



## 저작자표시-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#) 

李 名 淑 教 授 指 導  
碩 士 學 位 請 求 論 文

한 國 소 아 청 소 년 (10 ~ 18 세) 에 서 의  
‘ 식 품 불 안 정 과 식 습 관 및 건 강 상 태 의  
상 관 성 ’ 연 구 :  
국 민 건 강 영 양 조 사 (2012 - 2020)

2022

誠 信 女 子 大 學 校 大 學 院  
食 品 營 養 學 科  
鄭 素 媛

한국 소아청소년(10~18세)에서의  
‘식품불안정과 식습관 및 건강 상태의  
상관성’ 연구:

국민건강영양조사(2012-2020)

李名琚 教授指導

이 論文을 碩士學位 論文으로 提出함


2022年 05月

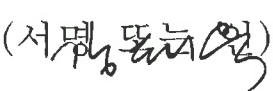
誠信女子大學校 大學院  
食品營養學科  
鄭素媛


# 인 준 서

정소원의 석사학위 논문으로 인준함

2022년 05월

심사위원장 이 승 민 (서명 )

심사위원 강 태 우 (서명 )

심사위원 이 영 숙 (서명 )

성신여자대학교 대학원

## 감사의 글

‘열·부·지·히’ 저의 좌우명처럼 열심히 부지런히 달려온 2년이었습니다. 연구자에 대한 호기심으로 시작되었던 대학원의 생활! 완주할 수 있도록 격려 해주신 모든 분께 진심으로 감사의 마음을 전하고 싶습니다.

먼저 하나님께 감사합니다. 오직 하나님의 사랑과 은혜로 여기까지 올 수 있었음을 고백합니다.

저의 연구를 지도해 주신 이명숙 교수님께 감사 드립니다. 교수님을 통해 연구의 방법과 식품 영양 연구에 대해 더 깊이 알 수 있었고, 세심한 지도와 격려를 통해 하나의 결실을 맺을 수 있었습니다. 교수님께 배운 것을 잘 간직하며, 앞으로도 계속해서 도전하며 나아가겠습니다.

강의를 통해 영양역학에 대해 많은 도전을 주신 이승민 교수님, 강태욱 교수님, 신지은 교수님께 감사 드립니다. 또한 영양생화학 방의 소중한 인연 김옥현 선생님, 주영은 선생님, 이수연 쌤, 손다정 쌤, 김나래 쌤과 학부 연구생들에게도 감사의 마음을 전합니다.

이 논문이 있기까지 저를 위해 기도해주시고 도와주신 어머니 이현숙 님과 아버지(故) 정태철 님, 오빠 정성훈 님, 시아버지 조원철 님, 시어머니 이희숙 님께 감사합니다. 또한 귀한 친구인 강혜선, Julia에게도 감사합니다.

무엇보다도, 항상 저를 믿고, 사랑과 헌신으로 내조해 주었던 멋진 남편 조형우 박사, 세상에서 그 무엇과도 바꿀 수 없는 나의 소중한 붕어빵 귀염둥이 조아라, 미소 천사 조용빈에게 감사와 사랑을 전합니다.

# 논문개요

## 연구의 배경 및 목적

한국은 경제 수준이 발달하면서 건강 수준은 높아졌지만, 소득 수준에 따른 사회 양극화가 지속되고 있다. 특히 식품불안정군의 비율은 소아청소년을 포함한 저소득 가정에서 더 높게 나타나고 있으며, 생애주기별로는 10~18세 청소년이 2012~2020년 전 구간에서 식품불안정에 제일 취약한 군으로 나타났다. 소아청소년 시기에 식품불안정의 경험은 만성 성인병의 조기 발병을 유발할 수 있으므로, 균형 잡힌 식단 습관을 위해 식품불안정의 위험 인자는 소아 및 청소년기에 조절되어야 한다. 따라서 본 연구에서는 국민건강영양조사 자료(2012~2020년)를 이용하여 식품불안정수준과 청소년(10~18)의 식습관 및 건강 상태와의 상관성을 연구하는 것을 목적으로 하였다.

## 연구 방법

국민건강영양조사(2012~2020년)의 식품안정성평가(18문항)를 기반으로 생애주기별 식품불안정군 비율이 가장 높았던 소아청소년(10~18세, n=4,016, 남자: 2,121명, 여자: 1,895명)을 대상으로 하였다. I 구간(2012~2013), II 구간(2014~2015년), III구간(2019~2020)별로 식품안정군(FS)과 식품불안정군(FI)으로 분류하고, 가구 특성(가구 구성, 가구주의 소득 및 교육 정도 등), 식습관(영양표시 제 관심도, 영양의 질 평가, 식품군 섭취 평가 등) 및 건강 상태(신체 계측, 혈액검사 수치, 정신건강 및 생활 습관 등)와의 상관성을 분석하였다.

## 분석 결과 및 고찰

### 1. 조사 대상자의 일반적인 특성

소아청소년이 포함된 식품불안정군 가구는 전 구간에서 취약계층에서 나타날 수 있는 특징으로 저소득, 과거나 현재 기초생활보장 수급자 경험, 가구주의 낮은 교육 수준, 가구주의 미혼/이혼/별거/사별 상태, 가구주 미취업, 의료서비스 미충족 등 항목과 관련이 있었다.

### 2. 건강 관련 특성

소아청소년이 포함된 식품불안정군의 건강 관련 특성의 분석 결과, 식품불안정군의 남학생은 식품안정군과 비교해 혈액 분석은 II구간(2014~2015년)에서 HbA1c가 낮았고, III구간(2019~2020년)에서는 LDL이 낮았다. 그리고 신체 계측(키, 체중, BMI, 허리둘레, 비만도)에 있어서는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다.

식품불안정군의 여학생은 식품안정군과 비교해, I구간(2012~2013년)에서 허리둘레와 TG가 높았고, II구간(2014~2015년)에서는 저체중과 과체중/비만의 비율이 높았고, III구간(2019~2020년)에서는 HbA1c가 낮았다.

또한 식품불안정군의 남·학생은 대부분 구간에서 부정적인 주관적 건강 상태 등 정서적인 부분과 높은 흡연율과 관련이 있었다.

### 3. 식습관 특성

소아청소년이 포함된 식품불안정군의 식습관 특성의 분석 결과, 아침 식사 섭취 빈도는 식품불안정군의 남학생은 I,II구간에서, 식품불안정군의 여학생은 II,III구간에서 식품안정군과 비교해 유의하게 낮았다. 특히 아침 식사 섭취 빈도에 있어서, 식품불안정군은 성별에 관계없이 과거(I,II구간)보다 최근(III구간)에 아침 식사 결식 상태가 더 나빠졌다.

#### 4. 영양소 및 식품 섭취 평가

영양소 및 식품군 섭취에서는 성별 차이가 크게 나타났다.

식품불안정군의 남학생은 II구간(2014~2015년)에서 과일군 섭취가 식품안정군에 비해 낮았고, 영양 섭취의 질 평가는 유의한 차이가 없었다.

그러나, 식품불안정군의 여학생은 I구간(2012~2013년)에서 어육류군 섭취가 식품안정군에 비해 낮았다. 특히, 영양 섭취의 질 평가(AMDRs)에서는 식품불안정군의 여학생은 I구간(2012~2013년)에서는 탄수화물 섭취가 더 높고, 지방질 섭취가 더 낮았고, II구간(2014~2015년)에서는 단백질 섭취가 낮았다. 또 다른 영양 섭취의 질 평가(NAR)에서, 식품불안정군의 여학생은 식품안정군보다 I 구간 (2012~2013년)에는 단백질, 티아민, 인이 낮았고, II구간(2014~2015년)에서는 나이아신, 인, 철분이 낮았다.

또한 영양 섭취 부족 비율 평가에서, 철분 섭취 부족 비율이 II구간(2014~2015년)에서 식품불안정군의 남·여학생 모두 식품안정군에 비해 높았다. III구간(2019~2020년)에서는 두 군 간에 유의한 차이는 없었지만, 식품안정군도 식품불안정군 수준만큼 철분 부족 섭취 비율이 높아지면서 하향 평준화가 되었음을 확인할 수 있었다.

#### 결론

소아청소년(10~18세)이 생애주기에서 식품불안정에 제일 취약한 군으로 나타났다으며, 소아청소년의 식품불안정군은 저소득 및 취약계층의 가구 특성과 관련이 있었고, 흡연을 비롯한 정신건강 등 건강 생활 습관이 불안정하였다. 특히 남·여학생 모두 아침 결식빈도가 높고, 남학생의 경우 과일군 섭취가 낮고, 여학생의 경우 철분 섭취 부족 등 영양 섭취의 질도 매우 낮았다. 본 연구에서 제한점은 부족한 식품불안정군 대상자 수와 구간 간 식품불안정군의 영향력 분석 등으로 향후 추가적인 연구가 진행되어야 할 것이다.

# 목 차

## 논문개요

<b>I. 서론</b> .....	<b>1</b>
1. 식품안정성의 정의 .....	1
2. 식품안정성 측정 도구의 주요 사용 목적 .....	1
3. 식품안정성 확보 가구분율 .....	4
4. 식품안정성의 관련 요인 .....	4
1) 가구의 사회·경제적 문제 .....	4
2) 성장 및 발달과정의 문제 .....	5
3) 식품 및 영양 섭취 등 식사의 질 문제 .....	5
4) 질병 발생 등 환경변화의 문제 .....	5
5. 선행연구의 한계점 및 본 연구의 목적 .....	6
<b>II. 연구 방법</b> .....	<b>8</b>
1. 연구 대상자와 디자인 .....	8
2. 식품안정성 평가도구 .....	8
3. 조사 대상자의 일반적 특성 .....	11
4. 건강 관련 특성 .....	11
5. 식습관 특성 .....	12
6. 영양소 및 식품 섭취 평가 .....	12
1) 영양소 섭취 평가 .....	12
① 에너지 적정 비율(AMDRs) .....	12
② 식사의 질 평가(NAR, MAR, INQ) .....	13

③ 영양 섭취 부족 비율 .....	14
2) 식품군별 섭취 평가 .....	14
① 식품군 및 1회 분량 섭취 횟수의 정의 .....	14
② 식품군별 섭취 횟수(%) .....	14
③ 식품군별 에너지 섭취량(kcal) .....	15
7. 통계처리 .....	15

### Ⅲ. 연구 결과 분석 및 고찰 ..... 17

1. 조사 대상자의 일반적 특성 .....	17
1) 생애주기별 식품불안정군(Food insecurity group)의 분포 .....	17
2) 소아청소년의 일반적인 특성 .....	20
3) 관련 가구주의 특성 .....	23
2. 건강 관련 특성 .....	27
1) 신체 계측 .....	27
2) 혈액검사 수치 .....	27
3) 정신건강 및 건강 생활 습관 .....	28
3. 식생활 특성 .....	35
1) 식습관 .....	35
2) 영양 표시제의 관심도 .....	36
4. 영양소 및 식품 섭취 평가 .....	43
1) 영양소 섭취 평가 .....	43
① 에너지 적정 비율(AMDRs) .....	43
② 식사의 질 평가(NAR, MAR, INQ) .....	46
③ 영양 섭취 부족 비율 .....	46

2) 식품군별 섭취 평가 .....	51
① 식품군별 섭취 횟수(%) .....	51
② 식품군별 에너지 섭취량(kcal) .....	51
<b>IV. 요약 및 결론 .....</b>	<b>59</b>
참고문헌	
Abstract	

## 그림 목차

그림 1. 국내외 식품안전성 측정 지표 .....	3
그림 2. 국내 식품안전성 평가도구의 측정 현황 .....	9
그림 3. 연구 대상자와 디자인 .....	10
그림 4. 소아 포함 가구와 전체 가구의 식품불안정군의 비율 .....	20
그림 5. 주 5회 이상 아침/점심/저녁 식사 섭취 빈도 .....	42
그림 6. 한국인 영양소 섭취 기준 대비 식품군별 섭취 횟수(%) .....	56

## 표 목차

표 1. 생애주기별 식품불안정군의 분포 .....	18
1-1. 전체 가구 .....	18
1-2. 소아청소년 포함 가구 .....	19
표 2. 소아청소년의 일반적인 특성 .....	22
표 3. 관련 가구주의 특성 .....	25
3-1. 가구주의 특성 .....	25
3-2. 가구주의 의료 이용 .....	26
표 4. 건강 관련 특성 .....	31
4-1. 남학생 .....	31
4-2. 여학생 .....	33
표 5. 식습관 특성 .....	38
5-1. 남학생 .....	38
5-1. 여학생 .....	40
표 6. 에너지 섭취 비율 .....	44
6-1. 남학생 .....	44
6-2. 여학생 .....	45
표 7. 식사의 질(NAR, MAR) .....	47
7-1. 남학생 .....	47
7-2. 여학생 .....	48
표 8. 영양 섭취 부족 비율 .....	49
8-1. 남학생 .....	49
8-2. 여학생 .....	50

표 9. 식품군별 섭취 횟수(%) .....	54
9-1. 남학생 .....	54
9-2. 여학생 .....	55
표 10. 식품군별 에너지 섭취량(kcal) .....	57
10-1. 남학생 .....	57
10-2. 여학생 .....	58

## 약어 표

식품안정군(FS)	Food security group, 식품안정성 평가(총 18문항) 결과 0~2점에 해당하는 대상자
식품불안정군(FI)	Food insecurity group, 식품안정성 평가(총 18문항) 결과 3~18점에 해당하는 대상자
체질량지수(BMI)	Body Mass Index $BMI (kg/m^2) = Weight(kg)/Height(m^2)$
허리둘레(WC)	Waist circumference
비만도(%)	Obesity Index 2017 소아청소년 성장도표」를 기준으로 나이 및 성 별의 체질량지수 표준백분위 수에서 저체중군은 5% 미만으로, 5% 이상 85% 미만은 정상체중군으로, 85% 이상은 과체중 및 비만군으로 분류
공복 혈당(FBS)	Fasting Blood Sugar
총콜레스테롤(TC)	Total Cholesterol
고밀도지단백 콜레스테롤(HDL)	High-Density Lipoprotein
저밀도지단백 콜레스테롤(LDL)	Low-Density Lipoprotein
중성지방(TG)	Triglyceride
에너지 적정비율 (AMDRs)	Acceptable Macro-nutrient Distribution Ranges, 에너지 공급 영양소(탄수화물, 단백질, 지방질)가 전체 에너지 섭취량에서 차지하는 비율

에너지 필요 추정량 (EER)	Estimated Energy Requirement: 예측 방정식을 이용하여 나이, 체중, 신장뿐 아니라 각 개인의 신체활동 단계별 계수에 따라 추정된 에너지 섭취량
평균 필요량(EAR)	Estimated Average Requirement: 집단 내에서 부적절한 섭취자의 비율을 추정하는 데 이용되며, 건강한 사람들의 하루 영양소 필요량의 중앙값으로부터 산출
권장섭취량(RI)	Recommended Nutrient Intake: 인구집단의 건강한 대부분의 사람(약 97~98%)의 영양소 필요량을 충족시키는 섭취 수준
영양소 적정 섭취 비율 (NAR)	Nutrient Adequacy Ratio: 개인의 특정 영양소의 섭취량(단백질, 비타민A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민C, 칼슘, 인, 철)을 권장섭취량과 비교한 비율
평균 영양소 적정 섭취 비율(MAR)	Mean Adequacy Ratio: NAR의 평균으로 각 개인의 식사 전반의 질 반영
영양 질적 지수 (INQ)	Index of Nutritional Quality: 에너지 1,000kcal에 해당하는 식이 내 영양소 섭취량을 1,000kcal 당 그 영양소의 권장섭취량에 대한 비율로 나타낸 것
영양 섭취 부족 비율 (%)	Nutrition Insufficient Intake: 집단의 영양상태를 평가할 때 사용되는 지표로, 영양소 섭취량(단백질, 비타민A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민C, 칼슘, 인, 철)을 평균 필요량(EAR) 미만으로 섭취하는 대상자의 비율

# I. 서론

## 1. 식품안정성의 정의

식품안정성(food security)이란 ‘활기차고 건강한 삶을 위해 영양적으로 충분하고 안전한 식품을 사회적으로 용인되는 방법으로 항상 확보되고 있는 상태’이며, 식품불안정성(food insecurity)은 ‘영양적으로 충분하고 안전한 식품을 사회적으로 용인 가능한 방법으로 확보되고 있지 못한 상태’를 의미한다[1]. 정의에서도 의미하듯이 식품안정성은 식품에 대한 이용가능성(availability), 접근성(access), 활용성(utilization), 안정성(stability)의 다면적인 측면을 반영하고 있으며 이 중 하나라도 결여 시 식품안정성을 확보하지 못한 것으로 판단한다[2]. 즉, 식품불안정성은 단순히 식품의 양적 부족뿐 아니라 개인과 가구, 지역사회, 더 나아가 국가를 포함하는 사회적, 경제적, 환경적 요인을 반영한다. 따라서 식품불안정성은 인구의 사회경제적 불평등과 건강 상태를 예측해 볼 수 있는 좋은 지표이다[3,4].

## 2. 식품안정성 측정 도구의 주요 사용 목적

식품안정성 평가도구는 국가, 지역사회, 가구 수준에 따라 다양하게 사용되고 있다(그림 1.).

국내에서는 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutrition Examination Survey, KNHANES) 제3기(2005년)에 식품안정성 평가도구가 처음 도입되었고, CSF II and NHANES III food sufficiency question을 기반으로 ‘식품충분성 문항’을 묻는 단일문항으로 조사되었다. 그러나 단일문항으로는 식품불안정의 포괄적 개념인 이용가능성, 접근성, 활용성, 안정성을 나타내지 못한다는 단점이 있어서 제5기 3차 년(2012년)부터는 ‘미국 식

식품안전성 서베이 모듈(US Household Food Security Survey Module, US-HFSS)'을 기반으로 국내 실정에 맞게 수정·개발된 한국형 식품안전성 지표(Korean Household Food Security Survey Module, K-HFSS)가 사용되었다. 한국형 식품안전성지표는 식품의 양과 질에 대한 평가뿐만 아니라 식품 부족에 따른 결식, 하루 동안 굶음 등의 경험과 가구 내 식품 상황에 대한 걱정 등에 대한 문항을 포함하고 있고, Keenan 등(2001)과 김기랑 등(2019)에 의하여 국·내외적으로 신뢰도와 타당도가 검증되어 신뢰할 수 있는 평가지표이다[5,6]. 단, 제7기(2016~2018년)는 단일문항 지표로 조사되었다.

가구와 개인 수준의 식품안전성 측정 도구의 활용은 국민의 식품불안정 수준을 모니터링하여 식품불안정 완화를 위한 정책과 프로그램(식품 지원 및 영양 관리 사업 등)을 시행하는 데 이용된다(Pollard 등(2019))[7], 이를 통하여 식품불안정으로 발생 가능한 부정적인 영향을 감소시키고 취약계층의 건강증진과 그에 따른 의료비용의 감소 등과 같이 사회와 경제적으로 긍정적인 영향을 주고 있다(Choi 등, 2019)[8].

그러므로 식품불안정과 관련된 나이별, 성별, 환경인자 간의 상관성을 기반으로 식생활 습관을 개선한다면 국민 건강증진에 이바지할 것이다.

	국외 지표	국내 지표
<p>가구 수준의 식품안정성 측정 위한 단일항목 척도</p>	<p>-CSFII and NHANES III food sufficiency question, (식품 충분성 관련 1문항)</p> <p>-EFNEP Reporting System-Behavior Checklist, (식품 구매 여부에 대한 1문항)</p> <p>-Concern About Food Security (식품안정성에 대한 걱정 1문항)</p>	<p>-CSFII and NHANES III food sufficiency question에서 사용하였던 '식품충분성 문항'을 번역한 지표 이용</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <p>국민건강영양조사 제3기(2005~2006년), 제4기(2007~2009년), 제5기 1, 2차 년(2010~2011년), 제7기(2016~2018년)에 반영</p> </div>
<p>가구 수준의 식품안정성 측정 위한 다항목 척도</p>	<p>-CCHIP hunger index (이동 식품안정성 관련 8문항)</p> <p>-Radimer/Cornell questionnaire (기아와 식품불안정 관련 13문항)</p> <p>-US-HFSS(US Household Food Security Scale (미국식품안정성 서베이모듈 18문항)</p> <p>-Six-item short form of the Household Food Security Scale (간략형 6문항)</p>	<p>-K-HFSS(18문항) 미국식품안정성서베이모듈(US-HFSS)을 바탕으로 2011년 수정·개발한 한국형 식품안정성지표</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <p>국민건강영양조사 제5기 3차 년(2012), 제6기(2013~2015년), 제8기(2019~2020년)에 반영</p> </div> <p>-간략형 K-HFSS(6문항): 한국 복지 패널에 반영</p>
<p>지역사회 수준의 식품안정성 측정 위한 척도</p>	<p>-Second Harvest NFBNAs (식량 지원 서비스를 받는 대상자 평가 관련 문항)</p> <p>-U.S Conference 45 of Mayors' Survey (미국 도시의 기아 및 노숙자 평가 관련 문항)</p>	-

그림 1. 국내의 식품안정성 측정 지표

자료: Keenan et al. 2001, Measure of Food Insecurity/Security ; Leroy et al. 2015, Measuring the Food Access Dimension of Food Security: A Critical Review and Mapping of Indicators; 김기량 외, 2009, 식품 보장 측정의 개발과 타당도 연구 참조

### 3. 식품안정성 확보 가구분율

한국은 경제 수준이 발달하면서 건강 수준은 높아졌지만, 소득 수준에 따른 사회 양극화가 여전히 지속되고 있다[9,10]. 통계청의 ‘한국의 지속 가능한 발전목표 이행보고서 2021(Sustainable Development Goals, SDGs)’에 따르면 2019년 기준으로 식품안정성 미확보 가구는 전체 인구집단은 3.5%로 집계되었으며, 특히 소득 수준이 ‘하’인 저소득집단에서 13.0%로 이는 전체 인구의 평균보다 약 3.7배 높은 것으로 보고되었다[11].

