



한국 성인의 식생활 행태 조사: 식이보충제 섭취, 가구형태와 COVID-19을 중심으로

최진경[†]

부경대학교 식품영양학과, 교수

A Study on the Dietary Behavior of Korean Adults: Focus on Dietary Supplement Intake, Household Size, and COVID-19

Jinkyung Choi[†]

Professor, Department of Food Science and Nutrition, Pukyong National University, Busan, Korea

[†]Corresponding author

Jinkyung Choi
Department of Food Science and Nutrition, Pukyong National University, 45, Yongso-ro, Nam-gu, Busan 48513, Korea

Tel: +82-51-629-5853
Fax: +82-51-629-5842
E-mail: choijk@pknu.ac.kr

Received: September 28, 2022
Revised: November 18, 2022
Accepted: December 1, 2022

ABSTRACT

Objectives: This study investigates dietary supplement intakes by examining the characteristics of dietary and health-related behaviors. Data were obtained from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). Dietary and health-related behaviors were also examined before and after the occurrence of COVID-19 and household types (multi-members vs. single person).

Methods: Data used in this study were collected from the 2019-2020 KNHANES by including adults aged 19 to 64 years. Pregnant, lactating, and subjects consuming calories less than 500 and more than 5,000 were excluded. Differences in dietary and health-related behaviors before and after COVID-19, and between the two types of households were analyzed by Chi-square analyses using Rao-Scott. Logistic regression analyses were applied to determine which dietary and health-related behaviors affected the dietary supplement intakes. In addition, descriptive analysis was run for demographic characteristics.

Results: The dietary supplement intake rate differed significantly with respect to the gender, age, education, marital status, and household income. Dietary supplement intakes, frequency of eating out, obesity, and body weight changes were significantly different before and after COVID-19. In addition, meal evaluation, frequency of eating out, drinking, smoking, activity, subjective health evaluation, and body weight changes showed significant differences by household type. Attitude towards nutrition, activity, meal evaluation, obesity, and smoking were factors that affected the intake of dietary supplements.

Conclusions: While increased intake of dietary supplements is a prevalent phenomenon, this intake needs to be monitored and studied closely, considering the sociodemographic characteristics and dietary and health-related behaviors. Furthermore, the dietary supplement intake trend after COVID-19 needs to be studied along with food intake.

KEY WORDS dietary supplements, dietary behaviors, COVID-19, types of households

서론

웰빙 문화의 저변 확대, 소득 수준의 향상, 일과 삶의 균형(Work-life balance) 등 우리 사회의 다양한 경제적·문화적 요인은 건강에 대한 관심을 증가시켰으며, 이는 식이보충제의 소비 증가 및 대중화를 이끌었다[1, 2]. 한국의 식이보충제 시장은 COVID-19 사태가 시작된 2020년 1분기 상위 5개 업체의 매출이 3,350억 원으로 2019년 1분기에 비해 19.6% 증가하였으며 이러한 증가세는 당분간 이어질 것으로 예상하고 있으며[3], 이러한 추세는 한국 뿐 아니라 해외에서도 나타나고 있다. 1인 가구의 증가와 가공식품 및 외식 소비 증대, 현대인들의 불규칙적인 식사습관 등은 영양불균형을 우려한 소비자들의 식이보충제의 섭취로 이어지는 것으로 보고되고 있으며[4], 특히 COVID-19 발생 이후 가정내의 식품 불안전성 증대[5], 면역력 증대 및 건강증진을 위한 식이보충제의 섭취가 증가하고 있다[6, 7]. 하지만, 이러한 식이보충제의 섭취 증가는 식이보충제의 효과에 대한 기대수준이 증가함에 따라 무분별한 섭취로 이어질 수 있다[8, 9].

식이보충제 섭취와 관련된 국내 연구에서는 성별[10, 11], 대학생[12, 13], 노인[8], 남성 산업 근로자[14], 갱년기와 폐경기 여성[15], 어린이 및 청소년[16]을 대상으로 다양한 연구가 이루어졌다. 2005년 국민건강영양조사 자료를 분석한 연구결과에서 성인의 식이보충제 섭취는 인구사회학적 요인과 관련이 있다고 하였으며[17], 식이보충제 섭취에 대한 연구시 섭취자들의 특징(인구통계학적, 식습관 등)에 관한 연구가 함께 제시되어야 한다고[18] 제시하였다. 또한, 김미정의 연구에서도 식습관 요인들과 식이보충제 섭취와의 연관성을 밝히고자 하였다[15]. 이러한 인구사회학적 요인에 의하면, 식이보충제 섭취율은 여성이 높은 것으로 나타났으며[17, 19-21] 연령이 높을수록[22], 교육[21, 22]과 소득수준[21-23]이 높을수록, 건강한 생활습관을 가진 경우에서 섭취율이 높은 결과가 있었다[21, 22]. 하지만 가구소득, 결혼상태, 거주지역은 관계가 없었으며, 20대가 40대 이상에 비하여 섭취경향이 높은 것으로 나타났다[24].

식이보충제 섭취율은 비만일수록 낮은 것으로 나타났으며[20], 음주여부와는 관계가 없는 것으로 나타났다[21]. 중년 여성을 대상으로 한 연구에서 체질량지수, 정기적 운동습관, 음주빈도, 흡연여부는 식이보충제 섭취와 연관성이 없는 것으로 나타났다[15]. 특히, 배우자와 동거하는 여성의 경우 섭취하는 식이보충제의 개수가 높은 것으로 보고되었다[15]. 또한, 주관적인 건강상태와 식이보충제 섭취와의 연관성은 없는 것으로 나타났다[21]. 또한 1인가구에서 아침결식이 높은 것으로 나타났으며[25] 이는 1인가구에서 건강 위험도가 높은 것으로 우려되고 있다[26].

국내외 연구에서 인구사회학적 요인과 식이보충제 섭취간의 연관성이 상이한 결과를 나타내어 이는 식문화적 접근도 함께 고려할 필요가 있다고 하였다[15]. 이에 본 연구에서는 COVID-19과 같이 식문화에 직간접적 영향을 미치는 현상이 발생한 2020년과 발생하지 않았던 2019년의 국민영양건강조사 통계를 활용하여 식이보충제 섭취를 연구대상자들의 인구통계학적 특징과 식생활 습관과 연관하여 분석하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 분석자료 및 연구대상

본 연구는 제8기 2019년과 2020년 국민건강영양조사(Korea National Health and Examination Survey, KNHANES) 자료를 활용하였으며, 건강설문조사, 건강검진조사, 영양조사에 모두 참여한 응답자 12,303명 중 19-64세 성인을 대상으로 조사하였다. 이중 임신부와 수유중이거나 또한, 극단적인 에너지 섭취자를 제외하기 위하여 일 에너지 섭취량이 500 kcal 미만, 5,000 kcal 이상인 사람을 제외하여 총 6,845명의 응답을 분석에 이용하였다.

