

지역에 따른 총지방 및 포화지방산의 섭취 수준, 급원식품, 대사질환과의 관련성 비교: 2016 ~ 2019년 국민건강영양조사 자료를 활용하여

송수진^{1)*} · 심재은²⁾

¹⁾한남대학교 식품영양학과, 교수, ²⁾대전대학교 식품영양학과, 교수

Regional Differences in Dietary Total Fat and Saturated Fatty Acid Intake and Their Associations with Metabolic Diseases among Korean Adults: Using the 2016~2019 Korea National Health and Nutrition Examination Surveys

SuJin Song^{1)*}, Jae Eun Shim²⁾

¹⁾Professor, Department of Food and Nutrition, Hannam University, Daejeon, Korea

²⁾Professor, Department of Food and Nutrition, Daejeon University, Daejeon, Korea

*Corresponding author

SuJin Song
Department of Food and
Nutrition, Hannam University,
1646 Yuseong-daero, Yuseong-
gu, Daejeon 34054, South Korea

Tel: +82-42-629-8791
Fax: +82-42-629-8788
E-mail: sjsong@hnu.kr

Acknowledgments

This study was supported by the
Korean Society of Community
Nutrition funded by the Korea
Disease Control and Prevention
Agency (No. ISSN 2733-5488).

Received: November 22, 2021
Revised: December 16, 2021
Accepted: December 17, 2021

ABSTRACT

Objectives: This study examined regional differences in the intake of dietary total fat and saturated fatty acid (SFA) and their food sources among Korean adults. We also investigated the associations of SFA intake with metabolic diseases by region.

Methods: This study included 13,926 adults (≥ 19 y) who participated in the 2016~2019 Korea National Health and Nutrition Examination Surveys. The regions were divided into urban and rural areas according to the administrative districts where the participants lived. Using dietary data obtained from a 24-h recall, intake of total fat and SFA and their food sources were assessed by region. Metabolic diseases included obesity, abdominal obesity, and elevated total cholesterol and their association with SFA intake by region were examined using multiple logistic regression.

Results: Of the participants, 19.6% lived in rural areas. In urban areas, the total fat and SFA intakes were higher than in rural areas: 21.2% of energy (%E) came from total fat and 6.9%E from SFA in urban areas, whereas 18.0%E came from total fat and 5.8%E from SFA in rural areas. The percentage of participants who exceeded the dietary reference intakes for total fat and SFA in urban areas was 16.5% and 41.9%, respectively, but 43.4% of participants in rural areas showed lower intake levels for total fat compared to the reference level. Young adults did not show regional differences in fat intake, and the percentage of subjects who exceeded the reference for SFA was high both in urban (58.5%) and rural (55.7%) areas. Among middle-aged and older adults, intake of fatty acids except for n-3 fatty acid was significantly higher in urban areas than in rural areas. About 69% of older adults in rural areas showed a lower intake of total fat compared to the reference level. The food sources for total fat and SFA were meat, soybean oil, eggs, and milk in both areas. The intake of fat from eggs, milk, mayonnaise, and bread was higher in urban areas, but the intake of fat from white rice and coffee mix was higher in rural areas. The SFA intake was positively associated with elevated serum total cholesterol in urban areas (4th quartile vs. 1st quartile, OR: 1.22, 95% CI: 1.06-1.40, P for trend: 0.043), but not in rural areas.

Conclusions: Regional differences in total fat and SFA intakes and their food sources were observed among Korean adults. Our findings may help plan nutritional strategies to ameliorate regional health disparities.

Korean J Community Nutr 26(6): 495~507, 2021

KEY WORDS dietary fat, saturated fatty acid, food source, regional difference, Korea

서론

우리나라 성인에서 총지방의 섭취량이 지속적으로 증가하는 것으로 보고되었다. 국민건강영양조사 자료를 활용한 이전 연구들에서 2007년부터 2017년까지 총지방 섭취가 33.7 g(에너지 섭취 비율: 16.0%E)에서 46.1 g(20.9%E)로 증가하였으며, 이러한 총지방 섭취의 증가는 포화지방산 및 단일불포화지방산 섭취량 증가가 크게 기여하는 것으로 나타났다[1, 2]. 또한 20대 젊은 성인에서는 포화지방산을 적정 기준 이상 섭취하고 있는 인구비율이 60%를 초과하는 것으로 파악된 반면, 65세 이상 노인에서는 총지방을 적정 수준으로 섭취하는 인구비율이 약 34%에 그치는 것으로 나타났다[1].

이러한 지방 섭취 수준의 변화와 함께 우리나라 성인에서 (복부)비만 및 고콜레스테롤혈증의 유병률이 지속적으로 증가하고 있다. 2019 국민건강통계에 따르면 19세 이상 우리나라 성인에서 비만 유병률은 1998년 26.0%에서 2019년 33.8%로, 복부비만은 21.7%에서 31.5%로 증가하였다[3]. 같은 자료원을 참고하였을 때, 30세 이상 성인에서 고콜레스테롤혈증 유병률은 2005년 8.0%에서 2019년 22.3%로 증가한 것으로 보고되었다[3]. 이러한 대사질환은 이후 심혈관계질환, 당뇨, 암 등의 발병 위험을 높이는 것으로 알려져 있으며[4-6], 이는 우리나라 인구집단의 주요 사망 원인 이므로 적절한 예방 및 관리가 반드시 필요하다[7].

우리나라는 국민건강증진법에 따라 국민의 전생애주기에 걸친 건강 증진을 도모하고, 성, 계층, 지역 간 건강 형평성을 확보하기 위한 목적으로 국민건강증진종합계획을 수립한다. 제4차(2016 ~ 2020) 국민건강증진종합계획(HP2020)에서는 영양 분야의 지표 중 하나가 ‘총지방을 적정수준으로 섭취하는 인구비율’로 이의 증가를 목표로 하며, 최근 발표된 제5차(2021 ~ 2030) 국민건강증진종합계획(HP2030)에서도 ‘포화지방산을 적정수준으로 섭취하는 인구 비율’을 모니터링하고 있다[8, 9]. HP2020 정량평가 연구 결과, 총지방을 적정 수준으로 섭취하는 인구비율(만 1세 이상)은 2008년 기준 44.5%에서 2019년 55.6%로 증가하여 목표를 달성한 것으로 보고되었다[10]. HP2030에서는 포화지방산을 적정 수준으로 섭취하는 인구 비율(만 3세 이상)을 2018년 52.2% 기준에서 2030년 74%로 높여야 하는 목표를 가지고 있다[8]. 또한 HP2020 및 HP2030에서는 지표들에 대해 젠더, 소득수준, 지역에 따른 격차를 모니터링함으로써 취약계층에 대한 파악 및 건강 형평성 제고를 목표로 하고 있다[8, 9].

그러나 우리나라 인구집단에서 식생활이나 영양상태, 건

강 문제의 지역에 따른 격차가 보고되고 있다. HP2020의 모니터링 결과, 건강 식생활 실천 인구비율과 성인 비만 유병률의 지역별 격차가 개선되지 않고 증가한 것으로 나타났다[11]. 뿐만 아니라 선행연구들에서도 지역에 따른 식사의 질, 영양소 및 식품 섭취, 비만을 포함한 만성질환의 차이가 보고되었다[12-15]. 제6기 국민건강영양조사를 활용한 연구 결과, 도시 지역이 농촌 지역보다 식사의 질이 높은 것으로 나타났으며, 특히 노인에서 지역에 따른 식생활의 질 차이가 뚜렷한 것으로 보고되었다[12]. 도시와 농촌에 거주하는 노인의 식생활을 비교한 결과, 농촌 지역의 노인이 도시 지역의 노인에 비해 철, 비타민 A, 니아신, 비타민 C의 섭취량이 낮고, 과일류와 우유 및 유제품의 섭취가 낮은 것으로 나타났다[15].

우리나라 성인의 총지방 및 포화지방산 섭취량이 아직 서구 지역의 성인에 비해 낮은 편이나, 섭취량이 지속적으로 증가하고 있는 양상에 따라 향후 인구집단의 건강 유지와 만성질환의 예방 및 관리를 위해 적절한 중재가 필요한 시점이다. 지역 간 건강 격차에 기여하는 식생활 요인을 파악하기 위해 지역별 영양소 및 식품 섭취량의 차이를 조사할 필요가 있으며, 그 결과를 바탕으로 각 지역사회 구성원에 적절한 영양 중재 및 건강 정책의 마련이 가능할 것이다. 특히 국민건강증진종합계획에서 제시하는 영양 지표의 목표 달성 및 지역 간 격차 개선을 위한 방안을 제시하는 데 기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 국민건강영양조사 자료를 활용하여 우리나라 성인의 지역에 따른 지방산 섭취 수준과 급원식품을 비교 분석하였으며, 지역별 포화지방산 섭취와 대사질환의 관련성을 조사하였다.