식품안정성 확보 가구 비율은 가구 유형별로 차이가 있었는데, 캐나다의 식품불안정 보고서와 미국 농무부(USDA Economic Research Service, ERS)에서 발간한 ‘미국 가구의 식품안보 2020’에 의하면 식품안정성의 비율은 소아청소년을 포함한 저소득 가정에서 더 낮았고[12,13], 이와 같은 결과는 국내 김현자 등(2015)의 연구에서도 동일하게 나타났다[14].

Thomas 등(2019)의 연구에 따르면 소아청소년 시기에 가구의 식품불안정 경험은 식생활과 건강 위험요인의 불평등을 초래할 수 있다[15].

### 4. 식품불안정의 관련 요인

#### 1) 가구의 사회·경제적 문제

가구의 사회경제적 수준 및 빈곤 상태는 소득의 감소, 교육의 제한, 불안정한 주거환경 및 고용 문제를 일으킴으로써 식품불안정을 일으키는 주요 요인이며, 사회경제적 수준이 낮을수록 식품불안정의 비율이 증가하고 있다. 특히 저소득층 소아청소년의 식품불안정의 비율이 지속해서 증가하고 있음은 소아청소년 개인의 신체적 건강뿐 아니라 성인기의 건강과도 관련이 크므로 이 시기에 영양불량 상태가 되지 않도록 지역사회와 국가의 제도적 지원과 관심이 필요하다.

## 2) 성장 및 발달과정의 문제

Perez-Escamilla 등(2012)의 연구에 의하면 가구의 식품불안정은 소아청소년의 신체적인 성장 문제뿐 아니라 정신적, 정서적 발달에 영향을 미친다고 하였다[16]. 식품불안정이 심할수록 어린이와 청소년의 발육부진 및 저체중 위험을 증가시킬 수 있고, 다양한 경로를 통해 체중 증가로 이어질 수도 있다[17,18]. 또한 Shanker 등(2017)의 연구에 의하면 유아기부터 청소년기에 이르는 아동의 행동, 학업 및 정서적 문제와도 관련이 있다[19].

## 3) 식품 및 영양 섭취 등 식사의 질 문제

식품불안정 가구에 속한 소아청소년은 불규칙한 아침 식사를 하고, 권장량과 비교하여 우유 섭취량이 적었으며, 설탕이 첨가된 음료 섭취량은 높은 것으로 나타났다[20]. 캐나다의 종단 연구에 따르면 식품불안정은 청소년의 철 결핍 등 영양결핍을 일으킨다고 보고 하였다[21].

## 4) 질병 발생 등 환경변화의 문제

식품불안정 상태로 인한 식사의 질 저하는 만성질환의 위험도를 증가시키고, 심혈관 위험인자 중 하나로 알려진 HbA1c와 C-reactive protein이 식품안정군과 비교해 더 높았다. 특히, 심각한 수준의 식품불안정군은 10년 후 심혈관계 질환의 위험도가 식품안정군보다 20% 높은 것으로 나타났다[22, 23].

식품불안정은 환경변화의 문제와도 연관이 있다. 최근 코로나19 팬데믹으로 일자리 감소 및 임금 삭감은 가구의 수입 감소로 이어져 식생활 환경변화가 야기되었다[24]. 특히 영양 취약계층인 소아청소년의 경우 사회적 거리두기로 학교급식을 이용하지 못하는 결식아동이 증가하였고, 건강에 해로운 간식에 대한 접근성 증가, 전자기기 과다 사용, 신체활동 부족 등 올바르게

못한 식습관 및 생활 습관으로 인해 영양불균형이 초래되었다[25]. 2022년 현재까지 코로나19가 장기화되면서 이러한 문제는 식품불안정 가구에 속한 소아청소년들에게 직·간접적으로 영향을 미치고 있다[26].

소아청소년기는 소아와 성인을 연결하는 단계이며, 신체적 및 정신적 성장 발육이 이루어지는 시기이다. 이렇게 중요한 시기 식사의 질 저하는 성장지연, 비만 등 건강 상태에 영향을 미칠 수 있고, 이는 평생에 걸쳐 신체적 건강과 정신적인 건강은 물론 전반적인 삶의 질에 영향을 미치게 되므로 팬데믹 시기에 무엇보다도 소아청소년의 영양에 관심을 가질 필요가 있다 [27].

## 5. 선행연구의 한계점 및 본 연구의 목적

선행연구는 대부분 성인이나 노인을 대상으로 하였고, 소아청소년의 경우에는 가구주의 식생활 형편을 연구하거나 중고등학생의 식생활 형편에 따른 식사의 질 및 건강 상태에 관한 연구가 대부분이며, 식품안전성 수준이 소아청소년의 식습관 및 건강 상태에 미치는 영향에 관해 충분한 연구가 진행되지 않았다.

본 연구는 2012~2020년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 한국 소아청소년(10~18세)에서의 ‘식품불안정과 식습관(영양 표시제 관심도, 영양의 질 평가, 식품군 섭취 평가 등) 및 건강상태(신체 계측, 혈액검사 수치, 정신건강 및 생활 습관 등)의 상관성’ 연구하는 것을 목적으로 하였다.

연구의 가설은 아래와 같다.

가설 1) 소아청소년을 포함한 가구가 전체 대상자에서 식품불안정의 비율이 높다.

가설 2) 식품불안정군의 비율은 생애주기별로 차이가 있다.

가설 3) 식품불안정군의 비율은 사회·경제적인 수준 및 빈곤 등과 같은 환경인자와 관련이 있다.

가설 4) 소아청소년의 식품불안정은 건강 상태나 식습관 및 영양상태(식행동, 영양소 섭취량 및 섭취 부족자 분율, 식품군 섭취 횟수 등)와 관련이 있다.

본 연구를 기반으로 향후 소아청소년에서 식품불안정의 위험인자에 대한 이해를 제공함과 동시에 식품불안정군의 먹거리 여건과 당면 문제에 대한 정부의 정책 수립에 기초자료로 활용되기를 기대한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상자와 디자인

본 연구는 제5기 3차년(2012), 제6기(2013~2015)와 제8기(2019~2020) 국민건강영양조사의 원시자료를 활용하여 분석하였다.

연구대상은 제5기 3차 10,069명, 제6기 22,948명, 제8기 15,469명을 포함한 총 48,486명에서 소아청소년(만1~18세)이 포함된 가구 중 생애주기별 식품 불안정 비율이 높았던 10~18세 소아청소년 4,656명 중에서 식품안정성조사(18문항)에 응답하지 않은 459명과 에너지 섭취량이 500kcal 미만이거나 5,000kcal를 이상인 181명을 제외하고, 최종 4,016명(남학생: 2,121명, 여학생: 1,895명)을 대상으로 하였다. I 구간(2012~2013), II 구간(2014~2015년), III 구간(2019~2020)별로 식품안정군(n=3,572)과 식품불안정군(n=440)으로 분류하여 가구 특성, 식습관 및 건강 상태에 미치는 영향을 분석하였다.

모든 자료 분석은 대상자의 모집단을 대표할 수 있도록 복합표본 가중치를 이용하여 분석하였으며[28-30], 성신여자대학교 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 연구대상 심의 면제 승인을 받아 실시하였다(심의면제번호: SSWUIRB-2021-046).

### 2. 식품안정성 평가도구

본 연구에서는 ‘미국 식품안정성 서베이들(US-HFSS)’을 기반으로 수정·개발된 ‘한국형 식품안정성지표(K-HFSS) 18문항’을 이용하여 분석하였다.

국민건강영양조사에서 식품안정성조사는 가구의 식생활 형편을 다루고 있고, 식품안정성 조사는 ‘단일문항지표’와 ‘식품안정성지표(18문항)’로 진행되었는데, 제7기는 식품안정성 단일문항으로 조사되었으므로 본 연구에서 제

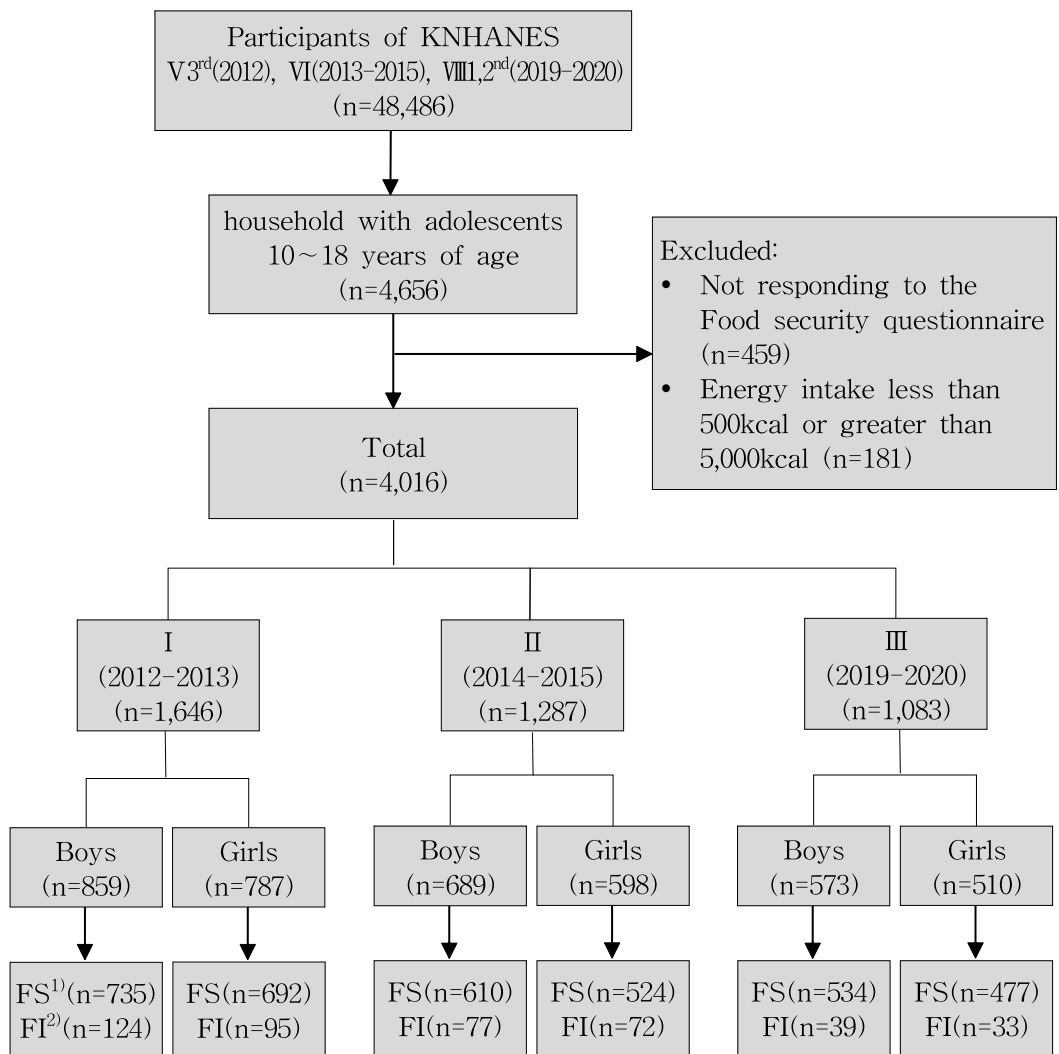
외되었고, 식품안정성을 18개 문항으로 조사된 제5기 3차년, 제6기와 제8기 1, 2차년 국민건강영양조사를 기반으로 분석을 진행하였다(그림 2).

기수	국민건강영양조사 제5기 3차년 (2012년)	국민건강영양조사 제6기 (2013~2015년)	국민건강영양조사 제7기 (2016~2018년)	국민건강영양조사 제8기 1,2차년 (2019~2020년)
지표	한국형 식품안정성 지표(18문항)	한국형 식품안정성 지표(18문항)	단일문항 지표	한국형 식품안정성 지표(18문항)
비고	연구에 포함	연구에 포함	연구에서 제외	연구에 포함

그림 2. 국내 식품안정성 평가도구의 측정 현황

총 문항 수는 가구 내 소아 포함 여부에 따라, 가구 내 소아를 포함하면 소아 관련 여덟 문항을 포함하여 총 18문항으로 구성되고, 가구 내 소아를 포함하지 않을 때는 총 10문항으로 구성된다.

소아를 포함한 가구의 식품안정성 평가 기준은 식품안정성확보 단계(0~2점), 식품불안정성 초기 단계(배고픔 비동반, 3~7점), 식품불안정성 중간 단계(배고픔 동반, 8~12점), 식품불안정성 심화 단계(배고픔 동반, 13~18점)로 구분되는데, 본 연구에서는 Nikitto 등(2017)의 연구를 따라 식품안정군(FS: Food secure group, 식품안정성 확보 단계, 0~2점)과 식품불안정군(FI: Food insecure group, 식품불안정 초기·중간·심화 단계, 3~18점) 두 군으로 분류하여 분석하였다[31]. 연구 디자인에 대한 flow chart는 그림 3에 제시하였다.



**그림 3.** 연구 대상자와 디자인

1) FS: Food security group 2) FI: Food Insecurity group

### 3. 조사대상자의 일반적 특성

성별, 생애주기별, 연도별 식품안정균과 식품불안정균의 비율을 전체 대상자와 소아가 포함된 가구로 분류하여 분석하였다.

식품안전성 수준에 따른 성별, 거주지역, 가구소득, 기초생활 수급 여부, 가구원 수를, 가구의 특성으로 가구의 성별, 나이, 결혼상태, 교육 수준, 건강보험 유형, 민간의료보험 가입 여부, 의료서비스 이용 여부에 대한 분석을 연도별로 나누어 실시하였다.

### 4. 건강 관련 특성

건강과 관련된 특성으로 신체 계측과 혈액검사, 그리고 정신건강 및 건강생활 습관에 대한 자료를 분석하였다.

먼저 신체 계측은 키, 체중, 체질량지수(Body Mass Index, BMI), 비만도, 허리둘레(Waist circumference, WC)를, 혈액검사 수치는 HbA1c(%), 공복혈당(Fasting Blood Sugar, FBS), 총콜레스테롤(Total Cholesterol, TC), 고밀도지단백콜레스테롤(High-Density Lipoprotein, HDL), 저밀도지단백 콜레스테롤(Low-Density Lipoprotein, LDL), 중성지방(Triglyceride, TG)을 분석하였다. 비만도(Obesity Index)는 보건복지부와 대한소아과학회에서 제시한 「2017 소아청소년 성장도표」를 기준으로 나이 및 성별의 체질량지수 표준백분위 수에서 5% 미만은 저체중군으로, 5% 이상 85% 미만은 정상체중군으로, 85% 이상은 과체중 및 비만군으로 분류하였다.

정신건강 및 건강 생활 습관으로는 주관적 건강 상태(Subjective health status), 주관적 체형 인식(Subjective body image), 흡연상태, 음주 습관을 분석하였으며, 주관적 건강 상태는 ‘ 좋음’, ‘보통’, ‘나쁨’으로 주관적 체형 인식은 ‘마른 편’, ‘보통’, ‘비만’으로 분류하였다.

흡연상태는 ‘비흡연’, ‘과거 흡연’ ‘현재 흡연’으로 분류하였고, 음주 여부는 평생 음주 경험이 없고 1년간 전혀 마시지 않은 경우는 ‘없음’, 음주 경험이 있고 1년간 음주 빈도가 있는 경우는 ‘있음’으로 분류하였다.

## 5. 식습관 특성

대상자의 식습관에 대한 특성으로는 지난 1주일 동안 아침/점심/저녁 식사 빈도, 아침/점심/저녁 식사 시 가족 및 가족 외 사람과의 동반 여부, 외식빈도를 분석하였다. 또한 영양 표시제의 관심도는 영양표시 이용 여부, 영양표시 중 관심 영양소, 영양표시 영향 여부로 분석하였다.

## 6. 영양소 및 식품 섭취 평가

### 1) 영양소 섭취 평가

영양소 섭취 상태는 제5기와 제6기는 2010 한국인 영양소 섭취 기준(Dietary Reference Intake for Koreans 2010, 2010 KDRIs)을, 제8기는 2015 한국인 영양소 섭취 기준(2015 KDRIs)을 적용하여 비교하였다[32,33]. 비타민A의 경우 제5기와 제6기는 레티놀 당량(Retinol Equivalents, RE: retinol + 1/6 × beta-carotene) 단위를 사용하고, 제8기는 레티놀 활성 당량(Retinol Activity Equivalents, RAE: retinol + 1/12 × beta-carotene) 단위를 사용하고 있으므로, 제5기와 제6기 비타민A를 레티놀 활성 당량으로 재계산하여 기수에 따른 비교평가가 가능하게 하였다[34].

#### ① 에너지 적정 비율(%)

에너지 적정 비율(Acceptable Macro-nutrient Distribution Ranges, AMDRs)은 에너지 공급 영양소(탄수화물, 단백질, 지방질) 섭취량이 전체 에너지 섭취량에서 차지하는 비율이다. 2015 KDRIs의 에너지 적정비율인 탄수화물은 55~

65%, 단백질은 7~20%, 지방질은 15~30%를 기준으로 적정 섭취 여부를 평가하였다.

## ② 식사의 질 평가(NAR, MAR, INQ)

영양소 섭취 평가는 KDRI에 제시되어있는 권장섭취량(Recommended Nutrient Intake, RI)을 이용하여 영양소 적정 섭취 비율(Nutrient Adequacy Ratio, NAR), 평균 영양소 적정 섭취 비율(Mean Adequacy Ratio, MAR), 영양 질적 지수(Index of Nutrition Quality, INQ)를 분석하였다.

NAR은 Madden et al.(1976)에 따라 9가지 영양소 섭취량(단백질, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민C, 칼슘, 인, 철)을 권장섭취량과 비교한 비율로, NAR의 평균인 MAR도 함께 분석하여 식사 전반의 질을 평가하였다. NAR의 값은 1을 상한선으로 하여 1 이상은 1로 간주하였다[35].

$$NAR = \frac{\text{영양소 섭취량}}{\text{영양소 권장량}} \quad MAR = \frac{\text{영양소의 NAR값의 합}}{\text{영양소 개수}}$$

INQ는 Hansen(1973)에 따라 1,000kcal에 해당하는 식이 내 영양소 섭취량을 1,000kcal의 당 그 영양소의 권장섭취량과 비교하는 방법으로, INQ 1 이상이면 권장섭취량 대비하여 해당 영양소의 섭취가 양호한 것으로 판단하고, INQ 1 미만이면 섭취가 부족한 것으로 판단한다[36].

$$INQ = \frac{1,000kcal \text{ 당 영양소 섭취량}}{1,000kcal \text{ 당 영양소 권장량}}$$

### ③ 영양 섭취 부족 비율(%)

집단의 식사의 질을 평가하기 위해 영양 섭취 부족 비율(% Nutrition insufficient intake)을 분석하였다. Beaton(1994)의 평균 필요량 cut-off 방법을 활용하여, 9가지 영양소 섭취량(단백질, 비타민A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민C, 칼슘, 인, 철)을 평균 필요량(EAR)과 비교한 비율을 구한 후, 평균 필요량 미만으로 섭취하는 대상자의 비율을 추정한다.[37]

$$\text{영양 섭취 부족 비율(\%)} = \frac{\text{영양소 섭취량}}{\text{영양소 평균 필요량}}$$

## 2) 식품군별 섭취 평가

### ① 식품군 및 1회 분량 섭취 횟수의 정의

식품군은 국민건강영양조사의 ‘식품군 분류 1’의 22개의 식품군을 2015 KDRI의 식품군 분류를 토대로 6가지 식품군으로 분류하였다. 곡류군은 곡류, 감자, 전분류를 포함하였고, 어육류 군은 두류, 육류, 난류, 어패류, 종실류 중 땅콩, 아몬드, 호두, 잣, 해바라기씨, 호박씨를 포함하였다. 그리고 채소군은 채소류, 버섯류, 해조류를 포함하였고, 과일군, 우유군, 유지 및 당류(음료류 포함)로 분석을 진행하였다.

1회 분량 섭취 횟수는 2015 KDRI를 토대로 곡류군 300kcal, 어육류군 100kcal, 채소군 15kcal, 과일군 50kcal, 유제품 125kcal를 기준으로 하였다. 식품군 별 섭취한 에너지를 1회 분량 섭취 기준(kcal)으로 나눠서 식품군별 실제 섭취 횟수를 계산하였다.

### ② 식품군별 섭취 횟수(%)

식품군 섭취 횟수(%)는 6가지 식품군(곡류군, 어육류군, 채소군, 우유군, 과일군, 유지 및 당류)의 실제 섭취 횟수와 한국인 영양소 섭취 기준의 소

아·청소년을 위한 식사패턴 A(우유·유제품을 1일 2회 권장)를 비교하여 분석하였다[38].

$$\text{식품군별 섭취 횟수(\%)} = \frac{\text{식품군별 실제 섭취 횟수}}{\text{식품군별 권장 섭취 횟수}} \times 100$$

### ③ 식품군별 에너지 섭취량(kcal)

6개의 식품군에 대한 세부적인 섭취 양상을 확인하기 위하여 식품군별 에너지 섭취량(kcal)을 분석하였다. 국민건강영양조사의 ‘식품군 분류 1’의 22개의 식품군 항목 중에서 섭취량이 미비하거나 소아청소년에게 섭취 빈도가 낮았던 양념류, 기타(식물), 기타(동물), 주류를 제외하고 18개 항목에 대해서 분석을 진행하였다.

