수로 선정했다. 성별은 남성과 여성, 연령은 20-29세, 30-49세, 50-64세, 65세 이상으로 구분하였으며 교육수준은 중졸 이하, 고졸, 대졸 이상으로 구분하였고 거주 지역은 '동'인 경우 '도시', '읍면'인 경우 '농촌'으로 구분하였다.

3) 식 행동 특성

성인의 가구소득에 따른 COVID-19 팬데믹 전후 식 행동 특성을 비교하기 위하여 끼니별 식사 빈도, 외식 빈도, 알코올 섭취빈도, 식생활 행편을

변수로 선정하였다. 끼니별 식사 빈도는 식생활조사 내용 중 최근 1년간 아침, 점심, 저녁 식사 빈도를 묻는 질문에 대한 응답이 '주 5~7회'일 경우 6회, '주 3~4회'일 경우 3.5회, '주 1~2회'일 경우 1.5회, '거의 안한다'일 경우 0회로 각 중앙값으로 변환한 후 소득계층별로 식사 빈도 평균값을 구하여 비교하였다. 외식 빈도는 식생활조사 내용 중 최근 1년 동안 평균적으로, 가정에서 조리한 음식 이외의 외식(매식(배달음식, 포장 음식 포함), 급식, 종교단체 제공음식 등)의 빈도를 묻는 질문에 대한 응답이 '하루 2회 이상', '하루 1회'인 경우 '하루 1회 이상'으로 '주 5~6회', '주 3~4회', '주 1~2회', '월 1~3회', '거의 안한다'인 경우 '하루 1회 미만'으로 구분하였다. 알코올 섭취빈도는 건강 행태 조사에서 최근 1년간 한번 마실 때 음주량을 묻는 질문과 최근 1년간 폭음빈도를 묻는 질문을 사용하였다. 최근 1년간 한번 마실 때 음주량이 '1~2'잔은 1.5잔, '3~4잔'은 3.5잔, '5~6잔'은 5.5잔, '7~9잔'은 '8잔', '10잔 이상'은 '10잔'으로 하여 1회 평균 알코올 섭취량을 계산하여 비교하였고, 최근 1년간 폭음 빈도를 묻는 질문을 사용하여 '전혀 없음', '월 1회 미만', '월 1회', '주 1회', '거의 매일'로 구분하였다.

4) 영양소 섭취량

(1) 열량 및 영양소 섭취량

성인의 가구소득에 따른 COVID-19 팬데믹 전후 열량 및 영양소 섭취량을 비교하기 위해 24시간 회상법을 이용한 조사 자료를 이용하였다. 식이 섭취조사로부터 산출된 개인별 1일 영양소 섭취량은 에너지, 수분, 탄수화물, 단백질, 지방, 조섬유, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, 비타민 A, 카로틴, 레티놀, 티아민, 리보프라빈, 니아신, 비타민 C 등 18가지의 1일 총 영양소 섭취량을 분석하여 비교하였다.

(2) 한국인 영양소 섭취기준 대비 섭취 수준

성인의 가구소득에 따른 COVID-19 팬데믹 전후 에너지 및 11가지 주요 영양소에 대한 섭취수준의 비교를 위하여 영양소 섭취기준 1/3 대비 백분율로 계산하였다. 에너지는 에너지 필요 추정량을 기준으로, 그 외의 영양소는 평균필요량을 기준으로 하여 기준 이상으로 섭취하는 집단과 기준 미만으로 섭취하는 집단으로 나누어 비교하였다.

5) 식사의 질 평가

(1) 영양소 적정 섭취비 (NAR)

성인의 가구소득에 따른 COVID-19 팬데믹 전후 영양소의 섭취 적정도를 비교하기 위해 영양소 적정 섭취비(NAR; Nutrient Adequacy Ratio)를 분석하였다. 영양소 적정 섭취비는 각 영양소의 권장섭취량에 대한 섭취비율을 의미하며 1 이상이면 특정 영양소를 권장섭취량 이상으로 섭취하는 것을 의미한다. NAR의 값은 1을 상한선으로 하여 값이 1 이상일 경우에도 1로 간주하였다. 단백질, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 니아신, 비타민 C, 칼슘, 인, 철 9가지 영양소의 NAR을 구하였다.

(2) 평균 영양소 적정 섭취비(MAR)

성인의 가구소득에 따른 COVID-19 팬데믹 전후 영양소의 전반적인 섭취 상태를 비교하기 위해 9가지 영양소의 평균 영양소 적정 섭취비(MAR)를 분석하였다. 평균 영양소 적정 섭취비는 각 영양소에 대한 NAR의 평균값으로 식사의 전반적인 질을 나타낸다.

(3) 대상자의 영양소 질적 지수(INQ)

성인의 가구소득에 따른 COVID-19 팬데믹 전후 식사의 질을 비교하기 위해 영양소 질적 지수(INQ; Index of Nutrient Quality)를 분석하였

다. 단백질, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C, 칼슘, 인, 철의 INQ를 분석하였으며 INQ는 1,000 kcal당 특정 영양소의 섭취량을 1,000 kcal당 권장섭취량으로 나눈 값이다. INQ가 1 이상일 때 영양소가 섭취열량 대비 충분하게 섭취된 것을 의미하므로 식사의 질이 양호한 것으로 판단하였다.

3. 통계처리

본 연구의 모든 자료 분석은 SPSS 25를 이용하였다. 통계분석 결과는 복합층화 표본으로 추출된 제 8기(2019-2020) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 원시 자료의 이용지침에 따라 분산추정 추정, 조사구, 가중치를 적용하여 복합표본분석을 진행하였고, 진행한 복합표본분석 방법은 다음과 같다.

첫째, 코로나 전과 후의 범주형 자료를 비교하기 위해 카이제곱 검정(χ^2 test)을 실시하였다.

둘째, 코로나 전과 후의 연속형 자료의 평균을 비교하기 위해 성별과 연령을 보정하여 일반선형 모형 분석(General linear model)을 실시하였다. 본 연구의 모든 분석 결과의 통계적 유의수준은 $p < 0.05$ 를 기준으로 하였다.

III. 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

Table 1은 COVID-19 팬데믹 전후 연구대상자의 일반적 특성을 나타낸 결과이다. 성별은 2019년의 경우 남자 47.4%, 여자 52.6%, 2020년의 경우 남자 48.4%, 여자 51.6%로 나타났으며, 연령은 2019년 19~29세 16.5%, 30~49세 37.0%, 50~64세 28.3%, 65세 이상 18.2%로 나타났고, 2020년 19~29세 17.2%, 30~49세 37.2%, 50~64세 28.9%, 65세 이상 16.7%로 성별과 연령 모두 통계적 유의성은 없었다.