연구 대상 및 방법

1. 연구 자료 및 대상

본 연구는 2016 ~ 2019년 국민건강영양조사 자료를 활용하였다. 조사에 참여한 만 19세 이상 성인 25,995명 중, 1) 영양조사 자료를 가지고 있지 않은 경우(n = 3,369), 2) 에너지 섭취량이 500 kcal 미만 또는 5,000 kcal 초과인 경우(n = 411), 3) 분석에 필요한 변수에 대해 결측을 가지고 있는 경우(n = 3,321), 4) 임신 · 수유부(n = 198)는 분석 대상에서 제외하였다. 또한 질환이 있거나 체중 조절을 위해 식사요법을 실천하고 있다고 응답한 대상자(n = 4,770)를 추가적으로 제외하였다. 이에 따라 총 13,926명이 최종적으로 분석에 포함되었다. 2016년도와 2017년도 국민건강영양조사는 질병관리청 연구윤리심의위원회의 의견에 따라 심의를 받지 않고 수행되었으며, 2018년도와 2019년도

국민건강영양조사는 질병관리청의 연구윤리심의위원회의 심의에 따라 승인을 받아 수행되었다(승인번호: 2018-01-03-P-A, 2018-01-03-C-A).

2. 분석 변수

1) 식사 변수

본 연구에서는 국민건강영양조사의 영양조사 중 1일의 24시간 회상법을 통해 얻어진 식사섭취조사 자료를 활용하였다. 자료에 제시된 총 에너지 및 총지방과 지방산 종류별(포화, 단일불포화, 다중불포화, n-3계, n-6계 지방산) 일일 섭취량(g/day)을 활용하여 에너지 섭취 중 차지하는 비율을 산출하였다. 또한 총지방 및 포화지방산 섭취량의 적정성을 평가하기 위해 2015 한국인 영양소 섭취 기준의 에너지 적정 비율을 이용하였다[16]. 총지방의 에너지 적정 비율은 15 ~ 30%, 포화지방산의 에너지 적정 비율은 7% 미만을 기준으로 제시되어 있다. 총지방 및 포화지방산의 급원식품을 파악하기 위해 3차 식품코드를 활용하여 총지방 또는 포화지방산의 총 섭취량에 대한 각 식품별 기여율을 산출한 뒤, 기여율이 높은 상위 10개의 급원식품 목록을 기여율과 누적 기여율로 제시하였다. 또한 이러한 식품들이 지방의 에너지 급원식품으로써 기여하는 정도를 파악하기 위해 각 식품으로부터 얻는 지방 섭취량의 에너지 비율을 산출하였다. 모든 식사 변수는 연령 그룹 및 지역에 따라 평가하였다.

2) 인구사회학 변수

본 연구에서 이용한 인구사회학적 변수는 젠더, 연령, 거주지역, 가구소득, 교육수준이다. 거주지역은 행정구역 구분에 따라 '동' 단위를 도시 지역, '읍·면' 단위를 농촌 지역으로 분류하였다. 대상자는 연령에 따라 크게 19 ~ 49세, 50 ~ 64세, 65세 이상으로 구분하였다. 가구소득은 소득수준 4분위에 따른 하, 중하, 중상, 상으로 나누며, 교육수준은 초졸 이하, 중졸, 고졸, 대졸 이상으로 분류하였다.

3) 생활습관 변수

건강 설문 조사를 통해 얻어진 신체활동, 음주, 흡연, 이상지질혈증 약 복용에 대한 정보를 활용하였다. 신체활동 여부는 일주일에 중강도 신체활동을 2시간 30분 이상 또는 고강도 신체활동을 1시간 15분 이상 실천한 경우 '예', 실천하지 않은 경우 '아니오'로 평가하였다. 음주 여부는 최근 1년간 월 1잔 이상 음주한 경우 '예', 평생 비음주 또는 최근 1년간 월 1잔 미만 음주한 경우 '아니오'로 분류하였다. 흡연 여부는 평생 담배 100개비 이상 피웠고, 현재 담배를 피우는 경우 '예', 비흡연 또는 과거 흡연의 경우 '아니오'로 분류하였

다. 이상지질혈증 약 복용 여부는 “혈중 콜레스테롤을 낮추기 위해 현재 약을 복용하고 있습니까?”라는 문항에 대한 응답값을 이용하였다.

4) 대사질환 변수

본 연구에서 분석한 대사질환은 비만, 복부비만, 적정수준을 초과하는 혈중 총콜레스테롤 증가이다. 국민건강영양조사 검진조사에서 훈련된 조사원에 의해 측정된 신장 및 체중을 이용하여 체질량지수(BMI, kg/m²)를 산출한 뒤, BMI가 18.5 kg/m² 미만인 경우 저체중, 18.5 이상 23.0 kg/m² 미만인 경우 정상체중, 23.0 이상 25.0 kg/m² 미만인 경우 과체중, 25.0 kg/m² 이상인 경우 비만으로 분류하였다[17]. 허리둘레에 대해 남자의 경우 90 cm 이상, 여자의 경우 85 cm 이상일 때 복부비만으로 진단하였다[18]. 국민건강영양조사에서는 공복 8시간 이상에서 채취한 혈액 시료를 이용하여 혈중 총콜레스테롤 농도를 효소적 분석법으로 측정하였으며, 분석에 사용된 장비는 2016 ~ 2018년 조사에서는 Hitachi automatic analyzer 7600-210, 2019년 조사에서는 Labospect008AS (Hitachi, Tokyo, Japan)였다. 적정수준을 초과하는 혈중 총콜레스테롤 증가는 한국지질동맥경화학회 이상지질혈증 치료지침의 진단기준에 따라 혈중 콜레스테롤 농도가 200 mg/dL 이상인 경우 또는 이상지질혈증 약을 복용하는 경우로 판정하였다[19].

3. 통계 분석

모든 통계 분석은 SAS 9.4 (SAS Institute, Cary, NC, USA)를 이용하여 수행하였다. 국민건강영양조사의 복합표본설계에 따라 자료 분석 시, 층화변수, 집락변수, 가중치를 고려하여 분석하였다. 모든 분석은 거주지역에 따른 비교를 기본으로 하였으며, 연령 그룹별 거주지역에 따른 비교를 수행하였다. 거주지역에 따른 비교 시, 비교 변수가 연속변수인 경우 평균과 표준오차(standard error, SE), 범주형변수인 경우 빈도와 백분율을 제시하였으며, 지역에 따른 차이를 검정하기 위해 공분산분석 또는 카이제곱검정을 사용하였다. 지역 간 지방산 섭취량 및 식품급원을 비교할 때 연령과 젠더를 보정한 뒤 검정하였다. 대상자의 연령 그룹 및 거주지역별 포화지방산 섭취 4분위에 따른 대사질환 유병률의 관련성을 파악하기 위해 다중로지스틱회귀분석을 실시하였다. 포화지방산 섭취와 대사질환에 영향을 미칠 수 있는 연령, 젠더, 가구소득, 교육수준, 흡연 여부, 음주 여부, 신체활동 실천 여부, BMI, 에너지 섭취량 변수들을 보정한 뒤, 오즈비(odds ratio, OR), 95% 신뢰구간(confidence interval, CI), *P* for trend를 산출하였다. 모든 통계 분석 결

과의 유의성은 $P < 0.05$ 인 경우로 판단하였다.

결 과

1. 지역에 따른 대상자 특성 비교

지역에 따른 대상자의 특성 비교를 Table 1에 제시하였다. 본 연구의 대상자 중 약 19.6%가 농촌 지역에 거주하였다. 도시와 농촌 지역 대상자의 특성을 비교하였을 때, 농촌

에 거주하는 대상자에서 65세 이상 노인 인구의 비율이 높고, 소득수준이나 교육수준이 낮은 편이며, 음주와 신체활동을 하지 않는 비율이 높은 편이었다. 비만과 복부비만 모두 도시 지역 대상자에 비해 농촌 지역 대상자에서 유병률이 유의적으로 높았으며 (비만: 36.3% vs. 30.7%, 복부비만: 34.1% vs. 26.3%), 적정수준을 초과하는 혈중 총콜레스테롤 증가를 보이는 대상자의 비율은 지역 간 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

