

최근 10년 간 거주 지역에 따른 한국 성인의 식생활 및 비만 유병률 변화 : 제4기(2007~2009)와 제7기(2016~2018) 국민건강영양조사 자료를 이용하여

김 다 미¹⁾ · 김 경 희^{2)†}

¹⁾덕성여자대학교 식품영양학과, 강사, ²⁾덕성여자대학교 식품영양학과, 교수

The Changes in Obesity Prevalence and Dietary Habits in Korean Adults by Residential Area during the Last 10 Years – Based on the 4th (2007-2009) and the 7th (2016-2018) Korea National Health and Nutrition Examination Survey Data

Da-Mee Kim¹⁾, Kyung-Hee Kim^{2)†}

¹⁾Lecturer, Dept. of Food & Nutrition, Duksung Women's University, Seoul, Korea

²⁾Professor, Dept. of Food & Nutrition, Duksung Women's University, Seoul, Korea

†Corresponding author

Kyung-Hee Kim
Department of Food & Nutrition,
Duksung Women's University,
Samyangro-gil 144-33, Dobong-
gu, Seoul 01369, Korea

Tel: +82-2-901-8591
Fax: +82-2-901-8372
E-mail : khkim@duksung.ac.kr

Acknowledgments

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

Received: December 21, 2020
Revised: January 26, 2021
Accepted: January 26, 2021

ABSTRACT

Objectives: The purpose of this study was to discover the changes in obesity prevalence and dietary habits in Korean adults residing in various residential areas during the last 10 years.

Methods: Data on Korean adults aged 19 years and above was obtained from the 4th (2007-2009) and the 7th (2016-2018) Korea National Health and Nutrition Examination Survey. The subjects were classified into metropolitan (4th: n=5,977, 7th: n=6,651), urban (4th: n=4,511, 7th: n=5,512) and rural (4th: n=3,566, 7th: n=2,570) based on their residence. The general characteristics, nutrient intake, intake amount, food groups, and healthy dietary factors were analyzed. The association between residential areas and obesity prevalence were analyzed by multiple logistic regression.

Results: In urban and rural areas, the obesity rate increased in the 7th survey compared to the 4th survey, excluding the metropolitan area. The carbohydrate intake decreased, and lipid intake increased in the 7th survey compared to the 4th survey. Over the same period, the intake of cereals and vegetables decreased, and the intake of meat and processed foods increased. Rural residents had a higher intake of cereals and vegetables, and a lower intake of milk and processed foods than those in metropolitan areas and urban residents. The proportion of subjects who practiced a healthy diet increased in the 7th survey compared to the 4th survey. In the 4th survey, there was no relationship seen between the prevalence of obesity and the subject's residential area, but in the 7th survey, the odds ratio of obesity was higher in rural areas than in the metropolitan areas, confirming the regional gap (OR: 1.16, 95% CI=1.00-1.36, P=0.044).

Conclusions: This study showed that the obesity prevalence increased in rural residents compared to metropolitan residents, indicating a gap between the regions. The nutrient intake and intake of food groups changed in the 10 years under consideration, and there were differences seen between regions. Therefore, it is necessary to formulate a policy that will reduce obesity prevalence and health inequalities between regions.

Korean J Community Nutr 26(1): 37~47, 2021

KEY WORDS KNHANES, residential area, obesity prevalence, dietary habits, practicing a healthy diet

서론

비만은 각종 암과 제2형 당뇨, 심혈관계 질환, 고혈압, 이상지질혈증 등 만성질환의 주요 원인이며, 우울증과 같은 정신질환 발병과도 관련이 있다[1-3]. 다른 만성질환들과 같이 비만은 사망률보다 질병 이환율에 더 큰 영향을 미치며[4], 따라서 비만 인구의 증가는 개인적, 사회적 의료비 지출의 증가로 이어진다[5, 6]. 우리나라의 비만으로 인한 경제적 비용은 2006년 4.8조에서 2015년 9.2조로 최근 10년 사이에 2배 가까이 증가한 것으로 나타났다[7]. 또한 지난 10년간 우리나라 성인의 비만율은 2008년 30.7%에서 2018년 34.5%로 꾸준한 증가 추세를 보이고 있으며[8], 비만율 증가에 따라 만성질환 유병률도 증가하여 국가적 손실이 매우 크다.