## 7. 통계처리

자료의 통계처리 및 분석은 SAS 9.4(Statistical Analysis System, version 9.4; SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)를 이용하여 식품군과 가구주의 특성에 대한 변수를 분류하였고, 전반적인 분석은 SPSS 26.0(Statistical Package for Social Sciences 26.0; SPSS Inc., Armonk, NY, USA)을 이용하였다.

국민건강영양조사 자료는 층화집락표본설계 방법을 이용한 자료이므로 가중치, 층화 변수, 집락 변수를 포함한 복합표본분석으로 진행하였다. 대상자의 일반적 특성, 건강 관련 특성, 식생활 특성 등 범주형 자료는 chi-square test를 이용하여 분포에 대해 빈도와 %를 제시하였고, 식품군 및 영양소 섭취 등 연속형 자료는 student's t-test를 실시하여 평균값과 표준오차(Standard Error, SE)를 제시하였다.

모든 자료는 I 구간(2012~2013년), II구간(2014~2015년), III구간(2019~2020년)으로 나누어 제시하였고, 구간별로 식품안정군과 불안정군을 분류하여 평가 분석하였다. 건강 관련 특성, 식습관 특성과 영양소 및 식품 섭취 평가 분석에서는 성별을 구분하였으므로 table을 제시할 때 남학생은 a, 여학생은 b로 구분 표시하였다.

통계적인 검증은  $p < 0.05$ (\*)와  $p < 0.01$ (\*\*),  $p < 0.001$ (\*\*\*) 유의수준을 기준으로 판단하였다.

### Ⅲ. 연구 결과 분석 및 고찰

#### 1. 조사 대상자의 일반적 특성

##### 1) 생애주기별 식품불안정군(Food insecurity group)의 분포

성별과 생애주기별 식품안정군(Food security group, FS)과 식품불안정군(Food insecurity group, FI)의 비율을 분석한 결과는 표 1(1-1. 전체 가구, 1-2. 소아청소년 포함 가구)에 제시하였다.

전체 대상자 수(소아 포함 가구와 비포함 가구)의 식품불안정군의 비율은 성별에 따라서 여성이 남성보다 높았으나, I,Ⅲ구간에서만 유의한 차이가 있었다. 생애주기별 식품안정군의 비율은 I,Ⅱ구간에서는 40~49세가, Ⅲ구간에서는 50~59세가 높았고, 식품불안정군의 비율은 I 구간에서는 10~18세가, Ⅱ구간에서는 50~59세가, Ⅲ구간에서는 70대 이상이 높았다.

소아청소년이 포함된 가구의 식품불안정군의 비율은 성별에 따라서는 차이가 없었고, 생애주기별로는 전 구간(I,Ⅱ & Ⅲ)에서 식품안정군의 비율은 40~49세가 높았고, 식품불안정군의 비율은 소아청소년 10~18세가 높았다.

소아청소년이 포함된 가구의 전체 가구에 대한 식품불안정군의 비율은 그림 4에 제시하였다. 전체 대상자의 식품불안정군의 비율은 I 구간은 9.6%, Ⅱ구간은 8.3%, Ⅲ구간은 5.0%였고, 소아 포함 가구의 식품불안정군의 비율은 I 구간은 11.0%, Ⅱ구간은 9.5%, Ⅲ구간은 4.9%로 나타났다. 또한 소아 포함 가구는 전체 가구에서 식품불안정군의 비율이 I,Ⅱ구간에서는 높았지만, Ⅲ구간에서는 차이가 완만해졌다. 그럼에도 소아 포함 가구에 속한 소아청소년 10~18세가 전 구간(I,Ⅱ&Ⅲ)에서 생애주기별로 식품불안정에 제일 취약한 군으로 나타났으므로, 본 연구에서는 대상자로 선정하게 되었다.

☒ 1. Distribution of food insecurity among sex, the age groups

1-1. total

Variables	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III (2019~2020)		
	FS (n=12,080)	FI (n=1,287)	p	FS (n=11,514)	FI (n=1,038)	p	FS (n=11642)	FI (n=614)	p
Gender			0.006**			0.209			0.020*
Male	5,272( 50.7)	514( 45.7)		5,022( 50.1)	431( 47.6)		5218( 50.3)	248( 45.2)	
Female	6,808( 49.3)	773( 54.3)		6,492( 49.9)	607( 52.4)		6424( 49.7)	366( 54.8)	
Age(years)			<0.001***			<0.001***			<0.001***
1~9	1,476( 8.2)	152( 9.3)		1,293( 8.2)	110( 8.8)		1161( 7.4)	52( 7.1)	
10~18	1,324( 10.6)	202( 18.0)		1,063( 9.5)	140( 15.3)		951( 8.1)	67( 11.8)	
19~29	1,018( 15.1)	100( 12.8)		1,018( 15.1)	89( 13.9)		1159( 14.8)	41( 11.6)	
30~39	1,638( 16.8)	103( 10.7)		1,424( 16.0)	83( 10.5)		1349( 14.4)	39( 9.3)	
40~49	1,641( 17.2)	181( 17.7)		1,566( 17.2)	114( 14.8)		1671( 16.4)	63( 12.5)	
50~59	1,769( 15.7)	146( 12.3)		1,797( 16.1)	161( 15.8)		1730( 16.7)	86( 16.4)	
60~69	1,639( 8.8)	143( 7.4)		1,653( 9.1)	147( 9.3)		1755( 11.1)	98( 11.3)	
70~	1,575( 7.6)	260( 11.9)		1,700( 8.8)	194( 11.6)		1866( 11.0)	168( 20.2)	

n(%), *P* values are determined by  $\chi^2$  test.

FS: Food security group; FI: Food insecurity group, defined as a score of  $\geq 3$  according to the 18-item household food security assessment questionnaire.

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01, \*\*\**P*<0.001

**1-2. households with children and adolescents**

Variables	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III (2019~2020)		
	FS (n=6,139)	FI (n=756)	p	FS (n=5,179)	FI (n=541)	p	FS (n=4,780)	FI (n=244)	p
Gender			0.076			0.374			0.101
Male	2,730( 49.3)	317( 45.7)		2,291( 49.5)	235( 47.1)		2,173( 49.7)	102( 43.7)	
Female	3,409( 50.7)	439( 54.3)		2,888( 50.5)	306( 52.9)		2,607( 50.3)	142( 56.3)	
Age(years)			<0.001***			<0.001***			0.007**
1~9	1475( 16.1)	152( 14.6)		1293( 17.6)	110( 15.3)		1161( 17.6)	52( 16.1)	
10~18	1324( 20.9)	202( 28.4)		1060( 20.2)	140( 26.5)		951( 19.3)	67( 26.9)	
19~29	264( 6.8)	46( 7.9)		230( 6.7)	36( 10.1)		184( 5.6)	11( 7.6)	
30~39	1169( 21.2)	83( 12.7)		923( 20.4)	65( 14.3)		785( 18.3)	25( 10.9)	
40~49	1270( 25.7)	151( 22.6)		1121( 26.2)	78( 18.4)		1193( 27.9)	46( 19.9)	
50~59	292( 5.3)	46( 6.4)		240( 5.0)	45( 7.5)		278( 7.5)	21( 10.6)	
60~69	186( 2.2)	31( 3.1)		148( 1.8)	36( 4.5)		108( 1.8)	7( 2.6)	
70~	159( 1.8)	45( 4.3)		164( 2.2)	31( 3.4)		120( 2.0)	15( 5.3)	

n(%), *P* values are determined by  $\chi^2$  test.

FS: Food security group; FI: Food insecurity group, defined as a score of  $\geq 3$  according to the 18-item household food security assessment questionnaire.

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01, \*\*\**P*<0.001

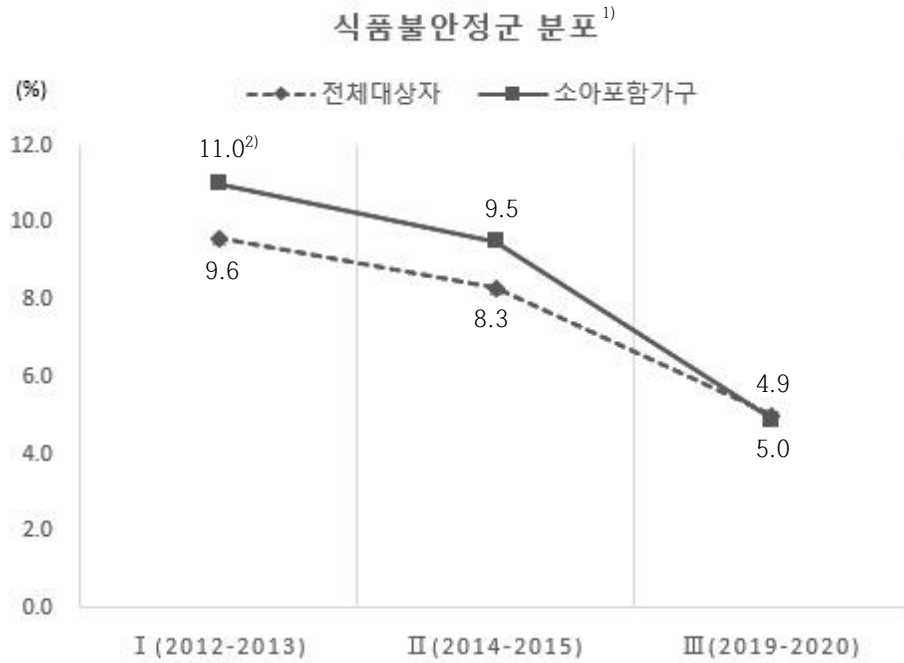


그림 4. 소아청소년 포함 가구와 전체 가구의 식품불안정군의 비율

FS: Food security group; FI: Food insecurity group, defined as a score of  $\geq 3$  according to the 18-item household food security assessment questionnaire.

1)  $(FI / (FS+FI)) * 100$

2) n(%)

## 2) 소아청소년의 일반적인 특성

소아청소년(10~18세)의 일반적 특성은 성별, 거주지역, 가구소득, 기초생활 수급 여부, 가구원 수를 비교하여 표 2에 제시하였다.

식품불안정군의 남·여학생 모두 전 구간(I, II & III)에서 성별 분포와 도시와 농촌의 거주 비율에서는 식품안정성 간에 차이가 없었으나, 가구소득(4분위)과 기초생활 수급 여부, 가구원 수에서는 유의한 차이가 있었다.

### ① 가구소득(4분위)

가구소득의 경우, 식품안정군은 ‘중상’, ‘상’의 비율이 높았고, 식품불안정군은 ‘하’, ‘중하’의 비율이 높았다. 가구소득(4분위) ‘하’, ‘중하’의 비율을 자세히 살펴보면 I 구간에서는 식품안정군은 7.8%, 24.0%, 식품불안정군은 31.8%, 47.8%로 나타났고, II구간에는 식품안정군은 7.5%, 22.2%, 식품불안정군은 35.5%, 41.0%로 나타났고, III구간은 식품안정군은 5.8%, 25.8%, 식품불안정군은 42.3%, 30.3%로 나타나 전 구간에서 식품불안정군이 소득 수준(4분위)에서 ‘하’, ‘중하’의 비율이 유의하게 높았다.

### ② 기초생활 수급 여부

과거와 현재에 기초 생활 수급자 여부에 있어서는 I 구간에서 식품안정군이 4.4%, 식품불안정군이 31.7%, II구간에서는 식품안정군이 6.1%, 식품불안정군이 39.8%, III구간에서는 식품안정군이 2.8%, 식품불안정군이 26.0%로 나타나, 전 구간(I, II&III)에서 식품불안정군이 식품안정군과 비교해 기초 생활 수급자 비율이 유의하게 높았다.

### ③ 가구원 수

가구원 수의 경우 식품불안정군은 식품안정군과 비교해 I 구간에서는 가구원 수 1~2명인 비율이 유의하게 높았고, II구간에서는 가구원 수가 1~2명, 6명 이상인 비율이 유의하게 높았고, III구간에서는 가구원 수와 식품안정군과 식품불안정군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

☒ 2. General characteristics of study subjects by food insecurity status

Variables	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III(2019~2020)		
	FS (n=1,310)	FI (n=196)	p	FS (n=1,042)	FI (n=133)	p	FS (n=937)	FI (n=67)	p
Gender			0.219			0.742			0.955
Boys	679( 52.9)	110( 58.0)		561( 52.2)	70( 50.2)		507( 53.0)	37( 53.4)	
Girls	631( 47.1)	86( 42.0)		481( 47.8)	63( 49.8)		430( 47.0)	30( 46.6)	
Residential area			0.681			0.773			0.671
Urban	1085( 82.9)	163( 84.6)		898( 85.9)	115( 87.3)		784( 88.3)	51( 86.1)	
Rural	225( 17.1)	33( 15.4)		144( 14.1)	18( 12.7)		153( 11.7)	16( 13.9)	
Household income level <sup>1)</sup>			<0.001***			<0.001***			<0.001***
Low	87( 7.8)	63( 31.8)		75( 7.5)	48( 35.5)		57( 5.8)	26( 42.3)	
Mid-low	305( 24.0)	85( 47.8)		226( 22.2)	50( 41.0)		259( 25.8)	26( 30.3)	
Mid-High	434( 34.1)	36( 15.8)		397( 38.1)	29( 20.4)		320( 35.5)	13( 26.3)	
High	475( 34.1)	11( 4.6)		339( 32.2)	3( 3.1)		299( 32.9)	2( 1.1)	
Basic livelihood security			<0.001***			<0.001***			<0.001***
Past/current-recipient	51( 4.4)	57( 31.7)		54( 6.1)	47( 39.8)		29( 2.8)	22( 26.0)	
Non-recipient	1259( 95.6)	139( 68.3)		987( 93.9)	86( 60.2)		908( 97.2)	45( 74.0)	
Family size			0.005**			0.013*			0.242
1~2	39( 3.0)	16( 9.1)		37( 3.0)	10( 6.3)		32( 3.4)	6( 7.4)	
3~5	1190( 90.1)	167( 84.5)		944( 90.5)	106( 78.0)		855( 91.8)	54( 89.1)	
≥6	81( 6.9)	13( 6.3)		61( 6.5)	17( 15.8)		50( 4.8)	7( 3.5)	

n(%), *P* values are determined by  $\chi^2$  test.

FS: Food security group; FI: Food insecurity group, defined as a score of  $\geq 3$  according to the 18-item household food security assessment questionnaire.

1) Household income level: low, 1<sup>st</sup> quartile; mid-low, 2<sup>nd</sup> quartile; mid-high, 3<sup>rd</sup> quartile; high, 4<sup>th</sup> quartile.

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01, \*\*\**P*<0.001

### 3) 관련 가구주의 특성

관련 가구주의 일반적 특성은 가구주의 성별, 나이, 결혼상태, 교육 수준, 건강보험 유형, 민간의료보험 가입 여부, 의료서비스 미충족 여부를 분석하여 표 3(3-1. 가구주의 특성, 3-2 가구주의 의료 이용)에 제시하였다.

#### ① 가구주의 특성

식품불안정군의 가구주는 식품안정군과 비교해 전 구간(I,II&III)에서 여성의 비율이 남성보다 유의적으로 높았고, 가구주의 나이는 I,II구간에서 50~64세, 65세 이상의 비율이 유의하게 높았으나, III구간에서는 유의한 차이가 없었다. 결혼상태에 있어서는 식품불안정군의 가구주는 전 구간(I,II&III)에서 배우자가 있는 기혼보다 배우자가 없는 싱글(미혼, 이혼/별거/사별)의 비율이 유의하게 높았다. 또한 식품불안정군의 가구주는 초졸 이하, 중졸, 고졸의 비율이 높고, 대졸 이상의 비율이 유의적으로 낮아서, 식품불안정군의 교육 수준이 식품안정군의 교육 수준에 비해 낮은 것으로 나타났다. 취업상태에 있어서는 식품불안정군의 가구주는 전 구간(I,II&III)에서 미취업 인구의 비율이 유의하게 높아 식품불안정군이 식품안정군보다 비경제활동 인구가 높은 것으로 나타났다.

#### ② 가구주의 의료 이용

가구주의 의료 이용을 살펴보면 식품불안정군은 전 구간(I,II&III)에서 국민건강보험(지역)과 의료급여 비율이 높고, 국민건강보험(직장) 비율이 낮았으며, 또한 민간의료보험 가입의 비율이 유의하게 낮았다. 의료 이용이 필요할 때 병·의원을 방문하지 못한 '연간 의료서비스 미충족' 비율에 있어서는 I 구간에서는 두 군 간에 유의한 차이가 없었으나, II,III구간에서는 식품불안정군이 식품안정군보다 의료서비스 미충족 비율이 유의하게 높았다.

본 연구에서 소아청소년을 포함한 가구는 전체 가구에서 식품불안정군의 비율이 높았으며, 생애주기별로는 소아청소년 10~18세가 전 구간(I,II&III)에서 식품불안정에 제일 취약한 군으로 나타났다. 이는 부모가 식량불안정에 대해 소아를 보호하는 효과로 인하여 식품불안정의 부정적인 효과는 주로 청소년기에 관찰된다는 Kirkpatrick 등(2008)과 Hanson 등(2014)의 연구와 일치하였다[39,40].

본 연구에서 소아청소년이 포함된 식품불안정군 가구는 전 구간에서 취약계층에서 나타날 수 있는 특징으로 저소득, 과거나 현재 기초생활보장 수급자 경험, 가구주의 낮은 교육 수준, 가구주의 미혼/이혼/별거/사별 상태, 가구주 미취업, 의료서비스 미충족 항목과 관련이 있었다. 반면 성별 분포와 거주지역 항목은 소아청소년이 포함된 식품불안정군의 특성과는 관련이 없었다. 이러한 결과는 소아청소년은 경제적으로 자립 이전의 단계로 소아청소년의 식품불안정은 부모의 사회경제적 수준과 관련 있음을 뒷받침해 준다. 남춘호(2010)와 박준 등(2016)의 연구에 의하면 빈곤 가구, 저학력자, 장애인, 취약가구 가구원, 이혼자, 그리고 여자가 식품불안정에 노출될 위험이 크다는 결과는 본 연구와 일치하였고, 박준 등(2016)의 연구에서 농촌지역이 도시지역보다 식품불안정군의 비율이 높다는 결과는 본 연구와 차이가 있었다[41,42].

또한 본 연구에서 식품불안정군 가구주는 경제적인 이유로 인해 의료서비스 미충족 비율이 II,III구간(2014~2020)에서 높았는데, Herman 등(2015)의 연구에 의하면 식품불안정군은 재정적 지원의 한정으로 인해 질환 관리와 식품비 지출 중 한 가지를 선택하거나 줄여야 하는 상태로 의료서비스 미충족과 관련이 있었다. 이러한 상황의 지속은 장기적으로 식품불안정군에 속한 가구원들의 건강관리 및 삶의 질에 장애물이 될 수 있음을 시사한다[43].

☒ 3. Householder. general characteristics by food insecurity status

3-1. Householder's general characteristics

Variables	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III(2019~2020)		
	FS (n=1,179)	FI (n=184)	p	FS (n=959)	FI (n=125)	p	FS (n=885)	FI (n=62)	p
Householder's sex			<0.001***			<0.001***			<0.001***
Male	876(73.2)	90(49.3)		700(72.5)	64(45.8)		619(69.3)	24(36.5)	
Female	303(26.8)	94(50.7)		259(27.5)	61(54.2)		266(30.7)	38(63.5)	
Age(years)			<0.001***			0.031*			0.246
<50	945(78.1)	124(61.7)		749(77.0)	74(62.7)		683(73.3)	40(58.4)	
50-64	182(16.9)	35(20.2)		154(17.6)	33(26.3)		177(24.0)	18(36.6)	
≥65	52(5.0)	25(18.1)		56(5.4)	18(11.0)		25(2.7)	4(5.0)	
Marital status			<0.001***			<0.001***			0.002**
Single or Married single <sup>1)</sup>	86(8.6)	71(40.9)		89(9.7)	40(35.4)		71(7.4)	21(33.8)	
Married	1090(91.4)	113(59.1)		869(90.3)	84(64.6)		814(92.6)	41(66.2)	
Education level			<0.001***			<0.001***			0.013*
≤ Elementary school	61(6.7)	33(26.7)		42(5.3)	27(26.8)		27(3.0)	7(6.2)	
Middle school	58(6.4)	26(14.4)		51(7.3)	14(10.5)		20(3.3)	11(13.2)	
High school	429(43.8)	87(46.7)		301(39.2)	50(49.8)		267(32.8)	28(57.7)	
≥ College	512(43.1)	23(12.2)		383(48.2)	13(12.9)		481(60.9)	11(22.8)	
Job status			<0.001***			<0.001***			0.018*
Unemployed	150(14.2)	42(31.0)		101(12.8)	44(42.1)		108(12.7)	14(27.6)	
Employed	907(85.8)	127(69.0)		673(87.2)	62(57.9)		685(87.3)	43(72.4)	

n(%), *P* values are determined by  $\chi^2$  test.

FS: Food security group; FI: Food insecurity group, defined as a score of  $\geq 3$  according to the 18-item household food security assessment questionnaire.