Table 1. Characteristics of the study subjects by region¹⁾

Characteristics	Total (n = 13,926)		Urban (n = 11,200)		Rural (n = 2,726)		P-value ²⁾
	n	%	n	%	n	%	
Age group							
19 ~ 39 y	3,698	34.7	3,259	36.9	439	22.8	< 0.001
40 ~ 64 y	6,534	48.1	5,301	47.9	1,233	49.4	
≥ 65 y	3,694	17.2	2,640	15.3	1,054	27.8	
Gender							
Men	6,230	50.4	4,958	50.2	1,272	51.5	0.256
Women	7,696	49.6	6,242	49.8	1,454	48.5	
Household income							
Lowest	2,664	15.6	1,831	13.6	833	26.4	< 0.001
Medium-low	3,520	24.6	2,733	23.8	787	28.9	
Medium-high	3,745	28.9	3,130	29.6	615	24.8	
Highest	3,997	31.0	3,506	33.0	491	19.9	
Education							
Elementary school or less	2,944	14.8	1,928	12.3	1,016	28.8	< 0.001
Middle school	1,404	8.5	1,026	7.7	378	13.0	
High school	4,468	35.1	3,718	35.7	750	31.5	
College or more	5,110	41.5	4,528	44.2	582	26.7	
Current smoking							
Yes	2,493	20.9	1,987	20.7	506	22.0	0.279
No	11,433	79.1	9,213	79.3	2,220	78.0	
Current alcohol drinking							
Yes	7,570	58.6	6,248	59.7	1,322	52.4	< 0.001
No	6,356	41.4	4,952	40.3	1,404	47.6	
Physical activity							
Yes	5,766	44.6	4,940	46.4	826	34.8	< 0.001
No	8,160	55.4	6,260	53.6	1,900	65.2	
Obesity ³⁾							
Yes	4,406	31.6	3,422	30.7	984	36.3	< 0.001
No	9,520	68.4	7,778	69.3	1,742	63.7	
Abdominal obesity ⁴⁾							
Yes	4,045	27.5	3,080	26.3	965	34.1	< 0.001
No	9,881	72.5	8,120	73.7	1,761	65.9	
Elevated total cholesterol ⁵⁾							
Yes	7,102	51.3	5,698	51.7	1,404	50.8	0.072
No	6,824	48.7	5,502	48.3	1,322	49.2	

1) All analyses accounted for the complex sampling design effect and appropriate sampling weights.

2) P-values were obtained from the chi-square test.

3) BMI ≥ 25.0 kg/m².

4) Waist circumference ≥ 90 cm for men or ≥ 85 cm for women.

5) Serum total cholesterol ≥ 200 mg/dL or use of anti-hyperlipidemic medication.

2. 지역에 따른 총지방 및 포화지방산의 섭취량 비교

연령 그룹 및 지역에 따른 지방산 섭취량 비교는 Table 2에 제시하였다. 우리나라 성인에서 도시 지역에 거주하는 경우 농촌 지역에 거주하는 것과 비교해 지방의 섭취량이 높고, 탄수화물 섭취량이 낮은 것으로 나타났다. 모든 종류의 지방산 섭취량이 도시 지역 성인에서 더 높으나, n-3 지방산은 차이가 없었다. 연령 그룹에 따라 도시와 농촌 지역 성인의 지방산 섭취량을 비교하면, 젊은 성인(19 ~ 39세)에

서는 다중불포화지방산과 n-6 지방산 섭취량만 유의적인 차이를 보였으나, 40 ~ 64세 중년 성인과 65세 이상 노인에서는 지역 간 총지방 및 n-3 지방산을 제외한 모든 종류의 지방산 섭취량이 유의적인 차이를 보였으며, 도시 지역의 섭취량이 높았다.

총지방 및 포화지방산의 섭취량을 한국인 영양소 섭취 기준의 에너지 적정 비율과 비교하여 평가하였을 때 (Fig. 1), 기준 대비 섭취 수준에 따른 인구 분포가 지역 간 차이를 보

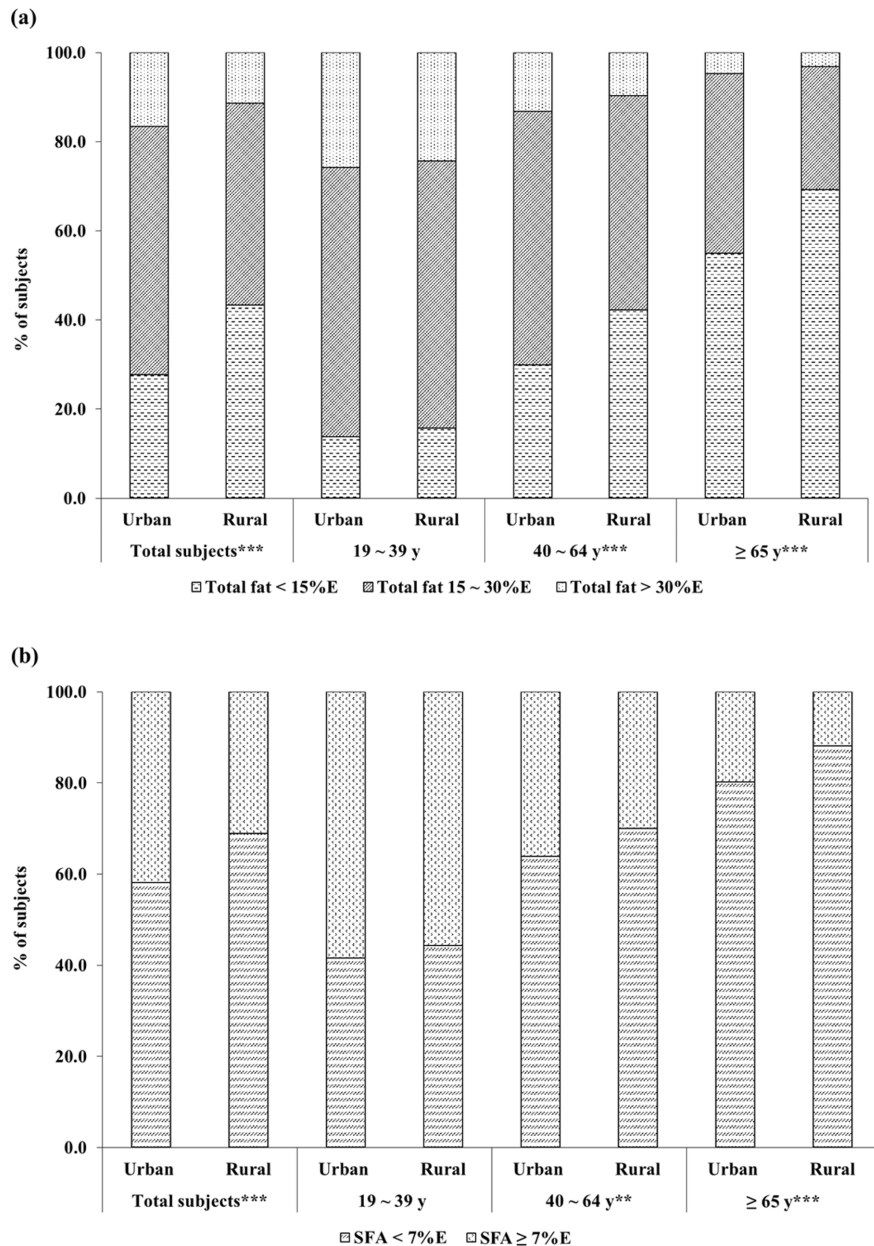


Fig. 1. Distribution of the study subjects according to dietary reference intakes for total fat (a) and saturated fatty acid (SFA, b) by age groups and region. All analyses accounted for the complex sampling design effect and appropriate sampling weights. Based on the 2015 Dietary Reference Intakes for Koreans, the Acceptable Macronutrient Distribution Range for total fat is 15~30% of energy (%E) and for SFA is less than 7%E in adults. ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$ for differences in distributions by region.

Table 2. Region-wise dietary intakes of energy, macronutrient, and fatty acids by age groups¹⁾