Table 1. General characteristics before and after the COVID-19 pandemic

Variable	2019 (n=5,027)	2020 (n=4,069)	p-value
Sex			
Male	2,133(47.4)	1,767(48.4)	0.327
Female	2,894(52.6)	2,302(51.6)	
Age			
19~29	561(16.5)	560(17.2)	0.702
30~49	1,657(37.0)	1,254(37.2)	
50~64	1,447(28.3)	1,199(28.9)	
≥65	1,362(18.2)	1,056(16.7)	
Household income			
Low	960(14.9)	698(13.7)	0.252
Mid-low	1,295(25.1)	960(21.9)	
Mid-high	1,290(27.2)	1,156(29.5)	
High	1,482(32.9)	1,255(35.0)	
Residence area			
Urban	4,036(84.0)	3,293(86.3)	0.557
Rural	991(16.0)	776(13.7)	
Education			
≤Middle school	1,436(20.8)	1,099(19.4)	0.402
High school	1,641(35.0)	1,405(37.8)	
≥College	1,950(44.1)	1,565(42.8)	

Values are presented as n(%)

2. 가구소득에 따른 연도별 일반적 특성

Table 2는 COVID-19 팬데믹 전후 가구소득에 따른 일반적 특성에 대한 결과이다. 가구소득에 따른 남녀의 차이는 2019년에는 모든 집단에서 여성의 비율이 높게 나타나 유의한 차이($p < 0.001$)를 보였으나 2020년에는 차이가 없었다.

가구소득에 따른 연령 차이는 2019년($p < 0.001$)과 2020년($p < 0.001$) 모두 유의한 차이를 나타냈다. 2019년 가구소득이 하인 집단에서 65세 이상인 비율이 가장 높았으며, 가구소득이 중하인 집단은 30~49세(36.4%)가 가장 높았고, 가구소득이 중상인 집단 역시 30~49세(45.4%)가 가장 높았으며, 가구소득이 상인 집단은 30~49세(41.7%)

와 50~64세(41.7%)가 가장 높게 나타났다. 2020년에는 가구소득이 하인 집단에서 65세 이상(47.5%)이 가장 높았고, 가구소득이 중하, 중상, 상인 집단 모두에서 30~49세의 비율이 높았다.

4. COVID-19 팬데믹 전·후 식 행동 비교

COVID-19 팬데믹 전·후 끼니별 식 행동 변화를 가구소득별로 분석한 결과는 Table 3과 같다. 가구소득이 하인 집단은 아침 식사를 주 5회 이상 섭취하는 비율이 74.1%에서 64.9%로 감소하였고, 아침 식사를 주 5회 미만 섭취한다고 응답한 비율은 증가하여 유의성($p=0.010$)을 보였다. 가구소득이 상 수준인 경우 아침 식사 빈도가 팬데믹 후 감소하였다($p=0.005$). 외식 빈도는 소득 수준이 상인 집단을 제외하고 COVID-19 팬데믹 전에 비해 후에 감소하였다. 알코올 섭취빈도의 경우 소득수준이 하인 집단에서 COVID-19 팬데믹 전에 비해 후에 유의하게($p=0.034$) 감소하였다.

5. COVID-19 팬데믹 전·후 열량 및 영양소 섭취량 비교

COVID-19 팬데믹 전·후 열량 및 영양소 섭취량의 변화를 가구소득별로 연령과 성별의 효과를 보정하여 일반선형모형 분석을 실시한 결과는 Table 4와 같다. 가구소득이 하인 집단에서 당류 섭취량이 COVID-19 팬데믹 전 50.8 g에서 COVID-19 팬데믹 후 45.3 g으로 유의하게($p=0.010$) 감소하였다. 가구소득이 중하인 집단에서는 모든 집단 중에서 유일하게 칼륨 섭취량이 유의하게($p=0.025$) 증가하였다. 가구소득이 중상인 집단에서는 탄수화물, 단일불포화지방산, 당류 섭취량이 COVID-19 팬데믹 전·후로 유의한 차이를 보였다. 탄수화물 섭취량($p=0.047$)과 당류 섭취량은 유의하게($p=0.014$) 감소하였고, 단일불포

Table 2. General characteristics of subjects by household income level before and after the COVID-19 pandemic

Variable	2019 (n=5,027)					2020 (n=4,069)				
	Household income				p	Household income				p
	Low (n=960)	Mid-low (n=1,295)	Mid-high (n=1,290)	High (n=1,482)		Low (n=698)	Mid-low (n=960)	Mid-high (n=1,156)	High (n=1,255)	
Sex										
Male	366(38.7)	556(47.5)	553(49.0)	658(49.9)	<0.001	289(46.6)	404(46.3)	504(47.7)	570(51.0)	0.110
Female	594(61.3)	739(52.5)	737(51.0)	824(50.1)		409(53.4)	556(53.7)	652(52.3)	685(49.0)	
Age										
20~29	62(10.6)	126(15.1)	143(15.6)	230(21.0)	<0.001	48(12.6)	116(15.5)	188(18.9)	208(18.7)	<0.001
30~49	84(12.5)	409(36.4)	547(45.4)	617(41.7)		81(18.2)	273(34.1)	414(41.3)	486(43.2)	
50~64	175(21.5)	357(27.5)	389(27.7)	526(32.3)		136(21.7)	253(27.4)	363(29.2)	447(32.4)	
≥65	639(55.4)	403(21.0)	211(11.3)	109(4.9)		433(47.5)	318(22.9)	191(10.6)	114(5.7)	
Residence area										
Urban	666(74.3)	1,020(81.5)	1,077(87.2)	1,273(87.7)	<0.001	491(77.1)	747(82.2)	941(87.8)	1,114(91.2)	<0.001
Rural	294(25.7)	275(18.5)	213(12.8)	209(12.3)		207(22.9)	213(17.8)	215(12.2)	141(8.8)	
Education										
≤Middle school	644(57.5)	431(24.9)	231(14.5)	130(6.3)	<0.001	443(51.9)	339(27.6)	209(13.1)	108(6.8)	<0.001
High school	230(29.7)	457(38.6)	480(38.0)	474(32.2)		172(32.7)	343(39.5)	442(40.0)	448(36.9)	
≥College	86(12.8)	407(36.5)	579(47.4)	878(61.5)		83(15.4)	278(32.9)	505(46.9)	699(56.4)	

Values are presented as n(%)

Table 3. Comparison of eating behavior before and after the COVID-19 pandemic by household income level