1) Married Single: Married(divorced, separated or widowed)

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01, \*\*\**P*<0.001

### 3-2. Householder's health care services

Variables	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III (2019~2020)		
	FS (n=1179)	FI (n=184)	<i>P</i>	FS (n=959)	FI (n=125)	<i>P</i>	FS (n=885)	FI (n=62)	<i>P</i>
Health insurance type			<0.001***			<0.001***			<0.001***
Regional health insurance	364(34.3)	78(45.6)		278(30.2)	41(32.1)		207(25.0)	16(29.3)	
Employer-provided health insurance	795(63.8)	72(36.9)		657(67.7)	55(43.8)		668(74.1)	29(51.7)	
Medical aid	18(1.8)	32(17.5)		20(2.1)	25(24.1)		10(0.9)	17(18.9)	
Private health insurance purchasing			<0.001***			0.001**			0.003**
Yes	1077(89.4)	127(70.0)		877(91.6)	92(77.9)		831(94.5)	53(82.3)	
No	99(10.6)	53(30.0)		78(8.4)	30(22.1)		52(5.5)	9(17.7)	
Unmet health care needs <sup>1)</sup>			0.298			0.012*			0.020*
Yes	109(12.4)	25(16.8)		67(9.7)	25(21.7)		49(6.2)	10(16.4)	
No	951(87.6)	145(83.2)		713(90.3)	81(78.3)		731(93.8)	45(83.6)	

n(%), *P* values are determined by  $\chi^2$  test.

FS: Food security group; FI: Food insecurity group, defined as a score of  $\geq 3$  according to the 18-item household food security assessment questionnaire.

1) Unmet health care needs in recent 1 year

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01, \*\*\**P*<0.001

## 2. 건강 관련 특성

건강 관련 특성은 신체 계측(키, 체중, 체질량지수, 허리둘레, 비만도), 혈액검사 수치(HbA1c, FBS, TC, HDL, LDL, TG), 정신건강(주관적 건강 상태, 주관적 체형 인식, 스트레스 인지 정도, 우울증 여부, 자살 생각, 정신문제 상담 경험), 흡연, 음주 상태를 분석하여 표 4(4-1. 남학생, 4-2. 여학생)에 제시하였다.

### 1) 신체 계측

신체 계측에서 식품불안정군의 남학생은 키, 체중, BMI, 허리둘레, 비만도에서 전 구간(I, II&III) 식품안정군과 유의한 차이가 없었다.

식품불안정군의 여학생은 키, 체중, BMI에서 전 구간(I, II&III) 식품안정군과 유의한 차이가 없었으나, I 구간에서 허리둘레의 경우 식품안정군은 66.0cm, 식품불안정군은 68.5cm로, 식품불안정군에서 높았다. 비만도(저체중, 보통, 과체중/비만)의 경우, 식품불안정군의 여학생은 II 구간에서 저체중과 과체중/비만의 비율이 식품안정군과 비교해 유의하게 높았다.

### 2) 혈액검사 수치

식품불안정군의 남학생은 혈액검사 수치 중 FBS, TC, HDL, TG에서는 전 구간(I, II&III)에서 식품안정군과 유의한 차이가 없었다. HbA1c에서는 II 구간에서 식품안정군은 5.4%, 식품불안정군은 5.3%로 식품불안정군에서 유의하게 낮았고, LDL은 III 구간에서 식품안정군은 121.1mg/dL, 식품불안정군은 106.1mg/dL로 식품불안정군에서 유의하게 낮았다.

식품불안정군 여학생의 경우, FBS, TC, HDL, LDL는 전 구간(I, II&III)에서 식품안정군과 유의한 차이가 없었다. HbA1c는 III 구간에서 식품안정군은 5.4%, 식품불안정군은 5.3%로 식품불안정군에서 유의하게 낮았고, TG는

I 구간에서 식품안정군은 82.6%, 식품불안정군은 101.6%로 식품불안정군에서 유의하게 높았다.

### 3) 정신건강 및 건강 생활 습관

식품불안정군의 남학생은 주관적 체형 인식, 평소 스트레스 인지 정도, 2주 이상 연속 우울감 여부, 1년간 자살 생각 여부는 전 구간(I, II & III)에서 식품안정군과 유의한 차이가 없었다. 또한 식품안정군보다 주관적 건강 상태에 대해 '보통'이나 '나쁨'으로 응답한 비율이 I 구간에서 유의하게 높았고, 1년간 정신 문제 상담 경험이 I, II 구간에서 유의하게 높았다. 그리고 식품불안정군의 남학생은 식품안정군과 비교해 현재 흡연의 비율이 I, II 구간에서 유의하게 높았고, 음주 상태는 II 구간에서 유의하게 높았고, 그 외 구간에서는 식품안정군과 식품불안정군 간에 유의한 차이가 없었다.

식품불안정군의 여학생은 평소 스트레스 인지 정도, 1년간 자살 생각 여부는 전 구간(I, II & III)에서 식품안정군과 유의한 차이가 없었다. 또한 식품안정군과 비교해 주관적 건강 상태를 '보통'이나 '나쁨'으로 응답한 비율이 전 구간(I, II & III)에서 유의하게 높았고, 주관적 체형 인식으로 '비만'이라고 생각하는 비율과 2주 이상 연속 우울감 경험은 I 구간에서 유의하게 높았다. 또한 식품불안정군의 여학생은 1년간 정신 문제 상담 경험에서는 I, II 구간에서 두 군 간에 유의한 차이가 없었으나, III 구간에서 식품불안정군이 식품안정군보다 유의하게 높았다. 그리고 흡연상태에 있어서 전 구간(I, II & III)에서 식품안정군에 비해 높았는데, I 과 III 구간에서만 유의한 차이가 있었다. 음주 상태에 있어서는 전 구간에서 식품안정군과 식품불안정군 간에 유의한 차이가 없었다.

본 연구에서 신체 계측(키, 체중, BMI, 허리둘레, 비만도)의 경우 식품불안정군의 남학생은 전 구간(I, II&III)에서 식품안정군과 식품불안정군 간에 유의한 차이가 없었으나, 식품불안정군의 여학생은 I 구간(2012~2013년)에는 허리둘레가, II 구간(2014~2015년)에는 저체중과 과체중/비만의 비율이 식품안정군과 비교해 유의하게 높았다. Tester 등(2020)은 소아청소년의 경우 식품불안정과 비만의 관련 여부는 불분명하다고 보고하였는데[44] 본 연구의 남학생 결과에서 일치하였고, Jefari 등(2017)의 연구에서 식품불안정은 소아청소년의 복부비만 가능성을 높일 수 있다는 결과는 본 연구의 여학생 결과와 일치하였다[45].

혈액검사 수치에 있어서는 식품불안정군의 남학생은 식품안정군과 비교해 II 구간(2014~2015년)에는 HbA1c가 낮았고, III 구간(2019~2020년)은 LDL이 낮았다. 식품불안정군의 여학생은 식품안정군과 비교해 I 구간(2012~2013년)에는 TG가 높았고, II 구간(2014~2015년)에는 HbA1c가 낮았던 것을 제외하고는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. Parker 등(2010)과 Fulay 등(2021)에 의하면 식품불안정은 저소득 성인의 심혈관 질환 위험요인(WC, BMI, FBS, TC, HDL, LDL, TG)과 관련이 있지만, 청소년과는 관련이 없다고 보고하였는데 본 연구와도 일부 일치하였다[46,47].

정신건강에 있어서는 식품불안정군의 남학생은 I 구간(2012~2013년)에서 주관적 건강 상태에 대해서 부정적으로 응답하거나, 1년간 정신 문제 상담 경험이 식품안정군에 비해 높았다. 식품불안정군의 여학생은 주관적인 건강 상태에 대해서 부정적으로 응답한 비율이 전 구간(I, II&III)에서 지속해서 높았고, I 구간(2012~2013년)에는 주관적 체형 인식으로 '비만'으로 생각하는 비율과 우울증 여부가 높았다. 또한 1년간 정신 문제 상담 경험은 식품

안정군과 식품불안정군 간에 유의한 차이가 없다가 Ⅲ구간(2019~2020년)에서 식품불안정군의 여학생에게서 높게 나타났다. Alaimo 등(2002) 연구에 의하면 식품불안정과 우울증과 자살 충동 사이에는 강한 연관성이 있었으며, 여성 청소년은 기분 저하, 우울 장애 및 자살의 모든 증상을 가질 가능성이 남성보다 훨씬 더 높았다고 보고하였는데[48], 이러한 결과는 본 연구와 대부분 일치하였고, 자살 충동 관련해서는 본 연구와 차이가 있었다. 특히 여학생의 경우에 남학생보다 부정적인 정서적 문제가 더 지속해서 나타나고 있으므로 정신건강 전문가의 지원과 예방 정책 등을 위한 제도적 지원과 관심이 필요하다.

건강 생활 습관 있어서 흡연 경험은 식품불안정군의 남학생은 Ⅰ,Ⅱ구간(2012~2015년)에서, 식품불안정군의 여학생은 Ⅱ,Ⅲ구간(2014~2020년)에서 식품불안정군보다 유의하게 높았다. 이는 Sanjeevi 등(2021)의 연구에서 식품불안정 가구의 소아청소년이 흡연에 노출될 확률이 높다는 연구 결과와 일치하였다[49]. 이처럼 소아청소년의 식품불안정군은 흡연에 노출되는 비율에 있어서 높은 상관성이 있으므로 건강 생활 습관을 위하여 지속적인 흡연 관리는 필요하다.

Ⅳ 4. Health-related characteristics of Korean adolescents by food insecurity status

4-1. Boys

Variables	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III (2019~2020)		
	FS (n=678)	FI (n=110)	p	FS (n=561)	FI (n=70)	p	FS (n=506)	FI (n=37)	p
Height(cm) <sup>1)</sup>	164.8± 0.3	164.3± 0.9	0.589	164.5± 0.4	162.1± 1.2	0.078	165.3± 0.4	163.5± 2.1	0.373
Weight(kg) <sup>1)</sup>	58.0± 0.5	56.4± 1.3	0.239	58.4± 0.6	55.8± 2.0	0.217	61.6± 0.7	61.5± 3.0	0.957
BMI(Kg/m <sup>2</sup> ) <sup>1)</sup>	21.1± 0.2	20.6± 0.4	0.244	21.3± 0.2	20.8± 0.6	0.404	22.2± 0.2	22.8± 1.1	0.596
Waist circumference(cm) <sup>1)</sup>	71.4± 0.5	69.8± 0.9	0.135	72.9± 0.5	71.3± 1.4	0.263	75.9± 0.6	77.3± 2.6	0.607
Obesity index(%) <sup>2)</sup>			0.229			0.624			0.469
Underweight	53( 7.6)	14(11.3)		48( 9.3)	8(10.2)		37( 7.2)	3( 5.1)	
Normal	559(80.8)	91(82.3)		443(78.4)	57(82.2)		382(74.8)	26(67.7)	
Overweight/Obesity	66(11.5)	5( 6.3)		70(12.3)	5( 7.6)		87(18.0)	8(27.2)	
Blood parameters <sup>1)</sup>									
HbA1c(%)	5.5± 0.0	5.5± 0.0	0.191	5.4± 0.0	5.3± 0.0	0.016*	5.4± 0.0	5.5± 0.1	0.385
FBS(mg/dl)	90.2± 0.4	89.3± 0.8	0.310	92.8± 0.4	92.4± 0.9	0.669	93.1± 0.5	94.0± 1.8	0.641
TC(mg/dl)	153.9± 1.2	151.4± 3.4	0.476	154.6± 1.4	154.5± 3.8	0.995	163.1± 1.5	156.9± 4.1	0.153
HDL(mg/dl)	49.9± 0.5	50.8± 1.0	0.408	50.6± 0.5	52.3± 1.2	0.183	50.6± 0.5	50.8± 1.3	0.888
LDL(mg/dl)	103.4± 3.0	95.7± 5.0	0.333	91.3± 1.8	93.3± 4.3	0.664	121.1± 6.5	106.1± 0.1	0.032*
TG(mg/dl)	83.2± 2.9	83.2± 5.0	0.990	88.6± 3.8	79.7± 4.9	0.135	91.7± 0.8	87.0± 7.0	0.528
Subjective health status			0.004**			0.434			0.200
Good	470(67.5)	64(49.8)		376(65.8)	42(58.2)		345(65.6)	19(50.1)	
Normal	169(27.5)	38(43.7)		158(31.2)	25(36.0)		139(28.8)	14(43.2)	
Bad	28( 5.1)	8( 6.5)		17( 3.0)	3( 5.8)		22( 5.7)	4( 6.8)	
Subjective body image			0.437			0.691			0.856
Thin	217(33.5)	45(38.0)		157(28.8)	23(34.3)		148(28.6)	10(24.2)	
Normal	234(32.9)	37(35.0)		216(40.6)	29(38.2)		180(35.3)	15(40.0)	
Fat	211(33.6)	28(27.0)		178(30.5)	18(27.5)		178(36.2)	12(35.8)	

(계속)

Variables	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III (2019~2020)		
	FS (n=678)	FI (n=110)	P	FS (n=561)	FI (n=70)	P	FS (n=506)	FI (n=37)	P
Perceived Stress			0.990			0.421			0.462
More	92(21.5)	21(21.4)		80(20.5)	12(25.8)		73(21.6)	5(14.3)	
Less	381(78.5)	70(78.6)		327(79.5)	41(74.2)		291(78.4)	23(85.7)	
Melancholy <sup>3)</sup>			0.548			0.243			0.936
Yes	32(7.7)	4(5.6)		27(6.8)	5(12.1)		19(6.5)	2(6.1)	
No	441(92.3)	87(94.4)		380(93.2)	48(87.9)		345(93.5)	26(93.9)	
Suicidal thoughts			0.956			0.324			0.069
Yes	27(6.8)	6(7.0)		15(4.2)	3(7.9)		3(0.6)	1(4.3)	
No	446(93.2)	85(93.0)		392(95.8)	50(92.1)		361(99.4)	27(95.7)	
Psychological counseling <sup>4)</sup>			0.016*			0.040*			0.972
Yes	4(1.2)	3(8.2)		9(5.2)	4(15.5)		8(2.7)	2(2.8)	
No	260(98.8)	32(91.8)		214(94.8)	30(84.5)		356(97.3)	26(97.2)	
Smoking status			0.051*			0.013*			0.323
Current smoker	43(13.8)	19(27.6)		27(9.4)	8(24.1)		17(5.7)	-	
Former smoker	25(7.1)	1(2.7)		-	-		-	-	
Non smoker	391(79.0)	65(69.8)		338(90.6)	38(75.9)		330(94.3)	26(100.0)	
Alcohol consumption			0.147			0.014*			0.819
Yes	96(29.5)	32(40.0)		96(30.8)	21(50.3)		76(25.1)	6(27.5)	
No	326(70.5)	53(60.0)		275(69.0)	31(49.7)		265(71.9)	20(72.5)	

Mean ± SE or n(%), *P* values are determined by student's *t*-test or  $\chi^2$  test.

FS: Food security group; FI: Food insecurity group; BMI, body mass index; FBS, fasting blood sugar; TC, total cholesterol; HDL, high-density lipoprotein; LDL, low-density lipoprotein; TG, triglycerides.

1) adjusted by age, 2) Percentile of sex-specific BMI for age growth charts: underweight(BMI < 5<sup>th</sup> percentile), normal weight(5<sup>th</sup> percentile ≤ BMI < 85<sup>th</sup> percentile), overweight and obesity(85<sup>th</sup> percentile ≤ BMI), 3) Continuous melancholy for over 2 weeks, 4) Experience in psychological counseling for the last 1 year.

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01, \*\*\**P*<0.001

#### 4-2. Girls

Variables	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III (2019~2020)		
	FS (n=631)	FI (n=85)	p	FS (n=481)	FI (n=62)	p	FS (n=429)	FI (n=30)	p
Height(cm) <sup>1)</sup>	157.4± 0.3	156.8± 1.0	0.554	157.0± 0.3	155.6± 1.7	0.403	157.5± 0.3	155.2± 1.4	0.105
Weight(kg) <sup>1)</sup>	50.1± 0.4	51.1± 1.2	0.430	51.5± 0.5	51.4± 2.1	0.970	51.0± 0.6	49.8± 2.0	0.567
BMI(Kg/m <sup>2</sup> ) <sup>1)</sup>	20.0± 0.1	20.5± 0.4	0.197	20.7± 0.2	21.0± 0.6	0.654	20.3± 0.2	20.4± 0.7	0.969
Waist circumference(cm) <sup>1)</sup>	66.0± 0.3	68.5± 1.0	0.015*	68.5± 0.4	68.9± 1.5	0.831	68.1± 0.5	68.6± 1.8	0.764
Obesity index(%) <sup>2)</sup>			0.068			0.044*			0.986
Underweight	43( 6.2)	3( 2.7)		22( 4.7)	6( 10.8)		51(11.4)	2( 11.1)	
Normal	549(87.5)	71(83.7)		411(85.1)	43( 71.7)		328( 77.4)	23( 78.5)	
Overweight/Obesity	39( 6.4)	11(13.6)		48(10.1)	13(17.5)		50(11.2)	5( 10.4)	
Blood parameters <sup>1)</sup>									
HbA1c(%)	5.5± 0.0	5.5± 0.1	0.765	5.4± 0.0	5.4± 0.1	0.699	5.4± 0.0	5.3± 0.0	0.032*
FBS(mg/dl)	89.1± 0.4	90.4± 1.0	0.222	90.8± 0.8	91.1± 1.5	0.838	91.5± 0.5	90.6± 0.9	0.356
TC(mg/dl)	163.9± 1.6	163.8± 2.8	0.981	165.9± 1.4	160.4± 4.4	0.227	167.0± 1.5	172.7± 6.9	0.416
HDL-c(mg/dl)	54.6± 0.6	51.5± 1.4	0.053	52.9± 0.6	51.9± 0.9	0.373	54.0± 0.6	52.2± 2.4	0.469
LDL-c(mg/dl)	114.8± 3.6	118.6± 7.7	0.731	98.1± 1.6	96.6± 6.8	0.823	96.8± 4.6	125.3±15.4	0.097
TG(mg/dl)	82.6± 2.4	101.6± 8.4	0.025*	85.8± 2.3	74.0± 7.9	0.153	90.8± 2.8	106.2±10.8	0.169
Subjective health status			0.009**			0.001**			0.004**
Good	428(64.3)	42(44.5)		297(61.4)	24( 36.5)		281(64.2)	7( 32.2)	
Normal	174(31.2)	33(44.9)		169(36.4)	32( 56.3)		133(32.1)	20( 52.7)	
Bad	22( 4.4)	8(10.6)		12( 2.2)	7( 7.2)		15( 3.7)	3(15.1)	
Subjective body image			0.004**			0.206			0.387
Thin	144(21.0)	9( 8.0)		88(17.5)	13(22.2)		113(24.8)	6( 22.6)	
Normal	310(49.4)	41(48.0)		235(48.8)	22( 35.8)		208(49.0)	11( 38.3)	
Fat	166(29.6)	34(44.0)		154(33.7)	27(42.0)		108(26.2)	13( 39.1)	

(계속)

Variables	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III (2019~2020)		
	FS (n=631)	FI (n=85)	p	FS (n=481)	FI (n=62)	p	FS (n=429)	FI (n=30)	p
Perceived Stress			0.113			0.160			0.732
More	111(26.3)	26(38.6)		103(29.5)	23(40.9)		78(26.7)	10(60.3)	
Less	332(73.7)	41(61.4)		261(70.5)	27(59.1)		229(73.3)	16(69.7)	
Melancholy <sup>3)</sup>			<0.001***			0.504			0.601
Yes	39(9.9)	17(25.9)		29(8.7)	6(12.1)		28(8.5)	2(5.5)	
No	404(90.1)	50(74.1)		335(91.3)	44(87.9)		279(91.5)	24(94.5)	
Suicidal thoughts			0.255			0.401			0.669
Yes	55(13.8)	11(20.5)		19(4.7)	5(7.5)		13(5.0)	3(6.9)	
No	388(86.2)	56(79.5)		345(95.3)	45(92.5)		294(95.0)	23(93.1)	
Psychological counseling <sup>4)</sup>			0.809			0.863			0.018*
Yes	19(9.7)	3(11.2)		13(6.3)	2(5.5)		7(2.6)	5(12.8)	
No	219(90.3)	36(88.8)		195(93.7)	28(94.5)		300(97.4)	21(87.2)	
Smoking status			0.011*			0.368			0.009**
Current smoker	12(3.5)	5(14.2)		6(2.5)	3(5.3)		4(1.1)	2(8.5)	
Former smoker	9(4.4)	1(1.9)		-	-		-	-	
Non smoker	408(92.1)	56(83.9)		340(97.5)	45(94.7)		297(98.9)	23(91.5)	
Alcohol consumption			0.870			0.835			0.836
Yes	94(30.2)	15(29.1)		59(20.9)	11(22.4)		57(21.4)	6(19.5)	
No	325(69.8)	47(70.9)		285(79.1)	33(77.6)		244(78.6)	16(80.5)	

Mean ± SE or n(%), *P* values are determined by student's *t*-test or  $\chi^2$  test.

FS: Food security; FI: Food insecurity; BMI, body mass index; FBS, fasting blood sugar; TC, total cholesterol; HDL, high-density lipoprotein; LDL, low-density lipoprotein; TG, triglycerides.

1) adjusted by age, 2) Percentile of sex-specific BMI for age growth charts: underweight(BMI < 5<sup>th</sup> percentile), normal weight(5<sup>th</sup> percentile ≤ BMI < 85<sup>th</sup> percentile), overweight and obesity(85<sup>th</sup> percentile ≤ BMI), 3) Continuous melancholy for over 2 weeks, 4) Experience in psychological counseling for the last 1 year.

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01, \*\*\**P*<0.001

### 3. 식습관 특성

식습관 특성은 식사 섭취 빈도, 식사 시 가족 및 가족 외 사람과의 동반 여부, 외식빈도, 영양표시 이용 여부, 영양표시 중 관심 영양소, 영양표시 영향 여부를 분석하여 표 5(5-1. 남학생, 5-2 여학생)에 제시하였다.