Energy and nutrient	Total subjects						19 ~ 39 y						40 ~ 64 y						≥ 65 y					
	Urban (n = 11,200)			Rural (n = 2,726)			Urban (n = 3,259)			Rural (n = 439)			Urban (n = 5,301)			Rural (n = 1,233)			Urban (n = 2,640)			Rural (n = 1,054)		
	Mean	SE	P-value ²⁾	Mean	SE	P-value ²⁾	Mean	SE	P-value ²⁾	Mean	SE	P-value ²⁾	Mean	SE	P-value ²⁾	Mean	SE	P-value ²⁾	Mean	SE	P-value ²⁾	Mean	SE	P-value ²⁾
Energy (kcal)	2029.0	11.0		2005.0	28.7	0.378	2159.0	18.9		2211.0	60.2	0.477	2039.0	13.4		2088.0	36.5	0.374	1672.0	15.9		1671.0	38.6	0.377
Proportion of energy (%)																								
Carbohydrate	63.6	0.1	< 0.001	67.4	0.4	< 0.001	59.2	0.2		60.2	0.7	0.176	64.7	0.2		66.9	0.5	< 0.001	71.3	0.2		74.5	0.5	< 0.001
Protein	15.2	0.1	0.074	14.6	0.1	0.074	15.9	0.1		15.7	0.3	0.481	15.1	0.1		15.0	0.2	0.687	13.6	0.1		13.0	0.2	0.025
Fat	21.2	0.1	< 0.001	18.0	0.4	< 0.001	24.9	0.2		24.1	0.6	0.232	20.2	0.2		18.1	0.4	< 0.001	15.1	0.2		12.5	0.4	< 0.001
SFA	6.9	0.05	< 0.001	5.8	0.1	< 0.001	8.3	0.1		8.2	0.3	0.794	6.5	0.1		5.8	0.1	< 0.001	4.7	0.1		3.9	0.1	< 0.001
MUFA	6.7	0.05	< 0.001	5.6	0.1	< 0.001	8.0	0.1		7.6	0.3	0.146	6.4	0.1		5.7	0.2	< 0.001	4.6	0.1		3.6	0.1	< 0.001
PUFA	5.5	0.03	< 0.001	4.7	0.1	< 0.001	6.1	0.1		5.7	0.1	0.008	5.4	0.05		4.8	0.1	< 0.001	4.4	0.1		3.7	0.1	< 0.001
n-3 FA	0.9	0.01	0.061	0.8	0.02	0.061	0.8	0.01		0.8	0.03	0.397	0.9	0.02		0.9	0.03	0.248	0.9	0.02		0.8	0.04	0.347
n-6 FA	4.6	0.03	< 0.001	3.9	0.1	< 0.001	5.3	0.1		4.9	0.1	0.006	4.5	0.04		3.9	0.1	< 0.001	3.5	0.05		2.9	0.1	< 0.001
Intake amount (g/day)																								
Carbohydrate	299.4	1.5	< 0.001	311.5	3.9	< 0.001	297.2	2.6		308.2	7.4	0.280	305.3	2.0		321.7	5.3	0.007	285.6	2.7		295.6	7.1	0.006
Protein	73.2	0.5	0.106	69.9	1.2	0.106	81.3	0.9		81.8	2.5	0.413	72.4	0.6		73.6	1.6	0.824	55.8	0.7		52.7	1.5	< 0.001
Fat	47.2	0.4	< 0.001	40.1	1.2	< 0.001	58.5	0.8		57.4	2.4	0.103	44.3	0.5		40.9	1.3	< 0.001	28.5	0.5		23.4	1.1	< 0.001
SFA	15.3	0.2	< 0.001	13.0	0.4	< 0.001	19.5	0.3		19.6	1.0	0.663	14.2	0.2		13.0	0.5	0.003	8.8	0.2		7.2	0.3	< 0.001
MUFA	15.1	0.2	< 0.001	12.6	0.4	< 0.001	19.0	0.3		18.3	0.9	0.062	14.1	0.2		13.0	0.5	0.005	8.7	0.2		6.9	0.4	< 0.001
PUFA	12.2	0.1	< 0.001	10.4	0.3	< 0.001	14.3	0.2		13.5	0.5	0.004	11.8	0.1		10.9	0.4	< 0.001	8.3	0.2		7.0	0.3	< 0.001
n-3 FA	1.9	0.03	0.072	1.8	0.1	0.072	1.9	0.03		1.9	0.1	0.309	2.0	0.05		1.9	0.1	0.255	1.6	0.04		1.5	0.1	0.372
n-6 FA	10.3	0.1	< 0.001	8.6	0.2	< 0.001	12.3	0.2		11.6	0.5	0.003	9.9	0.1		8.9	0.3	< 0.001	6.7	0.1		5.5	0.3	< 0.001

SFA, saturated fatty acids; MUFA, monounsaturated fatty acids; PUFA, polyunsaturated fatty acids; FA, fatty acids.

1) All analyses accounted for the complex sampling design effect and appropriate sampling weights.

2) Adjusted for age, gender, and energy intake (for absolute amount of nutrient intake only).

Table 3. Region-wise contribution of major food sources to total fat and saturated fatty acid (SFA) by age groups

Rank	Total fat										SFA									
	Urban					Rural					Urban					Rural				
	Food	%	Cum%	Food	%	Cum%	Food	%	Cum%	Food	%	Cum%	Food	%	Cum%	Food	%	Cum%		
Total subjects																				
1	Pork	12.3	12.3	Pork	12.7	12.7	Pork	13.5	13.5	Pork	13.5	13.5	Pork	14.2	14.2	Pork	14.2	14.2		
2	Beef	10.4	22.7	Beef	9.3	22.0	Beef	12.2	25.8	Beef	12.2	25.8	Beef	11.0	25.1	Beef	11.0	25.1		
3	Soybean oil	7.1	29.9	Soybean oil	6.9	29.0	Milk	7.7	33.4	Coffee mix	7.7	33.4	Coffee mix	7.8	32.9	Coffee mix	7.8	32.9		
4	Egg	5.9	35.8	Egg	5.5	34.4	Egg	5.9	39.3	Milk	5.9	39.3	Milk	7.2	40.1	Milk	7.2	40.1		
5	Mayonnaise	4.5	40.2	Ramyeon	4.0	38.5	Ramyeon	5.6	45.0	Ramyeon	5.6	45.0	Ramyeon	5.9	46.0	Ramyeon	5.9	46.0		
6	Ramyeon	3.9	44.1	Sesame oil	3.8	42.3	Coffee mix	4.8	49.7	Egg	4.8	49.7	Egg	5.5	51.5	Egg	5.5	51.5		
7	Milk	3.8	47.9	Milk	3.5	45.8	Bread	4.7	54.4	Bread	4.7	54.4	Bread	4.0	55.5	Bread	4.0	55.5		
8	Bread	3.6	51.5	Chicken	3.3	49.1	Snacks, biscuits, and cookies	3.3	57.7	Soybean oil	3.3	57.7	Soybean oil	3.2	58.7	Soybean oil	3.2	58.7		
9	Sesame oil	3.4	54.9	Bread	3.0	52.1	Soybean oil	3.3	61.0	Snacks, biscuits, and cookies	3.3	61.0	Snacks, biscuits, and cookies	2.9	61.5	Snacks, biscuits, and cookies	2.9	61.5		
10	Chicken	3.2	58.1	Mayonnaise	2.9	54.9	Chicken	2.6	63.5	Chicken	2.6	63.5	Chicken	2.6	64.1	Chicken	2.6	64.1		
19 ~ 39 y																				
1	Pork	14.4	14.4	Pork	14.4	14.4	Pork	15.3	15.3	Pork	15.3	15.3	Pork	15.3	15.3	Pork	15.3	15.3		
2	Beef	9.8	24.2	Soybean oil	9.0	23.3	Beef	11.5	26.7	Beef	11.5	26.7	Beef	10.3	25.6	Beef	10.3	25.6		
3	Soybean oil	8.3	32.5	Beef	8.9	32.2	Milk	7.0	33.7	Ramyeon	7.0	33.7	Ramyeon	8.7	34.2	Ramyeon	8.7	34.2		
4	Mayonnaise	5.5	38.0	Ramyeon	6.2	38.4	Ramyeon	6.5	40.3	Milk	6.5	40.3	Milk	6.0	40.2	Milk	6.0	40.2		
5	Egg	5.0	43.0	Chicken	5.9	44.4	Bread	4.9	45.1	Snacks, biscuits, and cookies	4.9	45.1	Snacks, biscuits, and cookies	5.1	45.3	Snacks, biscuits, and cookies	5.1	45.3		
6	Ramyeon	4.7	47.7	Snacks, biscuits, and cookies	4.7	49.1	Egg	4.8	49.9	Bread	4.8	49.9	Bread	4.8	50.2	Bread	4.8	50.2		
7	Chicken	4.3	51.9	Egg	4.7	53.7	Snacks, biscuits, and cookies	4.3	54.2	Chicken	4.3	54.2	Chicken	4.6	54.7	Chicken	4.6	54.7		
8	Bread	4.0	55.9	Mayonnaise	4.1	57.8	Soybean oil	3.7	57.9	Egg	3.7	57.9	Egg	4.5	59.3	Egg	4.5	59.3		
9	Snacks, biscuits, and cookies	3.8	59.7	Bread	3.8	61.6	Cake	3.4	61.3	Cake	3.4	61.3	Cake	4.4	63.7	Cake	4.4	63.7		
10	Milk	3.6	63.3	Milk	3.0	64.7	Chicken	3.3	64.6	Soybean oil	3.3	64.6	Soybean oil	3.9	67.7	Soybean oil	3.9	67.7		
40 ~ 64 y																				
1	Pork	11.9	11.9	Pork	14.2	14.2	Pork	13.2	13.2	Pork	13.2	13.2	Pork	15.9	15.9	Pork	15.9	15.9		
2	Beef	10.6	22.6	Beef	9.4	23.6	Beef	12.7	25.9	Beef	12.7	25.9	Beef	11.3	27.2	Beef	11.3	27.2		
3	Soybean oil	6.8	29.4	Soybean oil	6.7	30.3	Milk	7.7	33.6	Coffee mix	7.7	33.6	Coffee mix	8.1	35.3	Coffee mix	8.1	35.3		
4	Egg	6.5	35.9	Egg	5.8	36.1	Egg	6.5	40.1	Milk	6.5	40.1	Milk	7.4	42.6	Milk	7.4	42.6		
5	Mayonnaise	4.3	40.2	Sesame oil	4.2	40.3	Coffee mix	5.9	46.1	Egg	5.9	46.1	Egg	75.9	48.5	Egg	75.9	48.5		
6	Milk	3.7	44.0	Milk	3.6	43.8	Ramyeon	5.2	51.3	Ramyeon	5.2	51.3	Ramyeon	4.7	53.2	Ramyeon	4.7	53.2		
7	Sesame oil	3.7	47.7	Ramyeon	3.2	47.0	Bread	4.7	56.0	Bread	4.7	56.0	Bread	3.8	56.9	Bread	3.8	56.9		
8	Bread	3.7	51.3	Mayonnaise	3.2	50.1	Soybean oil	3.2	59.2	Soybean oil	3.2	59.2	Soybean oil	3.1	60.1	Soybean oil	3.1	60.1		
9	Ramyeon	3.6	54.9	Chicken	2.9	53.0	Snacks, biscuits, and cookies	2.9	62.1	Snacks, biscuits, and cookies	2.9	62.1	Snacks, biscuits, and cookies	2.4	62.5	Snacks, biscuits, and cookies	2.4	62.5		
10	Chicken	2.8	57.7	Bread	2.8	55.9	Cake	2.3	64.4	Chicken	2.3	64.4	Chicken	2.3	64.8	Chicken	2.3	64.8		
≥ 65 y																				
1	Beef	11.0	11.0	Beef	9.4	9.4	Beef	13.0	13.0	Coffee mix	13.0	13.0	Coffee mix	12.5	12.5	Coffee mix	12.5	12.5		
2	Pork	8.5	19.5	Pork	8.1	17.5	Pork	9.7	22.7	Beef	9.7	22.7	Beef	11.0	23.5	Beef	11.0	23.5		
3	Egg	6.4	25.9	Egg	5.7	23.2	Milk	9.4	32.2	Pork	9.4	32.2	Pork	9.3	32.8	Pork	9.3	32.8		
4	Soybean oil	5.3	31.2	Soybean oil	5.3	28.5	Coffee mix	8.2	40.3	Milk	8.2	40.3	Milk	8.3	41.1	Milk	8.3	41.1		
5	Milk	4.4	35.6	Sesame oil	4.3	32.8	Egg	6.7	47.1	Egg	6.7	47.1	Egg	5.9	47.0	Egg	5.9	47.0		
6	Sesame oil	4.1	39.7	Coffee mix	4.1	36.9	Ramyeon	4.5	51.6	Ramyeon	4.5	51.6	Ramyeon	5.3	52.3	Ramyeon	5.3	52.3		
7	Ramyeon	3.0	42.6	Milk	3.9	40.9	Bread	3.9	55.4	White rice	3.9	55.4	White rice	3.9	56.1	White rice	3.9	56.1		
8	Soybean	2.9	45.5	Ramyon	3.5	44.4	Yogurt	2.8	58.2	Bread	2.8	58.2	Bread	3.4	59.5	Bread	3.4	59.5		
9	Tofu	2.8	48.3	White rice	3.5	47.9	White rice	2.6	60.8	Soybean oil	2.6	60.8	Soybean oil	2.5	62.0	Soybean oil	2.5	62.0		
10	Bread	2.7	51.0	Soybean	3.2	51.1	Soybean oil	2.5	63.4	Duck	2.5	63.4	Duck	2.2	64.2	Duck	2.2	64.2		