Variable	Low			Mid-low			Mid-high			High		
	2019	2020	p	2019	2020	p	2019	2020	p	2019	2020	p
Breakfast frequency (per week)	4.72 ± 0.08	4.53 ± 0.11	0.150	4.09 ± 0.08	4.12 ± 0.10	0.802	3.76 ± 0.08	3.56 ± 0.10	0.144	3.91 ± 0.09	3.52 ± 0.10	0.005
≥5/week	768(74.1)	520(64.9)	0.010	833(57.6)	624(59.6)	0.504	728(52.3)	629(48.8)	0.209	853(54.3)	670(49.3)	0.082
<5/week	192(25.9)	178(35.1)		462(42.4)	336(40.4)		562(47.7)	527(51.2)		629(45.7)	585(50.7)	
Lunch frequency (per week)	5.47 ± 0.07	5.36 ± 0.08	0.265	5.51 ± 0.05	5.55 ± 0.06	0.602	5.70 ± 0.04	5.64 ± 0.04	0.249	5.77 ± 0.03	5.67 ± 0.04	0.062
Dinner frequency (per week)	5.62 ± 0.06	5.72 ± 0.05	0.196	5.68 ± 0.03	5.70 ± 0.04	0.698	5.67 ± 0.03	5.70 ± 0.04	0.563	5.73 ± 0.03	5.70 ± 0.03	0.452
Eating out frequency (per day)	2.42 ± 0.11	1.75 ± 0.13	<0.000	3.73 ± 0.10	3.23 ± 0.14	0.005	4.54 ± 0.12	3.90 ± 0.12	0.000	5.04 ± 0.13	4.82 ± 0.12	0.217
≥1/day	72(9.4)	36(7.7)	0.468	241(23.3)	141(17.7)	0.019	329(29.5)	244(23.5)	0.011	503(36.4)	374(32.3)	0.113
<1/day	888(90.6)	662(92.3)		1,054(76.7)	819(82.3)		961(70.5)	912(76.5)		979(63.6)	881(67.7)	
Alcohol intake frequency (per week)	2.83 ± 0.12	2.42 ± 0.16	0.034	3.43 ± 0.12	3.19 ± 0.14	0.206	3.87 ± 0.12	3.83 ± 0.10	0.773	3.98 ± 0.09	4.23 ± 0.09	0.059

Values are presented as n(%) or Mean ± SE adjusted for age and sex

Table 4. Comparison of nutrient intake before and after the COVID-19 pandemic by household income level

Variable	Low			Mid-low			Mid-high			High		
	2019	2020	p									
Energy(kcal)	1,704.1 ± 29.1	1,666.3 ± 33.7	0.383	1,852.2 ± 28.2	1,847.4 ± 27.9	0.902	1,952.3 ± 26.3	1,938.2 ± 27.0	0.706	2,018.3 ± 27.1	1,983.5 ± 24.0	0.330
Carbohydrates(g)	267.5 ± 4.1	262.7 ± 5.7	0.472	276.5 ± 3.9	273.5 ± 3.9	0.596	281.8 ± 4.1	271.4 ± 3.3	0.047	282.3 ± 3.7	274.5 ± 3.6	0.127
Protein(g)	60.2 ± 1.5	59.0 ± 1.6	0.549	68.6 ± 1.4	68.5 ± 1.3	0.944	72.0 ± 1.2	73.3 ± 1.3	0.446	77.9 ± 1.4	76.3 ± 1.1	0.378
Fat(g)	34.9 ± 1.3	35.5 ± 1.6	0.773	43.7 ± 1.3	45.3 ± 1.2	0.328	49.1 ± 1.1	51.4 ± 1.4	0.193	52.3 ± 1.2	53.4 ± 1.1	0.525
Saturated	11.4 ± 0.5	10.9 ± 0.6	0.499	14.1 ± 0.4	14.5 ± 0.4	0.418	15.9 ± 0.4	16.5 ± 0.5	0.316	16.6 ± 0.4	17.2 ± 0.4	0.283
Single unsaturated	10.7 ± 0.4	11.3 ± 0.6	0.397	14.2 ± 0.5	14.8 ± 0.5	0.358	15.9 ± 0.4	17.3 ± 0.5	0.035	17.0 ± 0.4	17.8 ± 0.5	0.144
Multi-unsaturated	9.27 ± 0.39	9.68 ± 0.44	0.468	11.1 ± 0.3	11.6 ± 0.3	0.294	12.4 ± 0.3	12.6 ± 0.3	0.703	13.6 ± 0.3	13.3 ± 0.3	0.419
n-3	1.55 ± 0.08	1.58 ± 0.09	0.807	1.71 ± 0.06	1.78 ± 0.07	0.434	1.91 ± 0.06	1.94 ± 0.08	0.794	2.03 ± 0.06	1.91 ± 0.05	0.105
n-6	7.71 ± 0.34	8.08 ± 0.40	0.456	9.37 ± 0.25	9.76 ± 0.30	0.312	10.5 ± 0.3	10.6 ± 0.3	0.788	11.6 ± 0.3	11.3 ± 0.2	0.517
Cholesterol(mg)	203.9 ± 10.6	199.3 ± 10.6	0.753	248.1 ± 7.5	250.0 ± 7.5	0.860	272.9 ± 7.5	281.4 ± 8.0	0.430	302.8 ± 7.7	285.2 ± 7.9	0.114
Fiber(g)	22.9 ± 0.6	23.5 ± 0.7	0.529	23.2 ± 0.5	24.4 ± 0.5	0.118	23.9 ± 0.4	24.3 ± 0.4	0.484	24.9 ± 0.5	24.9 ± 0.4	0.973
Sugar(g)	50.8 ± 1.5	45.3 ± 1.5	0.010	57.3 ± 1.4	57.4 ± 1.6	0.978	63.9 ± 1.5	58.4 ± 1.6	0.014	64.8 ± 1.5	60.5 ± 1.3	0.029
Calcium(mg)	470.4 ± 13.4	441.4 ± 14.5	0.127	493.5 ± 10.6	492.9 ± 10.5	0.971	509.6 ± 8.8	504.9 ± 10.8	0.732	535.4 ± 10.6	521.5 ± 13.1	0.407
Phosphorus(mg)	924.3 ± 20.7	905.5 ± 22.7	0.521	1,004.6 ± 16.9	1,021.1 ± 15.6	0.472	1,052.0 ± 14.9	1,063.5 ± 16.3	0.598	1,122.2 ± 18.0	1,103.8 ± 16.4	0.451
Iron(mg)	10.8 ± 0.3	10.1 ± 0.3	0.064	11.2 ± 0.2	11.1 ± 0.3	0.759	12.0 ± 0.3	11.4 ± 0.2	0.075	12.4 ± 0.2	11.5 ± 0.3	0.017
Sodium(mg)	3,000.1 ± 68.4	2,980.8 ± 78.0	0.851	3,356.8 ± 71.3	3,282.4 ± 74.5	0.460	3,438.7 ± 65.7	3,438.0 ± 54.8	0.994	3,614.3 ± 60.1	3,492.3 ± 66.1	0.167
Potassium(mg)	2,514.5 ± 58.7	2,504.4 ± 61.7	0.898	2,633.9 ± 44.9	2,784.6 ± 49.4	0.025	2,795.4 ± 43.1	2,857.9 ± 45.7	0.317	2,956.7 ± 49.6	2,892.0 ± 49.7	0.355
Vitamin A(μgRAE)	343.5 ± 15.7	333.5 ± 24.6	0.704	380.5 ± 19.9	384.0 ± 14.5	0.887	388.0 ± 13.6	404.2 ± 16.9	0.448	402.4 ± 10.6	403.6 ± 11.5	0.942
Thiamine(mg)	1.20 ± 0.03	1.16 ± 0.04	0.410	1.30 ± 0.03	1.27 ± 0.03	0.504	1.35 ± 0.03	1.28 ± 0.03	0.051	1.38 ± 0.02	1.27 ± 0.02	0.000
Riboflavin(mg)	1.33 ± 0.03	1.38 ± 0.04	0.338	1.57 ± 0.03	1.63 ± 0.03	0.205	1.70 ± 0.03	1.79 ± 0.03	0.053	1.75 ± 0.03	1.81 ± 0.03	0.122
Niacin(mg)	11.1 ± 0.3	10.8 ± 0.4	0.614	12.3 ± 0.3	12.6 ± 0.3	0.407	13.2 ± 0.2	12.9 ± 0.3	0.371	13.9 ± 0.3	13.4 ± 0.2	0.169
Vitamin C(mg)	55.7 ± 2.5	57.5 ± 5.3	0.730	63.9 ± 3.1	65.2 ± 3.7	0.794	68.3 ± 2.3	69.3 ± 4.0	0.831	75.5 ± 2.9	69.5 ± 4.5	0.259
Folic acid(μgDFE)	305.6 ± 7.4	307.5 ± 9.5	0.867	309.5 ± 5.6	311.5 ± 6.6	0.822	326.1 ± 6.5	314.5 ± 6.0	0.181	337.1 ± 5.8	320.0 ± 5.5	0.032