보건복지부에서는 국민건강증진 및 질병예방을 위해 국민건강증진종합계획을 발표하고 건강생활실천 확산과 만성퇴행성질환 관리 등 다양한 건강증진사업을 시행하고 있다[9]. 2015년 수립된 제4차 국민건강증진종합계획(Health plan 2020, HP 2020)의 목표는 건강수명 연장과 건강형평성 제고로, 성인 비만 유병률은 건강격차 지표에서 거주 지역에 따른 격차가 가장 크게 나타나는 지표이다[9]. 국민건강증진종합계획이 수립된 2008년에 비해 2016년 성인남자 비만 유병률의 지역 격차는 8.6%증가하였으며, 성인여자 비만 유병률의 지역 격차는 8.8%증가하였다[10].

2018년 국민건강통계에 따르면 도시지역보다 농어촌 지역의 비만율이 높게 나타나 지역 간 건강격차가 존재한다고 보고하였다[10]. 국내의 연구에서도 농어촌 지역은 도시지역에 비해 비만 유병률이 높고 건강불평등이 존재한다고 보고하고 있다[11, 12]. 비만 유병률의 지역 격차의 원인은 개인적인 요인으로 연령, 교육수준의 차이가 있으며, 지역적 요인으로는 가구소득 차이, 운동 및 여가 시설 부족 등의 거주 환경의 차이에 의한 것으로 나타났다[13-15]. 일부 지역을 중심으로 비만의 지역 격차를 확인한 연구에서 대중교통 접근성 불량, 이용할 수 있는 공원의 개수가 적고 보행 및 외부 활동에 불리한 지역의 취약계층에서 비만도가 더 높게 나타났다[16]. 도시특성과 지역주민의 건강을 분석한 연구에서도 인구밀도가 높을수록 걷기 활동을 실천할 수 있는 시설들이 생겨나며, 이로 인해 신체활동이 증가하여 비만 유병률에 영향을 미칠 수 있다고 하였다[17].

지역 간 건강격차는 다양한 요인의 영향을 받고 있으나, 이를 완화하기 위한 분석 및 조사 등 체계적인 노력은 이루어지지 않고 있다. 비만 발생의 지역 격차를 줄이기 위해서는

지역적 차이를 규명하고, 지역 간 건강격차 실태를 파악하는 것이 필요하다. 우리나라 성인 남·여 비만 유병률의 지역 격차를 줄이기 위해서는 지역에 따른 비만도 분석, 비만 관련 식생활 문제, 식품 및 영양소 섭취실태를 체계적으로 비교, 분석할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 국민건강영양조사 4기(2007~2009년)와 7기(2016~2018년) 자료를 이용하여 지난 10년 간 한국 성인의 비만 유병률의 증감, 영양소 섭취 변화 및 식생활 문제를 파악하고 거주 지역 간의 차이를 분석하고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구 대상자 선정