Cum, cumulative.

Table 4. Region-wise intakes of fat energy from each food source by age groups¹⁾

Food source	Total subjects						19 ~ 39 y						40 ~ 64 y						≥ 65 y					
	Urban (n = 11,200)			Rural (n = 2,726)			Urban (n = 3,259)			Rural (n = 439)			Urban (n = 5,301)			Rural (n = 1,233)			Urban (n = 2,640)			Rural (n = 1,054)		
	Mean	SE		Mean	SE	P-value ²⁾	Mean	SE		Mean	SE	P-value ²⁾	Mean	SE		Mean	SE		Mean	SE		Mean	SE	P-value ²⁾
Pork	2.56	0.08		2.25	0.18	0.941	3.32	0.15		3.28	0.51	0.917	2.41	0.11		2.50	0.23		1.18	0.08		0.90	0.11	0.097
Beef	2.11	0.07		1.72	0.14	0.088	2.34	0.12		2.53	0.37	0.656	2.08	0.08		1.61	0.17		1.60	0.10		1.24	0.15	0.051
Chicken	0.67	0.03		0.57	0.07	0.933	1.00	0.08		1.10	0.20	0.674	0.54	0.04		0.52	0.10		0.26	0.04		0.19	0.04	0.205
Duck	0.13	0.02		0.16	0.03	0.816	0.11	0.03		0.08	0.03	0.371	0.12	0.02		0.19	0.05		0.23	0.05		0.17	0.06	0.307
Egg	1.30	0.02		1.00	0.05	< 0.001	1.32	0.04		1.15	0.12	0.210	1.37	0.04		1.09	0.06		1.03	0.05		0.71	0.07	0.001
Milk	0.83	0.02		0.64	0.04	0.004	0.96	0.04		0.80	0.10	0.190	0.77	0.03		0.66	0.05		0.72	0.04		0.48	0.06	0.002
Yogurt	0.19	0.01		0.16	0.02	0.114	0.16	0.02		0.15	0.04	0.828	0.21	0.01		0.18	0.02		0.21	0.02		0.13	0.03	0.044
Soybean oil	1.52	0.03		1.19	0.06	0.024	2.04	0.06		1.93	0.15	0.495	1.37	0.04		1.16	0.08		0.74	0.04		0.59	0.06	0.080
Sesame oil	0.72	0.01		0.68	0.03	0.387	0.70	0.02		0.68	0.07	0.845	0.77	0.02		0.74	0.05		0.59	0.03		0.54	0.06	0.708
Mayonnaise	0.91	0.03		0.48	0.05	< 0.001	1.29	0.07		0.89	0.14	0.011	0.81	0.04		0.50	0.07		0.32	0.05		0.09	0.03	< 0.001
Snacks, biscuits, and cookies	0.64	0.03		0.57	0.07	0.379	1.00	0.07		1.30	0.20	0.139	0.50	0.03		0.44	0.06		0.23	0.02		0.19	0.04	0.464
Bread	0.74	0.03		0.54	0.05	0.042	0.94	0.05		0.93	0.16	0.971	0.68	0.03		0.48	0.06		0.42	0.04		0.29	0.04	0.020
Cake	0.28	0.02		0.23	0.06	0.992	0.45	0.05		0.57	0.24	0.611	0.21	0.03		0.13	0.04		0.10	0.03		0.12	0.06	0.892
Ramyeon	0.96	0.03		0.88	0.08	0.361	1.33	0.07		1.91	0.26	0.026	0.81	0.04		0.61	0.07		0.48	0.04		0.48	0.08	0.845
White rice	0.32	0.01		0.39	0.02	0.002	0.31	0.01		0.32	0.04	0.748	0.31	0.00		0.38	0.02		0.38	0.01		0.46	0.01	< 0.001
Soybean	0.22	0.01		0.25	0.02	0.163	0.11	0.01		0.09	0.02	0.305	0.25	0.01		0.25	0.03		0.43	0.02		0.37	0.03	0.142
Tofu	0.41	0.01		0.39	0.02	0.087	0.33	0.02		0.27	0.03	0.102	0.45	0.02		0.43	0.03		0.44	0.03		0.41	0.04	0.519
Coffee mix	0.37	0.01		0.50	0.02	0.001	0.20	0.01		0.30	0.04	0.040	0.47	0.01		0.57	0.03		0.46	0.02		0.53	0.03	0.033

%

1) All analyses accounted for the complex sampling design effect and appropriate sampling weights.

2) Adjusted for age and gender.

Table 5. Association of saturated fatty acid (SFA) intake with metabolic diseases by age groups and region¹⁾