Values are presented as Mean ± SE adjusted for age and sex

회지방산 섭취량은 증가하였다($p=0.035$). 가구소득이 상인 집단에서는 당류 섭취량($p=.029$), 철 섭취량($p=0.017$), 티아민 섭취량($p<0.001$), 엽산 섭취량($p=0.032$) 모두 감소하였다.

6. COVID-19 팬데믹 전·후 영양소별 평균필요량 미만 섭취율 비교

COVID-19 팬데믹 전·후 영양소별 평균필요량 미만 섭취율의 변화에 대한 결과는 Table 5에 제시되었다.

가구소득이 하인 집단은 티아민의 평균필요량 미만 섭취율($p=0.050$)이 팬데믹 후 증가하였다. 가구소득이 중하인 집단은 리보플라빈의 평균필요량 미만 섭취율이 COVID-19 팬데믹 후 감소하였다($p=0.031$). 가구소득이 중상인 집단은 단백질의 평균필요량 미만 섭취율이 COVID-19 팬데믹 후 감소하였다($p=0.017$). 가구소득이 상인 집단은 철($p=0.003$), 티아민($p=0.008$), 비타민 C의 평균필요량 미만 섭취율($p=0.017$)이 증가하였다.

7. COVID-19 팬데믹 전·후 NAR, MAR, INQ 비교

COVID-19 팬데믹 전·후 NAR, MAR, INQ의 변화를 가구소득별로 보기 위해 연령과 성별의 효과를 보정하여 일반선형모형 분석을 실시한 결과는 Table 6과 같다. 가구소득이 하인 집단은 티아민의 NAR이 COVID-19 팬데믹 후 감소하였다($p=0.046$). 가구소득이 중하인 집단은 COVID-19 팬데믹 후 리보플라빈의 NAR($p=0.011$)과 INQ($p=0.022$)는 증가하였다. 가구소득이 중상인 집단은 COVID-19 팬데믹 후 비타민 C의 NAR이 감소했고($p=0.013$), 리보플라빈의 INQ($p=0.004$)가 증가하였다. 가구소득이 상인 집단의 경우 COVID-19 팬데믹 후 티아민($p<0.001$), 니아신($p=0.015$), 비타민 C($p=0.001$), 철의 NAR($p=0.001$)이 감

소하였다. NAR의 평균인 MAR의 경우 가구소득이 상인 집단에서 감소하였다($p=0.014$). COVID-19 팬데믹 후 INQ는 티아민은 감소하였고($p=0.003$), 리보플라빈은 증가하였다($p=0.002$).

IV. 고찰

본 연구는 COVID-19 팬데믹 전·후 19세 이상 성인들의 식생활습관, 식품 및 영양소섭취의 변화를 알아보기 위해 국민건강영양조사 제 8기 1차년도(2019)와 2차년도(2020)를 사용하여 비교 분석하였다. 식 행동의 경우 성별과 연령을 보정했을 때 COVID-19 팬데믹 전에 비해 점심 식사 빈도와 저녁 식사 빈도는 차이가 없는 반면 아침 식사 빈도가 감소하였다. 선행연구의 경우 일본의 무코가와 여자대학생을 대상으로 한 연구에서 아침 식사 결식률이 COVID-19 팬데믹 후 증가하였으며, 점심 식사 빈도와 저녁 식사 빈도의 변화는 차이가 없었다(Yokoro et al. 2021). 중국에서 18세-60세 이하 1033명을 대상으로 한 연구에서는 COVID-19 팬데믹 이후 아침 결식 빈도가 증가했다고 나타나(Hu et al. 2020) 본 연구 결과와 같은 양상을 보였다. 본 연구에서 연령과 성별의 영향을 보정하여 아침 식사 결식 관련 지표를 소득 수준별로 살펴보았을 때 가구소득이 하인 경우 주 5회 미만으로 아침 식사 섭취 비율이 COVID-19 팬데믹 전에 비해 증가하는 것으로 나타났다. 한국의 선행연구에서 소득이 낮을수록 아침 식사를 결식할 위험이 높았고(Yun et al. 2010; Song 2020), 따라서 COVID-19 팬데믹 상황이 장기화됨에 따라 가구소득이 낮은 집단의 아침 식사 결식률 감소를 위한 실효성 있는 대안이 필요하다고 사료된다. 아침식사 결식률은 체중 감소보다는 오히려 체중 증가와 연관이 있으며(Park et al. 2018), Jeong et al.(2018)의 연구에서는 아침 식

Table 5. Comparison of proportions of subjects with energy and nutrient intake below the EER and EAR before and after the COVID-19 pandemic by household income level