본 연구는 질병관리본부에서 시행한 4기(2007~2009)와 7기(2016~2018) 국민건강영양조사(Korea National Health and Examination Survey, KNHANES)의 원시 자료를 이용하여 분석하였다[18, 19]. 건강설문, 검진조사 및 영양조사에 참여한 대상자 총 49,140명 중 만 19세 이상 성인은 37,795명이었다. 본 연구의 주요 변수인 거주 지역 문항, 영양소 섭취량 분석 및 일반사항의 결측치가 존재하는 8,096명을 제외하였으며, 극단 영양섭취자(1일 500 kcal 미만 혹은 5,000 kcal 이상 섭취) 483명과 임신부와 수유부 429명을 제외하여 28,787명을 최종 선정하였다. 전체 대상자를 조사기수로 분류하였을 때 4기는 14,054명, 7기는 14,733명이었다. 기본 변수 중 거주 지역 응답 자료를 활용하여 서울특별시와 부산, 광주, 인천, 대구, 대전, 울산 6대 광역시에 거주하는 '대도시'군, 그 외 시도 중 '동'에 거주하는 '중소도시'군과 '읍·면'에 거주하는 '농어촌'군으로 분류하였다. 4기 대상자를 거주 지역으로 분류한 결과 '대도시' 거주자는 5,977명, '중소도시' 거주자는 4,511명, '농어촌' 거주자는 3,566명이었다. 제 7기 대상자는 '대도시' 거주 6,651명, '중소도시' 거주 5,512명, '농어촌' 거주 2,570명이었다.

2. 연구방법

1) 인구통계학적 변수 및 신체계측

대상자의 나이, 성별, 가구소득, 교육수준, 흡연, 음주 여부는 건강설문 조사자료를 활용하였다. 검진 조사자료 중 신장, 체중, 허리둘레, 체질량지수(Body mass index, BMI)를 사용하였다. 비만도 분포는 체질량지수를 활용하여 저체중(BMI < 18.5 kg/m²), 정상 체중(BMI ≥ 18.5 kg/m², < 23 kg/m²), 과체중(BMI ≥ 23 kg/m², < 25 kg/m²) 및 비만(BMI ≥ 25 kg/m²)으로 분류하였다. 가구소득은 가구

소득 4분위 수 변수를 이용하여 ‘하’, ‘중하’, ‘중상’, ‘상’으로 나누었으며, 교육수준은 ‘초졸 이하’, ‘중졸’, ‘고졸’, ‘대졸 이상’으로 구분하였다. 흡연은 현재 흡연 여부를 확인하여 ‘비흡연자’, ‘과거 흡연자’, ‘현재 흡연자’로 구분하였고, 음주는 최근 1년 동안의 음주빈도를 확인하여 ‘마시지 않음’, ‘주 1회 이하’, ‘주 1회 초과’로 재분류하였다.

2) 식사섭취조사와 영양소 섭취량

영양소 섭취량은 영양조사 항목 중 24시간 회상조사 자료를 통해 산출된 값을 사용하였다. 열량, 탄수화물, 단백질, 지질, 식이섬유, 비타민 A, 비타민 C, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 칼슘, 인, 나트륨, 칼륨, 철의 영양소 섭취량을 확인하였다. 식이섬유 섭취량은 4기 조사 시 조식유로, 7기 조사 시 식이섬유 섭취량으로 산출되어 조사단위가 상이하다. 한국인 영양섭취기준의 에너지 적정비율(acceptable macro-nutrient distribution range, AMDR)과 비교하여 탄수화물, 단백질, 지방의 열량 비율을 구하였다[20].

3) 식품군 별 섭취량

식품군 별 섭취량은 영양조사 결과 중 식품섭취조사의 개인별 24시간 회상조사 자료를 이용하였다. 국민건강영양조사 원시 자료 이용지침서 식품군 분류를 기준으로 하여 곡류, 감자 및 전분류, 당류, 두류, 종실류, 채소류, 버섯류, 과일류, 육류, 난류, 어패류, 해조류, 우유류, 유지류, 음료 및 주류, 조미료류, 조리가공식품류, 기타류 18군으로 분류하였다. 대상자의 전체 식품 섭취량과 각 식품군별 섭취량을 분석하였다.

