2018년 국민건강영양조사 자료를 이용한 성인의 과일류 섭취 실태 및 식생활평가지수와 관계 분석

최선아¹ · 정성석² · 노정옥¹

¹전북대학교 식품영양학과

²전북대학교 통계학과

Analysis of Fruit Consumption and the Korean Healthy Eating Index of Adults Using the 2018 Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Sun A Choi¹, Sung Suk Chung², and Jeong Ok Rho¹

¹Department of Food Science and Human Nutrition, Jeonbuk National University

²Department of Statistics, Jeonbuk National University

ABSTRACT This study investigated fruit consumption and the relationship between fruit intake and the Korean Healthy Eating Index (KHEI) in Korean adults. Data was collected from 5,703 adults aged 19 and above based on the 2018 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). Participants were divided into fruit-consuming and non-fruit-consuming groups. The fruit intake rate showed significant differences by gender ($P<0.001$), education ($P<0.01$), household income ($P<0.001$), and age ($P<0.001$). Most of the consumption was by eating the fruit directly rather than cooking it and a significant portion of the fruit consumed was in the form of processed food or fresh fruit (as a general food) (43.1%). Approximately 49.8% of participants ate fruit as a snack. The average KHEI score was 62.51 points out of 100 and the score of the fruit-consuming group (65.21 points) was significantly higher than that of the non-fruit-consuming group (55.41 points) ($P<0.001$). Based on the results of the study, we can conclude that the fruit-consuming group was significantly better placed in food intake and balance of energy intake than non-fruit-consuming group. Thus, it is imperative to eat fruit to elevate the KHEI score. It is also necessary to promote fruit consumption keeping in mind the proper cooking method based on the characteristics of the fruit.

Key words: fruit, health, adult, eating, Korea

서 론

국민건강영양조사 자료를 이용한 건강행태 및 만성질환의 20년간 변화(Korea Disease Control and Prevention Agency, 2021a)에 따르면 1998년 이후 우리나라 성인의 월간 폭음률은 증가하고 유산소 신체 활동 비율은 지속적으로 감소하였으며, 당류·음료류 및 동물성 단백질의 섭취는 증가한 것으로 나타났다. 이러한 생활 습관은 선행연구에서 비만, 고혈압, 당뇨병, 고콜레스테롤혈증 등의 만성질환 발생의 원인으로 보고되었으며(Kim 등, 2020; Lee와 Kim, 2020), 예방을 위한 개인의 식습관 및 생활 습관의 개선이 요구되었다. 만성질환 발생과 관련하여 Hu 등(2014)은 하

루에 과일과 채소를 각각 200 g 이상 섭취 시 뇌졸중 위험이 32% 감소한다고 하였다. Bae 등(2020)은 과일 종류별 섭취와 대사적 지표와의 관련성 연구에서 사과 섭취가 남성의 고혈압, 여성의 고혈당, 고지혈증 발생 위험을 낮춘다고 하였으며, Wang 등(2016)은 베리류의 섭취가 제 2형 당뇨병의 위험성을 낮추는 효과가 있다고 보고하였다. 이외의 건강 관련 연구(Wallace 등, 2020)에서도 과일 섭취를 높일 것을 제안하였다.

우리나라의 과일 섭취량은 사회적 변화와 함께 다양한 요인의 영향을 받고 있다. 2005년 국민건강영양조사(Kwon 등, 2009)에서 30대 이상의 성인은 가구소득과 교육수준이 높아질수록 섭취량이 증가하였으나 이후 연령이 증가할수

Received 20 July 2021; Revised 13 September 2021; Accepted 17 September 2021

Corresponding author: Jeong Ok Rho, Department of Food Science and Human Nutrition, Jeonbuk National University, 567, Baekje-daero, Deokjin-gu, Jeonju-si, Jeonbuk 54896, Korea, E-mail: jorho@jbnu.ac.kr

Author information: Sun A Choi (Graduate student), Sung Suk Chung (Professor), Jeong Ok Rho (Professor)

Copyright © 2021 by The Korean Society of Food Science and Nutrition. All rights Reserved.

This is Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

록 섭취량은 유의적으로 감소하였다. 성별에 따라 남자보다 여자의 섭취량이 높으며 농촌지역보다 도시지역의 섭취비율이 높았다. 그러나 2013~2017년 국민건강영양조사(Kim과 Ju, 2020)에서는 교육수준과 가구소득에 따른 과일 섭취량은 2005년 국민건강영양조사(Kwon 등, 2009)와 동일한 경향을 보였으나 도시와 농촌지역 간의 차이가 없으며 연령이 증가할수록 과일 섭취가 증가하여 전체적으로 과일의 섭취량이 이전보다 증가하는 경향을 보였다. 그러나 2015년 기준 한국의 1인당 과일 소비량은 66.7 kg으로 전 세계 연간 1인당 소비량 75 kg보다 낮아(Park 등, 2016) 실제 과일 섭취량이 높지 않은 것으로 보고되며 과일 섭취를 높일 수 있는 다각도의 방안수립이 요구되었다.

현재 미국과 유럽의 여러 나라에서는 식생활 평가와 관련하여 식생활평가지수를 이용하여 국민의 식생활 질의 수준을 모니터링하고 식생활 개선을 위한 정책수립 근거자료로 이용하고 있다(Looman 등, 2017). 한국의 식생활평가지수(KHEI, Korean Healthy Eating Index)는 Yook 등(2015)에 의해 제5기 국민건강영양조사 자료를 기반으로 국가의 식생활 지침과 2010년 한국인 영양소 섭취기준 등의 준수 여부를 고려하여 개발되었으며, 식생활평가지수가 높을수록 질병 예방과 식생활 개선에 유의적으로 효과가 있는 것으로 보고되었다(Hu 등, 2020). Shin과 Lee(2020)의 한국 성인의 식생활평가지수와 대사증후군 발생의 연관성 연구에 따르면 식생활평가지수 총 평균 점수가 84.47점인 그룹의 남성과 여성의 복부비만 발생이 유의적으로 낮으며, 특히 남성은 혈압 발생이 유의적으로 낮은 것으로 보고되었다. Panizza 등(2018)의 식생활평가지수 예측 타당성 코호트 연구에 따르면 심혈관 질환 및 암으로 인한 사망률과 식생활평가지수와 관련성에서 남성은 식생활평가점수가 74.1~98.7점, 여성은 78.1~99.8점인 그룹에서 사망률이 가장 낮은 것으로 보고되었다. 지금까지의 식생활평가지수 관련 우리나라의 연구는 2013~2015 국민건강영양조사를 이용한 식품 불안정성과 식생활평가지수로 평가한 식사 질과의 연관성(Kang, 2020), 2013~2017년 국민건강영양조사를 이용한 식생활평가지수와 추정 심혈관 연령의 연관성 연구(Park 등, 2020)가 있다. 외국의 연구는 식생활평가지수와 심혈관계 질환 및 사망률의 관련성(Hu 등, 2020), 대사증후군과 관련성(Lafreniere 등, 2019), 식사질의 관련성(Grech 등, 2017), 영양 및 에너지 밀도의 관련성(Peltner와 Thiele, 2017) 등의 다양한 연구가 있다.

과일 섭취 관련 연구는 주로 과일 섭취와 질병 발생과의 관련성 연구(Bae 등, 2020; Lee 등, 2018; Oh 등, 2016)가 수행되었으며 개인의 과일 섭취에 영향을 주는 조리법, 섭취 유형 등에 따른 섭취실태에 대한 연구는 전무하다. 따라서 본 연구는 2018년 국민건강영양조사의 24시간 식품섭취 조사 자료를 이용하여 조리법, 식사유형, 식사시기 등에 따라 성인의 과일류 섭취실태를 분석하고, 과일 섭취 유무와 식생활평가지수를 비교하여 과일류 섭취 증대 및 교육 자료 개발

Fig. 1. Flow of participants selection.

을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

대상 및 방법

연구 대상

본 연구는 질병관리청에서 실시한 국민건강영양조사 2018년 자료를 이용하였으며, 연구자가 소속된 대학교의 생명윤리위원회의 심의면제 승인을 받았다(승인번호: JBNU 2021-04-013). 2018년 국민건강영양조사에 참여자는 총 7,992명이었으며 연구대상은 개인별 24시간 섭취조사에 참여한 만 19세 이상, 식품섭취 건수가 1건 이상인 5,703명으로 하였다(Fig. 1). 과일류 섭취자와 과일류를 제외한 식물성 식품 섭취자 실태 비교를 위해 5,703명이 섭취한 360,222건의 식품 섭취 정보도 분석에 이용하였다.

조사대상자의 일반특성

조사대상자의 일반특성은 성별, 만 나이, 가구 소득 사분위, 동/읍/면 구분, 교육수준 재분류 코드, 직업 재분류 및 실업/비경제 활동 상태 코드 변수를 이용하였다. 만 나이는 만 19~29세, 만 30~49세, 만 50~64세, 만 65세 이상의 네 집단으로 재분류하였으며 직업 재분류 및 실업/비경제활동상태 코드는 직업 유무로 재분류하여 이용하였다.