Variable		Low			Mid-low			Mid-high			High		
		2019	2020	p	2019	2020	p	2019	2020	p	2019	2020	p
Energy	≥EAR	270(30.4)	177(26.7)	0.172	455(33.1)	322(33.7)	0.804	452(36.3)	415(36.1)	0.905	568(37.9)	484(38.6)	0.748
	<EAR	690(69.6)	521(73.3)		840(66.9)	638(66.3)		838(63.7)	741(63.9)		914(62.1)	771(61.4)	
Carbohydrates	≥EAR	940(97.7)	683(97.4)	0.725	1,274(98.0)	947(98.7)	0.298	1,266(98.3)	1,143(98.9)	0.221	1,451(98.1)	1,225(97.7)	0.430
	<EAR	20(2.3)	15(2.6)		21(2.0)	13(1.3)		24(1.7)	13(1.1)		31(1.9)	30(2.3)	
Protein	≥EAR	543(60.3)	396(59.8)	0.870	938(73.6)	709(75.8)	0.325	972(75.9)	926(80.4)	0.017	1,222(83.2)	1,010(80.9)	0.195
	<EAR	417(39.7)	302(40.2)		357(26.4)	251(24.2)		318(24.1)	230(19.6)		260(16.8)	245(19.1)	
Calcium	≥EAR	195(22.2)	136(20.5)	0.531	353(27.9)	241(25.2)	0.253	390(30.3)	339(30.5)	0.936	480(32.2)	409(32.1)	0.976
	<EAR	765(77.8)	562(79.5)		942(72.1)	719(74.8)		900(69.7)	817(69.5)		1,002(67.8)	846(67.9)	
Phosphorus	≥EAR	700(75.3)	513(73.5)	0.527	1,083(83.2)	804(85.3)	0.239	1,101(86.3)	1,001(86.1)	0.921	1,341(91.0)	1,115(88.6)	0.098
	<EAR	260(24.7)	185(26.5)		212(16.8)	156(14.7)		189(13.7)	155(13.9)		141(9.0)	140(11.4)	
Iron	≥EAR	686(71.4)	478(68.0)	0.247	883(64.5)	632(64.7)	0.951	864(65.6)	734(62.4)	0.183	1,048(70.8)	814(64.9)	0.003
	<EAR	274(28.6)	220(32.0)		412(35.5)	328(35.3)		426(34.4)	422(37.6)		434(29.2)	441(35.1)	
Vitamin A	≥EAR	186(20.3)	114(18.3)	0.455	282(20.6)	232(23.9)	0.166	324(24.7)	291(24.9)	0.942	418(27.3)	327(24.4)	0.205
	<EAR	774(79.7)	584(81.7)		1,013(79.4)	728(76.1)		966(75.3)	865(75.1)		1,064(72.7)	928(75.6)	
Thiamine	≥EAR	628(66.6)	409(60.8)	0.050	890(67.7)	618(65.4)	0.333	876(68.0)	739(64.8)	0.150	1,053(71.2)	809(65.5)	0.008
	<EAR	332(33.4)	289(39.2)		405(32.3)	342(34.6)		414(32.0)	417(35.2)		429(28.8)	446(34.5)	
Riboflavin	≥EAR	502(55.8)	387(60.1)	0.193	844(64.2)	667(69.9)	0.031	910(70.8)	835(72.7)	0.435	1,113(74.8)	972(76.8)	0.329
	<EAR	458(44.2)	311(39.9)		451(35.8)	293(30.1)		380(29.2)	321(27.3)		369(25.2)	283(23.2)	
Niacin	≥EAR	353(39.6)	240(39.0)	0.845	593(46.1)	444(47.8)	0.534	643(50.6)	556(49.6)	0.692	807(55.5)	644(52.2)	0.169
	<EAR	607(60.4)	458(61.0)		702(53.9)	516(52.2)		647(49.4)	600(50.4)		675(44.5)	611(47.8)	
Vitamin C	≥EAR	215(22.5)	139(21.2)	0.657	352(24.8)	262(25.1)	0.907	399(30.8)	314(26.7)	0.092	486(32.8)	362(27.5)	0.017
	<EAR	745(77.5)	559(78.8)		943(75.2)	698(74.9)		891(69.2)	842(73.3)		996(67.2)	893(72.5)	
Folic acid	≥EAR	339(36.1)	246(36.9)	0.801	538(39.2)	417(42.6)	0.209	550(41.9)	474(40.1)	0.484	716(47.4)	557(42.9)	0.058
	<EAR	621(63.9)	452(63.1)		757(60.8)	543(57.4)		740(58.1)	682(59.9)		766(52.6)	698(57.1)	

Values are presented as n(%)

Table 6. Comparison of NAR, MAR, and INQ before and after COVID-19 pandemic by household income level

Variable	Low income			Mid-low income			Mid-high income			High income		
	2019	2020	p	2019	2020	p	2019	2020	p	2019	2020	p
NAR												
Protein	0.83 ± 0.01	0.81 ± 0.01	0.065	0.88 ± 0.01	0.89 ± 0.01	0.343	0.89 ± 0.01	0.90 ± 0.01	0.207	0.92 ± 0.01	0.91 ± 0.01	0.367
Vitamin A	0.44 ± 0.01	0.42 ± 0.01	0.321	0.46 ± 0.01	0.49 ± 0.01	0.083	0.49 ± 0.01	0.50 ± 0.01	0.413	0.53 ± 0.01	0.51 ± 0.01	0.265
Thiamine	0.86 ± 0.01	0.83 ± 0.01	0.046	0.86 ± 0.01	0.85 ± 0.01	0.529	0.86 ± 0.01	0.84 ± 0.01	0.197	0.88 ± 0.01	0.84 ± 0.01	0.000
Riboflavin	0.79 ± 0.01	0.80 ± 0.01	0.548	0.84 ± 0.01	0.87 ± 0.01	0.011	0.87 ± 0.01	0.89 ± 0.01	0.056	0.90 ± 0.01	0.91 ± 0.01	0.286
Niacin	0.68 ± 0.01	0.66 ± 0.01	0.191	0.72 ± 0.01	0.73 ± 0.01	0.303	0.75 ± 0.01	0.74 ± 0.01	0.935	0.78 ± 0.01	0.75 ± 0.01	0.015
Vitamin C	0.46 ± 0.01	0.44 ± 0.02	0.232	0.50 ± 0.01	0.49 ± 0.02	0.628	0.53 ± 0.01	0.49 ± 0.01	0.013	0.57 ± 0.01	0.51 ± 0.01	0.001
Calcium	0.56 ± 0.01	0.54 ± 0.01	0.169	0.60 ± 0.01	0.61 ± 0.01	0.590	0.62 ± 0.01	0.62 ± 0.01	0.809	0.65 ± 0.01	0.63 ± 0.01	0.365
Phosphorus	0.90 ± 0.01	0.89 ± 0.01	0.115	0.93 ± 0.01	0.94 ± 0.00	0.091	0.94 ± 0.00	0.94 ± 0.00	0.668	0.96 ± 0.00	0.95 ± 0.00	0.113
Iron	0.85 ± 0.01	0.83 ± 0.01	0.218	0.82 ± 0.01	0.82 ± 0.01	0.583	0.83 ± 0.01	0.82 ± 0.01	0.344	0.85 ± 0.01	0.82 ± 0.01	0.001
MAR	0.71 ± 0.01	0.69 ± 0.01	0.120	0.73 ± 0.01	0.74 ± 0.01	0.336	0.75 ± 0.01	0.75 ± 0.01	0.737	0.78 ± 0.01	0.76 ± 0.01	0.014
INQ												
Protein	1.21 ± 0.02	1.19 ± 0.02	0.543	1.34 ± 0.02	1.35 ± 0.02	0.654	1.36 ± 0.01	1.39 ± 0.02	0.135	1.43 ± 0.02	1.43 ± 0.01	0.784
Vitamin A	0.57 ± 0.02	0.56 ± 0.03	0.842	0.60 ± 0.02	0.64 ± 0.03	0.175	0.60 ± 0.02	0.65 ± 0.04	0.237	0.62 ± 0.02	0.63 ± 0.02	0.621
Thiamine	1.30 ± 0.02	1.28 ± 0.04	0.782	1.30 ± 0.02	1.28 ± 0.02	0.414	1.29 ± 0.02	1.23 ± 0.02	0.054	1.30 ± 0.02	1.21 ± 0.02	0.003
Riboflavin	1.18 ± 0.02	1.25 ± 0.03	0.052	1.32 ± 0.02	1.39 ± 0.03	0.022	1.39 ± 0.02	1.48 ± 0.02	0.004	1.39 ± 0.02	1.48 ± 0.02	0.002
Niacin	0.89 ± 0.02	0.89 ± 0.03	0.919	0.94 ± 0.02	0.98 ± 0.03	0.166	0.97 ± 0.01	0.95 ± 0.01	0.329	0.99 ± 0.01	0.96 ± 0.02	0.206
Vitamin C	0.63 ± 0.02	0.67 ± 0.05	0.480	0.71 ± 0.03	0.73 ± 0.04	0.740	0.75 ± 0.02	0.80 ± 0.05	0.384	0.83 ± 0.03	0.80 ± 0.06	0.641
Calcium	0.72 ± 0.02	0.69 ± 0.02	0.217	0.74 ± 0.01	0.75 ± 0.02	0.513	0.75 ± 0.01	0.75 ± 0.01	0.934	0.77 ± 0.01	0.77 ± 0.02	0.807
Phosphorus	1.51 ± 0.02	1.50 ± 0.02	0.829	1.60 ± 0.02	1.65 ± 0.02	0.059	1.64 ± 0.02	1.66 ± 0.02	0.407	1.72 ± 0.02	1.71 ± 0.02	0.811
Iron	1.36 ± 0.03	1.30 ± 0.03	0.118	1.26 ± 0.02	1.25 ± 0.02	0.704	1.29 ± 0.03	1.23 ± 0.03	0.139	1.27 ± 0.02	1.21 ± 0.03	0.110