4) 건강식생활실천

건강식생활실천은 국민건강증진종합계획(HP 2020) 중 영양 부분 지표를 활용하였다. 건강식생활실천 지표는 1) 지방 적정수준 섭취(19세 15~30%, 20세 이상 15~20%), 2) 나트륨 1일 섭취량 2,000 mg 이하 섭취, 3) 과일과 채소 1일 섭취량 500g 이상 섭취, 4) 식품선택 시 영양표시 활용이다. 건강식생활실천 각 항목을 실천하는 경우 1점으로 하여 0점부터 4점까지 건강식생활실천 여부를 점수로 환산하여 평가하였다. 건강식생활 실천 여부는 4개의 지표 중 2개 이상을 만족하는 경우 ‘건강식생활 실천군’으로 분류하였다[9].

3. 자료 분석 방법

본 연구 자료의 모든 통계분석은 IBM SPSS statistics 25.0(IBM Corporation, Armonk, NY, USA)를 이용하

였다. 국민건강영양조사는 복합표본설계이므로 층화, 집락, 통합가중치 등 복합표본 요소를 고려하여 분석하였다. 거주 지역 응답 자료를 주요 변수로 사용하여 ‘대도시’, ‘중소도시’, ‘농어촌’ 거주자로 분류하여 조사기수(4기와 7기) 간의 변화를 확인하였으며, 조사기수 내 거주 지역 간의 차이도 확인하였다. 비만도, 가구소득, 교육수준 등 범주형 자료는 복합표본 교차분석 백분율로 나타내었고, 카이제곱검정을 실시하여 군 간의 유의성을 검증하였다. 연속형 자료는 복합표본 일반선형모형을 사용하여 유의성을 검증하였으며, 평균과 표준편차로 나타내었다.

영양소 섭취량은 총 섭취 열량과 연령, 성별, 가구소득, 교육수준, 흡연, 음주와 같은 일반사항을 보정하였다. 식이섬유 섭취량은 조사기수에 따라 조사단위가 상이하여 조사기수 간 비교 분석을 실시하지 않았으며, 조사기수 내 거주 지역 간 비교 분석만 실시하였다. 식품군 섭취량은 전체 식품 섭취량과 연령, 성별, 가구소득, 교육수준, 흡연, 음주와 같은 일반사항을 보정하였다. 총 섭취 열량, 열량 기여 비율, 전체 식품 섭취량, 건강식생활실천은 연령, 성별, 가구소득, 교육수준, 흡연, 음주빈도를 보정하였다. 조사기수 별 거주 지역과 비만 유병률의 연관성 분석은 보정변수에 따라 세 가지 모델로 구분하여 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. Model I은 보정하지 않은 모델, Model II는 섭취 열량, 탄수화물 섭취량, 지질 섭취량을 보정하였다. Model III은 Model II 보정변수에 연령, 성별, 가구소득, 교육수준, 흡연, 음주와 같은 일반사항을 추가하여 보정하였다. 모든 통계적 유의성은 $P < 0.05$ 를 기준으로 검증하였다.

결 과

1. 대상자의 일반적 특성

조사대상자의 일반사항을 분석한 결과를 Table 1에 나타내었다. 4기 조사대상자의 거주 지역 분포는 대도시, 중소도시, 농어촌 각각 42.5%, 32.1%, 25.4%이었으며, 제 7기 조사대상자는 각각 45.1%, 37.4%, 17.4%로 나타났다. 거주 지역별 조사기수 간 차이를 확인한 결과 연령, 체질량지수의 차이를 확인하였다. 평균 연령은 4기에 비해 7기에서 대도시($P < 0.001$), 중소도시($P < 0.001$), 농어촌($P = 0.035$) 모두 증가하였으며, 각 조사기수 내에서는 거주 지역별 차이를 보여 4기($P < 0.001$)와 7기($P < 0.001$) 모두 농어촌의 평균연령이 높았다. 비만도 분포는 대도시에서 조사기수 간 차이가 나타나지 않았고, 중소도시($P = 0.007$)와 농어촌($P = 0.004$)에서 4기와 7기 조사 간 비만도 분포의 차이를 보였다.