2. 연구대상자의 인구사회학적 요인

인구사회학적 특성을 조사하기 위하여 연구대상자들의 성별, 나이, 결혼상태, 교육수준, 소득수준, 가구형태를 변수로 포함하였다. 응답자의 성별은 남성과 여성, 연령은 19-29세, 30-39세, 40-49세, 50-59세, 60-64세 5그룹으로 분류하였으며, 교육수준은 초졸 이하, 중졸, 고졸, 대졸 이상으로 분류하였다. 결혼상태는 '미혼'과 '기혼'으로 분류하였다. 가구소득은 4분위수를 활용하여 하, 중하, 중상, 상으로 나누었다. 가구형태는 1인가구와 다인가구로 분류하였다.

3. 식생활행태 및 건강행태

1) 식생활 행태 조사

식습관에 대한 분석을 하고자 영양조사 항목 중 식생활 조사 자료를 이용하여 식사빈도, 외식빈도, 영양교육여부, 영양표시 인지여부, 영양표시이용여부, 음주, 흡연, 식이보충제 섭취 여부를 사용하였다. 식사상태는 최근 1년 동안 1주 동안의 아침식사 빈도, 점심식사빈도, 저녁식사 빈도를 이용하여 조사하여 결식의 정도를 측정하였다. 결식상태는 3가지로 분류하였고 '0' (식사 빈도 주 5-7회), '1' (식사 빈도 주 3-4회), '2' (식사빈도 주 0회, 주 1-2회)로 조사하였고 이를 합산하여 평균치 값이 '1미만'은 식사상태 ' 좋음', '1이상 2미만'은 식사상태 '보통', '2 이상'은 식사상태 '나쁨'으로 구분하였다. 외식빈도는 하루 1회 이상(하루 1회와 하루 2회 이상), 주 1-6회(주 5-6회, 주 3-4회, 주 1-2회), 월 3회 미만(월 1-3회, 거의 안한다)으로 조사하였다. 영양태도는 영양교육여부, 영양표시 인지여부, 영양표시 이용여부를 '예', '아니오'로 분류하여 이용하였다. 영양태도에 대한 전반적인 평가를 위하여 위 세 항목 중 두 가지 이상을 이용하는 경우는 영양태도 ' 좋음'으로 그렇지 않을 경우는 '나쁨'으로 나누어 분석하였다. 음주는 최근 1년 동안 음주 경험에 대한 질문 중 월 1잔 이상 섭취하는 경우를 '음주'라고 정의하였다. 흡연은 현재 담배를 피운다고 응답한 대상으로 '매일피움'과 '가끔피움'을 포함하여 흡연자로 정의하였다. 식이보충제 섭취 여부는 국민건강영양조사의 식생활 조사중 최근 1년 동안 2주 이상 식이보충제 복용 여부에 관한 문항을 이용하여 '예'라고 응답한 사람은 섭취자로 '아니오'라고 응답한 사람은 비섭취자로 분류하였다.

2) 신체활동 및 건강행태 조사

신체활동 및 건강행태 조사를 위하여 유산소 신체활동, 근력운동, 주관적 건강상태, EuroQol-5Dimension (EQ-5D) index, 체중, 신장, 1년간의 체중변화 항목을 이용하였다. 신체활동은 조사대상자를 '신체활동 비실천군'과 '신체활동 실천군'으로 분류하였다. 유산소 신체활동을 2시간 30분 이상 또는 근력운동을 1주일간 2일 이상하는 대상자를 신체활동 실천군으로 그렇지 않을 경우에는 신체활동 비실천군으로 분류하였다. 대상자의 건강상태는 주관적 건강상태와 EQ-5D index로 분석된 자료를 이용하였다. EQ-5D index는 전반적인 건강을 측정하기 위해 사용되고 있는 도구로써 연구대상자들의 건강과 관련된 삶의 질을 조사하기 위하여 이용하였다. 주관적 건강상태는 좋음(매우 좋음, 좋음) 보통, 나쁨(나쁨, 매우 나쁨)으로 3단계로 구분하였다. 비만여부는 국민건강영양조사의 검진조사자료 중 신체체측 자료를 이용하여 분석하였다. 체중과 신장을 이용하여, 18.5 kg/m²미만이면 저체중, 18.5-24.9 kg/m²이면 정상, 25 kg/m² 이상이면 비만으로 분류하였다. 1년간의 체중변화는 변화 없음, 체중감소, 체중 증가로 구분하였다.

4. 통계분석

모든 통계분석은 IBM SPSS Statistics 25 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA) 프로그램을 이용하여 수행하였다. 모든 분석은 복합표본분석의 집락추출변수, 통합가중치, 분산추정치를 포함하여 적용하였으며, $P < 0.05$ 인 경우 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다. 식이보충제 섭취에 따른 인구사회학적 특성 비교와 COVID-19 전후의 식행동 특성 비교분석을 위해 교차분석을 수행하고 Rao-Scott 수정된 카이 제곱으로 유의성을 검증하였다. 식행동 특성과 식이보충제 섭취율과의 상호연관성 분석을 위해서 단변량 로지스틱 회귀분석을 실시하였고, 인구사회학적 특성과 연도, 가구형태 특성을 보정한 후 다변량 로지스틱 회귀분석을 수행하여 보정된 교차비와 95% 신뢰구간을 제시하였다. 식행동 특성과 인구사회학적 특성을 살펴본 모델에서 사용된 보정변수는 연령, 성별, 교육수준, 소득수준, 결혼유무였고, 식행동 특성, COVID-19 전후, 가구형태와 식이보충제 섭취율을 살펴본 모델에서는 위의 기본적인 변수 이외에 연도, 가구형태를 변수로 추가하였다.