Values are presented as Mean ± SE adjusted for age and sex

사 빈도와 생활습관 및 영양 상태와 연관이 있기 때문에 진정한 생활습관과 영양 상태를 유지하기 위해서는 주 5~7회의 아침 식사를 해야 한다고 권고했다. 본 연구에서 가구소득이 상인 경우에서도 아침 식사 빈도수가 감소하여 저소득층뿐 아니라 고소득층에서의 아침 결식에 영향을 미치는 요인에 관한 후속 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구에서 COVID-19 팬데믹 후 외식 빈도가 감소된 것으로 나타났다. 다수의 선행연구에서도 동일한 양상을 보였는데 Lee & Kim(2021)의 연구에 따르면 소비자들의 음식점 방문 행동이 COVID-19 팬데믹 전보다 감소하였으며, COVID-19 상황이 종결된 후에도 팬데믹 전 만큼 음식점 방문빈도가 회복되지 않을 것이라고 보고하였다. Hong(2021)에 따르면 COVID-19 상황으로 인해 소비자들이 인식하는 신체적 및 환경적 요인이 레스토랑 방문 빈도 감소에 영향을 미친다고 하였다. 또 다른 연구에서도 COVID-19 팬데믹 후 외식 빈도가 감소하여(Kim & Yeon 2021) 본 연구결과와 일치하였다. COVID-19 팬데믹 상황에 따른 외식 빈도를 가구소득별로 분석해보면 가구소득이 상인 경우를 제외하고 외식 빈도가 감소했으며, 가구소득이 하인 집단은 COVID-19 팬데믹 후 가장 적었다. 선행연구에서 가구소득이 높아질수록 외식참여율이 높아지고(Lee 2015), 900만원대의 소득집단에서 평균 외식 빈도가 가장 증가하였으며, 가장 외식을 적게 하는 집단은 100만원 미만의 소득집단으로 나타나(Jin & Cho 2017) 외식 빈도는 가구의 경제적 수준과 연관이 있음을 알 수 있었다. 또한 COVID-19 확산 후 소득 1분위에서 가구 지출 감소율이 1.5% 수준인 것에 비해 소득 2~5분위에서의 가구 지출 감소율은 8.2%~13%로 큰 감소율을 보여(Choi 2021) 가구소득이 상인 집단을 제외하고 외식 빈도가 감소한 본 연

구결과가 타당성을 뒷받침하는 것으로 사료된다.

COVID-19 팬데믹 상황은 음주 섭취에 영향을 미친다(Calina et al. 2021)는 국외의 연구결과와는 상이하게 본 연구에서 음주섭취빈도는 팬데믹 전후 차이가 없었다. Chang(2022)의 연구에 따르면 집에서 음주하는 비율이 높은 반면 외부 식당에서 음주하는 비율은 감소하여 음주패턴이 변화하였는데 이는 정부의 '사회적거리두기'와 밀접한 관련이 있다고 보고하였다. 따라서 음주장소에 따른 음주섭취빈도 및 음주량 변화에 대한 후속 연구가 필요할 것으로 사료된다. 본 연구에서 가구소득이 하인 경우 알코올 섭취빈도가 COVID 이후 감소하였는데 선행연구에서 음주에 영향을 미치는 요인이 경제적 요인 외에도 주관적 건강상태 및 스트레스, 우울 등이 영향을 미치며(Chung & Joung 2012), 직업군에 따라서 음주행태가 달라지기(Kim & Shon 2018) 때문에 COVID-19 상황에서 가구소득이 하인 집단에서 음주빈도가 낮아진 결과에 미치는 요인 분석에 대한 후속 연구가 필요할 것으로 사료된다.

COVID-19 팬데믹 전·후로 평균필요량 미만 섭취율의 변화를 분석한 결과 COVID-19 팬데믹 전에 비해 철, 티아민, 비타민 C의 평균필요량 미만 섭취율이 증가하였다. 한국 성인의 COVID-19 감염에 대한 고위험 집단은 약 460만명에 달하고 이 중 20%는 비타민 A, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C를 평균필요량 미만으로 섭취하는 것으로 나타났다(Baik 2021), COVID-19 바이러스 감염 관리에 비타민 C가 치료제로서 기능할 수 있다고 보고되었다(Carr 2020). 또한 COVID-19 바이러스 감염에 따른 가장 심각한 합병증 중 하나인 뇌병증의 주요 원인이 티아민 결핍이라 하였고 심각한 뇌병증 환자에게 티아민을 정맥주사한 결과 대상자의 73%가 증상이 호전되었다고 보고했다(de

Oliveira et al. 2021). 따라서 본 연구 대상자의 비타민 C, 티아민, 철을 평균필요량 미만으로 섭취한 비율이 COVID-19 팬데믹 후 증가한 것은 특히 감염병 상황에서 더 취약해질 수 있는 집단의 증가라고 해석할 수 있다.