과일류 종류의 조리법

과일류의 종류는 '3차 식품코드명'을 이용하여 분류하였고 빈도수가 100개 이하인 과일은 기타로 재분류하였다. 과일 종류 섭취별 일반특성, 식사시기, 식사유형 분석은 식사 섭취빈도조사에서 대상이 되는 과일 중 토마토를 제외한 12종의 과일을 대상으로 조사하였다. 12종의 과일의 선정은 국민건강영양조사 식품섭취빈도조사의 과일 항목과 Bae 등(2020), Lee 등(2014) 연구의 다빈도 과일을 참고하여 12종류(딸기, 참외, 수박, 복숭아, 포도, 사과, 배, 감, 귤, 바나나, 오렌지, 키위)를 선정하였다. 과일류 조리법은 원시자료 음식코드를 이용하였다. 29개 조리법 항목 중 23개 조리법을 이용하였으며, 이 중 과일별 조리법 분포를 고려하여 밥

류, 빵 및 과자류, 면 및 만두류, 죽·국·찌개류(죽 및 스프류, 국 및 탕류, 찌개 및 전골류 병합), 찜·구이·부침류(찜류, 구이, 부침류 병합), 볶음·조림·튀김류(볶음류, 조림류, 튀김류 병합), 숙채·샐러드·김치류(나물·숙채류, 생채·무침류, 김치류 병합), 장아찌 및 양념류(장아찌·절임류, 장·양념류 병합), 식물성 식품 자체를 이용한 경우(과일류, 곡류 및 서류, 두류, 견과 및 종실류, 채소류 병합), 유제품 및 빙과류, 음료 및 차류, 나머지는 기타로 묶었다. 과일류 조리법 이용이 '0건'인 것갈류, 주류, 당류, 유지류는 분석에서 제외하였다.

식사시기와 식사유형

식사시기와 식사유형은 원시자료의 끼니 구분, 매식 여부 변수를 이용하였으며 식사시기는 아침, 점심, 저녁, 간식으로 구분하였다. 국민건강영양조사 2018년도 영양조사 지침서(Korea Disease Control and Prevention Agency, 2021b)에 의하면 식사유형 변수는 식사 장소와는 다른 의미로 식사의 전반적으로 구성된 음식이 어디에서 조리되었는지에 따라서 '가정식', '음식업소 음식', '일반식품', '단체급식', '편의식품'으로 구분되었으며 본 연구에서도 동일한 구분으로 이용하였다.

식생활평가지수

식생활평가지수는 질병 예방을 위한 국민의 식생활 수준을 모니터링하기 위하여 개발되었으며(Yook 등, 2015) 전반적인 식생활 및 식사의 질을 평가하는 도구이다(Yun과 Oh, 2019). 따라서 점수가 높을수록 전체적인 식생활 및 식사의 질이 높음을 의미한다(Grech 등, 2017). 구성항목은 총 14항목으로 섭취를 '권고하는 식품 및 적정성 평가영역' 8항목(아침식사 여부, 잡곡 섭취, 총 과일 섭취, 생과일 섭취, 총 채소 섭취, 김치·장아찌를 제외한 채소 섭취, 고기·생선·달걀·콩류 섭취, 우유 및 유제품 섭취)와 '절제영역' 3항목(포화지방산 에너지 섭취 비율, 나트륨 섭취, 당류·음료류 에너지 섭취 비율), '에너지 섭취 균형 영역' 3항목(탄수화물 에너지 섭취 비율, 지방 에너지 섭취 비율, 에너지 적정 섭취)으로 총점은 100점이 되도록 구성하였다. '권고하는 식품 및 적정성 평가영역'의 영역별 점수기준은 2015년 한국인 영양섭취기준에서 제시하는 각 식품군별 1일 권장섭취량을 최대점의 기준으로 하고 섭취량이 0인 경우를 최소점 기준으로 하였다. 단, 아침식사, 잡곡 섭취, 생과일 섭취, 김치·장아찌류를 제외한 채소와 같이 권장 기준이 설정되지 않은 항목의 경우 별도의 최대점 기준을 설정하였다. '절제영역'은 '권고하는 식품 및 적정성 평가영역'과 반대로 2015년 한국인 영양섭취기준의 권장기준 이하를 최대점으로 최소점 기준은 국민건강영양조사 제6기 19세 이상 성인의 섭취분포 및 국제 권고기준 등을 활용하여 설정하였다. '에너지 중 지방 에너지 섭취 비율과 탄수화물 에너지 섭취 비율은 한국인 영양섭취기준의 에너지 적정 비율에 따라 지방의 경우 15~25%, 탄수화물은 55~70%로 섭취하면 각 항목의

최대점 10점, 5점을 부여하고 15퍼센타일 미만이거나 85퍼센타일 초과인 경우는 최소점 0점을 부여하였다(Yun과 Oh, 2019).

통계 분석

통계 분석은 SPSS 26.0(IBM Co., New York, NY, USA)을 이용하여 건강 설문·검진·영양조사의 연관성 가중치를 반영한 복합표본설계(층화변수: kstrata, 집락변수: psu, 가중치: wt_tot) 분석을 하였다. 각 변수는 기술통계 분석을 하였고 조사대상자의 일반사항은 Rao-Scott chi-square test로 검정하였다. 과일 섭취 실태 및 종류에 따른 섭취 실태 차이는 복합표본 빈도분석을 하였고, 과일류 섭취 유무에 따른 식생활평가지수 분석은 일반적 특성에서 유의적인 차이를 보였던 성별, 연령, 가구 소득, 교육수준을 보정하여 복합표본 ANCOVA로 분석하였다. 모든 측정값은 $P < 0.05$ 수준에서 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

조사대상자의 과일 섭취 유무에 따른 일반적 특성

조사대상자의 과일 섭취 유무에 따른 일반적 특성은 Table 1과 같다. 국민건강영양조사 식품섭취조사 참여자 중 식품 섭취 건수가 1건 이상, 만 19세 이상은 5,703명이었다. 이중 과일류를 1회 이상 섭취한 대상자는 3,796명(65.0%)이었으며, 미섭취자는 1,907명(35.0%)이었다. '남성'의 과일 섭취군은 46.3%, 과일 미섭취군은 56.6%, '여성'의 과일 섭취군은 53.7%, 과일 미섭취군은 43.4%로 성별에 따라 유의적인 차이를 보였다($P < 0.001$). 연령대별로 '19~29세'의 과일 섭취군은 14.4%, 과일 미섭취군은 23.9%, '50~64세'의 과일 섭취군은 29.8%, 과일 미섭취군은 21.3%로 나타나 연령이 높아질수록 과일의 섭취율이 높아지고 있어 연령대에 따른 유의적인 차이를 보였다($P < 0.001$). 가구소득 수준 '하'의 과일 섭취군은 13.8%, 과일 미섭취군 19.0%, '상'의 과일 섭취군은 33.2%, 과일 미섭취군은 28.5%로 소득이 높아질수록 과일의 섭취율이 유의적으로 증가하였다($P < 0.001$). 교육수준에서는 '초등학교 졸업'의 과일섭취군은 13.1%, 과일 미섭취군은 14.8%, '대학졸업'의 과일 섭취군은 44.6%, 과일 미섭취군은 37.7%로 교육수준이 높을수록 과일의 섭취율이 유의적으로 높았으며($P < 0.01$), 지역과 직업 유무에 따른 유의적인 차이는 없었다. 과일의 섭취는 여성이 남성보다 높았는데 이는 Kim과 Seo(2014)의 연구에서도 같은 결과를 보였다. 이 같은 결과에 대하여 연구자는 여성이 남성보다 과일을 포함한 채식을 선호하며, 특히 여성은 과일 섭취 행위를 긍정적으로 생각하기 때문에 과일 섭취 태도에 차이가 있다고 하였다. 2016년 국민건강영양조사를 활용한 Bae 등(2020)의 연구에서도 남성보다 여성의 과일 섭취율이 유의적으로 높았으며, 50~64세 연령대의 과일 섭취량이 높게 나타나 본 연구결과와 동일하였다. Lee 등(2014)의

Table 1. General characteristics of individuals and fruit consumption

Variables		N (%)	Fruit consumption		χ^2 -value ²⁾
			Yes	No	
Gender	Male	2,442 (49.9)	1,490 (46.3) ¹⁾	952 (56.6)	45.366***
	Female	3,261 (50.1)	2,306 (53.7)	955 (43.4)	
Age (yr)	19~29	682 (17.7)	359 (14.4)	323 (23.9)	21.558***
	30~49	1,912 (37.3)	1,276 (37.3)	636 (37.4)	
	50~64	1,617 (26.8)	1,183 (29.8)	434 (21.3)	
	65≤	1,492 (18.2)	978 (18.5)	514 (17.5)	
Household income	Low	1,122 (15.6)	641 (13.8)	481 (19.0)	6.808***
	Middle-low	1,378 (24.0)	883 (23.2)	495 (25.3)	
	Middle-high	1,523 (28.9)	1,072 (29.8)	451 (27.2)	
	High	1,668 (31.6)	1,194 (33.2)	474 (28.5)	
	No response	12 (—)	6 (—)	6 (—)	
Region	Urban	4,657 (87.8)	3,127 (87.8)	1,530 (87.7)	0.005
	Rural	1,046 (12.2)	669 (12.2)	377 (12.3)	
Education level	Elementary school	1,053 (13.7)	662 (13.1)	391 (14.8)	6.416**
	Middle school	522 (8.0)	350 (8.2)	172 (7.7)	
	High school	1,707 (36.1)	1,107 (34.1)	600 (39.9)	
	College	1,956 (42.2)	1,390 (44.6)	566 (37.7)	
	No response	465 (—)	287 (—)	178 (—)	
Job status	Yes	3,193 (64.3)	2,108 (63.2)	1,085 (66.4)	3.385
	No	2,037 (35.7)	1,396 (36.8)	641 (33.6)	
	No response	473 (—)	292 (—)	181 (—)	
Total		5,703 (100.0)	3,796 (65.0)	1,907 (35.0)	

¹⁾N (weighted valid%). The frequencies are based on foods.²⁾P-value by Rao-Scott χ^2 -test of independence.

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001.

과일 소비행태 분석연구에 의하면 소득별 과일 소비지출은 가구당 소득이 월 평균 500만 원 이상인 가구는 월 평균 200만 원 미만인 저소득 계층보다 2.7배 수준이었다. Lee와 Shin(2015)의 2010~2012년 국민건강영양조사를 이용한 과일 섭취 비교에서도 소득과 교육수준이 높아질수록 과일 섭취 비율이 증가한 것으로 나타나 본 연구의 결과를 재확인 하였다.