결 과

1. 연구대상자의 일반적 특성과 식이보충제 섭취에 따른 인구사회적 요인 조사

연구대상자의 일반적 특성과 식이보충제 섭취 유무에 따른 분석결과를 Table 1에 나타냈다. 응답자 중 남성은 2,995명(51.5%), 여성은 3,850명(48.5%)인 것으로 나타났으며 연령은 19-29세, 1,133명(21.3%), 30-39세 1,289명(20.3%), 40-49세 1,679명(24.1%), 50-59세 1,763명(25%), 60-64세 981명(9.4%)으로 분포하는 것으로 나타났다. 교육수준은 대학졸업 또는 이상이 3,221명(51.1%)으로 높게 나타났으며, 고등학교 졸업 이상이 2,542명(39.8%),

Table 1. Comparisons of dietary supplement intakes for Koreans by demographic characteristics

Demographic characteristics	Total	Non-users	Users	P-value ¹⁾
Gender				< 0.001
Men	51.5	45.3	54.7	
Women	48.5	40.0	60.0	
Age (years)				< 0.001
19-29	21.3	54.9	45.1	
30-39	20.3	35.8	64.2	
40-49	24.1	33.3	66.7	
50-59	25.0	33.1	66.9	
60-64	9.4	30.6	69.4	
Education				< 0.001
Elementary	3.7	42.3	57.7	
Middle	5.4	37.1	62.9	
High	39.8	43.4	56.6	
University and above	51.1	33.0	67.0	
Marital status				< 0.001
Married	70.4	33.2	66.8	
Single	29.6	49.8	50.2	
Household income				< 0.001
Low	8.0	45.8	54.2	
Middle low	21.9	44.3	55.7	
High-middle	30.7	38.3	61.7	
High	39.4	32.8	67.2	
Household size				0.409
Single	8.7	36.3	63.7	
Multiple	91.3	38.3	61.7	

%

All the estimates are produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of nutrition, health, and health screening survey.

1) Rao-Scott modified χ^2 analysis

중학교 졸업 이상 455명 (5.4%), 초등학교 졸업 이상 346명 (3.7%)으로 나타났다. 대부분의 응답자는 기혼 5,218명 (70.4%)인 것으로 나타났으며 미혼은 1,627명 (29.6%)으로 나타났다. 대부분의 응답자들의 가구별 소득수준은 상 2,564명 (39.4%)과 중상 2,093명 (30.7%)에 속하는 것으로 나타났으며 중하 1,565명 (21.9%), 하 602명 (8%)으로 나타났다. 1인가구의 수는 653가구 (8.7%)로 나타나 응답자 대다수 (6,192명, 91.3%)가 다가구의 형태를 나타내고 있었다.

인구사회학적 요인을 식이보충제 섭취자와 비섭취자로 구분하여 교차분석을 실시한 결과 성별 ($P < 0.001$), 연령 ($P < 0.001$), 교육수준 ($P < 0.001$), 결혼여부 ($P < 0.001$), 가구소득 ($P < 0.001$)에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 식이보충제 섭취자 중 여성이 60%, 남성이 54.6%로 성별이 식이보충제의 섭취와 연관성 ($P < 0.001$)이 있는 것으로 나타났으며, 연령과 식이보충제 섭취의 연관성 검정결과 20대 45.1%, 30대 64.2%, 40대 66.7%, 50대 66.9%, 60대 69.4%이며 연관성이 유의한 ($P < 0.001$) 것으로 나타났다. 식이보충제 섭취와 교육수준과의 연관성 검증에서 초졸 이하 57.7%, 중졸 이하 62.9%, 고졸 이하 56.6%, 대졸 이상 67%로 나타나 연관성이 ($P < 0.001$) 있는 것으로 나타났다. 식이보충제 섭취자 중 기혼자 66.8%, 미혼자 50.2%로 식이보충제 섭취와 결혼유무와의 연관성 ($P < 0.001$)이 있는 것으로 나타났으며, 가구의 연소득이 하 54.2%, 중하 55.7%, 중상 61.7%, 상 67.2%로 나타나 가구의 연소득과 식이보충제 섭취와의 연관성이 ($P < 0.001$) 있는 것으로 나타났다. 하지만 가구형태와 식이보충제 섭취유무는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다 ($P = 0.409$).

2. 2019년 vs. 2020년 성인의 식행동 및 건강 관련 요인 조사

연구대상자들의 식행동 및 건강과 관련된 요인들을 2019년과 2020년을 나누어서 분석하였다(Table 2). 식이보충제

Table 2. Comparisons of dietary and health related behaviors before and after the occurrence of COVID-19

Behaviors	Total	2019	2020	P-value ¹⁾
Dietary supplements intake				< 0.001
Yes	61.9	47.2	52.8	
No	38.1	54.0	46.0	
Meal evaluation ²⁾				< 0.05
Good	40.2	52.1	47.9	
Neutral	56.5	48.5	51.5	
Bad	3.3	44.7	55.3	
Frequency of eating out				< 0.001
≥ 1/day	30.9	54.7	45.3	
1-6/week	54.0	48.4	51.6	
≤ 3/month	15.1	44.8	55.2	
Attitude toward nutrition ³⁾				0.699
Good	42.6	50.0	50.0	
Bad	57.4	50.7	49.3	
Drinking ⁴⁾				0.371
Yes	64.4	50.2	49.8	
No	35.6	48.7	51.3	
Smoking ⁵⁾				0.294
Yes	148.3	51.1	48.9	
No	51.7	48.7	51.3	
Activity ⁶⁾				0.291
Yes	55.5	50.6	49.4	
No	44.5	49.0	51.0	
Subjective health evaluation				0.068
Good	33.4	51.8	48.2	
Neutral	51.8	49.7	50.3	
Bad	14.8	46.5	53.5	
EQ-5D		0.97 ± 0.001	0.97 ± 0.002	0.159
Weight status ⁷⁾				< 0.05
Under-weight	4.4	49.9	50.1	
Normal	60.0	51.5	48.5	
Obese	35.6	47.0	53.0	
Body weight changes in a year				<0.05
No changes	57.8	51.1	48.9	
Decreased	13.1	49.9	50.1	
Increased	29.0	46.6	53.4	

% or means ± SE

All the estimates are produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of nutrition, health, and health screening survey.

1) Rao-Scott modified χ^2 analysis

2) Categorized using each eating frequency of breakfast, lunch, and dinner as '0' = 5-7/week, '1' = 3-4/week, '2' = 1-2/week then the sum of breakfast, lunch, and dinner is divided by 3. < 1 = good, 1- < 2 = neutral, ≥ 2 = bad

3) Categorized ≥ 2 'yes' responses on nutrition education, nutrition labeling, usage of nutrition labeling as 'good' otherwise 'bad'

4) Categorized ≥ 1/month drinking as 'yes' otherwise 'no'

5) Categorized smoking cigarettes every day and sometimes as 'yes' otherwise 'no'

6) Categorized aerobic exercise with more than 2 hours and 30 minutes more than 2 days per week or non-aerobic exercise more than 2 days per week as 'yes', otherwise 'no'

7) Categorized less than 18.5 kg/m² as 'under-weight', 18.5-24.9 kg/m² as 'normal', ≥ 25 kg/m² as 'obese'

섭취의 경우 조사년도와 유의성이 있는 것으로 나타났으며 ($P < 0.001$), 외식빈도 ($P < 0.001$), 비만여부 ($P < 0.05$), 1년간의 체중변화 ($P < 0.05$)가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. COVID-19 발병 이후인 2020년 식이보충제 섭취자가 52.8%, 비섭취자가 46%로 조사년도와 식이보충제 섭취와의 연관성이 유의적으로 나타났다 ($P < 0.001$). 2020년 외식빈도가 $\geq 1/\text{day}$ 45.3%, 1-6/week 51.6%, $\leq 3/\text{month}$ 55.2%로 조사년도와 외식빈도와의 연관성이 ($P < 0.001$) 있는 것으로 나타났다. 비만과 조사년도의 연관성 조사에서는 2020년 마름 50.1%, 보통 48.5%, 비만 53.0%로 나타나 연관성이 ($P < 0.05$) 있는 것으로 나타났다. 또한 조사년도와 체중변화의 연관성 조사에서도 2020년 체중변화 없음 48.9%, 체중감소 50.1%, 체중 증가 53.4%로 나타나 연관성이 ($P < 0.05$) 있는 것으로 나타났다. 하지만, 식사상태, 영양태도, 음주, 흡연, 신체활동, 주관적 건강상태, EQ-5D에서는 조사년도와 연관성이 없는 것으로 나타났다.