가구소득별로 COVID-19 팬데믹 전후 평균필요량 미만 섭취율의 변화를 분석한 결과 티아민의 평균필요량 미만 섭취율 감소는 가구소득이 하인 집단과 상인 집단에서 확인되었으며 특히, 가구소득이 상인 집단은 티아민 외에도 철, 비타민 C의 평균필요량 미만 섭취율 또한 증가하였다. 가구소득이 중상 집단은 단백질의 평균필요량 미만 섭취율이 감소하였다. 철, 비타민 C, 티아민을 포함한 비타민 B군을 비롯한 미세영양소는 체내 면역 체계에 중요한 역할을 하며(Ju 2021), 단백질 또한 면역기능 유지에 필수적이기 때문에(Ahn 2021) 본 연구 결과와 관련하여 가구소득별로 감염병 상황에서 이들 영양소 섭취가 부족해지지 않도록 하는 영양교육 및 프로그램이 마련되어야 할 것으로 사료된다.

COVID-19 팬데믹 전·후 영양소 적정섭취 비율(NAR)의 변화를 보면 COVID-19 팬데믹 후 티아민, 비타민 C, 철의 NAR이 감소하였으며 각각 2020년에 0.88, 0.49, 0.82로 나타나 1보다 작아 권장섭취량 미만으로 섭취하고 있음을 확인했고, 영양 질적 지수의 경우 리보플라빈의 INQ가 1.43으로 증가하였다. 가구소득별로 살펴보면 가구소득이 하인 집단은 COVID-19 팬데믹 후 티아민의 NAR이 감소하였고, 가구소득이 중하인 집단의 리보플라빈의 NAR과 INQ가 증가하였고, 가구소득이 중상인 집단의 경우 비타민 C의 NAR이 감소하였으며, 가구소득이 상인 집단의 경우 티아민, 니아신, 비타민 C, 철의 NAR의 감소, 리보플라빈 INQ의 증가, 티아민의 INQ의 감소를 확인하였

다. COVID-19 팬데믹 전후의 영양섭취수준 변화 양상에 관한 연구가 미비한 실정으로 비교가 어려웠으나 선행연구에 따르면 COVID-19 팬데믹 상황과 같은 감염병 대응에 있어서 영양 상태를 적절하게 유지하는 것이 중요하며, 개인의 영양 상태의 변화는 바이러스 감염 대응에 영향을 미친다고 하였다(Kim & Jung 2021). 따라서 가구소득별 영양소섭취수준이 변화한 것을 확인한 것은 의의가 있으며 본 연구 결과에 따라 향후 감염병 대응과 관련한 가구소득별 영양소 섭취 상태에 관한 후속연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 국민건강영양조사의 원시 자료를 활용하여 분석한 결과로 연도별로 동일인을 대상으로 한 조사가 아니며 가구소득에 따라 나타나는 변화의 인과관계를 설명하는 것이 어렵다는 점이다. 둘째, 하루 식사에 해당하는 24시간 회상법에 의해 조사된 자료를 사용하였기 때문에 대상자의 일상적인 평균섭취량을 반영하기 어려우며, 셋째, 가구소득별로 COVID-19 팬데믹 전후 건강행태와 식생활 및 영양소섭취의 변화를 전반적으로 살펴보기 위하여 실시한 조사로 일부 보정이 이루어지지 않았다. 이러한 제한점에도 불구하고 국민건강영양조사는 표본수가 많은 대표성 있는 조사이기 때문에 이러한 국민건강영양조사 자료를 활용하여 COVID-19 팬데믹 전·후로 한국 성인의 식 행동 및 영양소섭취 상태 등의 변화를 비교하여 많은 데이터를 가지고 건강행태 및 영양 상태 변화를 분석했다는 점에서 가치 있다고 볼 수 있다.

V. 요약 및 결론

본 연구는 국민건강영양조사 자료를 이용하여 성인을 대상으로 COVID-19 팬데믹 전인 2019년과 COVID-19 팬데믹 후인 2020년의 식 행동,

영양소 섭취, 식사의 질의 변화를 가구소득별로 비교하였다. 가구소득이 상인 집단을 제외한 모든 집단에서 외식 빈도는 감소했으며, 가구소득이 하인 집단의 경우 당류섭취량은 감소하였고, 티아민의 평균필요량 미만 섭취율이 증가한 반면 티아민의 NAR은 감소했다. 가구소득이 중하인 집단에서는 칼륨 섭취량이 증가했고, 리보플라빈의 평균필요량 미만 섭취율이 감소했으며, 리보플라빈의 NAR 및 INQ가 증가했다. 가구소득이 중상인 집단에서는 탄수화물 및 당류섭취량이 감소하였으며, 단일 불포화지방산 섭취량이 증가하였고, 단백질의 평균필요량 미만 섭취율과 비타민 C의 NAR이 감소하였고, 리보플라빈의 INQ가 증가하였다. 가구소득이 상인 집단에서는 당류, 티아민, 철, 엽산의 섭취량이 감소했고 철, 티아민, 비타민 C의 평균필요량 미만 섭취율이 증가했다. 또한 티아민, 니아신, 비타민 C, 철의 NAR과 MAR이 감소했으며 티아민의 INQ는 감소하였고, 리보플라빈의 INQ는 증가하였다. 본 연구는 코로나 19 전후 가구소득에 따른 식 행동 등의 변화 양상을 나타냈으며 본 연구 결과를 바탕으로 포스트 코로나 시대를 대비하여 소득수준별 영양 취약 집단을 선별하여 맞춤형 영양 정책 및 지원 프로그램을 개발함으로써 한국 성인의 올바른 영양 관리를 위한 교육이 필요한 것으로 사료된다.

References

- Ahn HJ(2021) Nutrition management in diabetes patients during COVID-19: the role of nutrients in immunity. *J Korean Diabetes* 22(4), 284-289. doi:10.4093/jkd.2021.22.4.284
- Anyiwo CE, Adegboro B(2020) A re-emerging coronavirus (2019-nCov): a review. *Pac J Med Sci* 20, 7-16
- Baek HY(2010) Nutrition status of Korean adults by household income level: based on 2007 Korean national health and nutrition examination survey. Matser's Thesis, Daegu University
- Baik IK(2021) Region-specific COVID-19 risk scores and nutritional status of a high-risk population based on individual vulnerability assessment in the national survey data. *Clin Nutr* S0261-5614(21), 00093-5. doi:10.1016/j.clnu.2021.02.019
- Bowman S(2007) Low economic status is associated with suboptimal intakes of nutritious foods by adults in the national health and nutrition examination survey 1999-2002. *Nutr Res* 27(9), 515-523
- Calina D, Hartung T, Mardare I, Mitroi M, Poulas K, Tsatsakis A, Docea AO(2021) COVID-19 pandemic and alcohol consumption: impacts and interconnections. *Toxicol Reports* 8, 529-535. doi:10.1016/j.toxrep.2021.03.005
- Carr AC(2020) A new clinical trial to test high-dose vitamin C in patients with COVID-19. *Critical Care* 24(1), 1-2
- Chang SJ(2022) A study on the relationship between government responses and eating & lifestyle and delivery food trends before & after COVID 19 - focusing on the delivery food industry and consumers in the metropolitan area of Korea. Matser's Thesis, Ulsan University
- Choi YK(2021) Empirical analysis of COVID-19 on global economy focused on Korea. Master's Thesis, Sunmoon University
- Chung SS, Joung KH(2012) Factors associated with the patterns of alcohol use in Korean adults. *Korean J Adult Nurs* 24(5), 441-453. doi:10.7475/kjan.2012.24.5.441
- de Oliveira MVB, Irikura S, de Barros Lourenço FH, Shinsato M, Irikura TCDB, Irikura RB, Bernabé DG(2021) Encephalopathy responsive to thiamine in severe COVID-19 patients. *Brain, Behav Immunity-Health* 14, 100252. doi:10.1016/j.bbih.2021.100252
- Drewnowski A, Specter SE(2004) Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *Am J Clin Nutr* 79(1), 6-16. doi:10.1093/ajcn/79.1.6
- French SA, Tangney CC, Crane MM, Wang Y, Appelhans BM(2019) Nutrition quality of food purchases varies by household income: the SHoPPER study. *BMC Public Health* 19(1), 1-7