과일류 섭취 실태

조리법에 따른 과일류 섭취 실태: 조리법에 따른 과일류와 과일을 제외한 식물성 식품의 섭취실태를 분석한 결과는 Table 2와 같다. 과일류 섭취방법은 과일의 특성상 ‘식물성 식품 자체(55.4%)’로 직접 섭취하는 비율이 가장 높았다. 그 다음은 ‘숙채·샐러드·김치류(18.3%)’, ‘찜·구이·부침류(7.3%)’, ‘음료 및 차류(5.1%)’, ‘볶음·조림·튀김류(4%)’ 순이었

Table 2. Differences in cooking methods between fruit and other plant foods

Cooking method	Food group		Total
	Fruit	Other plant foods	
Vegetables, fruit or itself	5,225 (55.4) ¹⁾	5,744 (1.6)	10,969 (2.9)
Braised dishes/ salad/ kimchi	1,678 (18.3)	77,983 (21.4)	79,661 (21.4)
Steamed or grilled & Korean pancakes	576 (7.3)	24,802 (7.4)	25,378 (7.4)
Beverages & tea	467 (5.1)	10,810 (3.1)	11,277 (3.1)
Stir fried & dishes braised in sauce & fried dishes	295 (4.0)	72,126 (21.5)	72,421 (21.1)
Bread & snack	150 (1.9)	5,143 (1.6)	5,293 (1.6)
Porridge & Korean soups & stews	161 (1.8)	65,954 (18.9)	66,115 (18.5)
Milk products & ices	160 (1.6)	434 (0.1)	594 (0.2)
Rices	111 (1.4)	49,309 (14.1)	49,420 (13.8)
Noodles & dumplings	109 (1.4)	21,258 (6.7)	21,367 (6.6)
Pickles & seasoning	116 (1.3)	12,334 (3.5)	12,450 (3.5)
Etc.	30 (0.4)	309 (0.1)	339 (0.1)
Total	9,078 (100.0)	346,206 (100.0)	355,284 (100.0)

¹⁾N (weighted valid%). The frequencies are based on foods and can be duplicated for an individual.

다. 과일은 대부분 간식이나 보조식으로 섭취하기 때문에 ‘식물성 식품 자체’ 섭취가 높게 나타난 것으로 보인다(Park 등, 2016). Kim과 Kim(2018)의 연구에서도 조사대상자들이 가장 선호하는 간식은 생과일류로 과일 자체를 섭취하는 방법이었다. ‘숙채·샐러드·김치류’는 과일 샐러드 또는 겔라틴 등에 과일을 첨가하기 때문이며, ‘찐·구이·부침류’ 및 ‘볶음·조림·튀김류’는 고기의 연육작용을 위하여 사과, 키위, 배 등의 과일을 활용(Han 등, 2018)하기 때문에 나타난 결과이다. ‘음료 및 차류’의 섭취가 높은 것은 최근 과일주스, 해독주스 등의 소비 증가(Hwang 등, 2019)가 영향을 준 것으로 보인다. Hwang 등(2019)은 오렌지, 감귤, 사과, 포도, 자몽, 망고, 매실 등의 과일을 주로 시판 과일주스 재료로 이용한다고 보고하였는데 이러한 주스 형태가 향후 과일 섭취를 높일 수 있는 방안이 되겠다. 이상의 결과, 과일류를 이용한 조리법이 다양하지 않으며 ‘과일 자체 섭취’와 ‘샐러드류’ 이외는 대부분 부재료로 이용되고 있었다. 그러나 일부 과일의 알레르기 발생 또는 신맛에 대한 거부감 등이 과일의 섭취를 제한할 수 있으므로 가공기술을 이용한 문제점 해결과 과일 조리법 개발이 필요하겠다.

식사 유형별 과일류 섭취 실태: Table 3은 식사 유형별 과일 섭취군과 과일을 제외한 식물성 식품군 간의 비교 결과이다. 과일 섭취군의 식사유형은 ‘일반식품(43.1%)’, ‘음식업소 음식(27.1%)’, ‘가정식(19.7%)’, ‘단체급식(5.4%)’, ‘편의식품(4.7%)’ 순이었다. 과일을 제외한 식물성 식품군은 ‘가정식(46.3%)’, ‘음식업소 음식(37.4%)’, ‘단체급식(9.6%)’, ‘편의식품(3.9%)’, ‘일반식품(2.8%)’ 순이었다. 과일 섭취군에서 ‘일반식품’ 비율이 높은 이유는 과일 자체 섭취 때문이며, ‘음식업소 음식’은 각종 샐러드, 주스, 피자, 및 육류의 연육작용과 후식으로 과일을 제공하기 때문으로 보인다. ‘가정식’은 가정에서 직접 과일주스를 제조하거나 육류 조리 및 김치를 담글 때 과일을 이용하며, ‘단체급식’은 샐러드 또는 후식의 형태로 과일을 제공하기 때문으로 보인다. 과일 섭취는 평소 과일 먹는 습관이 영향을 미치고(Kim과 Seo, 2014), 과일 섭취 경험이 섭취빈도, 선호도 및 재섭취 의사에도 영향을 준다(Minstry of Agriculture, Food and Rural Affairs, 2021). 따라서 과일 섭취 관련 영양교육을 통해 식생활 관리자의 과일 구매를 높이고 가정에서도 쉽게 이용할 수 있는 조리법 개발을 통해 과일 섭취를 높여야 하겠다.

과일류 종류별 섭취 실태 비교

과일류 종류별 섭취 실태: 과일 종류에 따른 섭취 현황은 Table 4와 같다. 섭취빈도가 높은 과일은 사과(1,971건), 귤(850건), 배(691건), 바나나(678건), 감(619건), 키위(568건), 복숭아(527건) 순이었다. 기타에는 자몽, 리치, 망고, 석류, 아보카도, 파파야 등의 수입 과일과 빈도가 낮은 꾸지뽕, 아로니아, 앵두, 오디 등이 포함되었다. Lee 등(2014)의 과일 소비행태 연구에 의하면 국내 과일류 거래량 중 수입 과일 비율이 20%까지 상회한다고 하였지만 본 연구에서는 100건 이하로 낮게 나타나 거래량은 증가했을 수 있겠으나 실제 소비까지는 연결되지 않은 것으로 보인다. 가장 섭취빈도가 높았던 사과는 ‘식물성 식품 자체(57.5%)’, ‘숙채·샐러드·김치류(18.3%)’, ‘찐·구이·부침류(9.1%)’, ‘음료 및 차류(5.5%)’의 순 등으로 섭취 되고 있으며, ‘죽·국·찌개류’, ‘유제품 및 빙과류’를 제외한 다양한 조리법으로 섭취되고 있었다. 귤은 ‘식물성 식품 자체(93.7%)’가 가장 높으며, 그 다음은 ‘숙채·샐러드·김치류(4.4%)’, ‘음료 및 차류(1.4%)’ 순이며, 나머지는 1% 미만의 낮은 섭취율을 보였다. 배는 ‘찐·구이·부침류(38.9%)’, ‘식물성 식품 자체(25.6%)’, ‘숙채·샐러드·김치류(15.8%)’ 순이었다. 바나나는 ‘식물성 식품 자체(67.6%)’, ‘음료 및 차류(16.7%)’, ‘숙채·샐러드·김치류(9.3%)’, ‘유제품 및 빙과류(4.2%)’, ‘죽·국·찌개류(2.1%)’, ‘빵 및 과자류(0.1%)’ 순이었다. 감은 ‘식물성 식품 자체(85.1%)’, ‘숙채·샐러드·김치류(7.0%)’, ‘찐·구이·부침류(6.5%)’, ‘음료 및 차류(1.1%)’, ‘장아찌 및 양념류(0.2%)’, ‘유제품 및 빙과류(0.1%)’ 순이었다. 키위는 ‘볶음·조림·튀김류(40.0%)’, ‘숙채·샐러드·김치류(32.2%)’, ‘찐·구이·부침류(17.4%)’, ‘식물성 식품 자체(9.1%)’, ‘음료 및 차류(1.4%)’ 순이었다. 복숭아는 ‘식물성 식품 자체(58.6%)’, ‘숙채·샐러드·김치류(40.2%)’, ‘음료 및 차류(0.5%)’, ‘면 및 만두류’, ‘찐·구이·부침류’에 각각 0.4%로 조사되었다. 이상의 결과, 귤과 참외는 각각 ‘식물성 식품 자체’가 93.7%, 93.9%로 섭취되는 비율이 가장 높았다. 배는 ‘식물성 식품 자체(25.6%)’ 섭취보다 ‘찐·구이·부침류(38.9%)’ 형태의 섭취가 높았다. 배는 키위, 파인애플과 함께 고기의 연육작용(Bai와 Roh, 2000)에 이용되어 불고기, 떡갈비, 갈비찜, 갈비구이 등의 찐·구이요리에 이용되는 것으로 생각된다. 바나나는 현대인의 아침 대용으로 과일 자체로 섭취하는 비중이 높았으며, 과일 주스 형

Table 3. Differences in meal types between fruit and other plant foods

Meal type	Food group		Total
	Fruit	Other plant foods	
General food	4,084 (43.1) ¹⁾	9,953 (2.8)	14,037 (3.8)
Commercial foodservice meal	2,376 (27.1)	122,252 (37.4)	124,628 (37.1)
Home meal	1,783 (19.7)	173,659 (46.3)	175,442 (45.7)
Institutional foodservice meal	440 (5.4)	32,820 (9.6)	33,260 (9.5)
Convenience food	395 (4.7)	12,460 (3.9)	12,855 (3.9)
Total	9,078 (100.0)	351,144 (100.0)	360,222 (100.0)

¹⁾N (weighted valid%). The frequencies are based on foods and can be duplicated for an individual.