3. 1인가구 vs 다인 가구의 성인의 식행동 및 건강 관련 요인 조사

1인가구와 다인가구의 식행동 및 건강관련 요인 분석시 식사상태 ($P < 0.001$), 외식빈도 ($P < 0.001$), 흡연 ($P < 0.001$), 주관적 건강상태 ($P < 0.001$), 음주 ($P < 0.01$), 1년간의 체중변화 ($P < 0.01$), EQ-5D ($P < 0.001$), 신체활동 ($P < 0.05$)에서 유의성이 있는 것으로 나타났다 (Table 3). 가구형태와 식사상태 연관성 검증에서 다인가구의 식사상태 좋음 91%, 보통 89.7%, 나쁨 83.7%로 연관성 ($P < 0.001$)이 있는 것으로 나타났다. 외식빈도와 가구형태의 연관성 검증에서는 다인가구의 외식빈도 $\geq 1/\text{day}$ 의 경우 88.3%, 1-6/week 92.8%, $\leq 3/\text{month}$ 92.1%로 연관성이 유의적으로 ($P < 0.001$) 나타났다. 다인가구에서 음주 유무, 흡연의 유무, 신체활동의 유무에 대한 비율이 높게 나타났으며 연관성이 있는 것으로 분석되었다. 또한, 다인가구의 주관적 건강상태의 경우 좋음 92.3%, 보통 92.2%, 나쁨 85.7%으로 나타나 가구형태와 주관적 건강상태와의 연관성이 유의적으로 ($P < 0.001$) 나타났다. 1년간의 체중변화와 가구형태와의 연관성 검증에서 다인가구의 체중변화 없음 92.4%, 체중감소 89.6%, 체중증가 89.9%로 나타나 연관성이 유의적으로 ($P < 0.01$) 나타났다. 다인가구에서 1인가구에 비해 비교적 높은 EQ-5D를 나타냈다 ($P < 0.001$). 하지만, 영양태도, 비만여부에서는 1인가구와 다인가구의 차이점이 없는 것으로 나타났다.

4. 식이보충제 섭취 관련 요인분석

각 식생활 관련 요인은 단변량으로 분석한 뒤 인구사회학적 변수와 조사년도, 가구형태를 보정하여 다변량으로 분석하였다 (Table 4). 영양태도가 좋은 그룹은 나쁜 그룹에 비해 식이보충제 섭취가 큰 것으로 나타났으며 (OR:1.451, 95% CI:1.275-1.651, $P < 0.001$), 인구사회학적 변수를 보정한 값 (OR:1.400, 95% CI:1.220-1.603, $P < 0.001$)과 이와 더불어 조사년도, 가구형태를 보정한 값 (OR:1.402, 95% CI:1.227-1.606, $P < 0.001$) 모두 영양태도가 나쁜 그룹에 비해 좋은 그룹이 더 많은 식이보충제를 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 신체활동군에서는 운동실천군이 (OR:1.190, 95% CI:1.054-1.343, $P < 0.01$) 비실천군에 비해서 식이보충제 섭취가 높은 것으로 나타났으며, 인구사회학적 변수를 보정한 값 (OR:1.190, 95% CI:1.054-1.343, $P < 0.001$)과 이와 함께 조사년도, 가구형태를 보정한 값 (OR:1.359, 95% CI:1.197-1.542, $P < 0.001$) 모두 유의성이 나타났다. 변수 보정 이후 식이보충제 섭취는 더 증가하는 것으로 나타나서 인구사회학적 요인과 조사년도, 가구형태 또한 운동실천군의 식이보충제 섭취에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

식사상태가 좋은 그룹 (OR:2.802, 95% CI:1.495-2.900, $P < 0.001$)과 식사상태가 보통 그룹 (OR:1.429, 95% CI:1.032-1.977, $P < 0.05$)은 식사상태가 나쁜 그룹보다 식이보충제 섭취가 높은 것으로 나타나 식사상태와 식이보충제 섭취간의 연관성을 확인할 수 있었다. 식사상태가 좋은 그룹에서는 인구사회학적 변수를 보정한 값 (OR:1.653, 95% CI:1.176-2.323, $P < 0.01$)보다 조사년도와 가구형태를 보정한 값 (OR:1.761, 95% CI:1.250-2.481, $P < 0.01$)에서 OR값이 증가한 것으로 나타났다. 하지만, 식사상태가 보통인 그룹에서는 변수 값 보정 후에는 유의성이 없는 것으로 나타났다. 비만정도에서는 정상 그룹이 (OR:1.157, 95% CI:1.022-1.309, $P < 0.05$) 비만보다 식이보충제 섭취가 높은 것으로 나타났으나, 변수값 보정 후에는 유의성이 없는 것으로 나타났다. 또한, 저체중의 경우는 비만그룹에 비해 식이보충제 섭취에 따른 유의성이 나타나지 않았다. 흡연의 경우, 흡연을 하지 않는 경우 (OR:1.655, 95% CI:1.371-1.998, $P < 0.001$)에 비해 식이보충제 섭취가 높은 것으로 나타났으며, 인구사회학적 변수 보정 이후 (OR:1.360, 95% CI:1.120-1.651, $P < 0.01$), 인구사회학적 변수, 조사년도, 가구형태를 보정한 값 (OR:1.390, 95% CI:1.142-1.691, $P = 0.001$) 모두 유의성을 나타내었다. 외식의 횟수는 단변량으로는 유의성을 나타내지 않았으나, 월 3회 미만의 그룹에 비해 하루 1