Table 1. General characteristics of study participants according to residence area and survey period in Korea

Variables	Metropolitan			Urban			Rural				
	4 th (n=5,977)	7 th (n=6,651)	P-value ²⁾	4 th (n=4,511)	7 th (n=5,512)	P-value ²⁾	4 th (n=3,566)	7 th (n=2,570)	P-value ²⁾	P-value ³⁾	P-value ⁴⁾
Age (yrs)	43.9 ± 0.3	46.7 ± 0.4	< 0.001	42.8 ± 0.4	46.3 ± 0.4	< 0.001	50.4 ± 0.8	53.1 ± 1.0	0.035	< 0.001	< 0.001
Gender											
Male	49.8	49.4	0.646	50.9	49.7	0.251	51.1	51.4	0.819	0.432	0.274
Female	50.2	50.6		49.1	50.3		48.9	48.6			
Height (cm)	163.8 ± 0.2	164.9 ± 0.2	< 0.001	164.3 ± 0.2	164.8 ± 0.2	0.055	162.1 ± 0.3	163.0 ± 0.4	0.047	< 0.001	< 0.001
Weight (kg)	63.6 ± 0.2	65.1 ± 0.2	< 0.001	64.0 ± 0.2	65.4 ± 0.2	< 0.001	62.8 ± 0.3	64.7 ± 0.4	< 0.001	0.003	0.322
Waist circumference (cm)	81.0 ± 0.2	81.8 ± 0.2	0.006	80.8 ± 0.3	82.2 ± 0.2	< 0.001	82.6 ± 0.3	83.7 ± 0.3	0.018	< 0.001	< 0.001
Body mass index (kg/m ²)	23.6 ± 0.1	23.8 ± 0.1	0.006	23.6 ± 0.1	23.9 ± 0.1	< 0.001	23.8 ± 0.1	24.3 ± 0.1	0.001	0.230	0.003
BMI distribution											
< 18.5 (underweight)	4.7	4.4	0.098	4.9	4.0	0.007	4.9	3.4	0.004	0.756	0.007
≥ 18.5, < 23 (normal)	39.3	39.6		40.1	38.7		38.6	34.9			
≥ 23, < 25 (overweight)	24.5	22.5		23.8	22.7		23.3	22.5			
≥ 25 (obesity)	31.5	33.4		31.1	34.6		33.3	39.2			
Household income											
Low	14.3	14.7	0.062	13.9	12.9	0.625	24.7	25.8	0.869	< 0.001	< 0.001
Middle-low	24.7	21.9		24.6	23.8		27.4	27.2			
Middle-high	29.3	27.9		29.5	31.5		25.9	26.7			
High	31.7	35.5		32.0	31.8		22.0	20.4			
Education level											
≤ Elementary school	17.4	12.5	< 0.001	15.2	12.7	< 0.001	36.0	28.1	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Middle school	10.4	8.3		9.2	7.3		14.3	12.6			
High school	41.5	34.1		43.9	36.9		32.3	32.3			
≥ College	30.7	45.1		31.6	43.1		17.4	27.0			
Smoking status											
Non-smoking	26.2	19.2	< 0.001	27.3	20.5	< 0.001	26.2	23.2	0.159	0.584	< 0.001
Past smoking	20.2	22.3		20.9	22.0		21.0	22.1			
Current smoking	53.6	58.5		51.8	57.5		52.8	54.7			
Frequency of drinking											
None	23.0	21.9	0.395	21.8	21.4	0.879	29.3	30.3	0.812	< 0.001	< 0.001
≤ 1 time/wk	54.0	55.4		54.8	54.7		45.3	44.4			
> 1 times/wk	23.0	22.7		23.4	23.8		25.4	25.3			

Mean ± SD or %. All the estimates were produced to represent the Korean population using integrated sample weight for the analysis of nutrition and examination survey.