Table 4. Cooking methods using different fruit

Cooking ¹⁾ methods	Kind of fruit																			Total
	Persim- mon	Tan- gerine	Jujube	Straw berry	Lemon	Banana	Pear	Peach	Blue berry	Apple	Water melon	Orange	Olive	Oriental melon	Kiwi	Pine apple	Grape	Omija	Etc ²⁾	
1			41 (19.2)				8 (1.2)			30 (1.9)								21 (21.9)	11 (1.7)	111 (1.4)
2		2 (0.3)		1 (0.5)		1 (0.1)			3 (2.0)	16 (1.0)			127 (84.4)							150 (1.9)
3							65 (11.0)	2 (0.4)		26 (1.0)			13 (10.5)			1 (0.2)			2 (0.3)	109 (1.4)
4			144 (57.3)			15 (2.1)	2 (0.2)													161 (1.8)
5	28 (6.5) ³⁾		41 (16.8)		2 (1.5)		244 (38.9)	2 (0.4)		149 (9.1)				1 (0.2)	99 (17.4)	10 (2.7)				576 (7.3)
6			1 (0.4)				8 (1.1)		1 (2.3)	32 (1.9)					205 (40.0)	30 (12.7)		18 (3.6)		295 (4.0)
7	46 (7.0)	38 (4.4)		20 (6.2)	172 (94.3)	59 (9.3)	142 (15.8)	212 (40.2)	2 (1.7)	346 (18.3)	20 (5.0)	19 (5.7)	1 (1.2)	21 (5.5)	194 (32.2)	214 (64.4)	92 (22.3)	5 (4.2)	75 (10.2)	1,678 (18.3)
8	1 (0.2)									64 (3.5)			4 (2.7)					1 (1.9)	46 (7.4)	116 (1.3)
9	2 (0.1)	3 (0.2)		12 (8.0)		35 (4.2)			12 (11.3)	15 (0.4)						1 (0.6)	1 (0.1)	27 (17.1)	52 (9.2)	160 (1.6)
10	7 (1.1)	11 (1.4)	2 (0.7)	41 (17.8)	6 (2.2)	115 (16.7)	8 (1.3)	4 (0.5)	40 (34.4)	112 (5.5)	14 (7.3)	3 (0.8)		1 (0.4)	8 (1.4)	3 (0.8)	4 (0.8)	42 (45.2)	46 (6.7)	467 (5.1)
11	535 (85.1)	796 (93.7)	22 (5.6)	142 (67.5)	3 (1.9)	453 (67.6)	186 (25.6)	307 (58.6)	54 (48.4)	1,181 (57.5)	269 (87.7)	213 (93.5)	2 (1.3)	278 (93.9)	62 (9.1)	66 (18.6)	319 (76.8)	12 (8.5)	325 (60.8)	5,225 (55.4)
12							28 (4.9)											2 (1.2)		30 (0.4)
Total	619 (100.0)	850 (100.0)	251 (100.0)	216 (100.0)	183 (100.0)	678 (100.0)	691 (100.0)	527 (100.0)	112 (100.0)	1,971 (100.0)	303 (100.0)	235 (100.0)	147 (100.0)	301 (100.0)	568 (100.0)	325 (100.0)	416 (100.0)	110 (100.0)	575 (100.0)	9,078 (100.0)

¹⁾1: Rices, 2: Bread/Snack, 3: Noodles/Dumplings, 4: Porridge/Korean soup/Stews, 5: Steamed/Grilled Korean pancakes 6: Stir fried/Braised in sauce/Fried dishes, 7: Braised dishes/Salad/Kimchi, 8: Pickles/Seasoning, 9: Milk products/Ices, 10: Beverage/Tea, 11: Fruit itself, 12: Etc.

²⁾All fruit less than 100 cases are included.

³⁾N (weighted valid%). The frequencies are based on foods and can be duplicated for an individual.

태로 섭취되고 있는 것으로 생각된다. 감은 주로 ‘식물성 식품 자체(85.1%)’로 섭취되는 것으로 보아 단감, 홍시처럼 조리 없이 섭취할 수 있는 형태로 섭취가 된 것으로 생각된다. 키위는 ‘식물성 식품 자체(9.1%)’의 섭취는 매우 낮고 ‘볶음·조림·튀김류’, ‘숙채·샐러드·김치류’ 두 형태를 합해 72.2%로 다른 양상을 보였다. 키위는 신맛이 강하고 다량 섭취 시 아린맛이 있으며 식품알레르기 발생 가능성(Lee 등, 2013) 때문에 키위 자체 섭취보다 조리 이용이 높은 것으로 생각된다. 복숭아는 2017 농식품 소비트렌드 분석(Rural Development Administration, 2017)에 의하면 품종의 다양화로 소비자의 만족도가 높아져 소비가 증가하고 있다고 보고된 점을 볼 때, 일반식품 형태의 소비가 증가한 것으로 판단된다. Seo와 Jang(2007)의 초등학교 급식에서의 과일류 선호도 조사에 따르면 생과일과 샐러드의 선호도가 높았으며, 과일 샐러드를 싫어하는 이유는 마요네즈 소스의 느끼함 때문으로 조사되어 기호도에 맞는 다양한 소스 개발의 필요성을 제안하였다. Kim 등(2003)의 과일을 이용한 트레싱 관련 연구에 따르면 과일 트레싱은 마요네즈 트레싱보다 건강하고 영양가도 높고 맛도 좋다는 인식이 높다고 보고되었다. 따라서 연령대를 고려한 다양한 과일 트레싱 개발을 통하여 성인뿐만 아니라 학교급식에서 학생들의 과일소비 촉진이 필요하겠다.

조사대상자의 일반적 특성에 따른 주요 과일의 종류별 섭취 실태: Table 5는 조사대상자의 일반적 특성에 따른 주요 12종의 과일 종류별 섭취 실태를 분석한 결과이다. 성별에 따른 과일 종류별 섭취 건수는 여성이 남성과 비교해 배와 키위를 제외한 모든 과일 종류에 대해 섭취 건수가 높았다. 이는 Lee 등(2014)의 과일의 소비행태 연구와 Bae 등(2020)의 과일 종류별 섭취 연구에서도 남성이 여성보다 배와 키위의 섭취 빈도가 높다고 보고되어 본 연구와 동일한 결과를 보였다. 연령에 따른 과일 종류별 섭취 건수는 ‘30~49세(37.3%)’, ‘50~64세(31.6%)’, ‘65세 이상(19.2%)’, ‘19~29세(12.0%)’ 순이었으며, 고연령층일수록 감과 참외의 선호도가 높았으며, 그 외 과일은 ‘30~49세’의 섭취율이 높았다. 소득에 따른 과일 종류별 섭취 건수는 ‘상(34.8%)’, ‘중상(32.0%)’, ‘중하(21.5%)’, ‘하(11.7%)’의 순이었다. 소득이 높을 때 대부분의 과일 섭취가 높았다. 특히, ‘상’의 경우 다른 소득수준 군보다 감, 귤, 바나나, 복숭아, 사과, 수박, 키위, 포도의 섭취율이 높았으며, ‘중상’의 경우 다른 소득수준 군보다 딸기, 배, 오렌지, 참외 섭취율이 높았다. Park과 Kwon(2020)의 개별 과채류의 수요 분석에 따르면 소득이 높을수록 사과, 참외의 선호가 높으며 연중 공급되는 품목인 바나나, 사과는 가격에 민감하게 반응하지 않았으나 딸기, 복숭아, 사과, 귤 등은 소득 탄력성과 양의 상관관계를 가지고 있다고 보고하였다. 이 같은 분석결과는 본 연구에서 소득수준이 하에서 상으로 갈수록 과일 섭취율이 높아지고, 특히, ‘상’, ‘중상’의 소득군의 사과, 딸기, 복숭아, 참외, 귤의 섭취율이 높은 이유를 설명할 수 있겠다. 지역에 따른 모든

과일 종류별 섭취 빈도는 도시가 농촌보다 높았다. 교육수준에 따른 과일 종류별 섭취 비율은 ‘대졸(47.2%)’, ‘고졸(33.3%)’, ‘초졸(11.5%)’, ‘중졸(8.0%)’ 순이었다. 직업 유무에 따른 과일 종류별 섭취빈도는 ‘예(64.2%)’, ‘아니오(35.8%)’ 순으로 직장이 있는 경우 섭취율이 높았다. 감(57.5%; 42.5%), 귤(56.6%; 43.4%), 오렌지(58.5%; 41.5%)는 직장 유무에 따라 섭취율이 차이가 크지 않았지만 딸기, 바나나, 배, 복숭아, 사과, 수박, 참외, 키위, 포도는 직장이 있는 경우 60.5~71.8%로 섭취 비율이 높았다. 따라서 소득과 과일 종류별 섭취율과 관련이 있는 것으로 보인다.

식사시기와 식사유형에 따른 과일 종류별 섭취 실태: Table 6은 식사시기와 식사유형에 따른 과일 종류별 섭취 실태를 분석한 결과이다. 과일 섭취는 ‘간식(49.8%)’, ‘점심(20.5%)’, ‘저녁(17.2%)’, ‘아침(12.5%)’ 순이었다. 배와 키위를 제외한 10종의 과일은 ‘식물성 식품 자체’로 섭취하는 경우가 많아 간식으로 섭취하는 비율이 가장 높았다. 그러나 배는 ‘저녁(36.3%)’, ‘점심(30.6%)’, ‘간식(23.9%)’, ‘아침(9.2%)’, 키위는 ‘점심(43.4%)’, ‘저녁(40.7%)’, ‘간식(8.8%)’, ‘아침(7.1%)’ 순으로 과일의 종류에 따라 차이가 있었다. Hong 등(2019)의 2013~2014년 국민건강영양조사자료 이용 연구에서 아침식사 다빈도 음식 중 과일류는 사과이며 사과 자체로 섭취하고 있었다. 바나나는 주로 아침에 섭취율이 높았으나 배와 키위는 ‘식물성 식품 자체’로 섭취하기보다는 조리에 이용되므로 점심과 저녁에 섭취율이 높은 것으로 보인다.