Table 3. Comparisons of food and health-related behaviors by household size

Factors	Total	Single	Multiple	P-value ¹⁾
Dietary supplements intake				
Yes	61.9	9.0	91.0	0.409
No	38.1	8.3	91.7	
Meal evaluation ²⁾				
Good	40.2	5.9	94.1	< 0.001
Neutral	56.5	10.3	89.7	
Bad	3.3	16.3	83.7	
Frequency of eating out				
≥ 1/day	30.9	11.7	88.3	< 0.001
1-6/week	54.0	7.2	92.8	
≤ 3/month	15.1	7.9	92.1	
Attitude toward nutrition ³⁾				
Good	42.6	8.0	92.0	0.258
Bad	57.4	9.0	91.0	
Drinking ⁴⁾				
Yes	64.4	9.7	90.3	< 0.01
No	35.6	7.4	92.6	
Smoking ⁵⁾				
Yes	48.3	16.1	83.9	< 0.001
No	51.7	8.3	91.7	
Activity ⁶⁾				
Yes	55.5	9.6	90.4	< 0.05
No	44.5	7.7	92.3	
Subjective health evaluation				
Good	33.4	7.7	92.3	< 0.001
Neutral	51.8	7.8	92.2	
Bad	14.8	14.3	85.7	
EQ-5D		0.92 ± 0.005	0.96 ± 0.001	< 0.001
Weight status ⁷⁾				
Under-weight	4.4	6.4	93.6	0.281
Normal	60.0	8.6	91.4	
Obese	35.6			
Body weight changes in a year				
No changes	57.8	7.6	92.4	< 0.01
Decrease	13.1	10.4	89.6	
Increase	29.0	10.1	89.9	

% or means ± SE

All the estimates are produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of nutrition, health, and health screening survey.

1) Rao-Scott modified χ^2 analysis

2) Categorized using each eating frequency of breakfast, lunch, dinner as '0' = 5-7/week, '1' = 3-4/week, '2' = 1-2/week then the sum of breakfast, lunch, and dinner is divided by 3. < 1 = good, 1- < 2 = neutral, ≥ 2 = bad

3) Categorized ≥ 2 'yes' responses on nutrition education, nutrition labeling, usage of nutrition labeling as 'good' otherwise 'bad'

4) Categorized ≥ 1/month drinking as 'yes' otherwise 'no'

5) Categorized smoking cigarette every day and sometimes as 'yes' otherwise 'no'

6) Categorized aerobic exercise with more than 2 hours and 30 minutes more than 2 days per week or non-aerobic exercise more than 2 days per week as 'yes', otherwise 'no'

7) Categorized less than 18.5 kg/m² as 'under-weight', 18.5-24.9 kg/m² as 'normal', ≥ 25 kg/m² as 'obese'

회 이상의 그룹에서 인구사회학적 변수 보정 후 (OR:1.345, 95% CI:1.101-1.644, $P < 0.01$)와 조사년도와 가구형태 변수 보정 후 (OR:1.361, 95% CI:1.112-1.665, $P < 0.01$) 식이보충제 섭취율이 증가하는 것으로 나타났다. 또한, 주 1-

Table 4. Odds ratio of dietary supplement non-users and users according to various eating and health-related factors

Factors	Non-users	Users	Model 1 ¹⁾	Model 2 ²⁾	Model 3 ³⁾
Attitude towards nutrition ⁴⁾					
Good	36.9	45.9	1.451 (1.275-1.651)	1.400 (1.220-1.603)	1.402 (1.227-1.606)
Bad	63.1	54.1	1		
Activity ⁵⁾					
Yes	52.8	57.1	1.190 (1.054-1.343)	1.352 (1.190-1.536)	1.359 (1.197-1.542)
No	47.2	42.9	1		
Meal evaluation ⁶⁾					
Good	34.4	43.8	2.082 (1.495-2.900)	1.653 (1.176-2.323)	1.761 (1.250-2.481)
Neutral	61.3	53.6	1.429 (1.032-1.977)	1.318 (0.951-1.828)	1.359 (0.979-1.887)
Bad	4.4	2.7	1		
Weight status ⁷⁾					
Low	5.1	4.0	0.854 (0.648-1.125)	0.833 (0.620-1.120)	0.854 (0.633-1.151)
Normal	57.5	61.5	1.157 (1.022-1.309)	1.068 (0.934-1.220)	1.083 (0.946-1.239)
Obese	37.4	34.5			
Drinking ⁸⁾					
No	33.9	36.7	1.128 (0.991-1.285)	1.003 (0.872-1.155)	1.009 (0.877-1.161)
Yes	66.1	63.3	1		
Smoking ⁹⁾					
No	44.4	56.9	1.655 (1.371-1.998)	1.360 (1.120-1.651)	1.390 (1.142-1.691)
Yes	55.6	43.1			
Subjective health evaluation					
Good	33.9	33.0	0.949 (0.784-1.150)	0.934 (0.766-1.140)	0.962 (0.788-1.174)
Neutral	51.5	52.0	0.984 (0.827-1.171)	0.917 (0.763-1.102)	0.938 (0.779-1.130)
Bad	14.6	15.0			1
Eating out frequency					
> 1/day	31.0	30.9	1.099 (0.925-1.305)	1.345 (1.101-1.644)	1.361 (1.112-1.665)
1-6/week	53.1	54.5	1.129 (0.964-1.322)	1.280 (1.070-1.532)	1.286 (1.074-1.540)
< 3/month	15.9	14.5			1
Body weight changes in a year					
No changes	56.2	58.9	1.109 (0.975-1.262)	1.002 (0.873-1.151)	1.023 (0.891-1.175)
Decreased	13.8	12.7	0.978 (0.808-1.185)	1.059 (0.860-1.304)	1.070 (0.868-1.318)
Increased	30.1	28.4	1		

% or odds ratio (90% confidence interval)

All the estimates are produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of nutrition, health, and health screening survey.

1) Model 1: crude model

2) Model 2: adjusted for age, sex, income, education, marital status

3) Model 3: model2 + adjusted for year, household type

4) Categorized ≥ 2 'yes' responses on nutrition education, nutrition labeling, usage of nutrition labeling as 'good' otherwise 'bad'

5) Categorized aerobic exercise with more than 2 hours and 30 minutes more than 2 days per week or non-aerobic exercise more than 2 days per week as 'yes', otherwise 'no'

6) Categorized using each eating frequency of breakfast, lunch, and dinner as '0' = 5-7/week, '1' = 3-4/week, '2' = 1-2/week then the sum of breakfast, lunch, and dinner is divided by 3. < 1 = good, $1 \leq 2$ = neutral, ≥ 2 = bad

7) Categorized less than 18.5 kg/m² as 'under-weight', 18.5-24.9 kg/m² as 'normal', ≥ 25 kg/m² as 'obese'

8) Categorized ≥ 1 /month drinking as 'yes' otherwise 'no'

9) Categorized smoking cigarette every day and sometimes as 'yes' otherwise 'no'

6회 외식그룹의 경우 인구사회학적 변수 보정 후 (OR:1.280, 95% CI:1.070-1.532, $P < 0.01$), 조사년도와 가구형태 보정 후 (OR:1.286, 95% CI:1.074-1.540, $P < 0.01$) 유의성을 나타내었다. 이는 조사년도와 가구형태 보정 후 OR값이 더 증가한 것으로 나타났다. 하지만 음주, 주관적인 건강상태, 1년간의 체중변화는 식이보충제 섭취와는 연관성이 없는 것으로 나타났다.