#### 1) 식습관

##### ① 식사 섭취 빈도

식사 섭취 빈도에서는 남·여 모두 점심과 저녁 식사 섭취 빈도는 두 군간에 유의한 차이가 없었고, 아침 식사 섭취 빈도만 유의한 차이가 있었다.

아침 식사 주 5회 이상 섭취 빈도는 식품불안정군의 남학생은 I,II구간에서 식품안정군보다 유의하게 낮았고, 식품불안정군의 여학생은 II,III구간에서 식품안정군보다 유의하게 낮았다.

식품안정군과 식품불안정군의 아침/점심/저녁 식사 주 5회 이상 섭취 빈도를 구간별로 비율을 표시하여 그림 5에 제시하였다. 전 구간(I,II&III)에서 점심/저녁 식사 주 5회 이상 섭취 비율은 남·여 식품안정군과 식품불안정군 모두 90% 전·후인데 비해, 아침 식사 주 5회 이상 섭취 빈도는 50% 전·후로 낮은 섭취 수준을 보였다. 또한 아침 식사 섭취 빈도는 식품불안정군의 남·여학생 모두 I,II구간과 비교해 III구간으로 갈수록 더 낮아졌으며, 이러한 결과는 식품안정군의 남·여학생에게서도 관찰되어 진다.

##### ② 식사 시 가족 및 가족 외 사람과의 동반 여부

최근 1년 동안 아침/점심/저녁 식사 시 가족 및 가족 외 사람과의 동반 여부는 남·여 모두 III구간에서만 식품안정군과 식품불안정군 간에 유의한 차이가 있었다. 남학생의 경우 III구간에서 저녁 식사 시에 타인 동반 식사 비율이, 식품안정군은 86.2%, 식품불안정군 72.4%로, 식품불안정군에서 유의

하게 낮았다. 여학생의 경우 Ⅲ구간에서 아침 식사 시 타인 동반 비율이, 식품안정군은 70.0%, 식품불안정군은 28.5%로, 식품불안정군에서 유의하게 낮았다.

### ③ 외식빈도

남학생의 경우 외식빈도는 Ⅲ구간에서만 식품안정성 수준 간에 유의한 차이가 있었는데, 식품불안정군의 남학생은 식품안정군과 비교해 주 5회 이상 외식빈도가 유의하게 낮았고, 주 1~4회, 주 1회 이하 외식빈도가 유의하게 높았다. 여학생의 경우 외식빈도는 Ⅱ구간에서만 두 군 간에 유의한 차이가 있었는데, 식품불안정군의 여학생은 식품안정군보다 주 5회 이상 외식빈도와 주 1회 이하 외식빈도가 높았고, 그 외 구간에서는 식품안정성 수준에 따른 유의한 차이가 없었다.

또한 아침/점심/저녁 주 5회 이상 외식빈도는 식품불안정군의 남·여학생 모두 I,Ⅱ 구간에서는 90% 이상인 데 비해, Ⅲ구간에서는 60~80%로 나타났다. 이러한 결과는 식품안정군에서도 관찰되어 진다.

## 2) 영양 표시제의 관심도

영양표시 이용 여부, 영양표시 영향 여부는 남·여 모두 식품안정군과 식품불안정군 간에 유의한 차이가 없었다.

영양표시 중 가장 관심 있게 보는 영양소의 분포는 여학생의 경우에만 Ⅲ구간에서 식품안정군과 식품불안정군 간에 유의한 차이가 있었다. 여학생에서 가장 관심 있게 보는 영양소로는 식품안정군은 ‘열량’, 식품불안정군은 ‘트랜스지방’이 높은 비율로 나타났고, 식품안정성에 따른 관심 영양소 우선 순위 3가지를 살펴보면 식품안정군은 열량, 당류, 지방 순이었고, 식품불안정군은 트랜스지방, 열량, 단백질 순으로 나타났다.

본 연구에서는 소아청소년이 포함된 식품불안정군의 식습관 특성으로 남·여 식품불안정군은 식품안정군과 비교해 아침 식사 섭취 빈도가 유의하게 낮았다. 또한 경제 수준이 향상되면서 식품불안정군의 전체적인 비율이 점차 낮아졌음에도 불구하고 과거(I, II 구간)보다 최근(III 구간)으로 올수록 아침 식사 결식빈도가 더 나빠졌다.

Nakitto 등(2017)의 연구에 의하면 식품불안정군이 아침 식사 결식빈도가 높았고[31], 이진화 등(2021)의 연구서도 코로나19 팬데믹 이후 소아 청소년의 아침 식사 결식빈도가 더 증가 했다는 연구 결과가 이를 뒷받침 한다 [50]. 특히 2019~2020년 결과에서 주목할 점은 아침 식사 섭취 빈도의 감소는 식품불안정군뿐 아니라 식품안정군에 속한 소아청소년에게도 동일하게 나타났다는 점에서 소아청소년기에 관심을 가져야 할 문제이다.

본 연구에서 외식빈도의 경우 식품불안정군의 남학생은 식품안정군과 비교해 III구간에서 주 5회 이상 외식빈도가 유의하게 낮았고, 식품불안정군의 여학생은 II구간에서 주 5회 이상 외식빈도와 주 1회 이하 외식빈도가 높았고, 그 외 구간에서는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. 특히 외식빈도는 식품불안정군의 남·여학생 모두 I 과 II 구간(2012~2015년)은 90% 이상인데 비해 III구간(2019~2020년)에서는 60~80%로 나타났는데, 이러한 결과는 식품안정군에서도 관찰되어 진다. 국민건강영양조사에서 외식의 경우 최근 1년 동안 가정에서 조리한 음식 이외의 외식(매식(배달 음식, 포장 음식 포함), 급식, 종교단체 제공 음식 등)을 얼마나 자주 하는지에 관한 내용으로 되어 있어 학교급식 내용을 포함하고 있다. 식품안정군과 식품불안정군의 소아청소년 모두 III구간(2019~2020년)에서 외식빈도가 낮아졌음은 코로나로 인해 영양가 있는 식사를 섭취하는 학교급식이 중단된 것이 반영된 것으로 생각되며 추후 구간 간 영향력 분석들이 필요할 것이다.

Ⅴ 5. Dietary characteristics of Korean adolescents by food insecurity status

5-1. boys

Variables	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III(2019~2020)		
	FS (n=735)	FI (n=124)	p	FS (n=610)	FI (n=77)	p	FS (n=534)	FI (n=39)	p
Frequency of eating breakfast			0.035*			<0.001***			0.247
≥5/week	274( 71.5)	45( 54.2)		408( 65.9)	37( 39.9)		316( 57.0)	17( 42.5)	
3-4/week	32( 9.0)	16( 20.1)		91( 14.6)	12( 15.6)		64( 12.7)	6( 17.3)	
≤2/week	61( 19.6)	17( 25.7)		11( 19.5)	28( 44.5)		154( 30.3)	16( 40.2)	
Frequency of eating lunch			0.372			0.640			0.160
≥5/week	363( 99.2)	78(100.0)		592( 96.3)	76( 98.1)		515( 95.9)	37( 92.8)	
3-4/week	4( 0.8)	-		11( 2.2)	1( 1.9)		15( 3.2)	1( 2.4)	
≤2/week	-	-		7( 1.5)	-		4( 0.9)	1( 4.8)	
Frequency of eating dinner			0.090			0.200			0.767
≥5/week	358( 97.1)	72( 91.1)		591( 96.2)	71( 92.1)		518( 96.2)	38( 97.5)	
3-4/week	8( 2.6)	5( 7.5)		17( 3.4)	6( 7.9)		11( 2.0)	1( 2.5)	
≤2/week	1( 0.3)	1( 1.4)		2( 0.4)	-		5( 1.8)	-	
Breakfast with companion			0.768			0.710			0.139
Yes	215( 66.8)	44( 69.1)		361( 69.4)	36( 72.4)		277( 70.2)	12( 53.2)	
Lunch with companion			0.855			0.371			0.256
Yes	358( 97.3)	77( 96.7)		596( 98.5)	77(100.0)		508( 94.4)	35( 88.3)	
Dinner with companion			0.852			0.190			0.035*
Yes	310( 83.4)	63( 82.4)		524( 84.7)	61( 78.0)		465( 86.2)	29( 72.4)	
Frequency of eating out			0.189			0.410			0.027*
≥5/week	724( 98.1)	120( 93.8)		587( 95.8)	76( 98.5)		460( 83.5)	31( 68.4)	
1-4/week	8( 1.2)	2( 3.8)		19( 3.4)	1( 1.5)		65( 14.0)	5( 20.0)	
<1/week	3( 0.7)	2( 2.1)		4( 0.8)	-		9( 2.4)	3( 11.6)	

(계속)

Variables	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III (2019~2020)		
	FS (n=735)	FI (n=124)	p	FS (n=610)	FI (n=77)	p	FS (n=534)	FI (n=39)	p
Nutrition Fact Usage			0.110			0.946			0.578
Yes	159(25.0)	18(16.3)		106(19.1)	11(19.5)		106(23.4)	10(28.2)	
No	473(75.0)	81(83.7)		438(80.9)	55(80.5)		356(76.6)	22(71.8)	
Interest nutrition in nutrition label			0.516			0.680			0.446
Energy	78(51.2)	12(77.4)		49(45.7)	6(47.7)		48(47.4)	2(30.6)	
Carbohydrate	13( 7.4)	1( 4.8)		6( 6.4)	-		9( 7.5)	2(13.7)	
Sugar	11( 8.0)	-		-	-		9( 7.1)	1(15.4)	
Protein	8( 5.1)	1( 1.5)		8( 7.8)	2(18.5)		14(15.5)	1(12.5)	
Fat	14( 8.7)	-		11(11.3)	-		3( 1.3)	1(14.5)	
Saturated fat	2( 0.9)	-		4( 3.7)	1(10.7)		2( 1.9)	-	
Trans fatty acid	10( 6.7)	1( 6.5)		4( 3.4)	-		6( 6.2)	-	
Cholesterol	7( 4.1)	-		5( 5.3)	1( 7.2)		2( 1.0)	-	
Sodium	15( 7.5)	3( 9.8)		19(16.6)	1(15.9)		11(10.6)	2( 9.3)	
Others	1( 0.3)	-		-	-		2( 1.5)	1( 4.0)	
Nutrition label effect			0.739			0.472			0.882
Yes	81(53.9)	8(48.9)		64(58.6)	3(52.3)		60(59.2)	8(62.6)	
No	77(46.1)	10(51.1)		42(41.4)	2(47.7)		46(40.8)	2(37.4)	

n(%), *P* values are determined by  $\chi^2$  test.

FS: Food security group; FI: Food insecurity group, defined as a score of  $\geq 3$  according to the 18-item household food security assessment questionnaire.

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01, \*\*\**P*<0.001

5-2. girls

Variables	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III(2019~2020)		
	FS (n=692)	FI (n=95)	<i>p</i>	FS (n=524)	FI (n=72)	<i>p</i>	FS (n=477)	FI (n=33)	<i>p</i>
Frequency of eating breakfast			0.132			0.001**			0.013*
≥5/week	246(68.0)	26(51.8)		367(66.9)	41( 56.6)		280(56.9)	9(28.1)	
3-4/week	44(12.7)	7(18.9)		78(16.0)	7( 8.0)		60(12.8)	8(19.2)	
≤2/week	63(19.3)	16(29.4)		79(17.1)	24(35.3)		137(30.3)	16(52.7)	
Frequency of eating lunch			0.127			0.701			0.539
≥5/week	342(95.6)	46(91.4)		507(95.8)	70( 97.6)		462(96.5)	30(93.1)	
3-4/week	6( 2.7)	3( 8.6)		12( 2.8)	1( 1.2)		14( 3.2)	3( 6.9)	
≤2/week	5( 1.7)	-		5( 1.4)	1( 1.3)		1( 0.2)	-	
Frequency of eating dinner			0.121			0.031*			0.995
≥5/week	326(90.4)	40(80.6)		477(90.7)	58( 82.5)		446(92.7)	29(92.9)	
3-4/week	24( 8.6)	9(19.4)		38( 7.5)	13(16.4)		26( 6.1)	3( 6.0)	
≤2/week	3( 1.1)	-		9( 1.8)	1( 1.0)		5( 1.2)	1( 1.1)	
Breakfast with companion			0.436			0.458			0.002**
Yes	204(68.3)	23(58.8)		305(67.0)	32( 72.4)		245(70.0)	8(28.5)	
Lunch with companion			0.236			0.157			0.794
Yes	341(97.0)	47(93.0)		503(96.3)	71(100.0)		456(96.2)	32(97.1)	
Dinner with companion			0.992			0.296			0.967
Yes	304(85.3)	41(85.3)		440(83.9)	63( 88.7)		417(87.9)	29(87.6)	
Frequency of eating out			0.564			0.050*			0.797
≥5/week	669(96.3)	94(98.6)		501(94.2)	70( 94.4)		392(80.8)	27(81.2)	
1-4/week	20( 3.3)	1( 1.4)		15( 4.6)	-		78(17.7)	6(18.8)	
<1/week	3( 0.4)	-		7( 1.2)	2( 5.6)		7( 1.5)	-	

(계속)

Variables	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III (2019~2020)		
	FS (n=692)	FI (n=95)	<i>P</i>	FS (n=524)	FI (n=72)	<i>P</i>	FS (n=477)	FI (n=33)	<i>P</i>
Nutrition Fact Usage			0.736			0.611			0.184
Yes	191(33.8)	33(31.6)		143(33.2)	21(29.6)		125(31.5)	14(44.2)	
No	425(66.2)	51(68.4)		339(66.8)	45(70.4)		291(68.5)	16(55.8)	
Interest nutrition in nutrition label			0.906			0.419			<0.001***
Energy	129(69.1)	24(74.4)		107(78.4)	15(68.5)		58(44.9)	6(33.7)	
Carbohydrate	3(1.7)	-		2(1.5)	1(4.7)		1(7.4)	2(4.0)	
Sugar	4(1.6)	1(3.8)		2(2.7)	1(7.7)		16(14.4)	-	
Protein	2(0.4)	-		3(1.5)	1(4.2)		7(6.7)	1(14.7)	
Fat	22(11.7)	4(14.9)		10(4.4)	1(4.1)		12(12.0)	1(1.4)	
Saturated fat	5(2.7)	-		2(1.2)	1(7.9)		4(4.4)	-	
Trans fatty acid	8(3.8)	1(3.8)		7(3.4)	-		2(1.1)	3(35.4)	
Cholesterol	11(6.0)	1(1.0)		5(2.9)	-		5(3.8)	-	
Sodium	5(2.2)	2(2.2)		5(4.0)	1(2.9)		7(4.4)	1(10.8)	
Others	1(0.8)	-		-	-		3(0.9)	-	
Nutrition label effect			0.749			0.880			0.147
Yes	133(71.4)	21(68.7)		96(72.0)	14(70.3)		77(62.2)	11(85.2)	
No	56(28.6)	12(31.3)		47(28.0)	7(29.7)		48(37.8)	3(14.8)	

n(%), *P* values are determined by  $\chi^2$  test.

FS: Food security group; FI: Food insecurity group, defined as a score of  $\geq 3$  according to the 18-item household food security assessment questionnaire.

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01, \*\*\**P*<0.001

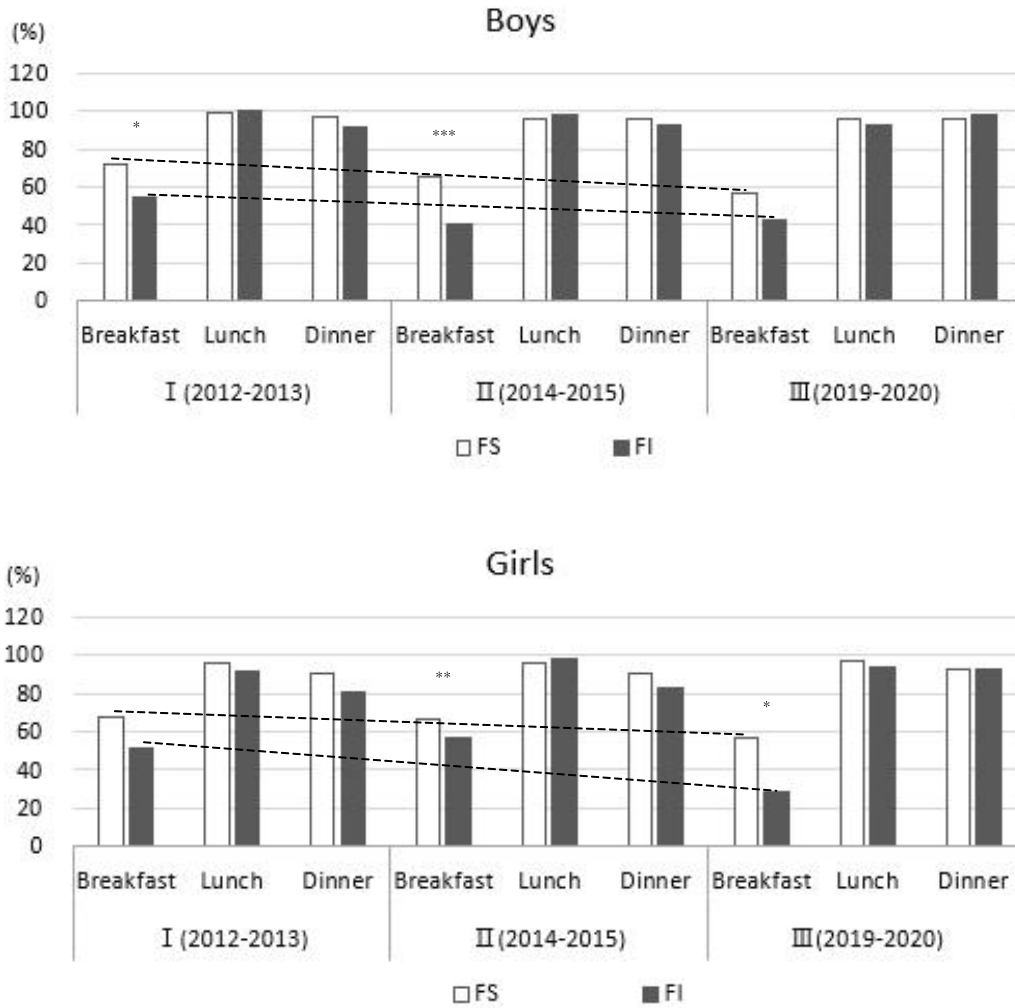


그림 5. 주 5회 이상 아침/점심/저녁 식사 섭취 빈도

n(%),  $P$  values determined by  $\chi^2$  test.

FS: Food security group; FI: Food insecurity group, defined as a score of  $\geq 3$  according to the 18-item household food security assessment questionnaire.

\* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ , \*\*\* $P < 0.001$

## 4. 영양소 및 식품 섭취 평가

### 1) 영양소 섭취 평가

영양소 섭취에서는 에너지 적정 비율(AMDRs)과 NAR, MAR, INQ, 영양 섭취 부족 비율(%)을 평가하였다.

#### ① 에너지 적정비율

에너지 적정 비율(AMDRs)을 분석한 결과는 표 6(6-1. 남학생, 6-2. 여학생)에 제시하였다.

식품불안정군의 남학생은 식품안정군과 비교하면 총 에너지 섭취량(kcal)이 II구간에서 유의하게 낮았고, 에너지 적정 비율(AMDRs)은 전 구간(I, II&III)에서 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. 에너지 적정 비율(AMDRs)을 세분화하여 미만, 적정, 초과 섭취로 분석한 결과에서는 식품불안정군의 남학생은 I,II구간에서는 두 군 간에 유의한 차이가 없었으나, III구간에서는 탄수화물을 적정비율 초과하여 섭취하는 비율이 식품안정군보다 유의하게 높았다.

여학생의 경우 총 에너지 섭취량(kcal)은 전 구간(I,II&III)에서 식품안정성 수준에 따른 유의미한 차이가 없었다. 에너지 적정비율에서 식품불안정군의 여학생은 식품안정군과 비교해 I 구간에서 탄수화물 섭취 비율은 높고, 지방 섭취 비율은 유의하게 낮았고, II구간에서는 단백질 섭취 비율이 유의하게 낮았고, III구간에서는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. 에너지 적정비율을 세분화하여 분석한 결과에서는 식품불안정군의 여학생은 I 구간에서 탄수화물을 적정비율 초과 섭취하는 비율이 높았고, 지방질을 적정비율 미만 섭취하는 비율이 높았으며, II,III구간에서는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다.