식사유형에 따라서는 ‘일반식품(48.5%)’, ‘음식업소 음식(22.4%)’, ‘가정식(19.0%)’, ‘단체급식(5.4%)’, ‘편의식품(4.7%)’ 순으로 섭취하고 있었다. 배와 키위를 제외한 과일은 모두 ‘일반식품’이 가장 높았는데, 이는 과일 자체로 섭취하는 경우가 되겠다. ‘일반식품’은 ‘참외(76.3%)’, ‘귤(74.9%)’, ‘오렌지(68.9%)’, ‘감(68.5%)’, ‘수박(66.6%)’ 등의 순이며, ‘음식업소 음식’은 ‘키위(58.8%)’, ‘배(39.6%)’, ‘복숭아(38.8%)’, ‘사과(22.0%)’ 순으로 조리 시 첨가 또는 후식으로 제공되는 것으로 보인다. ‘가정식’은 ‘배(32.4%)’, ‘키위(26.8%)’, ‘바나나(22.1%)’, ‘사과(22.1%)’ 순이며, ‘단체급식’은 ‘포도(14.7%)’, ‘사과(8.1%)’, ‘키위(5.9%)’, ‘배(5.2%)’ 순이었다. ‘편의식품’은 ‘귤(8.3%)’, ‘참외(6.2%)’, ‘바나나(6.1%)’, ‘딸기(5.6%)’, ‘사과(5.3%)’, ‘오렌지(5.2%)’ 순으로 주로 복잡한 세척 작업이 없고 부피가 크지 않는 과일이 해당되었다. Kim 등(2016)은 미니채소 소비에 대한 연구에서 1인 가구의 증가, 맞벌이의 증가로 구매 후 섭취까지 과정이 복잡한 채소보다는 쓰레기가 적고 요리가 간편하면서도 영양가가 높은 미니채소의 소비가 증가한다고 보고하였다. 이러한 경향은 과일 소비에서도 볼 수 있는데 식품 산업시장 및 소비자 동향 분석(Food Information Statistics System, 2019)에 따르면 소비자들은 작고 먹기 편한 과일을 선호하며 수박처럼 크고 손이 많이 가는 과일의 소비는 감소하고 있다고 보고되었다. 또한, 건강하고 간편하며 맛있는 한 그

Table 5. Fruit consumption by general characteristics

Valuables	Kind of fruit ¹⁾													
	Persimmon	Tangerine	Straw berry	Banana	Pear	Peach	Apple	Water melon	Orange	Oriental melon	Kiwi	Grape	Total	
Gender	Male	225 (42.1) ²⁾	321 (44.9)	81 (47.3)	233 (40.6)	300 (52.9)	204 (45.8)	801 (46.6)	110 (44.3)	83 (40.0)	97 (37.9)	278 (58.7)	155 (41.5)	2,888 (46.3)
	Female	394 (57.9)	529 (55.1)	135 (52.7)	445 (59.4)	391 (47.1)	323 (54.2)	1,170 (53.4)	193 (55.7)	152 (60.0)	204 (62.1)	290 (41.3)	261 (58.5)	4,487 (53.7)
Age (year)	19 ~ 29	31 (9.7)	67 (12.6)	14 (9.7)	53 (12.1)	71 (15.5)	37 (11.8)	142 (10.6)	15 (8.3)	17 (10.5)	14 (4.9)	86 (21.9)	24 (8.2)	571 (12.0)
	30 ~ 49	151 (25.5)	281 (37.1)	93 (47.0)	227 (38.2)	265 (41.0)	170 (36.2)	650 (36.3)	102 (36.6)	79 (39.0)	73 (27.7)	223 (43.0)	149 (43.4)	2,463 (37.3)
	50 ~ 64	235 (37.9)	289 (32.0)	76 (31.6)	222 (32.6)	200 (27.6)	175 (32.1)	654 (32.4)	107 (34.3)	70 (27.3)	113 (39.9)	149 (22.0)	146 (32.9)	2,436 (31.6)
	65 ≤	202 (27.0)	213 (18.4)	33 (11.7)	176 (17.2)	155 (15.9)	145 (19.9)	525 (20.7)	79 (20.8)	69 (23.2)	101 (27.5)	110 (13.1)	97 (15.5)	1,905 (19.2)
	Low	114 (16.2)	138 (11.4)	16 (5.5)	94 (11.6)	89 (10.3)	87 (13.5)	273 (12.0)	53 (14.3)	34 (13.8)	51 (17.1)	53 (6.9)	50 (10.4)	1,052 (11.7)
House -hold income	Middle-low	116 (17.6)	173 (20.6)	41 (19.2)	129 (17.8)	157 (24.1)	119 (20.8)	455 (23.2)	64 (18.1)	70 (30.7)	71 (24.1)	108 (19.5)	98 (21.7)	1,601 (21.5)
	Middle-high	182 (31.2)	233 (29.8)	87 (43.9)	219 (34.8)	214 (33.0)	146 (31.0)	562 (29.4)	86 (32.1)	76 (31.3)	101 (31.2)	197 (35.8)	131 (32.9)	2,234 (32.0)
	High	206 (35.0)	306 (38.2)	71 (31.4)	236 (35.7)	229 (32.5)	174 (34.6)	678 (35.4)	99 (35.6)	55 (24.2)	78 (27.6)	207 (37.8)	137 (35.0)	2,476 (34.8)
	No response	1 (—)	0 (—)	1 (—)	0 (—)	2 (—)	1 (—)	3 (—)	1 (—)	0 (—)	0 (—)	3 (—)	0 (—)	12 (—)
	Urban	491 (87.5)	698 (89.9)	162 (74.1)	591 (90.7)	567 (87.1)	420 (87.6)	1,677 (88.7)	257 (93.3)	175 (81.7)	253 (90.5)	489 (88.9)	344 (89.5)	6,124 (88.3)
Region	Rural	128 (12.5)	152 (10.1)	54 (25.9)	87 (9.3)	124 (12.9)	107 (12.4)	294 (11.3)	46 (6.7)	60 (18.3)	48 (9.5)	79 (11.1)	72 (10.5)	1,251 (11.7)
	Elementary school	114 (15.5)	145 (13.8)	24 (11.2)	84 (8.8)	103 (11.1)	86 (13.0)	274 (11.0)	52 (12.7)	39 (13.1)	56 (16.1)	53 (6.8)	63 (11.0)	1,093 (11.5)
Education level	Middle school	69 (10.5)	77 (9.1)	17 (7.9)	59 (6.9)	59 (7.5)	50 (8.0)	177 (8.0)	18 (4.7)	26 (9.4)	45 (14.5)	41 (5.9)	31 (5.6)	669 (8.0)
	High school	182 (34.3)	218 (29.1)	60 (33.2)	223 (38.7)	206 (35.0)	147 (31.2)	545 (31.6)	99 (34.3)	74 (37.5)	82 (31.9)	173 (38.2)	119 (29.4)	2,128 (33.3)
	College	206 (39.7)	326 (48.0)	96 (47.7)	263 (45.6)	266 (46.4)	211 (47.8)	803 (49.4)	119 (48.3)	76 (39.9)	98 (37.5)	249 (49.1)	185 (54.0)	2,898 (47.2)
	No response	48 (—)	84 (—)	19 (—)	49 (—)	57 (—)	33 (—)	172 (—)	15 (—)	20 (—)	20 (—)	52 (—)	18 (—)	587 (—)
	Yes	323 (57.5)	422 (56.6)	130 (71.8)	379 (63.1)	402 (69.8)	325 (66.8)	1,072 (64.0)	176 (65.0)	123 (58.5)	158 (60.5)	355 (71.5)	251 (65.8)	4,116 (64.2)
Job status	No	248 (42.5)	342 (43.4)	67 (28.2)	250 (36.9)	230 (30.2)	169 (33.2)	723 (36.0)	111 (35.0)	92 (41.5)	122 (39.5)	161 (28.5)	146 (34.2)	2,661 (35.8)
	No response	48 (—)	86 (—)	19 (—)	49 (—)	59 (—)	33 (—)	176 (—)	16 (—)	20 (—)	21 (—)	52 (—)	19 (—)	598 (—)
	Total	619 (100)	850 (100)	216 (100)	678 (100)	691 (100)	527 (100)	1,971 (100)	303 (100)	235 (100)	301 (100)	568 (100)	416 (100)	7,375 (100)

¹⁾Kind of fruit according to fruit in FFQ without tomato.²⁾N (weighted valid%). The frequencies are based on meals and can be duplicated for an individual.

릇 형태의 샐러드 소비가 증가하고 있는데 소비자들은 가격을 우선시하기 보다는 차별화된 과일 상품을 선호한다고 하였다. Kim 등(2019)도 신선편이 과일 시장변화 연구에서 가정 내 과일 섭취를 못하는 이유가 ‘신선도 유지 및 보관의 힘들’, ‘자르거나 손질 어려움, 번거로움’, ‘여러 종류 구매 부담’, ‘손질 후 음식물쓰레기 발생’ 등이라고 보고하였다. 따라서 과일 섭취 증진을 위하여 소비자들의 구매형태 변화를 고려한 과일의 품종 및 다양한 과일 신선편이 제품 개발이 요구되었다.

과일류 섭취 여부에 따른 식생활평가지수 분석

과일 섭취군과 과일 미섭취군 간의 식생활평가지수 분석 결과는 Table 7과 같다. 식생활평가지수의 총 평균은 62.51점, 과일 섭취군의 총평균은 65.21점, 과일 미섭취군의 총평균은 55.41점으로 군별 유의적인 차이를 보였다($P<0.001$). Yun과 Oh(2019)의 국민건강영양조사 제6기(2013~2015)를 이용한 식생활평가지수 연구에서의 총 평균은 63.3점으로 본 연구보다 높았다. 특히, Grech 등(2017)의 호주 성인 대상 식생활평가지수 점수(45.5점)와 Peltner와 Thiele(2017)의 독일 성인의 식생활평가지수 점수(55.4점)와 비교할 때 우리나라의 식생활평가지수 점수가 높았다.