고 찰

본 연구에서는 식이보충제 섭취에 따른 인구사회학적 요인 및 식행동과 건강관련 요인에 대해 비교하고 COVID-19 전후의 식행동 및 건강관련 요인에 대해 분석함으로써 건강을 위협할 수 있는 특정 이벤트가 우리나라 성인의 식행동과 건강관련 요인에 어떠한 관련이 있는지에 대해 알아보고자 하였다. 또한 식이보충제 섭취에 관련이 있는 식행동 및 건강관련 요인에 대해 알아보고자 하였다.

연구결과에 나타난 식이보충제 섭취에 따른 인구사회학적 특성을 보면, 여성이 남성에 비해 식이보충제 섭취율이 높은 것으로 나타났으며, 이는 이전의 연구결과[17, 19-21, 24]와 동일하게 나타나 여성의 건강에 대한 민감도가 높음을 알 수 있었다. 식이보충제 섭취자의 연령을 보면, 연령이 증가할수록 섭취자 또한 증가하는 것으로 나타났는데, 이는 기존의 연구결과[22]와 유사하였으나, 20대에서의 섭취율이 40대보다 높게 나타난 연구[24]와, 30대의 섭취가 높았던 연구[10]의 결과와는 다르게 나타났다. 중년 여성의 식이보충제 섭취 연구[15]에서도 연령과는 상관 없는 것으로 나타나, 이는 시대적 배경에 따른 차이로 보여진다. 또한, 현재의 식이보충제는 전 연령층에서 섭취되어지고 있으며, 식이보충제에 대한 섭취자들의 인식이 점차 다양해지고 있음을 나타내는 것으로 추측되어진다. 교육수준과 가구소득이 높을수록 섭취율이 증가하는 것으로 나타나 사회경제적으로 안정된 그룹일수록 식이보충제 섭취가 높은 것으로 보여진다[21, 23]. 하지만 교육수준[15]과 가구소득[24]이 식이보충제 섭취와 연관성이 없는 연구 또한 보고되고 있으며, 이 또한 연구조사의 시간적, 문화적 배경이 가지는 특성의 영향으로 사료된다. 가구형태에 따른 식이보충제 섭취에는 차이가 없는 것으로 나타났으며, 미혼보다는 기혼에서의 섭취율이 높은 것으로 나타났다. 기존의 연구에서 남성의 경우 배우자 유무가 식이보충제 섭취에 영향을 미치는 요인이었으나 여성의 경우는 무의미한 요인으로 나타났으며[19], 특히 중년여성의 경우 배우자와 함께 생활하는 여성일수록 식이보충제 섭취 개수가 높았으며 이는 자녀와의 동거유무에는 관련이 없는 것으로 나타나[15], 이는 결혼의 유무와 함께 가구형태, 연령과의 세부적인 연관성에 대해 연구가 필요한 것으로 보여진다.

COVID-19 발생 전후의 식행동 및 건강관련 요인에 대해 조사하기 위해 2019년과 2020년의 국민건강영양조사 자료를 이용하여 분석한 결과 식이보충제 섭취, 외식빈도, 비만여부, 1년간의 체중변화에서 유의성이 나타났다. COVID-19 이후의 식이보충제 섭취의 증가는 여러차례 보고[3, 6, 7]되고 있으며 본 연구 결과에서도 이를 뒷받침하고 있다. 특히 본 연구에서 2019년과 2020년의 외식빈도, 비만, 1년간의 체중변화는 식행동과 연관성이 깊은 요인으로 COVID-19의 관련성으로 인한 식행동 요소들의 변화 및 제한이 있었던 것으로 추측할 수 있다. 특히 가정내 식품의 안정성이 급격히 저하되었으며[28], 외부활동의 제한으로 인한 다양한 식재료 수급의 어려움 등 식행동에 많은 영향을 미친 것으로 보고되고 있다[28, 29]. 이와 더불어 연구대상자들의 비만의 증가와 체중증가가 발견되었으나, 신체활동에서는 유의성이 발견되지 않아, 이는 신체활동보다 식품섭취 특성에 따른 것으로 보여진다. 본 연구에서는 외식의 횟수가 2020년 감소하였으나 이는 배달음식을 외식으로 인식하지 못한 응답자가 많았기 때문인 것으로 예측된다. 즉 배달음식은 외식적 내식으로 단순히 가정내의 식사로 인정한 것으로 보이며, COVID-19으로 인한 자유로운 장보기 활동이 제한됨에 따른 식재료의 다양성 부족으로 인한 영양소 섭취의 불균형으로 예측할 수 있다. 식품불안정성은 패스트푸드 섭취 빈도 증가와 질이 낮은 식사와 연관이 있는 것으로 보고되고 있다[27].

1인가구와 다인가구의 식행동 및 건강관련 요인을 비교분석한 결과에서 식사상태, 외식빈도에서 유의한 차이가 나타났으며, 이는 1인가구에서 아침결식률이 높은 기존의 연구의 결과와 일치하는 것으로 나타났다[25]. 또한, 기존의 연구에서 나타난 1인 가구에서의 영양섭취 불균형[28]을 뒷받침하고 있는 것으로 보여진다. 음주와 흡연, 주관적 건강상태, 신체활동에서 1인가구와 다인가구의 차이가 있는 것으로 나타났으나 EQ-5D와 비만여부에서는 차이점이 없는 것으로 나타나 식생활과 건강관련 요인과 신체건강과의 관계를 파악하기 위한 보다 심도 있는 연구가 필요할 것으로 보여진다.