Ⅹ 6. Nutrition intakes and dietary quality according to food insecurity status

6-1. boys

Nutrients	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III(2019~2020)		
	FS (n=735)	FI (n=124)	<i>P</i>	FS (n=610)	FI (n=77)	<i>P</i>	FS (n=534)	FI (n=39)	<i>P</i>
Energy intake(kcal/day) <sup>1)</sup>	2330.7±36.9	2376.8±95.5	0.653	2377.9±37.3	2117.0± 106.2	0.026*	2138.5±40.2	1979.2± 143.0	0.270
% of total energy <sup>2)</sup>									
Carbohydrate	62.5± 0.4	62.8± 0.9	0.784	60.2± 0.5	61.1± 4.4	0.583	58.4± 0.5	60.1± 1.7	0.328
Protein	14.5± 0.2	14.3± 0.3	0.638	14.8± 0.2	14.1± 0.6	0.305	15.6± 0.2	14.7± 0.5	0.084
Fat	23.0± 0.4	22.9± 0.7	0.911	25.0± 0.4	24.8± 1.2	0.868	26.0± 0.4	25.2± 1.7	0.665
% AMDRs									
Carbohydrate			0.998			0.691			0.035*
< 55	140( 18.5)	27( 18.5)		162( 26.1)	19( 26.1)		177( 34.2)	8( 22.3)	
55-65	290( 39.9)	44( 39.6)		251( 41.7)	25( 36.6)		242( 43.6)	14( 34.8)	
> 65	305( 41.7)	53( 42.0)		197( 32.2)	33( 37.3)		115( 22.2)	17( 42.9)	
Protein			0.523			0.903			0.162
< 7	4( 0.4)	-		1( 0.1)	-		1( 0.2)	-	
7-20	675( 91.2)	116( 93.9)		545( 89.1)	70( 90.2)		466( 86.4)	37( 96.3)	
> 20	56( 8.4)	8( 6.1)		64( 10.8)	7( 9.8)		67( 13.4)	2( 3.7)	
Fat			0.396			0.933			0.969
< 15	100( 14.5)	27( 19.8)		70( 11.7)	11( 13.0)		34( 6.8)	3( 6.5)	
15-30	502( 68.6)	72( 63.0)		384( 62.4)	49( 62.9)		356( 67.4)	27( 69.3)	
>30	133( 17.0)	25( 17.2)		156( 25.9)	17( 24.1)		144( 25.8)	9( 24.3)	

Mean ± SE or n(%), *P* values are determined by student's t-test or  $\chi^2$  test.

FS: Food security group; FI: Food insecurity group; AMDRs: carbohydrate=55-65% energy intake; protein=7-20% energy intake; fat=15-30% energy intake.

1) Adjusted by age, 2) Adjusted by age and energy intake

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01, \*\*\**P*<0.001

## 6-2. girls

Nutrients	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III(2019~2020)		
	FS (n=692)	FI (n=95)	<i>P</i>	FS (n=524)	FI (n=72)	<i>P</i>	FS (n=477)	FI (n=33)	<i>P</i>
Energy intake(kcal/day) <sup>1)</sup>	1902.9±33.7	1785.7±90.8	0.221	1900.0±36.4	1834.3± 89.0	0.495	1721.2±33.0	1903.4± 209.8	209.8
% of total energy <sup>2)</sup>									
Carbohydrate	61.4± 0.5	66.2± 1.2	<0.001***	61.6± 0.6	61.7± 1.4	0.953	59.9± 0.5	63.9± 1.9	0.052
Protein	14.4± 0.2	13.6± 0.6	0.176	14.4± 0.2	13.2± 0.5	0.035*	14.7± 0.2	13.4± 0.8	0.098
Fat	24.1± 0.4	20.2± 1.0	<0.001***	23.9± 0.4	25.1± 1.1	0.341	25.4± 0.5	22.8± 1.4	0.088
% AMDRs									
Carbohydrate			<0.001***			0.977			0.621
< 55	158( 23.7)	16( 15.2)		118( 22.9)	16( 24.2)		137( 29.8)	9( 22.8)	
55-65	262( 38.1)	22( 20.2)		218( 39.4)	27( 38.2)		191( 39.8)	15( 39.1)	
> 65	272( 38.1)	57( 64.6)		188( 37.7)	29( 37.6)		149( 30.5)	9( 38.1)	
Protein			0.549			0.501			0.791
< 7	4( 1.3)	1( 0.8)		7( 1.3)	2( 3.1)		4( 0.8)	-	
7-20	637( 90.7)	87( 87.8)		475( 90.4)	63( 86.9)		432( 90.6)	31( 94.0)	
> 20	51( 8.0)	7( 11.4)		42( 8.2)	7( 10.0)		41( 8.6)	2( 6.0)	
Fat			0.007**			0.650			0.348
< 15	86( 12.6)	20( 25.0)		62( 11.7)	7( 8.6)		51( 10.4)	4( 20.0)	
15-30	455( 63.8)	62( 64.2)		347( 66.7)	47( 65.7)		304( 63.0)	20( 51.2)	
>30	151( 23.5)	13( 10.8)		115( 21.6)	18( 25.6)		122( 26.5)	9( 28.8)	

Mean ± SE or n(%), *P* values are determined by student's *t*-test or  $\chi^2$  test.

FS: Food security group; FI: Food insecurity group; AMDRs: carbohydrate=55-65% energy intake; protein=7-20% energy intake; fat=15-30% energy intake.

1) Adjusted by age, 2) Adjusted by age and energy intake

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01, \*\*\**P*<0.001

## ② 식사의 질 평가

영양소 적정섭취비율(NAR)과 평균 영양소 적정섭취비율(MAR)은 권장섭취량을 이용하여 분석하여 표 7(7-1. 남학생, 7-2. 여학생)에 제시하였다.

NAR는 남학생의 경우 두 군 간에 유의한 차이가 없었고, 식품불안정군의 여학생은 식품안정군과 비교해 I 구간은 단백질, 티아민, 인이 낮았고, II구간은 나이아신, 인, 철이 낮았고, III구간에서는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. MAR는 남·여학생의 식품불안정군이 식품안정군에 비해 낮았으며, 여학생의 II구간에서만 두 군 간에 유의한 차이가 있었다. MAR는 I에서 II, III구간으로 갈수록 통계적으로 유의성은 없으나 낮아지는 수준을 보였다. 영양 질적 지수(INQ)은 결과표를 따로 제시하지는 않았지만, 식품불안정군의 남학생은 I 구간에서 비타민A가 낮았고, II구간에서는 비타민C가 낮았고, 식품불안정군의 여학생은 II구간에서 단백질, 나이아신, 인, 철이 유의하게 낮았고, 그 외 구간에서는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다.

## ③ 영양 섭취 부족 비율

집단의 영양상태를 평가하기 위해 영양 섭취 부족 비율은 평균 필요량을 이용하여 분석하여 표 8(8-1. 남학생, 8-2. 여학생)에 제시하였다.

영양 섭취 부족 비율에서는 식품불안정군의 남학생은 II구간에서 철이 유의하게 높았고, 그 외 구간에서는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. 식품불안정군의 여학생은 식품안정군과 비교해 I 구간에서 단백질, 티아민, 인의 영양 섭취 부족 비율이 유의하게 높았고, II구간에서는 리보플라빈, 나이아신, 인, 철 섭취 부족 비율이 높았고, III구간에서는 식품안정군과 식품불안정군 간에 유의한 차이가 없었다. 특히 철은 남·여 모두 식품불안정군에서 부족한 영양소로 나타났고, III구간에서는 두 군 간에 유의한 차이는 없었지만, 식품안정군도 식품불안정군 수준으로 철분 섭취 부족 비율이 높아졌다.

☒ 7. NAR and MAR of subjects according to food insecurity status

7-1. boys

Nutrients (NAR and MAR) <sup>1)</sup>	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III (2019~2020)		
	FS (n=735)	FI (n=124)	<i>P</i>	FS (n=610)	FI (n=77)	<i>P</i>	FS (n=534)	FI (n=39)	<i>P</i>
NAR Protein	0.96± 0.00	0.95± 0.01	0.531	0.96± 0.00	0.94± 0.01	0.209	0.94± 0.01	0.90± 0.04	0.336
Vitamin A <sup>2)</sup>	0.52± 0.02	0.48± 0.03	0.284	0.48± 0.01	0.41± 0.04	0.098	0.48± 0.01	0.45± 0.05	0.603
Thiamine	0.94± 0.00	0.93± 0.02	0.640	0.97± 0.00	0.96± 0.01	0.453	0.88± 0.01	0.88± 0.03	0.931
Riboflavin	0.81± 0.01	0.80± 0.02	0.805	0.82± 0.01	0.78± 0.03	0.226	0.87± 0.01	0.84± 0.04	0.469
Niacin	0.87± 0.00	0.85± 0.02	0.612	0.86± 0.00	0.82± 0.02	0.128	0.77± 0.01	0.75± 0.04	0.688
Vitamin C	0.60± 0.01	0.55± 0.03	0.127	0.53± 0.01	0.48± 0.04	0.255	0.49± 0.02	0.51± 0.07	0.750
Calcium	0.54± 0.01	0.53± 0.02	0.751	0.55± 0.01	0.53± 0.03	0.518	0.55± 0.01	0.50± 0.05	0.321
PhosPhorus	0.91± 0.00	0.90± 0.01	0.737	0.89± 0.00	0.87± 0.02	0.351	0.81± 0.01	0.77± 0.05	0.389
Iron	0.82± 0.01	0.85± 0.02	0.307	0.86± 0.01	0.80± 0.02	0.055	0.75± 0.01	0.71± 0.05	0.527
MAR	0.78± 0.01	0.77± 0.02	0.519	0.77± 0.01	0.74± 0.02	0.081	0.73 0.01	0.70± 0.04	0.536

Mean ± SE, *P* values are determined by student's t-test.

FS, Food security group; FI, Food insecurity group; NAR, nutrient adequacy ratio; MAR, mean adequacy ratio.

1) The NAR is the ratio of an individual's intake to the age- and sex-specific Recommended nutrient intake(RI) using Dietary Reference Intakes for Koreans 2010 and 2015. The MAR is calculated by averaging all the NAR values. 2) The unit used for vitamin A in the Dietary Reference intakes for Koreans(KDIRs)was changed form  $\mu\text{g}$  retinol equivalents ( $\mu\text{g}$  RE) to  $\mu\text{g}$  retinol activity equivalents ( $\mu\text{gRAE}$ ) in 2015. Therefore, we used the vitamin A( $\mu\text{gRAE}$ ).

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01, \*\*\**P*<0.001

7-2. girls

Nutrients (NAR and MAR) <sup>1)</sup>	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III(2019~2020)		
	FS (n=692)	FI (n=95)	<i>P</i>	FS (n=524)	FI (n=72)	<i>P</i>	FS (n=477)	FI (n=33)	<i>P</i>
NAR Protein	0.94± 0.00	0.91± 0.01	0.048*	0.95± 0.00	0.92± 0.01	0.247	0.92± 0.01	0.88± 0.04	0.332
Vitamin A <sup>2)</sup>	0.52± 0.01	0.54± 0.42	0.672	0.51± 0.01	0.45± 0.03	0.079	0.48± 0.01	0.48± 0.07	0.903
Thiamine	0.92± 0.00	0.86± 0.02	0.050*	0.95± 0.00	0.97± 0.01	0.070	0.81± 0.01	0.82± 0.06	0.832
Riboflavin	0.83± 0.01	0.80± 0.02	0.292	0.85± 0.01	0.80± 0.02	0.113	0.89± 0.01	0.88± 0.04	0.793
Niacin	0.82± 0.01	0.76± 0.03	0.082	0.83± 0.01	0.73± 0.02	0.004**	0.68± 0.01	0.63± 0.06	0.405
Vitamin C	0.55± 0.01	0.56± 0.04	0.810	0.51± 0.01	0.47± 0.05	0.514	0.44± 0.02	0.42± 0.06	0.770
Calcium	0.52± 0.01	0.48± 0.02	0.239	0.51± 0.01	0.44± 0.03	0.071	0.51± 0.01	0.54± 0.06	0.605
PhosPhorus	0.89± 0.00	0.85± 0.02	0.031*	0.89± 0.00	0.84± 0.02	0.031*	0.70± 0.01	0.69± 0.05	0.823
Iron	0.72± 0.01	0.66± 0.03	0.073	0.79± 0.01	0.71± 0.03	0.043*	0.63± 0.01	0.60± 0.05	0.613
MAR	0.75± 0.01	0.72± 0.02	0.174	0.76± 0.01	0.71± 0.02	0.027*	0.67± 0.01	0.66± 0.04	0.758

Mean ± SE, *P* values are determined by student's t-test.

FS, Food security group; FI, Food insecurity group; NAR, nutrient adequacy ratio; MAR, mean adequacy ratio.

1) The NAR is the ratio of an individual's intake to the age- and sex-specific Recommended nutrient intake(RI) using Dietary Reference Intakes for Koreans 2010 and 2015. The MAR is calculated by averaging all the NAR values. 2) The unit used for vitamin A in the Dietary Reference intakes for Koreans(KDIRs)was changed form  $\mu\text{g}$  retinol equivalents ( $\mu\text{g}$  RE) to  $\mu\text{g}$  retinol activity equivalents ( $\mu\text{g}$ RAE) in 2015. Therefore, we used the vitamin A( $\mu\text{g}$ RAE).

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01, \*\*\**P*<0.001

Ⅸ 8. Prevalence of insufficient intake of Korean adolescents diet by food insecurity status

8-1. boys

Nutrients (insufficient intake) <sup>1)</sup>	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III (2019~2020)		
	FS (n=735)	FI (n=124)	<i>p</i>	FS (n=610)	FI (n=77)	<i>p</i>	FS (n=534)	FI (n=39)	<i>p</i>
Protein	54( 8.9)	14(12.1)	0.327	46( 8.7)	10( 12.7)	0.287	52(11.9)	6( 19.5)	0.271
Vitamin A <sup>2)</sup>	531(71.8)	95(76.8)	0.344	458(77.3)	62( 83.7)	0.267	393(76.3)	29( 77.7)	0.855
Thiamine	80(13.2)	14(12.9)	0.933	31( 5.7)	6( 9.0)	0.349	133(30.5)	11( 27.7)	0.757
Riboflavin	254(39.5)	48(40.5)	0.874	198(35.4)	30( 42.2)	0.313	129(28.3)	12( 39.2)	0.261
Niacin	155(23.0)	32(27.0)	0.396	147(24.8)	25( 34.6)	0.121	204(41.7)	15( 43.1)	0.888
Vitamin C	434(62.2)	86(70.6)	0.135	392(65.5)	57( 76.4)	0.140	388(73.6)	22( 63.7)	0.248
Calcium	592(83.1)	103(82.5)	0.892	479(79.7)	64( 83.9)	0.404	396(77.8)	31( 79.9)	0.794
PhosPhorus	142(19.5)	24(18.4)	0.798	135(22.9)	19( 26.0)	0.539	234(46.9)	18( 54.1)	0.421
Iron	232(33.9)	35(29.8)	0.456	152(25.7)	28( 39.8)	0.018*	250(51.6)	20( 58.1)	0.486

n(%), *P* values are determined by  $\chi^2$  test.

FS, Food security group; FI, Food insecurity group, defined as a score of  $\geq 3$  according to the 18-item household food security assessment questionnaire.

1) Insufficient nutrition intake refers to intake less than the Estimated Energy Requirement (EAR). 2) The unit used for vitamin A in the Dietary Reference intakes for Koreans(KDIRs)was changed form  $\mu\text{g}$  retinol equivalents ( $\mu\text{g}$  RE) to  $\mu\text{g}$  retinol activity equivalents ( $\mu\text{g}$ RAE) in 2015. Therefore, we used the vitamin A( $\mu\text{g}$ RAE).

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01, \*\*\**P*<0.001

## 8-2. girls

Nutrients (insufficient intake) <sup>1)</sup>	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III(2019~2020)		
	FS (n=692)	FI (n=95)	<i>P</i>	FS (n=524)	FI (n=72)	<i>P</i>	FS (n=477)	FI (n=33)	<i>P</i>
Protein	88(14.6)	22(21.6)	0.114	69(14.6)	14(19.8)	0.312	79(19.0)	7(32.0)	0.206
Vitamin A <sup>2)</sup>	497(73.0)	68(68.9)	0.547	388(76.0)	57(81.8)	0.218	379(79.6)	22(74.5)	0.590
Thiamine	114(19.6)	27(29.4)	0.092	57(12.4)	5(5.1)	0.055	175(38.1)	9(32.3)	0.595
Riboflavin	249(39.4)	40(40.3)	0.877	168(33.1)	31(47.2)	0.022*	111(24.0)	6(25.0)	0.924
Niacin	232(35.6)	42(46.4)	0.120	182(35.1)	35(53.5)	0.011*	276(60.2)	17(60.8)	0.946
Vitamin C	426(64.8)	63(67.5)	0.695	349(69.7)	49(68.7)	0.884	361(76.2)	25(83.4)	0.395
Calcium	574(81.9)	81(88.0)	0.223	439(85.5)	65(89.0)	0.497	408(87.5)	24(77.4)	0.105
Phosphorus	118(17.7)	28(27.7)	0.026*	88(16.7)	20(30.3)	0.011*	315(68.7)	16(60.3)	0.352
Iron	296(49.0)	52(59.8)	0.090	198(40.2)	41(54.8)	0.049*	320(68.9)	21(68.2)	0.935

n(%), *P* values are determined by  $\chi^2$  test.

FS, Food security group; FI, Food insecurity group, defined as a score of  $\geq 3$  according to the 18-item household food security assessment questionnaire.

1) Insufficient nutrition intake refers to intake less than the Estimated Energy Requirement (EAR), 2) The unit used for vitamin A in the Dietary Reference intakes for Koreans(KDIRs) was changed from  $\mu\text{g}$  retinol equivalents ( $\mu\text{g}$  RE) to  $\mu\text{g}$  retinol activity equivalents ( $\mu\text{g}$ RAE) in 2015. Therefore, we used the vitamin A( $\mu\text{g}$ RAE).

\* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ , \*\*\* $P < 0.001$

## 2) 식품군별 섭취 평가

### ① 식품군별 섭취 횟수(%)

식품군별 섭취 횟수(%)의 분석 결과는 표 9(9-1. 남학생, 9-2. 여학생)와 그림 6에 제시하였다.

남학생의 경우 II구간에서 과일군의 섭취가 식품안정군이 77.5%, 식품불안정군이 54.7%로 식품불안정군에서 과일군의 섭취가 유의하게 낮았고, 그 외 구간에서는 식품안정군과 식품불안정군 간에 유의한 차이가 없었다.

여학생의 경우 I 구간에서는 어 육류군의 섭취가 식품안정군은 106.2%, 식품불안정군은 81.6%로 식품불안정군에서 유의하게 낮았고, 그 외 구간에서는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다.

### ② 식품군별 에너지 섭취량(kcal)

식품안정성 수준에 따른 식품군별 에너지 섭취량(kcal)을 분석한 결과는 표 10(10-1. 남학생, 10-2. 여학생)에 제시하였다.

식품군별 에너지 섭취량(kcal)은 남학생의 경우 음료류의 섭취가 식품안정군은 166.1kcal, 식품불안정군은 101.1kcal로 식품불안정군에서 유의하게 낮았고, II와 III구간에서는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다.

식품불안정군의 여학생은 I 구간에서는 넛트류와 식물성기름, 어패류의 섭취량이 유의하게 낮았고, 과일류와 동물성 지방 섭취량은 높았다. 또한 식품불안정군의 여학생은 식품안정군과 비교해 II구간에서는 어패류의 섭취량이 유의하게 낮았고, III군에서는 난류의 에너지 섭취량이 식품안정군은 84.7kcal, 식품불안정군은 149.65kcal로 식품불안정군에서 난류 섭취량이 거의 두 배 정도 유의하게 높았다.

본 연구에서 식품불안정군의 남학생은 식품안정군과 비교해 총 에너지 섭취량(kcal)이 II구간에서 유의하게 낮았다. 또한 에너지 적정 비율(AMDRs)에서 III구간에서 탄수화물을 적정비율 초과하여 섭취하는 비율이 식품안정군보다 유의하게 높았던 것을 제외하고는 식사의 질 평가(NAR, MAR, INQ)에 있어서 전 구간(I, II&III) 유의한 차이가 없었다. 식품군별 평가에서는 과일군 섭취만 II구간(2014~2015년)에서 낮았다. Nakitto 등(2017) 연구와 Hanson 등(2014)의 ‘식품불안정과 미국 성인과 아동의 식사의 질 관련 체계적으로 고찰한 연구’에 따르면 식품불안정 성인은 낮은 식사의 질과 연관성이 있었으나, 소아청소년의 경우 식품불안정군에서 과일 섭취만 적고, 낮은 식사의 질과는 연관성이 적었다고 보고하였는데[31,40], 본 연구에서는 식품불안정군의 남학생 결과와 일치하였다.

본 연구에서 식품불안정군의 여학생은 식품안정군과 비교해 식품군에서는 I구간(2012~2013년)은 어육류 군의 섭취가 유의하게 낮았으며, 영양 섭취의 질 평가(AMDRs)에서는 I구간(2012~2013년)에서 탄수화물 섭취가 높고, 지방질 섭취가 낮았고, II구간(2014~2015년)은 단백질 섭취가 낮았고, III구간(2019~2020년)에서는 두 군 간의 유의한 차이가 없었다. 이는 심지선 등(2008), 박근애(2017)의 연구에서 열량 섭취가 비슷한 경우에도 식품불안정군이 탄수화물의 섭취가 많고, 단백질과 지방의 섭취가 적었다는 성인 대상 연구 결과와 일부 일치하였다[9,51].

또한 영양 섭취의 질 평가(NAR)에서 식품불안정군의 여학생은 식품안정군과 비교해 I구간(2012~2013년)에는 단백질, 티아민, 인 섭취가 유의하게 낮았고, II구간(2014~2015년)에는 나이아신, 인, 철분이 유의하게 낮았다.

또한 영양 섭취 부족 비율 평가에서, 철분 부족 섭취 비율이 II구간(2014~2015년)에서 식품불안정군의 남·여학생 모두 식품안정군에 비해 높았다. III구간(2019~2020년)에서는 두 군 간에 유의한 차이는 없었지만, 식품안정군도 식품불안정군 수준만큼 철분 부족 섭취 비율이 높아지면서 하향 평준화가 되었음을 확인할 수 있었다. Melchior 등(2012)의 연구에 의하면 식품불안정 가구의 소아청소년은 철분이 적은 식단을 섭취한다고 보고하였고[52], Sachan 등(2013)과 Gonete 등(2018)은 빈혈은 개발 도상국은 물론 선진국에서도 나타나는 문제이며, 특히 여학생은 생리로 인한 손실을 보충하기 위해 철분 요구량이 증가하므로 빈혈에 취약한 집단으로 보고하였다[53,54]. 철분 결핍은 신체적으로 급성장기인 청소년기에 피로, 학습 장애 및 생산성 저하 등과도 관련 있으므로 관심을 가져야 할 것이다[21,55].