식생활평가지수의 하위항목 중 ‘권고하는 식품 및 적정성 평가영역’에서 과일 섭취군의 총 평균은 32.72점, 과일 미섭취군은 23.81점으로 군별 유의적인 차이를 보였다($P<0.001$). ‘권고하는 식품 및 적정성 평가영역’의 세부하위항목인 ‘아침식사 여부(7.50; 6.75)’, ‘잡곡 섭취(1.94; 1.65)’, ‘총 과일 섭취(2.94; 0.05)’, ‘생과일 섭취(3.27; 0.07)’, ‘총 채소 섭취(3.38; 3.15)’, ‘김치·장아찌를 제외한 채소 섭취(3.13; 2.76)’, ‘고기·생선·달걀 및 콩류 섭취(7.11; 6.51)’, ‘우유 및 유제품 섭취(3.44; 2.87)’에서 과일 섭취군이 과일 미섭취군에 비해 유의적으로 점수가 높았다($P<0.001$). Park 등(2020)의 2013~2017년 국민건강영양조사를 이용한 식생활평가지수와 추정 심혈관 연령 관련성 연구에 따르면 추정 심혈관 연령이 실제 연령보다 4살 이상 낮은 건강한 남성의 ‘아침식사 여부’ 점수는 6.91점이었다. 본 조사에서의 과일 섭취군의 ‘아침식사 여부’는 7.50점으로 선행연구 점수보다 더 높게 나타났다. 이는 과일 섭취군이 과일 미섭취군보다 건강한 식생활을 하는 것으로 보인다. 그러나 ‘잡곡 섭취’와 ‘우유 및 유제품 섭취’ 항목의 점수는 각각의 최고점 5점, 10점 기준으로 매우 낮은 수준으로 나타났다. 잡곡은 폴리페놀, 플라보노이드, 아스코르브산, 토코페롤류 등 항산화활성의 특성을 가지고 있어 육류 소비가 늘고 있는 현대인에게 매우 중요한 식품이다(Kang과 Cho, 2016). Kwon과 Lee(2017)의 제5기, 6기 국민건강영양조사 자료를 활용한 성인의 우유 섭취와 만성질환 유병률 사이의 관련성 연구에 따르면 하루 200 g 이상의 적정량 우유를 섭취할 경우 고혈압, 고중성지방혈증, 저HDL 콜레스테롤혈증, 당뇨병, 비만, 복부비만 및 대사증후군의 예방 효과가 있다는 것으로 보고

되었다. 따라서 ‘권고하는 식품 및 적정성 평가영역’의 고른 점수분포를 위해서는 잡곡 섭취와 우유 및 유제품 섭취를 높일 수 있는 방안 수립이 필요하겠다. ‘총 과일 섭취’는 2.94점, ‘생과일 섭취’는 3.27점으로 나타났는데, 실제 ‘총 과일 섭취’는 주스를 포함한 과일 섭취이며, ‘생과일 섭취’는 신선한 과일 자체로 섭취가 이루어지므로 차이가 있는 것으로 보인다. Park 등(2016)의 한국인의 과일 섭취와 질환과의 관련성 연구에 따르면 과일은 주스 형태보다 복합 탄수화물의 비율이 높고 Vit C, Vit A가 더 많아 영양적으로 우수하며, 1일 100 g 이상의 과일을 섭취한 경우 그렇지 않은 경우보다 고혈압, 당뇨병 발생위험이 낮은 것으로 보고되었다. 따라서 본 연구의 과일 섭취군에서 ‘생과일 섭취’가 높은 것은 바람직한 과일 섭취의 형태로 보인다.

‘절제영역’에서는 두 군 간의 영역 총 평균은 각각 23.65점, 23.52점으로 유의적인 차이를 보이지 않았다. ‘절제영역’의 세부하위 항목에서 ‘포화지방산 에너지 섭취 비율’은 과일 섭취군과 과일 미섭취군 각각 7.46점, 7.31점으로 유의적인 차이를 보이지 않았으며 ‘당류·음료류 에너지 섭취 비율’은 각각 9.36, 9.06으로 유의적인 차이를 보였다($P<0.001$). ‘나트륨 섭취’는 각각 6.84점, 7.15점으로 과일 섭취군이 과일 미섭취군보다 유의적으로 점수가 낮았다($P<0.05$). 이는 2015 한국인 영양소 섭취기준의 나트륨 1일 2,000 mg 섭취를 기준으로 점수가 부여되어 나온 결과로 생각된다. Jeong 등(2021)의 2013~2017년 국민건강영양조사 자료를 이용한 연구에 따르면 2013~2017년 나트륨 평균 섭취량은 3,477~3,889.6 mg/d였는데, 이는 2015 한국인 영양소 섭취기준보다 매우 높은 값으로 실제 실천이 매우 어려운 것으로 보고되었다. 이에 2020 한국인 영양소 섭취기준(The Korean Nutrition Society, 2020)은 성인의 만성질환 위험 감소를 위한 나트륨 섭취기준을 나트륨 2,300 mg/d 상향 조정하여 설정하였다. 2013~2017년 국민건강영양조사 자료를 이용한 한국의 나트륨 섭취 동향 및 주요 기여 식품군과 요리 연구(Jeong 등, 2021)에 따르면 나트륨 섭취에 기여하는 주요 식품군은 양념류, 채소류, 밥 및 잡곡류, 주요 음식은 면·만두류, 김치, 국류로 보고되었다. 본 연구의 경우 과일 섭취군은 과일 미섭취군에 비해서 김치를 포함한 ‘총 채소 섭취’ 항목에서 유의적으로 높은 점수를 보였기에 과일 섭취군이 과일 미섭취군에 비해 ‘나트륨 섭취’ 항목의 점수가 낮은 것으로 판단된다.

‘에너지 섭취 균형 영역’에서 과일 섭취군의 영역 총 평균은 8.84점, 과일 미섭취군은 8.08점으로 유의적인 차이를 보였다($P<0.001$). ‘에너지 섭취 균형 영역’의 세부하위 항목에서는 두 군 간의 ‘탄수화물 에너지 섭취 비율(2.42; 2.22)’, ‘지방 에너지 섭취 비율(3.21; 3.00)’, ‘에너지 적정 섭취(3.21; 2.87)’로 과일 섭취군이 과일 미섭취군에 비해 유의적으로 높은 점수를 받았다($P<0.05$, $P<0.01$, $P<0.001$). 따라서 과일 섭취군은 과일 미섭취군에 비해서 상대적으로 균형 잡힌 에너지 섭취를 하는 것으로 보인다. Prentice와

Table 6. Fruit consumption by meal time and meal type

Valuables	Kind of fruit ¹⁾												
	Persimmon	Tangerine	Straw berry	Banana	Pear	Peach	Apple	Water melon	Orange	Oriental melon	Kiwi	Grape	Total
B	52 (9.2) ⁴⁾	58 (7.1)	28 (12.3)	165 (23.9)	75 (9.2)	43 (7.8)	405 (19.1)	12 (5.5)	22 (7.2)	23 (8.2)	43 (7.1)	27 (6.2)	953 (12.5)
Meal	65 (11.7)	59 (7.2)	22 (9.9)	86 (15.0)	199 (30.6)	121 (23.2)	419 (22.9)	40 (11.9)	30 (12.9)	24 (7.3)	249 (43.4)	81 (22.9)	1,395 (20.5)
time ²⁾	D	74 (11.7)	64 (6.9)	74 (12.3)	254 (36.3)	106 (19.5)	287 (15.4)	28 (8.8)	27 (9.4)	31 (7.3)	225 (40.7)	48 (9.0)	1,249 (17.2)
S	428 (67.4)	669 (78.7)	135 (67.8)	353 (48.8)	163 (23.9)	257 (49.4)	860 (42.5)	223 (73.8)	156 (70.5)	223 (77.1)	51 (8.8)	260 (62.0)	3,778 (49.8)
H	95 (16.6)	80 (9.6)	53 (25.4)	159 (22.1)	228 (32.4)	46 (8.4)	444 (22.1)	38 (14.9)	30 (10.1)	37 (10.1)	149 (26.8)	33 (8.0)	1,392 (19.0)
C	46 (7.3)	51 (5.2)	47 (16.5)	74 (11.1)	260 (39.6)	202 (38.8)	414 (22.0)	36 (11.7)	38 (13.7)	25 (6.4)	333 (58.8)	69 (14.8)	1,595 (22.4)
Meal	G	435 (68.5)	649 (74.9)	388 (57.3)	151 (19.9)	251 (48.1)	873 (42.5)	206 (66.6)	153 (68.9)	221 (76.3)	37 (5.6)	252 (59.9)	3,715 (48.5)
type ³⁾	I	14 (3.0)	17 (2.0)	4 (2.0)	20 (3.4)	38 (5.2)	139 (8.1)	14 (3.8)	4 (2.1)	3 (1.0)	36 (5.9)	49 (14.7)	354 (5.4)
CV	29 (4.5)	53 (8.3)	13 (5.6)	37 (6.1)	14 (2.8)	12 (1.8)	101 (5.3)	9 (3.0)	10 (5.2)	15 (6.2)	13 (2.9)	13 (2.6)	319 (4.7)
Total	619 (100.0)	850 (100.0)	216 (100.0)	678 (100.0)	691 (100.0)	527 (100.0)	1,971 (100.0)	303 (100.0)	235 (100.0)	301 (100.0)	568 (100.0)	416 (100.0)	7,375 (100.0)