- Ghebreyesus TA(2020) World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19-25 May 2020
- Hassen TB, El Bilali H, Allahyari MS, Berjan S, Fotina O(2021) Food purchase and eating behavior during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional survey of Russian adults. *Appetite* 165, 105309. doi:10.1016/j.appet.2021.105309
- Hong IG(2021) Effect of corona 19 risk perception on eating out perception, attitude, and behavioral intention. *Culin Sci Hospital Res* 27(12), 174-182
- Hu Z, Lin X, Kaminga AC, Xu H(2020) Impact of the COVID-19 epidemic on lifestyle behaviors and their association with subjective well-being among the general population in mainland China: cross-sectional study. *J Med Internet Res* 22(8), e21176
- Jeong SR, Shim KW, Lee HS, Lee SW, Byun AR, Cho SH, Chun HJ(2018) Lifestyle and nutritional state according to breakfast frequency level of Korean adults: using 2014 Korea national and nutrition examination survey. *Korean J Fam Prac* 8(3), 364-371. doi:10.21215/kjfp.2018.8.3.364
- Jeong WW(2021) Effect of psychological and social factors on dietary life style change during COVID-19 pandemic. *Matser's Thesis, Chung- ang University*
- Jin HJ, Cho SH(2017) Threshold effect of income and age on eating out in restaurants. *J Consumer Stud* 28(2), 205-226
- Ju SH(2021) The role of micronutrients in improving immune function. *J Korean Inst Funct Med* 4, 12-22
- Ju W(2021) A new factor of anxiety, stagflation risk - Recent economic trends and economic judgment (first quarter of 2021). *Korea Economic Main Rev* 903, 1-26
- Kang HY(2021) Analysis of factors related to obesity in adolescents before and after the COVID-19 pandemic. *Matser's Thesis, Jeju University*
- Kim BH, Lee JW, Lee YN, Lee HS, Jang YA, Kim CI(2005) Food and nutrient consumption patterns of the Korean adult population by income level-2001 national health and nutrition survey. *Korean J Community Nutr* 10(6), 952-962
- Kim DH, Lim HS(2020) Economic paradigm changes and future challenges after the 'corona crisis'. *KIF VIP Report* 2020(16), 1-97
- Kim MH, Yeon JY(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. *J Nutr Health* 54(4), 383-397. doi:10.4163/jnh.2021.54.4.383
- Kim MS, Jung BM(2021) A study on the dietary and lifestyle changes of middle-aged women in the Gwangju area in the COVID-19 Era. *Korean J Community Nutr* 26(4), 259-269. doi:10.5720/kjcn.2021.26.4.259
- Kim YH, Shon CW(2018) Determinants analysis on alcohol consumption behaviors focused on age effects among Korean men. *J Korean Public Health* 44(1), 31-47
- Korea Disease Control and Prevention Agency (2022) The eighth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VIII -2), 2020
- Ko Y, Lee J, Seo Y, Jung E(2021) Risk of COVID-19 transmission in heterogeneous age groups and effective vaccination strategy in Korea: a mathematical modeling study. *Epidemiol Health* 43, e2021059
- Lamarche B, Brassard D, Lapointe A, Laramée C, Kearney M, Côté M, Plante C(2021) Changes in diet quality and food security among adults during the COVID-19-related early lockdown: results from NutriQuébec. *Am J Clin Nutr* 113(4), 984-992. doi:10.1093/ajcn/nqaa363
- Lee BG(2015) Influence of household characteristics on participation decision of eat out consumption. *J Kyonggi Tour Res* 24, 29-50
- Lee YJ, Kim GJ(2021) Exploratory study of post-COVID-19 changes in eating behaviors: focused on behavior of restaurant visit, home eating behavior and delivery food purchase behavior. *Culin Sci Hospital Res* 27(1), 133-142
- Martin A, Markhvida M, Hallegatte S, Walsh B(2020) Socio-economic impacts of COVID-19 on household consumption and poverty. *Econom Disasters Climate Change* 4(3), 453-479

- Mehta S(2020) Nutritional status and COVID-19: an opportunity for lasting change?. *Clin Med* 20(3), 270-273
- Oh MJ, Kim YJ, Lee JG, Yi YH, Tak YJ, Lim HH, Lee SH(2017) The health behavior and status according to household income level in Korean women aged 35 years or older: the 2013 national health and nutrition examination survey. *Korean J Health Promotion* 17(1), 20-30. doi:10.15384/kjhp.2017.17.1.20
- Park JB, Seok KJ, Shin KH, Jang SJ(2018) The effect of breakfast skipping on body mass index and weight change in Korean adults. *Korean J Fam Prac* 8(2), 252-258
- Robinson E, Boyland E, Chisholm A, Harrold J, Maloney NG, Marty L, Hardman CA(2021) Obesity, eating behavior and physical activity during COVID-19 lockdown: a study of UK adults. *Appetite* 156, 104853. doi:10.1016/j.appet.2020.104853
- Sauberlich HE(2018) Laboratory tests for the assessment of nutritional status. Routledge Co. 2nd edition. pp1-8. doi:10.1201/9780203749647
- Shon BD, Moon HJ(2021) Who suffers the most financial hardships due to COVID-19?. *Korean J Soc Welfare* 73(3), 9-31
- Song EY(2020) The association of breakfast frequency and BMI in adult: based on the Korea national health and nutrition examination survey(KNHANES) 2016-2017. Matser's Thesis, Ajou University
- Villena-Esponera MP, Moreno-Ortega A, Baquero RA, Ugarte-Gurrutxaga M, Moreno-Rojas R, los Rios-Carmenado D(2021) Covid 19: eating behavior changes related to individual and household factors during the COVID-19 lockdown in Spain. *Arch Latinoam Nutr* 71(1), 13-27
- Yokoro M, Wakimoto K, Otaki N, Fukuo K(2021) Increased prevalence of breakfast skipping in female college students in COVID-19. *Asia Pacific J Public Health* 33(4), 438-440. doi: 10.1177/1010539521998861
- Yun SJ, Jeong HR, Kim MH(2010) A survey on the breakfast skipping rate of Korean adults relative to their lifestyle and breakfast skipping reasons and dietary behavior of breakfast skippers. *Korean J Community Nutr* 15(2), 191-205