본 연구가 가지는 한계점은 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서는 한국형 식품안정성지표(18문항)를 이용하여 분석을 진행하였다. 그래서 단일 항목으로 측정되었던 제7기를 포함하지 않아 연도별 흐름을 반영하는 부분에 있어서 제한점이 있다.

둘째, 식품안정성 조사 항목들은 식비와 관련된 민감한 질문들로 구성되어 있고, 자기 기재 방식으로 수집된 자료이다. 이러한 이유로 응답자가 응답을 꺼릴 수도 있어서 식품불안정 비율이 과소 평가될 수 있다.

셋째, 본 연구에서는 식품불안정군의 수가 적어 본 연구 결과를 가지고 전체 소아청소년으로 일반화하기는 제한점이 있었고, 구간 간 식품불안정군의 영향력 분석은 진행하지 않았다. 후속 연구에서는 기수 간 비교를 통하여 식품불안정군의 영향력 분석 등 심층적인 연구가 진행될 필요가 있다.

Ⅸ 9. Difference in food group intake according to food insecurity status

9-1. boys

Food group <sup>1)</sup> (%)	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III (2019~2020)		
	FS	FI	<i>P</i>	FS	FI	<i>P</i>	FS	FI	<i>P</i>
	(n=735)	(n=124)		(n=610)	(n=77)		(n=534)	(n=39)	
Grains	120.5± 2.1	123.5± 5.6	0.615	123.0± 2.2	113.6± 7.8	0.258	103.0± 2.2	96.6± 7.8	0.408
Meat, fish, eggs, legumes	85.3± 2.9	97.4± 7.2	0.106	93.9± 3.4	80.4± 8.6	0.157	97.6± 3.8	84.8± 8.6	0.170
Vegetables	60.0± 2.3	64.8± 5.5	0.412	61.4± 2.8	60.2± 4.5	0.820	56.5± 2.2	67.9± 8.1	0.179
Fruits	69.2± 4.4	74.4±16.3	0.759	77.5± 4.9	54.7± 9.8	0.038*	65.5± 7.0	68.4±21.9	0.902
Milk and dairy products	96.5± 4.3	91.0±11.0	0.638	92.0± 4.1	92.3±13.3	0.985	87.9± 4.0	75.6± 9.4	0.238
Oils, nuts and sugar	56.9± 3.0	52.4± 5.2	0.465	69.1± 2.7	60.3± 7.4	0.270	68.6± 3.0	69.6±11.9	0.931

Mean ± SE, *P* values are determined by student's t-test.

FS, Food security group; FI, Food insecurity group, defined as a score of ≥3 according to the 18-item household food security assessment questionnaire.

1) The average ratio of nutrient intake to KDRI(Food group intake / recommended food group intake \*100)

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01, \*\*\**P*<0.001

9-2. girls

Food group (%)	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III(2019~2020)		
	FS (n=692)	FI (n=95)	p	FS (n=524)	FI <sup>1)</sup> (n=72)	p	FS (n=477)	FI <sup>1)</sup> (n=33)	p
Grains	114.0± 2.4	113.6± 4.9	0.940	112.7± 2.7	107.2± 5.3	0.362	98.8± 2.4	112.4± 12.7	0.285
Meat, fish, eggs, legumes	106.2± 4.3	81.6± 8.9	0.011*	108.7± 4.0	102.0± 10.9	0.560	110.8± 4.3	104.0± 15.2	0.671
Vegetables	54.0± 2.0	58.1± 4.8	0.446	60.9± 2.2	51.2± 5.5	0.098	50.6± 2.0	52.9± 4.7	0.669
Fruits	120.4± 7.5	175.2±32.3	0.105	140.2± 8.8	162.9± 43.3	0.608	114.6± 7.7	71.9± 24.1	0.104
Milk and dairy products	87.5± 3.9	87.3±14.1	0.986	81.8± 3.8	102.3± 15.4	0.195	83.8± 3.6	107.7± 22.2	0.291
Oils, nuts and sugar	69.1± 3.7	54.6± 8.8	0.134	82.8± 4.0	75.0± 11.6	0.528	72.0± 3.6	96.4± 14.9	0.112

Mean ± SE, *P* values are determined by student's *t*-test.

FS, Food security group; FI, Food insecurity group, defined as a score of ≥3 according to the 18-item household food security assessment questionnaire.

1) The average ratio of nutrient intake to KDRI(Food group intake / recommended food group intake \*100)

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01, \*\*\**P*<0.001

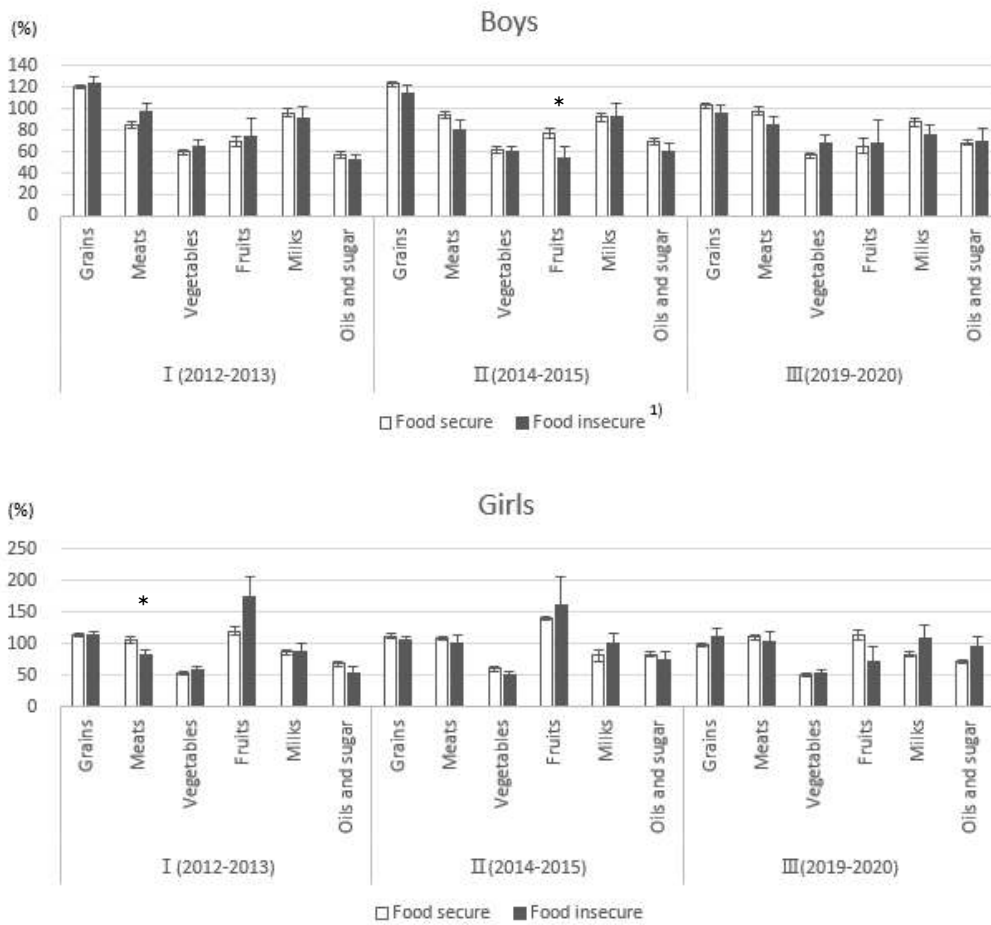


그림 6. 한국인 영양소 섭취 기준 대비 식품군별 섭취 횟수(%)

n(%), P values are determined by  $\chi^2$  test

FS: Food security group; FI: Food insecurity group, defined as a score of  $\geq 3$  according to the 18-item household food security assessment questionnaire.

\* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ , \*\*\* $P < 0.001$

☒ 10. Difference in food intake according to food insecurity status

10-1. Boys

Food <sup>1)</sup> (kcal)	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III (2019~2020)		
	FS (n=735)	FI (n=124)	<i>P</i>	FS (n=610)	FI (n=77)	<i>P</i>	FS (n=536)	FI (n=39)	<i>P</i>
Cereals	1269.3± 17.6	1287.7± 33.9	0.630	1252.2± 18.3	1322.9± 48.2	0.168	1066.3± 18.8	1061.0± 49.4	0.923
Potato and starches	79.9± 7.4	82.7± 16.4	0.876	112.7± 8.5	82.4± 21.0	0.183	95.9± 9.3	161.5± 52.9	0.226
Sugar and sweets	60.9± 7.5	55.7± 9.5	0.667	56.3± 4.0	45.4± 9.3	0.269	54.4± 4.3	52.3± 12.0	0.872
Legume and its products	58.3± 4.6	64.6± 13.8	0.659	54.6± 3.9	84.4± 20.8	0.155	48.9± 5.1	37.6± 12.0	0.369
seeds and its products	13.4± 1.6	8.4± 1.8	0.056	16.5± 2.2	13.4± 2.8	0.376	13.4± 2.5	14.4± 3.8	0.827
Vegetables	65.9± 2.5	68.5± 5.1	0.639	67.2± 2.8	68.7± 4.8	0.792	62.8± 2.2	74.0± 8.8	0.218
mushrooms	4.7± 0.6	3.6± 0.6	0.253	5.1± 1.1	6.7± 2.0	0.447	2.6± 0.4	4.1± 1.4	0.321
Fruits	105.2± 7.2	110.8± 20.0	0.791	116.0± 7.7	89.9± 18.1	0.191	91.9± 9.7	104.2± 33.9	0.723
Seaweeds	9.7± 1.2	10.0± 1.8	0.918	9.0± 0.8	12.0± 2.3	0.217	6.8± 0.7	15.0± 5.1	0.115
Oil and fat(plant)	88.6± 4.1	90.4± 9.1	0.861	91.1± 4.2	93.5± 10.7	0.832	85.4± 5.0	109.8± 14.1	0.086
Meats and its products	56.1± 24.6	365.0± 33.4	0.444	371.4± 15.9	345.1± 46.9	0.597	383.8± 16.2	367.0± 48.3	0.739
Eggs	338.9± 12.3	77.7± 7.5	0.903	75.3± 4.4	81.3± 14.4	0.695	85.9± 4.9	112.6± 17.2	0.144
Fish and shellfishes	76.7± 4.0	70.5± 11.6	0.461	67.0± 4.9	74.6± 12.5	0.566	63.8± 4.5	67.2± 23.6	0.886
Milks and dairy products	61.9± 4.8	219.2± 27.8	0.433	228.6± 10.3	244.2± 34.2	0.663	219.9± 9.5	188.7± 19.2	0.156
Oil and fat(animal)	242.9± 10.9	32.9± 7.8	0.091	35.3± 5.3	23.4± 6.0	0.134	27.2± 5.4	39.6± 24.7	0.623
Beverages	166.1± 11.5	101.1± 18.8	0.006**	164.8± 8.1	195.3± 24.7	0.245	162.1± 11.5	175.9± 29.7	0.651

Mean ± SE, P values are determined by student's t-test

FS, Food security group; FI, Food insecurity group, defined as a score of ≥3 according to the 18-item household food security assessment questionnaire.

1) Adjusted by energy and age.

\**P*<0.05, \*\**P*<0.01, \*\*\**P*<0.001

## 10-2. girls

Food <sup>1)</sup> (kcal)	I (2012~2013)			II (2014~2015)			III(2019~2020)		
	FS (n=692)	FI (n=95)	<i>P</i>	FS (n=524)	FI (n=72)	<i>P</i>	FS (n=477)	FI (n=33)	<i>P</i>
Cereals	963.0± 17.0	1039.9± 38.8	0.055	960.6± 15.7	964.9± 38.7	0.915	857.8± 14.8	923.4± 43.0	0.154
Potato and starches	91.7± 9.9	74.0± 17.5	0.381	83.2± 7.9	63.9± 17.5	0.327	79.6± 8.4	41.5± 19.1	0.073
Sugar and sweets	81.1± 9.1	85.2± 18.9	0.828	75.6± 6.0	78.0± 17.2	0.892	55.6± 4.5	54.3± 9.4	0.904
Legume and its products	43.4± 4.1	57.2± 12.4	0.313	42.6± 3.3	39.1± 7.0	0.663	34.4± 3.1	33.7± 5.7	0.909
seeds and its products	16.7± 4.1	7.9± 2.4	0.049*	14.4± 1.6	19.6± 6.5	0.428	9.4± 1.5	7.9± 2.2	0.597
Vegetables	47.9± 1.8	52.8± 4.1	0.295	55.5± 2.0	48.1± 5.0	0.174	48.0± 1.9	48.5± 3.4	0.907
mushrooms	3.1± 0.4	3.4± 1.5	0.827	4.5± 0.9	3.5± 1.1	0.490	1.9± 0.3	1.2± 0.4	0.243
Fruits	100.1± 5.9	155.8± 26.0	0.041*	113.5± 7.6	129.6± 29.9	0.605	88.3± 5.8	59.4± 19.8	0.178
Seaweeds	9.6± 1.3	13.7± 2.4	0.127	8.3± 0.8	9.3± 1.9	0.612	5.2± 0.5	4.0± 1.8	0.536
Oil and fat(plant)	72.4± 4.0	52.3± 9.5	0.038*	73.2± 4.3	69.4± 7.9	0.665	67.8± 4.0	64.2± 14.5	0.812
Meats and its products	263.0± 11.3	232.6± 27.7	0.312	266.0± 12.0	308.5± 33.9	0.228	287.0± 12.5	208.9± 55.0	0.174
Eggs	61.3± 3.3	60.5± 5.5	0.898	62.8± 3.9	56.9± 9.5	0.558	84.7± 4.7	149.6± 30.2	0.036*
Fish and shellfishes	56.0± 3.3	39.9± 6.4	0.031*	65.9± 4.8	34.6± 6.6	<0.001***	50.3± 4.1	49.0± 10.8	0.915
Milks and dairy products	219.6± 9.6	213.1± 33.7	0.854	204.3± 9.0	257.0± 36.7	0.160	210.4± 9.1	254.9± 41.4	0.301
Oil and fat(animal)	18.7± 2.5	29.8± 4.9	0.032*	25.5± 2.5	24.0± 7.9	0.849	22.6± 4.2	16.9± 13.7	0.715
Beverages	112.8± 8.8	133.1± 35.1	0.583	143.0± 8.7	127.4± 35.6	0.672	133.8± 9.4	204.5± 39.6	0.092

Mean ± SE, P values are determined by student's t-test

FS, Food security group; FI, Food insecurity group, defined as a score of  $\geq 3$  according to the 18-item household food security assessment questionnaire.

1) Adjusted by energy and age.

\* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ , \*\*\* $P < 0.001$

## IV. 요약 및 결론

한국은 경제 수준이 발달하면서 건강 수준은 높아졌지만, 소득 수준에 따른 사회 양극화가 지속되고 있다. 특히 식품불안정군의 비율은 소아청소년을 포함한 저소득 가정에서 더 높게 나타나고 있으며, 생애주기별로는 10~18세 청소년이 2012~2020년 전 구간에서 식품불안정에 제일 취약한 군으로 나타났다. 소아청소년 시기에 가구의 식품불안정의 경험은 성장 및 발달의 문제, 식사 질 문제, 질병 발생 등 식생활과 건강 위험요인의 불평등을 야기할 수 있다. 이는 평생에 걸쳐 신체적 건강과 정신적인 건강은 물론 전반적인 삶의 질에 영향을 미치게 되므로 소아청소년의 영양에 관심을 가질 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 국민건강영양조사 자료(2012~2020년)를 이용하여 한국 소아청소년(10~18세)에서의 ‘식품불안정과 식습관 및 건강 상태의 상관성’ 연구하는 것을 목적으로 하였다.

연구 디자인은 국민건강영양조사(2012~2020년)의 식품안전성평가(18문항)를 기반으로 생애주기별 식품불안정군 비율이 가장 높았던 소아청소년 (10~18세, n=4,016, 남자: 2,121명, 여자: 1,895명)을 대상으로 하였다. I 구간(2012~2013), II 구간(2014~2015년), III 구간(2019~2020)별로 식품안전군(n=3,572)과 식품불안정군(n=440)으로 분류하여 가구 특성(가구 구성, 가구주의 소득 및 교육 정도 등), 식습관(영양표시 제 관심도, 영양의 질 평가, 식품군 섭취 평가 등) 및 건강 상태(신체 계측, 혈액검사 수치, 정신건강 및 생활 습관 등)에 미치는 영향력을 분석하였다.

결과는 다음과 같다.

### 1. 조사 대상자의 일반적인 특성

소아를 포함한 가구는 전체 가구에서 식품불안정군의 비율이 높았으며, 생애주기별로는 식품안정성군의 비율은 40~49세 성인이 높았고, 식품불안정군의 비율은 10~18세 소아청소년에서 높게 나타나, 소아청소년 10~18세가 생애주기별로 식품불안정에 제일 취약한 군으로 나타났다. 이러한 결과는 부모가 식량 불안정에 대해 소아를 보호하는 효과로 인하여 식품불안정의 부정적인 효과는 주로 청소년기에 관찰된다는 것을 뒷받침하였다.

소아청소년이 포함된 식품불안정군 가구는 전 구간에서 취약계층에서 나타날 수 있는 특징으로 저소득, 과거나 현재 기초생활보장 수급자 경험, 가구주의 낮은 교육 수준, 가구주의 미혼/이혼/별거/사별 상태, 가구주 미취업 등 항목과 관련이 있었다. 반면 성별 분포와 거주지역 항목은 소아청소년이 포함된 식품불안정군의 가구의 특성과는 관련이 없었다. 또한 식품불안정한 가구의 가구주는 의료서비스 미충족 비율이 높았는데, 이는 재정적 지원의 한정으로 인해 생활비 항목을 조절하는 상황으로 장기적으로 가구원들의 건강관리 및 삶의 질에 영향을 줄 수 있음을 시사한다.

### 2. 건강 관련 특성

소아청소년이 포함된 식품불안정군의 건강 관련 특성의 분석 결과, 식품불안정군의 남학생은 식품안정군과 비교해 Ⅱ구간(2014~2015년)에는 HbA1c가 낮았고, Ⅲ구간(2019~2020년)은 LDL이 유의하게 낮았고, 그 외 신체 계측(키, 체중, BMI, 허리둘레, 비만도)에 있어서는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다.

식품불안정군의 여학생은 식품안정군과 비교해, I구간(2012~2013년)에서 허리둘레와 TG가 높았고, II구간(2014~2015년)에서는 저체중과 과체중/비만의 비율이 높았고, III구간(2019~2020년)에서는 HbA1c가 낮았다. 선행연구에 따르면 식품불안정군의 소아청소년의 경우 비만의 관련 여부는 불분명하다고 보고 하였고, 또 다른 연구에서는 식품불안정의 소아청소년의 복부비만 가능성을 높일 수 있다고 하였는데, 본 연구 결과와 일치하였다.

정신건강에 있어서는 식품불안정군의 남학생은 I구간(2012~2013년)에서 주관적 건강 상태에 대해서 부정적으로 응답하거나, 1년간 정신 문제 상담 경험이 식품안정군에 비해 높았다. 식품불안정군의 여학생은 식품안정군과 비교해 주관적인 건강 상태에 대해서 부정적으로 응답한 비율이 전 구간(I, II & III)에서 지속해서 높았고, I구간(2012~2013년)에는 주관적 체형 인식으로 '비만'으로 생각하는 비율과 우울증 여부가 높았다. 또한 1년간 정신 문제 상담 경험은 두 군 간에 유의한 차이가 없다가 III구간(2019~2020년)에는 높게 나타났다. 이처럼 식품불안정 가구의 소아청소년은 부정적인 주관적 건강 상태, 우울증 등 정서적인 부분과 관련이 있었다. 특히 식품불안정군 여학생의 경우에 식품불안정군의 남학생보다 부정적인 정서적 문제가 더 지속해서 나타나고 있으므로 정신건강 전문가의 지원과 예방 정책 등을 위한 제도적 지원과 관심이 필요하다.

건강 생활 습관에 있어서는 식품불안정군의 남학생은 식품안정군과 비교해 현재 흡연의 비율이 I, II구간에서 유의하게 높았고, 음주 상태는 II구간에서 유의하게 높았다. 식품불안정군의 여학생은 흡연상태가 전 구간(I, II & III)에서 식품안정군에 비해 높았는데, I과 III구간에서만 유의한 차이가 있었고, 음주 상태에서는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. 이처럼 식품불

안정군의 소아청소년은 흡연에 노출되는 비율이 유의하게 높으므로 건강 생활 습관을 위하여 지속적인 흡연 관리는 필요하다.

### 3. 식습관 특성

식사 섭취 빈도에서는 남·여 모두 점심과 저녁 식사 섭취 빈도는 두 군간에 유의한 차이가 없었고, 아침 식사 섭취 빈도만 유의한 차이가 있었다.