¹⁾12 Kinds of main fruit.²⁾B: Breakfast, L: Lunch, D: Dinner, S: Snack.³⁾H: Home meal, C: Commercial foodservice meal, G: General foods, I: Institutional foodservice meal, CV: Convenience food.⁴⁾N (weighted valid%). The frequencies are based on meals and can be duplicated for an individual.**Table 7.** Scores of the Korean Healthy Eating Index by fruit consumption

Classification	Components	Score range	Total	Fruit consumption		χ^2 -value ²⁾
				Yes	No	
Adequacy	Total score	0 ~ 100	62.51 (±0.264)	65.21 (±0.324) ¹⁾	55.41 (±0.359)	531.516***
	Have breakfast	0 ~ 10	7.05 (±0.083)	7.50 (±0.101)	6.75 (±0.123)	34.395***
	Mixed grains intake	0 ~ 5	1.83 (±0.040)	1.94 (±0.055)	1.65 (±0.062)	16.138***
	Total fruit intake	0 ~ 5	1.99 (±0.039)	2.94 (±0.047)	0.05 (±0.025)	3,579.852***
	Fresh fruit intake	0 ~ 5	2.19 (±0.045)	3.27 (±0.053)	0.07 (±0.025)	3,424.087***
	Total vegetables intake	0 ~ 5	3.40 (±0.027)	3.38 (±0.034)	3.15 (±0.045)	21.202***
	Vegetables intake excluding Kimchi and pickled vegetables intake	0 ~ 5	3.12 (±0.030)	3.13 (±0.037)	2.76 (±0.054)	40.699***
	Meat, fish, eggs & beans intake	0 ~ 10	7.24 (±0.063)	7.11 (±0.084)	6.51 (±0.105)	30.063***
	Milk and milk products intake	0 ~ 10	3.42 (±0.089)	3.44 (±0.118)	2.87 (±0.138)	13.702***
	Subtotal scores	0 ~ 55	30.25 (±0.217)	32.72 (±0.249)	23.81 (±0.290)	797.025***
Moderation	Percentage of energy from saturated fatty acid	0 ~ 10	7.16 (±0.082)	7.46 (±0.095)	7.31 (±0.117)	1.285
	Sodium intake	0 ~ 10	6.75 (±0.060)	6.84 (±0.079)	7.15 (±0.094)	6.215*
	Percentage of energy from sweets and beverages	0 ~ 10	9.25 (±0.038)	9.36 (±0.049)	9.06 (±0.073)	13.477***
Balance of energy intake	Subtotal scores	0 ~ 30	23.16 (±0.142)	23.65 (±0.142)	23.52 (±0.198)	0.380
	Percentage of energy from carbohydrate	0 ~ 5	2.59 (±0.038)	2.42 (±0.050)	2.22 (±0.071)	6.482*
	Percentage of energy intake from fat	0 ~ 5	3.39 (±0.034)	3.21 (±0.049)	3.00 (±0.064)	9.463**
	Energy intake	0 ~ 5	3.11 (±0.038)	3.21 (±0.060)	2.87 (±0.073)	16.459***
	Subtotal scores	0 ~ 15	9.10 (±0.081)	8.84 (±0.120)	8.08 (±0.158)	19.582***

¹⁾Mean±SD.²⁾Different between two groups at $\alpha=0.05$ by complex sample ANCOVA test adjusted for sex, age, household income and education.* $P<0.05$, ** $P<0.01$, *** $P<0.001$.

Jebb(2004)은 에너지 섭취와 신체활동의 상호작용 연구에서 에너지 섭취 불균형과 낮은 신체활동의 결과 비만이 발생된다고 보고하였다. Lee와 Kim(2020)의 제6기 국민건강영양조사 자료를 활용한 고콜레스테롤혈증군과 정상군의 영양소 섭취 비교 연구에서 남자 고콜레스테롤혈증군에서 n-3군 지방산을 정상군에 비해 적게 섭취하였다고 보고하였다. 또한, 과일 섭취와 에너지 섭취 관련 연구에서 Kim과 Ju(2020)는 과일 섭취량이 많은 군이 적은 군에 비해서 탄수화물과 단백질의 섭취 비율이 높고, 지방의 섭취 비율은 낮은 것으로 보고하였으며 특히 과일 섭취가 천식 예방에 도움이 된다고 하였다.

이상의 결과 과일 섭취군이 과일 미접취군보다 '권고하는 식품 및 적정성 평가영역', '에너지 섭취 균형 평가영역'에서 식생활평가지수 점수가 유의적으로 높게 나타났다. 특히, 과일 섭취군이 식생활평가지수 14개 세부하위 항목 중 12항목이 유의적으로 높게 나타나 과일 섭취군의 식생활 및 식사의 질이 높다고 판단된다.

요 약

본 연구는 2018년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 만 19세 이상의 성인을 대상으로 과일 섭취 여부에 따른 일반 사항 및 과일류 섭취 실태와 관련된 조리법, 식사유형, 식사시기 등을 분석하였다. 또한, 과일 섭취 여부에 따른 식생활평가지수와 관련된성을 분석하여 과일류 소비 활성화 및 영양교육의 기초자료를 마련하고자 하였다. 2018년 국민건강영양조사에 참여한 7,992명 중 식품 섭취 조사에 참여한 만 19세 이상, 식품 섭취 건수가 1건 이상인 5,703명을 대상으로 분석하였다. 이 중 과일류를 1건 이상 섭취한 대상자는 총 3,796명이었다. 과일의 섭취는 '여성($P<0.001$)', '30~49세($P<0.001$)', 소득수준 중 '상' 집단($P<0.001$), '대졸($P<0.01$)'이 유의적으로 높았다. 과일류의 조리법은 '식물성 식품 자체(55.4%)'로 섭취하는 비율이 가장 높으며 그다음은 '숙채·샐러드·김치류(18.3%)', '찜·구이·부침류(7.3%)', '음료 및 차류(5.1%)', '볶음·조림·튀김류(4%)' 순이었다. 식사유형에 따라서는 과일 섭취군의 경우 '일반식품', '음식업소 음식', '가정식', '단체급식', '편의식품' 순으로 섭취하고 있으며, 다른 식물성 식품의 경우는 '가정식', '음식업소 음식', '단체급식', '편의식품', '일반식품' 순이었다. 과일 종류별 조리법은 사과를 포함한 10종의 과일은 '식물성 식품 자체'가 가장 높으며, 배와 키위는 각각 '찜·구이·부침류', '볶음·조림·튀김류' 이용도가 높았다. 성별에 따른 과일 종류별 섭취는 남성이 여성보다 배와 키위의 섭취가 높으며, 이외의 과일류는 섭취가 낮았다. 연령이 높을수록 감과 참외의 선호도가 높으며, 소득이 높을수록 과일 섭취가 높았다. 식사시기와 식사유형에 따른 과일 종류별 섭취는 식물성 식품 자체로 섭취하는 경우가 많으며 '간식(49.8%)'으로 섭취하는 비율이 가장 높았다. 식생활평가지수 총 평균은 62.51

점, 과일 섭취군의 식생활평가지수 점수는 65.21점, 과일 미접취군 55.41점으로 과일 섭취군이 유의적으로 높았다($P<0.001$). '권고하는 식품 및 적정성 평가영역'에서 과일 섭취군의 영역 총 평균은 32.72점, 과일 미접취군은 23.81점으로 유의적인 차이를 보였다($P<0.001$). '권고하는 식품 및 적정성 평가영역'의 세부하위 항목 중 과일 섭취군은 미접취군과 비교해 '아침식사 여부($P<0.001$)', '잡곡 섭취($P<0.001$)', '총 과일 섭취($P<0.001$)', '생과일 섭취($P<0.001$)', '총 채소 섭취($P<0.001$)', '김치·장아찌 제외한 채소 섭취($P<0.001$)', '고기·생선·달걀 및 콩류 섭취($P<0.001$)', '우유 및 유제품($P<0.001$)' 영역에서 유의적으로 평균 점수가 높았다. '절제영역'에서는 두 군 간의 총 평균의 유의적인 차이는 없으나 과일 섭취군이 과일 미접취군에 비해 '나트륨 섭취' 점수가 유의적으로 낮았고($P<0.05$), '당류·음료류 에너지 섭취 비율' 점수는 유의적으로 높았다($P<0.001$). '에너지 섭취 균형 영역'에서는 두 군 간의 영역 총 평균이 각각 8.84점, 8.08점으로 유의적인 차이를 보였다($P<0.001$). '탄수화물 에너지 섭취 비율', '지방 에너지 섭취 비율', '에너지 적정 섭취' 영역에서 과일 섭취군이 과일 미접취군에 비해 유의적으로 평균 점수가 높았다($P<0.05$, $P<0.01$, $P<0.001$). 이상의 결과, 과일 섭취군이 식생활평가지수 총 14개의 세부하위 항목 중 12항목이 유의적으로 높게 나타나 과일 섭취군이 식생활 및 식사의 질이 높았다. 따라서 향후 과일 섭취를 보다 높임으로써 질병예방과 식생활 개선에 기여할 수 있는 다양한 영양교육 프로그램의 개발과 정책적 지원이 필요하겠다.