1) Based on the 4th (2007-2009) and the 7th (2016-2018) Korea National Health and Nutrition Examination Survey data

2) P-value were estimated by chi-square test and general linear model in complex sample survey data analysis between the 4th KNHANES and the 7th KNHANES

3) P-value were estimated by chi-square test and general linear model in complex sample survey data analysis among the three group in the 4th KNHANES

4) P-value were estimated by chi-square test and general linear model in complex sample survey data analysis among the three group in the 7th KNHANES

체질량지수는 4기에 비해 7기에서 대도시 ($P = 0.006$), 중소도시 ($P < 0.001$), 농어촌 ($P = 0.001$) 지역 모두 증가하였다. 체질량지수는 4기에서 지역 간 차이가 없었으나, 7기에서 농어촌이 높아 거주 지역 간의 차이가 나타났다 ($P = 0.003$). 비만도 분포는 중소도시 ($P = 0.007$), 농어촌 ($P = 0.004$)에서 4기와 7기 조사 간의 차이가 확인되었다. 4기에서 거주 지역 간 비만도 분포의 차이는 없었으나, 7기에서 지역 간 비만도 분포의 차이를 보였다 ($P = 0.007$). 거주 지역 별 4기와 7기 조사의 가구소득 변화는 없었으나, 조사기수 내 지역 간 분포의 차이를 보였다 (4기 $P < 0.001$, 7기 $P < 0.001$). 교육수준을 비교한 결과, 모든 지역에서 4기에 비해 7기에서 '대졸 이상'에 해당하는 비율이 증가하여, 분포의 차이를 보였다 ($P < 0.001$). 지역 간의 차이를 확인하였을 때 4기와 7기 모두 농어촌에서는 '초졸 이하'에 해당하는 비율이 가장 높아 지역 간의 학력 수준 분포의 차이를 확인하였다 ($P < 0.001$). 흡연 여부는 대도시와 중소도시에서 4기와 7기 조사의 분포의 차이를 보였고, 7기 조사에서 지역 간 차이가 확인되었다 ($P < 0.001$). 음주 빈도는 4기와 7기 모두 지역 간 차이를 보였다 ($P < 0.001$).

2. 영양소 섭취량

거주 지역별 영양소 섭취량의 변화, 거주 지역 간 영양소 섭취량의 차이를 확인한 결과이다 (Table 2). 총 섭취 열량은 4기에 비해 7기 조사에서 대도시 ($P < 0.001$), 중소도시 ($P < 0.001$) 모두 유의적으로 증가하였다. 4기에서는 농어촌 지역의 섭취 열량이 낮았고 ($P = 0.008$), 7기에서는 지역 간 차이가 없었다. 탄수화물 섭취량은 대도시, 중소도시, 농어촌 모든 지역에서 4기에 비해 7기에서 유의적으로 감소하였다 ($P < 0.001$). 지질 섭취량은 4기에 비해 7기에서 모든 지역에서 증가하였다 ($P < 0.001$). 4기와 7기 모두 농어촌 지역의 탄수화물 섭취량이 높고 지질의 섭취량은 낮아 지역 간 유의한 차이가 나타났다 ($P < 0.001$). 모든 지역에서 4기에 비해 7기의 비타민 A, 비타민 C, 나이아신, 인, 나트륨, 칼륨, 철의 섭취량이 감소하였다 ($P < 0.001$). 리보플라빈의 섭취량은 모든 지역에서 4기보다 7기에서 증가하였고, 7기에서는 농어촌 지역의 섭취량이 낮게 나타나 조사기수와 거주 지역 간 차이를 보였다 ($P < 0.001$). 탄수화물, 단백질, 지질의 열량 기여비율의 경우 대도시, 중소도시, 농어촌 모두 4기에 비해 7기 조사에서 탄수화물 기여비율은 낮아지고, 지질의 기여비율이 증가하였다 ($P < 0.001$). 탄수화물 열량 기여비율은 4기 ($P = 0.042$)와 7기 ($P = 0.001$) 모두 농어촌의 탄수화물 기여비율이 높아 조사기수 내 거주 지역 간의 차이를 확인하였다. 지질 기여비율은 4기 ($P <$

0.001)와 7기 ($P < 0.001$) 모두 농어촌이 낮게 나타났다.