Metabolic diseases		Quartiles of SFA intake (% of energy)								P for trend
		Q1		Q2		Q3		Q4		
		OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	
Total subjects	Urban	Median (Range)	2.7 (0.3-3.8)	4.8 (3.8-5.9)	7.1 (5.9-8.5)	10.7 (8.5-29.9)				
		Obesity ²⁾	1.00	0.80-1.05	0.93	0.81-1.08	0.96	0.83-1.11		0.833
		Abdominal obesity ²⁾	1.00	0.84-1.11	1.03	0.90-1.19	0.99	0.85-1.16		0.914
		Elevated total cholesterol ³⁾	1.00	1.06-1.37	1.18	1.03-1.35	1.22	1.06-1.40		0.043
Rural	Median (Range)	1.9 (0.3-2.7)	3.6 (2.7-4.5)	5.7 (4.5-7.1)	9.4 (7.1-27.9)					
		Obesity	1.00	0.59-1.10	0.79	0.57-1.08	0.72	0.51-1.00		0.103
		Abdominal obesity	1.00	0.67-1.18	0.94	0.69-1.27	0.90	0.65-1.25		0.702
		Elevated total cholesterol	1.00	0.91-1.58	1.12	0.84-1.50	1.04	0.76-1.42		0.771
19 ~ 39 y	Urban	Median (Range)	4.1 (0.7-5.5)	6.6 (5.5-7.6)	8.8 (7.6-10.3)	12.8 (10.3-28.5)				
		Obesity	1.00	0.73-1.21	0.91	0.70-1.20	0.94	0.72-1.23		0.686
		Abdominal obesity	1.00	0.82-1.44	1.02	0.75-1.38	1.04	0.77-1.41		0.932
		Elevated total cholesterol	1.00	0.74-1.16	1.11	0.86-1.42	1.16	0.91-1.49		0.117
Rural	Median (Range)	3.7 (0.4-5.2)	6.1 (5.2-7.3)	8.7 (7.3-9.9)	12.5 (9.9-27.9)					
		Obesity	1.00	0.42-1.75	0.87	0.45-1.68	1.05	0.49-2.28		0.787
		Abdominal obesity	1.00	0.38-1.66	0.82	0.41-1.63	0.99	0.51-1.91		0.878
		Elevated total cholesterol	1.00	0.62-2.58	0.95	0.50-1.79	0.83	0.41-1.66		0.391
40 ~ 64 y	Urban	Median (Range)	2.9 (0.5-3.9)	4.8 (3.9-5.8)	6.9 (5.8-8.2)	10.3 (8.2-29.9)				
		Obesity	1.00	0.88-1.30	1.02	0.85-1.24	1.15	0.93-1.42		0.236
		Abdominal obesity	1.00	0.92-1.36	1.04	0.86-1.27	1.08	0.88-1.33		0.676
		Elevated total cholesterol	1.00	0.89-1.27	1.26	1.05-1.51	1.09	0.91-1.32		0.279
Rural	Median (Range)	2.3 (0.5-3.3)	4.1 (3.3-5.0)	6.0 (5.0-7.4)	9.4 (7.4-22.1)					
		Obesity	1.00	0.48-1.15	0.72	0.46-1.12	0.78	0.49-1.25		0.435
		Abdominal obesity	1.00	0.58-1.30	0.85	0.53-1.36	0.99	0.63-1.56		0.917
		Elevated total cholesterol	1.00	0.71-1.56	0.80	0.56-1.13	0.90	0.60-1.35		0.446
≥ 65 y	Urban	Median (Range)	1.7 (0.3-2.5)	3.3 (2.5-4.0)	5.0 (4.0-6.3)	8.2 (6.3-20.6)				
		Obesity	1.00	0.64-1.07	0.78	0.60-1.02	0.83	0.65-1.07		0.215
		Abdominal obesity	1.00	0.69-1.14	0.88	0.68-1.14	1.10	0.84-1.45		0.350
		Elevated total cholesterol	1.00	0.99-1.69	1.46	1.12-1.90	1.47	1.11-1.95		0.014
Rural	Median (Range)	1.2 (0.3-1.9)	2.5 (1.9-3.1)	3.9 (3.1-4.9)	6.6 (4.9-18.2)					
		Obesity	1.00	0.46-1.23	0.94	0.63-1.41	0.75	0.46-1.23		0.403
		Abdominal obesity	1.00	0.53-1.25	0.95	0.64-1.42	1.07	0.69-1.66		0.509
		Elevated total cholesterol	1.00	0.45-0.99	1.13	0.76-1.68	0.98	0.63-1.54		0.474

1) All analyses accounted for the complex sampling design effect and appropriate sampling weights.

2) Obesity: BMI ≥ 25.0 kg/m²; abdominal obesity: waist circumference ≥ 90 cm for men or ≥ 85 cm for women; adjusted for gender, age, household income, education, smoking, alcohol drinking, physical activity, and energy intake.

3) Serum total cholesterol ≥ 200 mg/dL or use of anti-hyperlipidemic medication; adjusted for gender, age, household income, education, smoking, alcohol drinking, physical activity, energy intake, and BMI.

였으며, 도시 지역이 농촌 지역에 비해 총지방과 포화지방산을 적정 범위 이상 섭취하는 인구 비율이 높은 편이었다. 반면 농촌 지역 성인에서는 총지방 섭취가 기준에 못 미치는 비율이 높았다. 연령 그룹으로 나누어 살펴보았을 때, 젊은 성인은 지역 간 차이가 없었고, 40 ~ 64세와 65세 이상 그룹에서만 지역 간 차이를 보였다. 연령이 높아짐에 따라 도시와 농촌 지역 모두에서 총지방과 포화지방산을 적정 기준 이상 섭취하는 인구 비율이 낮아졌고, 농촌 지역에 거주하는 노인의 경우 총지방을 적정 범위로 섭취하는 비율이 27.7%, 기준 보다 낮은 섭취량을 가진 비율이 69.2%로 나타났다.

3. 지역에 따른 총지방 및 포화지방산의 급원식품 비교

총지방 및 포화지방산 섭취에 기여하는 식품 목록을 파악하기 위해 기여도가 높은 순서대로 상위 10개 식품을 연령 그룹 및 거주지역에 따라 제시하였다(Table 3). 도시와 농촌 지역 모두에서 총지방의 주요 급원식품은 돼지고기, 소고기, 콩기름, 달걀 순이었으며, 마요네즈의 경우는 도시(5순위, 4.5%)와 농촌(10순위, 2.9%) 지역에서 기여도 순위에 큰 차이를 보였다. 젊은 성인에서는 도시와 농촌 지역을 비교하였을 때 총지방의 급원식품 중 마요네즈와 스낵류의 기여도 순위 차이가 크게 나타났다. 65세 이상 노인은 다른 연령 그룹과 총지방의 급원식품에서 다소 차이를 보였다. 주요 급원에 마요네즈나 스낵류가 포함되지 않는 대신 커피믹스, 콩, 두부, 흰쌀 등이 등장하였으며, 농촌 지역 노인에서는 커피믹스가 6순위로, 4.1%의 기여율을 보였다. 포화지방산의 급원식품도 총지방의 급원식품과 큰 차이가 없었으며, 지역 간 급원식품의 차이도 두드러지지 않았는데 커피믹스의 경우 농촌 지역에서는 7.8% 기여율(3순위)을 보였고, 도시 지역에서는 4.8% 기여율(6순위)을 보였다. 농촌 지역에 거주하는 노인에서는 포화지방산의 기여도가 가장 높은 식품이 커피믹스로(12.5%) 나타났다.

Table 4는 총지방 및 포화지방산 섭취에 기여하는 식품의 목록(Table 3에 제시)을 바탕으로 각 급원식품으로부터 얻는 지방 섭취량의 에너지 비율을 산출하여 지역 간 비교한 결과를 제시하였다. 연령 그룹과 관계 없이 농촌 지역 대상자는 도시 지역 대상자에 비해 마요네즈로부터 얻는 지방의 에너지 비율은 낮은 반면 커피믹스로부터 얻는 비율은 높았다. 젊은 성인은 식품별 지방의 에너지 비율이 도시와 농촌 간에 큰 차이를 보이지 않았으나, 중년 또는 노인 대상자에서는 도시 지역 거주자가 농촌 지역 거주자에 비해 소고기, 달걀, 우유, 요거트, 라면, 빵류의 섭취가 높고, 흰쌀의 섭취가 낮은 경향을 보였다.

4. 지역별 포화지방산 섭취와 대사질환과의 관련성

도시 및 농촌 지역에서의 포화지방산 섭취와 대사질환과의 관련성을 Table 5에 제시하였다. 도시 지역에 거주하는 성인에서 포화지방산의 에너지 섭취 비율 4분위에 따라 적정수준을 초과하는 혈중 총콜레스테롤 증가 위험이 약 1.2배 증가하였다(Q4 vs. Q1, OR: 1.22, 95% CI: 1.06-1.40, *P* for trend: 0.043). 반면 농촌 지역의 성인에서는 포화지방산 섭취와 혈중 총콜레스테롤 증가가 유의적인 관련성을 보이지 않았다. 도시와 농촌 모두에서 포화지방산 섭취는 비만, 복부비만과 관련성이 없었다. 연령 그룹에 따라 나누었을 때, 도시 지역 노인에서 포화지방산 섭취와 혈중 총콜레스테롤 증가의 유의적인 양의 상관관계가 나타났으며, 그 외 다른 연령 그룹 및 지역에서는 포화지방산 섭취와 대사질환 간의 관련성이 나타나지 않았다.

고 찰

본 연구에서는 국민건강영양조사 자료를 활용하여 우리나라 성인의 지역별 지방산 섭취량과 급원식품의 차이를 확인하고, 포화지방산과 대사질환과의 관련성을 파악하였다. 젊은 성인의 경우, 지방의 섭취량 및 급원식품의 지역 차이가 크게 나타나지 않았으나, 도시와 농촌 지역 모두에서 포화지방산 섭취가 기준을 초과하는 인구비율이 높았다. 반면 중년 및 노인의 경우, 지역별 지방산 섭취량과 급원식품 차이가 두드러졌으며, 도시 지역에서 총지방 및 포화지방산 섭취량이 높고, 그 급원으로 달걀, 마요네즈, 빵류 등의 섭취가 높았다. 이에 비해 농촌 지역에 거주하는 노인에서는 총지방을 적정 수준으로 섭취하는 인구비율이 낮고, 섭취 기준에 못 미치는 인구비율이 높았으며, 급원식품으로 흰쌀이나 커피믹스의 섭취량이 도시 지역에 비해 높았다. 도시 지역의 대상에서만 포화지방산 섭취가 적정수준을 초과하는 혈중 총콜레스테롤 증가와 양의 상관관계를 보였다.