아침 식사 주 5회 이상 섭취 빈도는 식품불안정군의 남학생은 I, II구간에서 식품안정군보다 유의하게 낮았고, 식품불안정군의 여학생은 II, III구간에서 식품안정군과 비교해 유의하게 낮았다. 구간별 아침/점심/저녁 식사 빈도를 보면 점심/저녁 식사 주 5회 이상 섭취 비율은 전 구간(I, II&III)에서 남·여 식품안정군과 식품불안정군 모두 90% 전·후인데 비해, 아침 식사 주 5회 이상 섭취 빈도는 50% 전·후로 낮은 섭취 수준을 보였다. 또한 경제 수준이 향상되면서 식품불안정군의 전체적인 비율이 점차 낮아졌음에도 불구하고 과거(I, II구간)보다 최근(III구간)으로 올수록 아침 식사 결식빈도가 더 나빠졌다. 이러한 결과는 식품안정군의 남·여학생에게서도 관찰되어 진다. 이처럼 아침 결식 문제는 식품안정성과 관계없이 소아청소년의 전반적인 문제이며, 개선을 위한 지속적인 노력이 필요하다.

외식빈도의 경우 식품불안정군의 남학생은 식품안정군보다 III구간에서 주 5회 이상 외식빈도가 유의하게 낮았고, 식품불안정군의 여학생은 II구간에서 주 5회 이상 외식빈도와 주 1회 이하 외식빈도가 높았고, 그 외 구간에서는 두 군간에 유의한 차이가 없었다. 특히 외식빈도는 식품불안정군의 남·여 모두 I 과 II구간(2012~2015년)은 90% 이상인 데 비해 III구간(2019~2020년)에서는 60~80%로 나타났는데, 이러한 변화는 식품안정군에서도 관찰되어 진다. 국민건강영양조사에서 외식빈도의 문항에는 학교급식을 포

함하고 있어서 외식빈도가 낮아졌음은 코로나 등으로 인한 영양가 있는 식사를 섭취하는 학교급식이 중단된 것이 반영된 것으로 생각되며, 이러한 상황의 장기화는 추후 소아청소년 식사의 질에 영향을 줄 수 있다.

영양 표시제의 관심도에서 영양표시 이용 여부, 영양표시 영향 여부는 남녀 모두 식품안정군과 식품불안정군 간에 유의한 차이가 없었다. 영양표시 중 관심 영양소의 분포는 여학생의 경우에만 Ⅲ구간에서 두 군 간에 유의한 차이가 있었다. Ⅲ구간에서 여학생이 가장 관심 있게 보는 영양소로는 식품안정군은 ‘열량’, 식품불안정군은 ‘트랜스지방’이 높은 비율로 나타났고, 식품안정성에 따른 관심 영양소 우선순위 3가지를 살펴보면 식품안정군은 열량, 당류, 지방 순이었고, 식품불안정군은 트랜스지방, 열량, 단백질 순으로 나타났다.

#### 4. 영양소 및 식품 섭취 평가

영양소 및 식품군 섭취 평가에 있어서는 성별 차이가 크게 나타났는데, 남학생의 경우에는 식품불안정군에서 Ⅱ구간(2014~2015년)에서 과일군 섭취만 식품안정군에 비해 낮았으며, 영양 섭취의 질 평가(AMDRs, NAR, MAR, INQ)는 전 구간(I,Ⅱ&Ⅲ)에서 식품안정군과 유의한 차이가 없었다. 선행연구에서 소아청소년의 경우 식품불안정군에서 과일 섭취만 적고, 낮은 식사의 질과는 연관성이 적었다고 보고하였는데, 본 연구에서는 식품불안정군의 남학생 결과와 일치하였다.

그러나 여학생의 경우 식품불안정군에서 I 구간(2012~2013년)에서 어육류군 섭취가 식품안정군에 비하여 낮았다. 특히 영양 섭취의 질 평가(AMDRs)는 I 구간(2012~2013년)은 탄수화물 섭취가 높았고, 지방질 섭취

가 낮았고, II구간(2014~2015년)은 단백질 섭취가 낮았다. 이는 선행연구에서 열량 섭취가 비슷한 경우에도 식품불안정군이 탄수화물의 섭취가 많고, 단백질과 지방의 섭취가 적었다는 성인 대상 연구 결과와 일부 일치하였다.

또 다른 영양 섭취의 질 평가(NAR)에서는 여학생에서 식품불안정군이 I구간(2012~2013년)에는 단백질, 티아민, 인, II구간(2014~2015년)에는 나이아신, 인, 철분이 식품안정군에 비해 낮게 나타났다.

또한 영양 섭취 부족 비율 평가에서, 철분 부족 섭취 비율이 II구간(2014~2015년)에서 식품불안정군의 남녀 모두 식품안정군에 비해 높았다. III구간(2019~2020년)에서는 두 군 간에 유의한 차이는 없었지만, 식품안정군도 식품불안정군 수준만큼 철분 부족 섭취 비율이 높아지면서 하향 평준화가 되었음을 확인할 수 있었다. 철분 결핍은 여학생의 생리, 청소년의 피로, 학습 장애 및 생산성 저하 등과도 관련 있으므로 관심을 가져야 할 것이다.

국내 소아청소년을 위한 식품불안정 관련 주요 정책으로 결식아동 급식 지원사업, 영유아, 임산부 등 영양 취약계층을 위한 영양 플러스 사업이 있고, 저소득층 어린이·청소년 건강 과일바구니 사업을 지역아동센터와 초등학교, 아동복지시설 등을 통해 제공하고 있다. 이러한 정책이나 제도는 국제사회의 사회보장시스템과 발맞추고 있음에 긍정적인 면이 있으나 나이나 성별 또한 가구의 상황을 고려하지 않고, 보충 식품 패키지 형태 등 일괄적인 서비스를 제공함에 있어서는 질적 개선이 필요하다.

그러기 위해서는 식품불안정과 관련된 생애주기별, 성별, 환경인자 간의 상관성을 기반으로 식생활 개선이 필요하다. 이를 토대로 취약계층의 실제 식생활, 건강 상태, 주거/소비환경 등을 고려하여 전달체계를 확립하고(ex

모바일 슈퍼마켓), 온라인을 통한 사업 신청 및 농식품 주문 등 개별 맞춤형 영양서비스를 위한 정책설계를 한다면 국민건강증진에 더욱더 이바지할 것이다[56].

결론은 소아청소년(10~18세)이 생애주기에서 식품불안정에 제일 취약한 군으로 나타났으며 소아청소년의 식품불안정군은 저소득 및 취약계층의 가구 특성과 관련이 있었으며, 흡연을 비롯한 정신건강 등 건강 생활 습관이 불안정하였다. 특히 남·여학생 식품불안정군 모두 아침 결식빈도가 높고 여학생의 식품불안정군은 철분 섭취 부족 등 영양 섭취의 질도 매우 낮았다. 반면, 본 연구에서 부족한 식품불안정군 대상자 수, 구간 간 식품불안정군의 영향력 분석 등은 향후 보완하여야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

1. FAO. Food security: Food and Agriculture Organization in the United Nations; 2006 [cited 2022 5.17]. Available from: [https://www.fao.org/fileadmin/templates/faoitally/documents/pdf/pdf\\_Food\\_Security\\_Cocept\\_Note.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/templates/faoitally/documents/pdf/pdf_Food_Security_Cocept_Note.pdf).
2. Leroy JL, Ruel M, FrongilloEA, Harris J, Ballard TJ. Measuring the Food Access Dimension of Food Security: A Critical Review and Mapping of Indicators. *Food NutrBull.* 2015;36(2):167-95.
3. Choi SK, FramMS, FrongilloEA. Very Low Food Security in US Households Is Predicted by Complex Patterns of Health, Economics, and Service Participation. *J Nutr.* 2017;147(10):1992-2000.
4. Gundersen C, ZiliakJP. Food Insecurity And Health Outcomes. *Health Aff(Millwood).* 2015;34(11):1830-9.
5. Keenan DP, Olson C, Hersey JC, Parmer SM. Measures of Food Insecurity/Security. *Journal of Nutrition Education.* 2001;33:S49-S58.
6. Kim K, Kim MK. Development and Validation of Food Security Measure. *The Korean Journal of Nutrition.* 2009;42(4).
7. Pollard CM, Booth S. Food Insecurity and Hunger in Rich Countries-It Is Time for Action against Inequality. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(10).
8. 최슬기, 김성아, 이재광. 식품불안정의 건강영향과 식품불안정 인구의 건강관리 방안 연구. 연수보고서(수시): 한국보건사회연구원; 2019. Report No.: 978-89-6827-610-1 93510 Contract No.: 2019-07.
9. Shim JS, Oh K, Nam CM. Association of Household Food Security with

- Dietary Intake; Based on the Third (2005) Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III). *The Korean Journal of Nutrition*. 2008;41(2):174-83.
10. Jung S-H. The Korean Development Strategy: Trajectories of the Korean Economic Development, 1961~2010. *Journal of the Economic Geographical Society of Korea*. 2011;14(4):453-66.
  11. 박영실, 홍현정, 진유강, 윤민희, 이은경. 한국의SDGs 이행보고서2021. 통계개발원: 통계청; 2021 2021.03.
  12. Roshanafshar S, Hawkins E. Food insecurity in Canada: Statistics Canada Ottawa, ON, Canada; 2015.
  13. Coleman-Jensen A, Rabbitt MP, Gregory CA, Singh A. Household Food Security in the United States in 2020. 2021.
  14. Kim HJ, Oh K. Household food insecurity and dietary intake in Korea: results from the 2012 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Public Health Nutrition*. 2015;18(18):3317-25.
  15. Thomas MMC, Miller DP, Morrissey TW. Food Insecurity and Child Health. *Pediatrics*. 2019;144(4).
  16. Perez-Escamilla R, Vianna RPdT. Food Insecurity and the Behavioral and Intellectual Development of Children: A Review of the Evidence. *Journal of Applied Research on Children*. 2012;3(1):9.
  17. Moradi S, Mirzababaei A, Mohammadi H, Moosavian SP, Arab A, Jannat B, et al. Food insecurity and the risk of undernutrition complications among children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition*. 2019;62:52-60.
  18. Larson NI, Story MT. Food insecurity and weight status among U.S.

- children and families: a review of the literature. *Am J PrevMed*. 2011;40(2):166-73.
19. Shankar P, Chung R, Frank DA. Association of Food Insecurity with Children's Behavioral, Emotional, and Academic Outcomes: A Systematic Review. *J Dev BehavPediatr*. 2017;38(2):135-50.
  20. Marshall T, Tefera E, Laurence B, Farmer-Dixon CM, SouthwellA, Edmonds T, et al. Food Insecurity, Meal Behaviors, Beverage Intake, and Body Mass Index in Underserved Adolescents. *Journal of Health Care for the Poor and Underserved*. 2021;32(3):1372-83.
  21. Janice KeM, Elizabeth Lee Ford-Jones M. Food insecurity and hunger: A review of the effects on children's health and behaviour. *Paediatric& Child Health*. 2015;20(2):89-91.
  22. Seligman HK, LaraiaBA, KushelMB. Food insecurity is associated with chronic disease among low-income NHANES participants. *J Nutr*. 2010;140(2):304-10.
  23. Ford ES. Food security and cardiovascular disease risk among adults in the United States: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2003-2008. *PrevChronic Dis*. 2013;10:E202.
  24. 이정읍. 기획4\_이정읍\_코로나19시대 싱가포르 저소득층 아동청소년을 위한 사회서비스 동향. 한국보건사회연구원; 2021 2021-3-31. Contract No.: 16호.
  25. DondiA, Candela E, MorigiF, LenziJ, PierantoniL, LanariM. Parents' Perception of Food Insecurity and of Its Effects on Their Children in Italy Six Months after the COVID-19 Pandemic Outbreak. *Nutrients*. 2020;13(1).

26. Baird SJ, Seager J, SabarwalS, GuglielmiS, Sultan M. ADOLESCENCE IN THE TIME OF COVID-19: EVIDENCE FROM BANGLADESH. World Bank Group; 2020.
27. WFP, FAO, UNICEF. Mitigating the effects of the COVID-19 pandemic on food and nutrition of schoolchildren. *Nutrients*. 2020;13(8):2634.
28. 질병관리본부. 국민건강영양조사 원시자료 이용지침서 제5기(2010-2012): 보건복지부; 2012 [cited 2022 5.17]. Available from: [https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub03/sub03\\_02\\_05.do](https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub03/sub03_02_05.do).
29. 질병관리본부. 국민건강영양조사 원시자료 이용지침서 제6기(2013-2015): 보건복지부; 2015 [cited 2022 5.17]. Available from: [https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub03/sub03\\_02\\_05.do](https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub03/sub03_02_05.do).
30. 질병관리청. 국민건강영양조사 원시자료 이용지침서 제8기(2019-2020) 2022 [cited 2022 5.17]. Available from: [https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub03/sub03\\_02\\_05.do](https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub03/sub03_02_05.do).
31. NakittoM, Asano K, Choi I, Yoon J. Dietary intakes of adolescents from food insecure households: analysis of data from the 6(th) (2013-2015) Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *NutrRes Pract*. 2017;11(6):507-16.
32. Welfare MoHa, Society TKN. Dietary Reference Intakes for Koreans 2010. In: Society TKN, editor. Seoul2010.
33. Welfare MoHa, Society TKN. Dietary Reference Intakes for Koreans 2015. In: Society TKN, editor. Seoul2015.
34. 질병관리본부. 국민건강영양조사 원시자료 이용지침서 제7기(2016-2018): 보건복지부; 2020 [cited 2022 5.17]. Available from: [https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub03/sub03\\_02\\_05.do](https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub03/sub03_02_05.do).

35. Madden J, SJ G, HA G. ANALYSIS OF DATA OBTAINED FROM ELDERLY SUBJECTS. VALIDITY OF THE 24-HR. RECALL. J AMER DIET ASS. 1976;68(2):143-7.
36. Hansen RG. An index of food quality. Nutrition Reviews. 1973;31(1):1-7.
37. Beaton G. Criteria of an adequate diet. Modern nutrition in health and disease. 1994;2:1491-506.
38. 백연주. 가구 유형에 따른 소아청소년의 식생활 비교연구: 제5기 국민건강영양조사(2010-2011년도) 자료분석: 서울대학교 대학원; 2014.
39. Kirkpatrick SI, TarasukV. Food insecurity is associated with nutrient inadequacies among Canadian adults and adolescents. The Journal of nutrition. 2008;138(3):604-12.
40. Hanson KL, Connor LM. Food insecurity and dietary quality in US adults and children: a systematic review. The American journal of clinical nutrition. 2014;100(2):684-92.
41. 남춘호. 식품불안정의 사회경제적 결정요인과 식품불안정이 건강에 미치는 영향. 지역사회연구. 2010;18(2):19-45.
42. Park J, Kang G, TakY, Chang S, Lee K, Kim H. The Influence of Community Characteristics on Food Insecurity Korean Adults. Health Policy and Management. 2016;26(3):226-32.
43. Herman D, AfulaniP, Coleman-Jensen A, Harrison GG. Food Insecurity and Cost-Related Medication Underuse Among Nonelderly Adults in a Nationally Representative Sample. Am J Public Health. 2015;105(10):e48-59.
44. Tester JM, Rosas LG, Leung CW. Food Insecurity and Pediatric

- Obesity: a Double Whammy in the Era of COVID-19. *CurrObesRep.* 2020;9(4):442-50.
45. Jafari F, EhsaniS, NadjarzadehA, EsmailzadehA, Noori-ShadkamM, Salehi-AbargoueiA. Household food insecurity is associated with abdominal but not general obesity among Iranian children. *BMC Public Health.* 2017;17(1):350.
  46. Parker ED, WidomeR, Nettleton JA, Pereira MA. Food security and metabolic syndrome in U.S. adults and adolescents: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2006. *Ann Epidemiol.* 2010;20(5):364-70.
  47. FulayAP, Vercammen KA, Moran AJ, RimmEB, Leung CW. Household and child food insecurity and CVD risk factors in lower-income adolescents aged 12-17 years from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2007-2016. *Public Health Nutr.* 2022;25(4):922-9.
  48. AlaimoK, Olson CM, FrongilloEA. Family Food Insufficiency, but Not Low Family Income, Is Positively Associated with Dysthymia and Suicide Symptoms in Adolescents. *The Journal of Nutrition.* 2002;132(4):719-25.
  49. SanjeeviN, Sachdev PK. Household food insecurity and in-utero and early life smoke exposure: Data from NHANES 2003-2016. *PrevMed.* 2021;150:106710.
  50. Lee J, Kwon M. Health Behavior Changes in Korean Adolescents before and during the COVID-19 Pandemic: Secondary Data Analysis of the 2019~2020 Youth Health Risk Behavior Web-Based Survey.

- Journal of the Korean Society of School Health. 2021;34(3):179-89.
51. Park GA, Kim SH, Kim SJ, Yang YJ. Health and nutritional status of Korean adults according to age and household food security: Using the data from 2010~2012 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Nutrition and Health*. 2017;50(6).
  52. Melchior M, ChastangJF, FalissardB, Galera C, Tremblay RE, Cote SM, et al. Food insecurity and children's mental health: a prospective birth cohort study. *PLoSOne*. 2012;7(12):e52615.
  53. SachanB, Idris M, Singh A. Effect of socio-demographic characteristics on the prevalence of anemia among school going adolescent girls in Lucknow district, India. *South East Asia Journal of Public Health*. 2012;2(1):8-12.
  54. GoneteKA, Tariku A, WamiSD, DersoT. Prevalence and associated factors of anemia among adolescent girls attending high schools in DembiaDistrict, Northwest Ethiopia, 2017. *Archives of Public Health*. 2018;76(1):1-9.
  55. Black MM. Integrated strategies needed to prevent iron deficiency and to promote early child development. *J Trace Elem Med Biol*. 2012;26(2-3):120-3.
  56. 황윤재, 박성진, 김상호, 차원규. 제8장 코로나 시대, 먹거리 문제와 대응. 한국농촌경제연구원 기타연구보고서. 2021:215-42.

# ABSTRACT

## Association between Food Insecurity and Dietary and Health characteristics in Korean Adolescents (10~18 years): KNHANES (2012~2020)

Jung, Sowon

Department of Food and Nutrition

Graduate School of

Sungshin Women's University

### Background

In Korea, the level of health has increased as the economy has developed, but social polarization according to income level continues. The proportion of food insecurity(FI) was higher in low-income families with children and adolescents. Adolescents aged 10 to 18 years were the most vulnerable FI group from 2012 to 2020. Since the experiences of FI in the period of children can cause an early onset of chronic adult diseases, the risk factors of FI should be controlled during children and adolescents for balanced diet habits. This study aimed to find the correlation between food insecurity and dietary and health characteristics in adolescents (10-18) using the data from the National Health and

Nutrition Examination Survey(KNHANES; 2012-2020).

## **Methodologies**

Based on the food security evaluation (18 questions) used in the KNHNES (2012-2020), households including adolescents(10-18 years old, n=4,016, boys: 2,121, girls:1,895) were subjects of this study. The food security(FS) and food insecurity(FI) groups were classified into three-time periods; period- I (2012-2013), period- II (2014-2015), and period-III(2019-2020). Household characteristics (composition, income, education level, etc.), dietary habits (interest degree of nutrition labeling, quality evaluation of nutrition such as NAR, MAR, INQ, evaluation of balanced intake in the six-food groups, etc.), and health status (physical measurement, blood values, mental health, and lifestyle, etc.) were analyzed according to FS and FI.

## **Results**

### **1. General characteristics of the survey subjects**

The typical characteristics of vulnerable social groups were found in households of the FI with adolescents without gender difference, such as low income, past or current essential livelihood recipient experience, low education level, single-person household (divorced- separated-, widowed-, etc.), unemployment, and unmet health care needs.

## **2. Health-Related Characteristics**

In the analysis of health-related characteristics, boys in the FI had lower HbA1c in period II and lower LDL in period III than in the FS. On the other hand, compared to the FS, girls in the FI had higher waist circumference and TG in the period I, the underweight and overweight/obesity ratios in period II, and HbA1c was low in period III. Furthermore, in boys & girls who belong to FI, the more negative their health status emotionally is, the higher the tendency to smoke during all periods.

## **3. Dietary Characteristics**

As an eating habit, the breakfast intake frequency was significantly lower in boys of FI in periods I&II and girls of FI in periods II&III compared to the FS. In FI, the more recent times (III), the worse the state of skipping breakfast has become compared to the past (I&II) without gender differences.

## **4. Nutrient and Food Intake Assessment**

The intake of nutrients and six-food groups differed by gender. For example, Boys in the FI had lower fruit group intake in period II than the FS, and there was no significant difference in the quality of nutritional intake between the two groups.

However, girls in the FI had lower meats intake in the period I than the FS. In particular, in the quality evaluation of nutritional intake (AMDRs), girls in the FI had higher carbohydrate intake and lower fat intake in the

period I and lower protein intake in the period II than in the FS. Furthermore, in another nutritional quality evaluation (NAR), girls in the FI had lower protein, thiamine, and phosphorus levels in the period I and lower niacin, phosphorus, and iron levels in the period II than the FS. Also, in evaluating the nutritional deficiency rate, the iron deficiency intake rate was higher for both boys & girls in the FI than in the FS in period II. In the period III, there was no significant difference between the two groups, but it was confirmed that the FS was also down-grade as the iron deficiency intake as much as the FI.

### **Conclusion**

Adolescents (10–18 years old) were the most vulnerable group to the FI in the life cycle. The FI characteristics, such as low-income and vulnerable groups, and healthy lifestyles, such as smoking and mental health habits, were strongly unstable in adolescents. The most serious diet problem in the FI was a higher frequency of skipping breakfast compared to the FS without gender difference. Boys in the FI had lower fruit group intake. The quality evaluation of nutritional intakes, such as protein, thiamine, phosphorus, niacin, phosphorus, & iron, was worse in the FI than in the FS, particularly in girls' iron intake. As a limitation of this study, the number of subjects in the FI was not enough to conduct the time-dependent effect of the FI during all periods.