REFERENCES

- Bae YJ, Lee KH, Yu K. Fruit consumption by fruit type and its relation to metabolic factors in Korean adults - 2016 Korean national health and nutrition survey -. Korean J Food Nutr. 2020. 33:721-731.
- Bai YH, Roh JH. The properties of proteolytic enzymes in fruits (pear, kiwifruit, fig, pineapple and papaya). Korean J Soc Food Sci. 2000. 16:363-366.
- Food Information Statistics System. 2018 Food industry market and consumer trend analysis. 2019 [cited 2021 Jun 19]. Available from: <https://www.atfis.or.kr/article/M001040000/view.do?articleId=3107&bopage=&searchKey=&searchString=&searchCategory=>
- Grech A, Sui Z, Siu HY, Zheng M, Allman-Farinelli M, Rangan A. Socio-demographic determinants of diet quality in Australian adults using the validated Healthy Eating Index for Australian adults (HEIFA-2013). Healthcare. 2017. 5:7. <https://doi.org/10.3390/healthcare5010007>
- Han A, Lee JC, Surh J. Antioxidant activities and meat-tenderizing effect of hardy kiwi (*Actinidia arguta*) as a candidate for a natural meat tenderizer. Korean J Food Cook Sci. 2018. 34:247-255.
- Hong J, Kim M, Yoon J, Kim S. Nutritional quality of breakfast among Korean school-aged children and adolescents depending on eating together as a family: based on the data from the 2013-2014 Korea national health and nutrition survey. J Korean Soc Food Cult. 2019. 34:378-388.

- Hu D, Huang J, Wang Y, Zhang D, Qu Y. Fruits and vegetables consumption and risk of stroke: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Stroke*. 2014. 45:1613-1619.
- Hu EA, Steffen LM, Coresh J, Appel LJ, Rebholz CM. Adherence to the Healthy Eating Index-2015 and other dietary patterns may reduce risk of cardiovascular disease, cardiovascular mortality, and all-cause mortality. *J Nutr*. 2020. 150:312-321.
- Hwang J, Kim H, Bae H, Jeong H, Yoo D. An analysis on fruit consumption behavior and preference of raw fruit juice by college students using conjoint analysis. *J Agr Sci Chungbuk Nat'l Univ*. 2019. 35:43-49.
- Jeong Y, Kim ES, Lee J, Kim Y. Trends in sodium intake and major contributing food groups and dishes in Korea: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2013-2017. *Nutr Res Pract*. 2021. 15:382-395.
- Kang DS, Cho MG. Antioxidant activities of mixed grains. *Korean J Food Nutr*. 2016. 29:635-642.
- Kang MK. Association between food insecurity and dietary quality by healthy eating index in Korean adults: 2013-2015 Korea National Health and Nutrition Examination Surveys. Master thesis. Sangmyung University, Seoul, Korea. 2020.
- Kim CS, Lee KH, Park S, Uhm MJ, Kim EJ, Kim JM, et al. Analysis of consumption patterns on mini-vegetables in Jeonbuk province. Proceedings of the 105th Annual Meeting of the Korean Society For Horticultural Science. 2016 Oct 26-Oct 29. Gwangju, Korea. p 141.
- Kim D, Kim K. Perception of fruit intake by children and adolescents from low-income households and changes to their fruit intake due to the healthy fruit basket program. *J Korean Soc Food Nutr*. 2018. 47:1051-1058.
- Kim E, Ju SY. Association of fruit and vegetable consumption with asthma: based on 2013-2017 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Nutr Health*. 2020. 53:406-415.
- Kim H, Seo S. Factors influencing on intention to intake fruit: moderating effect of fruit intake habit. *J Nutr Health*. 2014. 47:134-144.
- Kim M, Lee Y, Kim D, Kim D. Quality characteristics of fruits dressing. *Korean J Soc Food Cook Sci*. 2003. 19:165-173.
- Kim S, Cho S, Nah EH. The patterns of lifestyle, metabolic status, and obesity among hypertensive Korean patients: a latent class analysis. *Epidemiol Health*. 2020. 42:e2020061. <https://doi.org/10.4178/epih.e2020061>
- Kim S, Lee K, Heo S, Lee W. Research on fresh-cut fruits and vegetables. Korea Rural Economic Institute, Naju, Korea. 2019. p 1-307.
- Korea Disease Control and Prevention Agency. Changes in health behaviors and the chronic diseases over 20 years. 2021a [cited 2021 May 19]. Available from: https://knhanes.dca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_04_05.do
- Korea Disease Control and Prevention Agency. 2018 Nutrition survey guidelines. 2021b [cited 2021 May 23]. Available from: https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_02_02.do?classType=4
- Kwon JH, Shim JE, Park MK, Paik HY. Evaluation of fruits and vegetables intake for prevention of chronic disease in Korean adults aged 30 years and over: using the third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III), 2005. *Korean J Nutr*. 2009. 42:146-157.
- Kwon S, Lee JS. Study on relationship between milk intake and prevalence rates of chronic diseases in adults based on 5th and 6th Korea National Health and Nutrition Examination Survey data. *J Nutr Health*. 2017. 50:158-170.
- Lafreniere J, Carbonneau E, Laramée C, Corneau L, Robitaille J, Labonte ME, et al. Is the Canadian Healthy Eating Index 2007 an appropriate diet indicator of metabolic health? Insights from dietary pattern analysis in the PREDISE study. *Nutrients*. 2019. 11:1597. <https://doi.org/10.3390/nu11071597>
- Lee E, Choi JH, Heo YR. Intake of fruits and vegetables may modify the risk of cataract in Korean males: data from Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2012. *J Nutr Health*. 2018. 51:423-432.
- Lee HA, Kim HS. Comparison of nutrient intake between hypercholesterolemic and normal groups based on the 6th Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Community Nutr*. 2020. 25:396-405.
- Lee J, Shin A. Vegetable and fruit intake in one person household: The Korean National Health and Nutrition Examination Survey (2010~2012). *J Nutr Health*. 2015. 48:269-276.
- Lee JM, Jeon SA, Lee SY. Clinical characteristics and diagnostic value of specific immunoglobulin E antibodies in children with kiwi fruit allergy. *Allergy Asthma Respir Dis*. 2013. 1: 73-78.
- Lee Y, Shin Y, Park J, Kim S. Analysis of changes in fruits consumption patterns and their reasons: focused on the effects of imported fruits. Korea Rural Economic Institute, Seoul, Korea. 2014. p 1-149.
- Looman M, Feskens EJM, de Rijk M, Meijboom S, Biesbroek S, Temme EHM, et al. Development and evaluation of the Dutch Healthy Diet Index 2015. *Public Health Nutr*. 2017. 20:2289-2299.
- Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. Start supplying fruit snacks support pilot project for elementary school children in. 2021 [cited 2021 Aug 20]. Available from: <https://www.mafra.go.kr/mafra/293/subview.do?enc=Zm5jdDF8QE B8JTJGYmJzJTJGbWVmcmElMkY2OCUyRjMyNjc5OSUyRmFydGNsVmllldy5kbyUzRg%3D%3D>
- Oh JS, Kim H, Kim KN, Chang N. Relationship between fruit and fish intakes and cardiovascular disease risk factors in Korean women with type 2 diabetes mellitus: based on the 4th and 5th Korea National Health and Nutrition Examination Surveys. *J Nutr Health*. 2016. 49:304-312.
- Panizza CE, Shvetsov YB, Harmon BE, Wilkens LR, Le Marchand L, Haiman C, et al. Testing the predictive validity of the Healthy Eating Index-2015 in the multiethnic cohort: is the score associated with a reduced risk of all-cause and cause-specific mortality?. *Nutrients*. 2018. 10:452. <https://doi.org/10.3390/nu10040452>
- Park MS, Shin SC, Kim CS. Discussion trends on sugar reduction policy and response tasks of the fruit industry. Korea Rural Economic Institute, Naju, Korea. 2016. p 1-124.
- Park S, Kim K, Lee BK, Ahn J. Association of the Healthy Eating Index with estimated cardiovascular age in adults from the KNHANES 2013-2017. *Nutrients*. 2020. 12:2912. <https://doi.org/10.3390/nu12102912>
- Park YS, Kwon OS. An analysis of household fruit and vegetable demands using the MDCEV model. *Korean J Food Marketing Economics*. 2020. 37:55-79.
- Peltner J, Thiele S. Association between the Healthy Eating Index-2010 and nutrient and energy densities of German households' food purchases. *Eur J Public Health*. 2017. 27:547-552.
- Prentice A, Jebb S. Energy intake/physical activity interactions in the homeostasis of body weight regulation. *Nutr Rev*. 2004. 62:S98-S104.
- Rural Development Administration. 2017 Agri-food consumption trend. 2017 [cited 2021 Sep 8]. Available from: <https://www.nongsaro.go.kr/portal/ps/pst/pstb/pstbc/mngmtDtaDtl.ps?>

- menuId=PS03213&nttSn=694&totalSearchYn=Y
- Seo SH, Jang JH. Fruits preference of elementary children for fruits consumption promotion in school lunch program—Focus on apples and pears—. *Korean J Food Cult.* 2007. 22: 225-234.
- Shin S, Lee S. Relation between the total diet quality based on Korean Healthy Eating Index and the incidence of metabolic syndrome constituents and metabolic syndrome among a prospective cohort of Korean adults. *Korean J Community Nutr.* 2020. 25:61-70.
- The Korean Nutrition Society. 2020 Dietary Reference Intakes for Koreans. Ministry of Health and Welfare and The Korean Nutrition Society. Seoul, Korea. 2020. p 1-274.
- Wallace TC, Bailey RL, Blumberg JB, Burton-Freeman B, Chen CO, Crowe-White KM, et al. Fruits, vegetables, and health: a comprehensive narrative, umbrella review of the science and recommendations for enhanced public policy to improve intake. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2020. 60:2174-2211.
- Wang PY, Fang JC, Gao ZH, Zhang C, Xie SY. Higher intake of fruits, vegetables or their fiber reduces the risk of type 2 diabetes: a meta-analysis. *J Diabetes Invetig.* 2016. 7:56-69.
- Yook SM, Park S, Moon HK, Kim K, Shim JE, Hwang JY. Development of Korean Healthy Eating Index for adults using the Korea National Health and Nutrition Examination Survey data. *J Nutr Health.* 2015. 48:419-428.
- Yun S, Oh K. Development and status of Korean Healthy Eating Index for adults based on the Korea National Health and Nutrition Examination on Survey. 2019 [cited 2021 May 23]. Available from: https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_07_view.do