우리나라 성인에서 거주지역에 따라 나타난 지방과 그 급원식품의 섭취 양상의 차이를 연령 그룹으로 나누어 살펴보았을 때, 중년 또는 노인에서는 유의적인 차이가 나타난 반면 젊은 성인은 지역에 따른 차이를 보이지 않았다. 연령 그룹이 증가함에 따라 총지방이나 포화지방산을 적정 수준으로 섭취하는 인구 비율의 지역 간 차이가 커지면서, 특히 농촌 지역에 거주하는 노인은 총지방을 적정 수준으로 섭취하는 인구비율이 가장 낮았고, 대부분은 적정 수준에 못 미치는 섭취량을 보였다. 국민건강영양조사를 활용한 이전 연구에서 도시 지역이 농촌 지역보다 식사의 질이 높은 것으로 나타났다으며, 연령 그룹으로 나누어 살펴보았을 때 50대 이상

에서부터 지역 간 식사의 질 차이가 유의적으로 나타났다고 밝혔다[12]. 또한 노인만을 대상으로 하여 도시와 농촌 지역의 식생활을 비교한 선행연구에서는 농촌 지역에 거주하는 노인이 도시 지역의 노인에 비해 식사의 질이 낮고, 비타민이나 무기질의 섭취, 과일류 및 유제품류의 섭취가 낮은 것으로 보고되었다[15, 20]. 지역에 따라 영양소 및 식품 섭취를 포함한 식생활과 건강 수준이 차이를 보이는 원인으로 지역 구성원의 사회경제적 구조(예를 들면, 교육수준, 소득수준, 가구형태, 직업 등) 및 건강 상태나 질병 이환의 차이, 가구 및 지역사회의 식품 환경, 정책이나 인프라의 차이, 보건의료 환경의 차이 등 매우 복합적인 요인들이 영향을 미치는 것으로 제시되었다[12, 21].

본 연구에서 지역에 따른 지방 섭취량 차이의 원인을 파악하고자 식품급원에 대한 분석을 수행한 결과에서도 지역 간 지방의 급원식품에 차이가 있으며, 중년이나 노인 인구에서 그 차이가 보다 두드러졌다. 이와 유사하게 다른 연구들에서도 농촌 지역 성인이 대도시 지역 성인에 비해 김치류 섭취는 높고, 과일류 섭취는 낮았으며, 고탄수화물, 저지방의 식사 형태를 보였다[13]. 또한 도시 지역 노인은 육류나 달걀류의 섭취가 높은 편이고, 패스트푸드의 섭취도 높게 나타난 반면 농촌 지역 노인에서는 곡류, 채소류의 섭취량이 더 높은 것으로 보고되었다[15, 22]. 이에 따라 농촌 지역 노인에서 탄수화물의 섭취가 높고, 지방의 섭취는 낮으면서 다량 영양소의 섭취 비율 불균형이 뚜렷하게 나타난 것으로 보인다. 이와 함께 특히 농촌 지역 노인에서 식사의 질이나 식품 섭취의 다양성이 낮은 양상이 나타남에 따라 이들의 건강 유지 및 만성질환 관리 등의 측면에서 식품 기반의 영양중재가 필요할 것으로 보인다.

본 연구에서 지역에 관계없이 젊은 성인에서 포화지방산 섭취가 기준 이상인 인구비율이 절반을 넘는 것으로 나타났다. 2007년부터 2015년까지 지방산의 섭취량 추이를 분석한 연구에 따르면 젊은 성인은 노인에 비해 같은 기간 동안 총지방 및 포화지방산의 증가폭이 컸으며[2], 지방산 섭취의 증가 추세는 우리나라 청소년에서도 동일하게 나타나고 있다[23]. 이는 우리나라 청소년 및 젊은 성인에서 동물성 식품의 섭취가 빠르게 증가하고 있기 때문으로 보이며[3], 향후 우리나라 인구집단에서의 포화지방산 과잉 섭취 및 이로 인한 건강 문제의 증가가 예상된다. HP2020 및 HP2030의 영양 지표 중 총지방 및 포화지방산에 대한 적정 섭취 인구 비율 증가에 대한 내용이 포함되어 있으며, 우리나라 인구집단 전체에서의 지표 달성을 위해서는 지역과 연령을 고려한 세부적인 중재 방안이 제시되어야 효과적인 것이다.

포화지방산의 과잉 섭취와 심혈관계질환과의 관련성에 대한 다수의 선행연구가 수행되었으며, 그 중 일부 연구에서 이들의 양의 상관관계가 보고되기도 하였으나[24, 25] 최근의 메타분석 연구에서는 유의적인 관련성이 없는 것으로 나타나기도 하였다[26]. 국내외 연구에서 총지방 또는 포화지방산의 섭취가 증가함에 따라 혈중 총콜레스테롤, LDL 콜레스테롤이 증가하는 결과가 제시되었으며[27, 28], 또한 포화지방산의 급원식품에 따라 만성질환과의 관련성이 다르게 나타났다[29, 30]. 본 연구에서 도시 지역 성인의 포화지방산 섭취량이 농촌 지역에 비해 높으면서 식품급원도 보다 동물성 식품이나 가공식품에 기인하는 것으로 나타남에 따라 이러한 섭취 수준과 급원식품의 차이가 혈중 총콜레스테롤 증가와의 관련성에 차이를 가져온 것으로 생각된다. 농촌 지역의 성인에서는 대사질환과 유의적인 상관관계가 나타나지 않았으나 이들의 식품급원에도 개선이 필요할 것으로 보인다. 농촌 노인의 포화지방산 섭취에 가장 주된 급원인 인스턴트 커피(설탕과 크림이 포함된 형태)의 경우, 그 섭취량이 비만이나 대사증후군과 양의 상관관계를 보이기도 하였다[31, 32]. 따라서 지역에 따라 서로 다른 식품 섭취 양상을 고려한 영양 사업 및 교육 프로그램이 마련되어야 할 것으로 사료된다. 추가적인 연구를 통해 우리나라 인구집단에서 포화지방산의 섭취량 및 급원식품에 따른 만성질환과의 관련성이 조사되어야 할 것이다.

본 연구는 1일의 24시간 회상 자료를 바탕으로 지방 섭취 수준 및 급원식품을 평가하였다는 점과 트랜스지방산에 대한 정보를 포함하고 있지 않다는 제한점을 갖는다. 그러나 우리나라 성인을 대표하는 표본 자료를 활용하여 거주지역에 따른 지방산 섭취 수준 및 급원식품을 비교함으로써 지역의 식생활 현황과 건강 문제의 원인에 대한 이해를 높이고, 지역에 따른 영양 및 건강 문제의 격차를 해결하기 위한 중재 방안 마련의 기초자료를 제공하였다는 데 의의가 있다. 특히 우리나라 성인에서 유병률이 증가하고 있는 고콜레스테롤혈증 및 심혈관계질환 관련 식사요인 중 하나로 포화지방산의 섭취량 및 그 급원식품을 자세히 조사함으로써 포화지방산 섭취 감소 및 적절한 급원식품 섭취를 위한 가이드라인을 제시하는 데 도움이 될 것으로 사료된다.

본 연구 결과를 통해 지역 간 지방 섭취의 차이 및 이와 관련한 대사질환의 관련성을 파악하였으며, 또한 연령 그룹에 따라 지역별 총지방 및 포화지방산의 섭취량과 급원식품 차이 양상이 다소 다르게 나타남을 확인하였다. 이를 통해 지역별 식생활의 차이와 이로 인해 영향을 받을 수 있는 건강 상태나 만성질환 위험의 격차를 파악할 수 있을 것이며, 연령이나 지역에 알맞은 식사 지침과 영양 사업, 건강 정책 등

의 방안을 제시할 수 있을 것으로 기대한다. 특히 HP2020 및 HP2030에서 제시하는 영양 부분 지표(적절한 총지방 및 포화지방산 섭취)를 향상시키고, 지역에 따른 지표의 격차를 감소시키기 위한 중재 전략을 마련하는데 필요한 구체적 근거와 타깃 집단을 제시할 수 있을 것이다. 향후 우리나라 성인의 건강한 지방 섭취(양 및 급원 측면 모두)를 위한 식품 기반의 식사 지침 제시와 연령 및 지역을 고려한 영양 중재 방안의 마련이 필요할 것으로 사료된다. 또한 지방산과 건강 상태 및 만성질환의 관련성을 밝히기 위한 영양역학 연구가 활발히 수행되어야 할 것이다.