식이보충제 섭취에 관련이 있는 식행동 및 건강관련 요인을 분석한 결과, 영양태도, 운동실천군, 식사상태, 비만 요인이 식이보충제 섭취에 영향을 주는 것으로 나타났다. 일반적으로 영양에 대한 관심과 실천이 식이보충제 섭취에도 도움을 주는 것으로 보여지며 남,녀 간 차이가 없는 것으로 나타나 영양태도는 식이보충제 섭취에 관련이 있는 중요한 요인으로 보여진다[19]. 신체활동에서 운동실천군은 비실천군에 비해 식이보충제 섭취가 약 1.2배 높은 것으로 나타났으며, 인구사회학적 변수 보정후와 조사년도, 가구형태 변수 보정 이후 OR값이 소폭 증가하는 것으로 나타나 인구사회학적 특성과 조사

년도, 가구형태 또한 영향이 있다고 사료된다. 식사상태의 경우 ‘나쁨’ 그룹에 비해 ‘좋음’ 그룹의 식이보충제 섭취가 유의적으로 높았으나, ‘보통’의 경우 유의적인 차이가 있음에도 큰 차이가 나지는 않았다. 일반적으로 식사와 함께 섭취해야 하는 식이보충제의 특성상 식사상태가 나쁠수록 섭취율이 낮아지는 것으로 유추할 수 있다. 본 연구에서 식사상태 평가 시 아침, 점심, 저녁 식사빈도에 따른 그룹분류로 가중치 없이 평균을 낸 값을 이용하였기 때문에 보여지며 아침결식률이 점심, 저녁 식사결식률에 비해 높아, 아침결식빈도에 가중치를 고려한다면 상이한 결과가 유출될 수 있을 것으로 사료된다. 비만의 경우 정상체중의 경우 비만보다 식이보충제를 더 섭취하는 것으로 나타났으나, 저체중의 경우 비만과의 식이보충제 섭취에서 유의성을 나타내지 않아 비만일수록 섭취율이 낮았던 기존의 연구 [20, 21]와 상반되었다. 흡연 유무는 식이보충제 섭취에 관련이 있는 것으로 나타났 [21]으며 이는 기존의 연구 [15, 20]와는 상반되는 결과로 이는 본 연구 대상자들이 흡연이 건강에 직접적인 관련성이 있는 것으로 인식하는 것으로 보여지며, 이를 조사하기 위해 유병률과의 관계에 대해 분석할 필요가 있다. 주관적인 건강상태는 식이보충제 섭취에 관련이 없는 것으로 나타났는데 주관적인 건강상태에 대한 평가는 개인의 전반적인 건강상태를 반영하여 이는 여러 건강에 대한 정책 등에 정보를 제공할 수 있는 것으로 여겨졌으나 [29], 본 연구에서는 주관적인 건강상태는 식이보충제 섭취에 관련이 없는 것으로 나타나 [21] 식이보충제를 건강을 향상시키는 것이 아닌 식사에서 부족할 수 있는 영양소의 부가적인 섭취로 이해하는 것으로 사료된다.

본 연구는 COVID-19로 인한 식행동 및 건강관련 요인의 변화 및 식이보충제 섭취에 따른 식행동 및 건강관련 요인을 제 8기 국민건강영양조사 자료를 이용하여 비교 분석하였다. 2020년 국민건강영양 조사 시 COVID-19로 인한 조사 중단이 있었던 바, 2020년 자료가 COVID-19 발생 이후라고 단정하기에는 어려우나 2020년 초기에 발생하였던 점을 감안하여 2020년을 COVID-19 발생 이후로 본 연구에서는 이용하였다. 본 연구의 수행시점에서 보고되지 않은 2020년 자료가 존재하여 연구대상자들의 일반적인 인구사회학적 요인과 건강관련 요인을 중심으로 분석하였다. 연구대상자들을 19-64세 성인으로 한정하여 조사한 바 추후 연구에서는 좀더 세분화된 인구사회학적 요소를 중심으로 비교 분석한 연구가 필요하다. 특히 COVID-19의 관련성에 대한 조사 중 소득의 감소로 인한 식품불안정성이 건강에 미치는 영향, 행동의 제약으로 인한 식품재료의 다양성 저하 등은 추후 발생가능한 또다른 현상에 대한 대비책을 마련할 수 있는 방안을 제시할 것으로 예상된다. 비록 본 연구에서는 일반적인 현상에 대한 조사를 국민건강영양조사 자료를 이용하여 단편적인 연구가 진행되었으나, 위에 언급된 향후의 연구를 위한 기본적인 자료를 제공하였다고 사료된다. 식이보충제의 섭취는 꾸준히 증가되어 왔으며, 이러한 현상과 더불어 COVID-19이라는 특정한 현상이 식이보충제 섭취에 관련성이 큰 것으로 나타나고 있으나 2020년의 단년 자료로는 식행동에 대한 정확한 정보를 제공하기 어렵다. 이에 향후 제공될 다년도 자료를 토대로 식행동 및 건강관련 요인들에 대한 분석이 필요할 것으로 사료된다.

요약 및 결론

본 연구에서는 제8기 국민영양건강 조사 2019년과 2020년 자료를 이용하여 COVID-19 전후의 식행동 및 건강관련 요인에 대한 비교분석을 통해 우리나라 성인의 식행동 변화에 대해 파악하고자 하였다. 또한, 식이보충제 섭취 여부에 대해 분석하여 우리나라 성인의 식이보충제 섭취에 영향을 미치는 요인에 대해 파악하고자 하였다.

1. 2019년과 2020년 국민건강영양조사의 자료 중 건강설문조사, 건강검사조사, 영양조사에 모두 참여한 응답자 중 19-64세를 대상으로 임신부, 수유중, 극단적인 에너지 섭취자를 제외한 6,845명을 대상으로 분석하였다. 식이보충제 섭취는 성별 ($P < 0.001$), 연령 ($P < 0.001$), 교육수준 ($P < 0.001$), 결혼유무 ($P < 0.001$), 가구소득 ($P < 0.001$)과 유의적 연관성이 있는 것으로 나타났다.

2. COVID-19 전과 후의 식행동과 건강관련 요인을 분석한 결과 식이보충제 섭취 ($P < 0.001$), 외식빈도 ($P < 0.001$), 비만여부 ($P < 0.05$), 1년간의 체중변화 ($P < 0.05$)에서 유의성을 발견하였다.

3. 가구형태에 따른 식행동과 건강관련 요인을 분석한 결과 식사상태 ($P < 0.001$), 외식빈도 ($P < 0.001$), 음주 ($P < 0.01$), 흡연 ($P < 0.001$), 신체활동 ($P < 0.05$), 주관적 건강상태 ($P < 0.001$), EQ-5D ($P < 0.001$), 1년간의 체중변화 ($P < 0.01$)에서 유의성을 나타냈다.

4. 또한 식이보충제 유무에 관련성이 있는 요인으로는 영양태도, 운동실천여부, 식사상태, 비만, 흡연으로 나타났다.

본 연구의 결과 식행동과 관련된 다양한 건강관련 및 인구통계학적 요인이 발견되었으며, 식품의 제조, 가공 기술의 발달

로 건강기능식품의 종류가 다양해지고 수요가 급증함에 따라 식이보충제의 섭취가 빈번해지고 있는 것으로 사료된다. 특히 비타민, 미네랄, 등의 성분이 시리얼, 음료수 등의 일상식이 빈번히 섭취되는 식품에 첨가할 수 있으므로 예상하는 것보다 더 많은 식이보충제를 섭취하고 있을 수도 있음을 고려하여 섭취하는 식품에 대한 상세한 조사가 식이보충제 섭취와 함께 조사될 필요가 있다. 또한, COVID-19이 식행동 및 건강관련 요인에 미친 영향에 대한 조사는 장기간의 데이터를 분석할 필요가 있음을 제안한다.

Ethics Statement

The informed written consent was obtained from each participant. The study protocol was approved by the Institutional Review Board of Pukyong National University (approval number: 1041386-202208-HR-52-01).

ORCID

Jinkyung Choi: <https://orcid.org/0000-0002-0392-1396>

Conflict of Interest

There are no financial or other issues that might lead to conflict of interest.

Funding

This work was supported by Research Grants of Pukyong National University (2021).

References

1. Burnett AJ, Livingstone KM, Woods JL, McNaughton SA. Dietary supplement use among Australian adults: Findings from the 2011–2012 National Nutrition and Physical Activity Survey. *Nutrients* 2017; 9(11): 1248.
2. Dubowitz T, Dastidar MG, Troxel WM, Beckman R, Nugroho A, Siddiqi S et al. Food insecurity in a low-income, predominantly African American cohort following the COVID-19 pandemic. *Am J Public Health* 2021; 111(3): 494-497.
3. Adams KK, Baker WL, Sobieraj DM. Myth busters: Dietary supplements and COVID-19. *Ann Pharmacother* 2020; 54(8): 820-826.
4. Business H. Sales of dietary supplements has been increased by 20% since COVID-19 [Internet]. *Hankyung Business*; 2022 [cited 2022 Aug 12]. Available from: <https://www.hankyung.com/economy/article/202004109920i>.
5. Kantar. Consumer panel for food, beverages and household products 2020 [Internet]. *Kantar*; 2020 [cited 2022 Aug 10]. Available from: <https://www.kantarworldpanel.com>.
6. Kim JM. Evaluation of nutritional status of vitamins and minerals according to consumption of dietary supplements in Korean adults and the elderly: Report based on 2017 Korean National Health and Nutrition Examination Survey data. *Korean J Community Nutr* 2020; 25(4): 329-338.
7. Eisenberg DM, Kessler RC, Foster C, Norlock FE, Calkins DR, Delbanco TL. Unconventional medicine in the United States: Prevalence, costs, and patterns of use. *New Engl J Med* 1993; 328(4): 246-252.
8. Yoo YJ, Hong WS, Youn SJ, Choi YS. The experience of health food usage for adults in Seoul. *Korean J Food Cook Sci* 2002; 18(2): 136-146.
9. Ok SK. Drinking, smoking, self-rated health, and health supplement foods use in adult men. *Health Nurs* 2004; 16(1): 1-8.
10. Kwak JO, Lee JH, Yoo HE, Sung HE, Jang KJ. Regional differences in dietary supplement use and related factors among college students participating in nutritional education programs via the Internet. *Korean J Community Nutr* 2002; 7(5): 639-653.
11. Sung Y, Choi J. Protein supplement usage among male university students: Comparisons between current and previous users. *J Am Coll Nutr* 2018; 37(2): 127-132.
12. Lee HK, Jung BM. An investigation of the intake of the health improving agents and health status by male workers in Chonnam Yeosu

- industrial area. *Korean J Community Nutr* 2007; 12(5): 569-582.
13. Kim MJ, Lee KH. Dietary habits and climacteric symptoms according to the level of food supplement use of middle-aged women. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2013; 42(7): 1054-1063.
 14. Lee JY, Kim DH, Lee YN, Koh EM, Jang YS, Lee HY et al. Influencing factors on the dietary supplements consumption among children in Korea. *Korean J Community Nutr* 2011; 16(6): 740-749.
 15. Lee YO, Song YJ. Sociodemographic characteristics, lifestyle factors, and nutrient intake by taking vitamin/mineral supplements. *J Korean Soc Food Culture* 2010; 25(4): 480-486.
 16. Greger JL. Dietary supplement use: Consumer characteristics and interests. *J Nutr* 2001; 131(4): 1339S-1343S.
 17. Lee YJ, Kang M, Paik HY, Song Y. Use of dietary supplements and determinants of taking dietary supplements by gender in the Korean population: Using the 4th Korean National Health and Nutrition Examination Survey (2007-2009). *Korean J Community Nutr* 2017; 22(4): 347-354.
 18. Radimer K, Bindewald B, Hughes J, Ervin B, Swanson C, Picciano MF. Dietary supplement use by US adults: Data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2000. *Am J Epidemiol* 2004; 160(4): 339-349.
 19. Bailey RL, Gahche JJ, Miller PE, Thomas PR, Dwyer JT. Why US adults use dietary supplements. *JAMA Intern Med* 2013; 173(5): 355-361.
 20. Lee H, Park H, Kang J, Kang J, Lee J, Kim K et al. What types of dietary supplements are used in Korea? Data from the Korean National Health and Nutritional Examination Survey 2005. *Korean J Family Med* 2009; 30(12): 934-943.
 21. Jung HR. Health intended food use by Korean adults: Data from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2001. *J Korean Dietetic Assoc* 2006; 12(4): 369-377.
 22. Smith C, Wilson NC, Parnell WR. Dietary supplements: Characteristics of supplement users in New Zealand. *Nutr Diet* 2005; 62(4): 123-129.
 23. Tani Y, Kondo N, Takagi D, Saito M, Hikichi H, Ojima T et al. Combined effects of eating alone and living alone on unhealthy dietary behaviors, obesity and underweight in older Japanese adults: Results of the JAGES. *Appetite* 2015; 95: 1-8.
 24. Lee KM, Lee KW, HwangYS, Kang TH, Park YS, Jung JM. Comparison of risk factors for type 2 diabetes mellitus in one-person households and multi-person households. *Korean J Fam Pract* 2019; 9(1): 51-58.
 25. Larson N, Laska MN, Neumark-Sztainer D. Food insecurity, diet quality, home food availability, and health risk behaviors among emerging adults: Findings from the EAT 2010-2018 study. *Am J Public Health* 2020; 110(9): 1422-1428.
 26. Lee K, Hwang Y, Ban H, Lim S, Jin H, Lee H. Impact of the growth of single-person households on the food market and policy tasks. *Korea Rural Econ Inst* 2015; 10: 1-241.
 27. Ocampo JM. Self-rated health: Importance of use in elderly adults. *Colomb Médica* 2010; 41(3): 275-289.
 28. Niles MT, Bertmann F, Belarmino EH, Wentworth T, Biehl E, Neff R. The early food insecurity impact of COVID-19. *Nutrients* 2020; 12(7): 2096.
 29. Chenarides L, Grebitus C, Lusk JL, Printezis I. Food consumption behavior during the COVID-19 pandemic. *Agribusiness* 2021; 37(1): 44-81.