요약 및 결론

본 연구는 2016 ~ 2019년 국민건강영양조사에 참여한 19세 이상 성인 13,926명을 대상으로 지역에 따라 총지방 및 포화지방산의 섭취 수준과 급원식품에 차이가 있는지 비교하였다. 또한 지역별 포화지방산 섭취와 대사질환의 관련성도 파악하였다. 총지방 및 모든 지방산 종류별 섭취량이 도시 지역에서 유의적으로 높았으나, n-3 지방산 섭취량은 지역 간 차이가 없었다. 총지방 및 포화지방산의 섭취는 연령대가 증가함에 따라 지역 간 더 큰 차이를 보였으며, 19 ~ 39세 성인에서는 지역 간 섭취량 차이가 나타나지 않았다. 도시 지역에서는 약 42%의 인구가 포화지방산 섭취 기준을 초과하였고, 농촌 지역에서는 약 43%의 인구가 총지방의 적정 범위에 못 미치는 섭취 수준을 보였다. 농촌 지역에 거주하는 노인의 경우 총지방을 적정 범위로 섭취하는 비율이 27.7%, 기준 보다 낮은 섭취량을 가진 비율이 69.2%로 나타났다. 총지방 및 포화지방산의 주요 급원식품은 도시와 농촌 지역에서 공통적으로 육류, 콩기름, 달걀, 우유 등으로 나타났다. 지역별 급원식품의 섭취량 차이를 비교한 결과, 도시 지역에서는 달걀, 우유, 마요네즈, 빵으로부터 얻는 지방의 에너지 비율이 높은 반면, 농촌 지역에서는 흰쌀이나 커피믹스로부터 얻는 지방의 에너지 비율이 높았다. 농촌 지역의 노인 대상자에서는 포화지방산 섭취에 대해 가장 기여율이 높은 식품이 커피믹스로 나타났다. 도시 지역에서 포화지방산의 섭취가 적정수준을 초과하는 혈중 총콜레스테롤 증가와 양의 상관관계를 보였으며, 농촌 지역에서는 유의적인 관련성을 보이지 않았다. 본 연구 결과를 통해 도시와 농촌의 지방산 섭취량 및 급원식품 차이를 확인하였으며, 이를 바탕으로 지역 간 건강 격차에 기여하는 식사 요인을 이해하고, 개선 방안을 모색할 수 있을 것으로 사료된다.

ORCID

SuJin Song: <https://orcid.org/0000-0003-1871-4346>

Jae Eun Shim: <https://orcid.org/0000-0001-8458-9112>

References

1. Song S, Shim JE. Evaluation of total fat and fatty acids intakes in the Korean adult population using data from the 2016–2017 Korea National Health and Nutrition Examination Surveys. *Korean J Community Nutr* 2019; 24(3): 223-231.
2. Song S, Shim JE, Song WO. Trends in total fat and fatty acid intakes and chronic health conditions in Korean adults over 2007-2015. *Public Health Nutr* 2019; 22(8): 1341-1350.
3. Korea Disease Control and Prevention Agency. Korea Health Statistics 2019: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VIII-1). Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2020.
4. Van Gaal LF, Mertens IL, De Block CE. Mechanisms linking obesity with cardiovascular disease. *Nature* 2006; 444(7121): 875-880.
5. Arnold M, Leitzmann M, Freisling H, Bray F, Romieu I, Renehan A et al. Obesity and cancer: An update of the global impact. *Cancer Epidemiol* 2016; 41: 8-15.
6. Cannon CP. Mixed dyslipidemia, metabolic syndrome, diabetes mellitus, and cardiovascular disease: Clinical implications. *Am J Cardiol* 2008; 102(12A): 5L-9L.
7. Statistics Korea. Causes of Death [Internet]. 2020 [cited 2021 Nov 02]. Available from: <https://kosis.kr/index/index.do>.
8. Ministry of Health and Welfare. Health Plan 2030, 2021–2030. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2021.
9. Ministry of Health and Welfare, Korea Health Promotion Institute. Health Plan 2020, 2016–2020. Sejong: Ministry of Health and Welfare, Korea Health Promotion Institute; 2015.
10. Korea Health Promotion Institute. Health plan 2020 quantitative evaluation report. Seoul: Korea Health Promotion Institute; 2020.
11. Korea Health Promotion Institute. HP 2020 annual report. Seoul: Korea Health Promotion Institute; 2020.
12. Kim HJ, Kim K. Effect of geographic area on dietary quality across different age groups in Korea. *Korean J Community Nutr* 2019; 24(6): 453-464.
13. Ha K, Song Y, Kim HK. Regional disparities in the associations of cardiometabolic risk factors and healthy dietary factors in Korean adults. *Nutr Res Pract* 2020; 14(5): 519-531.
14. Choi E, Cho HN, Seo DH, Park B, Park S, Cho J et al. Socioeconomic inequalities in obesity among Korean women aged 19-79 years: The 2016 Korean Study of Women's Health-Related Issues. *Epidemiol Health* 2019; 41: e2019005.
15. Lee Y, Choi Y, Park HR, Song KH, Lee KE, Yoo CH et al. Comparative analysis of dietary behavior and nutrient intake of elderly in urban and rural areas for development of “Village Lunch Table” program: Based on 2014 Korea National Health and Nutrition Examination Survey data. *J Nutr Health* 2017;

- 50(2): 171-179.
16. The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans 2015. Seoul: The Korean Nutrition Society; 2016.
17. International Obesity Taskforce. The Asia-Pacific perspective: Redefining obesity and its treatment. Sydney: WHO Western Pacific Region; 2000.
18. Lee SY, Park HS, Kim DJ, Han JH, Kim SM, Cho GJ et al. Appropriate waist circumference cutoff points for central obesity in Korean adults. *Diabetes Res Clin Pract* 2007; 75(1): 72-80.
19. Rhee EJ, Kim HC, Kim JH, Lee EY, Kim BJ, Kim EM et al. 2018 Guidelines for the management of dyslipidemia in Korea. *J Lipid Atheroscler* 2019; 8(2): 78-131.
20. Park S, Kim HJ, Kim K. Do where the elderly live matter? Factors associated with diet quality among Korean elderly population living in urban versus rural areas. *Nutrients* 2020; 12(5): 1314.
21. Lee JH. The regional health inequity, and individual and neighborhood level health determinants. *Health Soc Welf Rev* 2016; 36(2): 345-384.
22. Kim Y, Seo S, Kwon O, Cho MS. Comparisons of dietary behavior, food intake, and satisfaction with food-related life between the elderly living in urban and rural areas. *Korean J Nutr* 2012; 45(3): 252-263.
23. Song S, Shim JE. Trends in dietary intake of total fat and fatty acids among Korean adolescents from 2007 to 2017. *Nutrients* 2019; 11(12): 3073.
24. Guasch-Ferre M, Babio N, Martinez-Gonzalez MA, Corella D, Ros E, Martin-Pelaez S et al. Dietary fat intake and risk of cardiovascular disease and all-cause mortality in a population at high risk of cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 2015; 102(6): 1563-1573.
25. Yamagishi K, Iso H, Kokubo Y, Saito I, Yatsuya H, Ishihara J et al. Dietary intake of saturated fatty acids and incident stroke and coronary heart disease in Japanese communities: The JPHC Study. *Eur Heart J* 2013; 34(16): 1225-1232.
26. de Souza RJ, Mente A, Maroleanu A, Cozma AI, Ha V, Kishibe T et al. Intake of saturated and trans unsaturated fatty acids and risk of all cause mortality, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: Systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMJ* 2015; 351: h3978.
27. Song S, Song WO, Song Y. Dietary carbohydrate and fat intakes are differentially associated with lipid abnormalities in Korean adults. *J Clin Lipidol* 2017; 11(2): 338-347.
28. Mente A, Dehghan M, Rangarajan S, McQueen M, Dagenais G, Wielgosz A et al. Association of dietary nutrients with blood lipids and blood pressure in 18 countries: A cross-sectional analysis from the PURE study. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2017; 5(10): 774-787.
29. Praagman J, Beulens JW, Alsema M, Zock PL, Wanders AJ, Sluijs I et al. The association between dietary saturated fatty acids and ischemic heart disease depends on the type and source of fatty acid in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Netherlands cohort. *Am J Clin Nutr* 2016; 103(2): 356-365.
30. Vissers LET, Rijkse J, Boer JMA, Verschuren WMM, van der Schouw YT, Sluijs I. Fatty acids from dairy and meat and their association with risk of coronary heart disease. *Eur J Nutr* 2019; 58(7): 2639-2647.
31. Kim HJ, Cho S, Jacobs DR, Jr., Park K. Instant coffee consumption may be associated with higher risk of metabolic syndrome in Korean adults. *Diabetes Res Clin Pract* 2014; 106(1): 145-153.
32. Lee J, Kim HY, Kim J. Coffee consumption and the risk of obesity in Korean women. *Nutrients* 2017; 9(12): 1340.