3. 식품군 별 섭취량

거주 지역별 식품 섭취량의 변화, 거주 지역 간 식품 섭취량의 차이를 확인한 결과를 Table 3에 나타내었다. 총 식품 섭취량은 대도시, 중소도시, 농어촌 모두 4기 조사에 비해 7기 조사에서 증가하였으며 ($P < 0.001$), 조사기수 내 지역 간 차이는 보이지 않았다.

곡류군 섭취량은 대도시, 중소도시, 농어촌 모두 4기에 비해 7기에서 낮아졌다 ($P < 0.001$). 조사기수 내 지역 간의 차이를 확인한 결과 4기 조사 ($P = 0.003$)와 7기 조사 ($P < 0.001$) 모두 농어촌 지역의 곡류군의 섭취량이 높았다.

감자 및 전분류 섭취량은 대도시 ($P = 0.014$), 중소도시 ($P = 0.001$)에서 4기에 비해 7기가 낮았으며, 두류 섭취량은 대도시 ($P < 0.001$), 중소도시 ($P < 0.001$), 농어촌 ($P = 0.016$)에서 4기에 비해 7기가 낮았다. 당류 섭취량은 농어촌 지역에서 4기에 비해 7기에서 섭취량이 감소하였으며 ($P < 0.001$), 7기 조사 내 지역 간 차이를 보아도 농어촌 지역의 섭취량이 낮았다 ($P = 0.024$). 종실류의 섭취량은 대도시 ($P < 0.001$), 중소도시 ($P < 0.001$), 농어촌 ($P = 0.003$) 모두 4기에 비해 7기에서 섭취량이 증가하였다.

채소류의 섭취량은 4기에 비해 7기 조사에서 감소하였고 ($P < 0.001$), 4기 ($P = 0.029$)와 7기 ($P < 0.001$) 모두 농어촌의 채소 섭취량이 높았다. 버섯류의 섭취량은 대도시 ($P < 0.001$)와 농어촌 ($P < 0.001$)에서 4기에 비해 7기에서 유의적으로 증가하였으며, 4기 조사에서 다른 지역에 비해 농어촌의 섭취량이 낮아 지역 간의 차이를 보였다 ($P < 0.001$). 과일류의 섭취량은 대도시 ($P < 0.001$), 중소도시 ($P < 0.001$), 농어촌 ($P = 0.008$) 모두 4기에 비해 7기에서 섭취량이 증가하였고, 조사기수 별 거주 지역 간의 차이는 보이지 않았다.

육류의 섭취량은 대도시 ($P < 0.001$), 중소도시 ($P < 0.001$), 농어촌 ($P = 0.021$) 모두 4기에 비해 7기에서 증가하였으며, 조사기수 별 지역 간의 섭취량에는 차이를 보이지 않았다. 난류 섭취량은 모든 지역에서 4기에 비해 7기에서 증가하였고 ($P < 0.001$), 4기 ($P = 0.002$)와 7기 ($P = 0.022$) 조사 모두 다른 지역에 비해 농어촌 지역의 섭취량이 낮았다. 어패류와 해조류의 섭취량도 모든 지역에서 7기 조사 시 증가하였고 ($P < 0.001$), 4기와 7기 내 지역 간의 차이는 없었다.

우유류 섭취량은 대도시에서만 4기에 비해 7기에서 증가하였으며 ($P < 0.001$), 7기 조사에서 농어촌의 섭취량이 낮아 지역 간의 격차가 나타났다 ($P = 0.004$). 4기에 비해 7

Table 2. Energy and nutrient intakes of study participants according to residence area and survey period in Korea

Variables	Metropolitan			Urban			Rural				
	4 th (n=5,977)	7 th (n=6,651)	P-value ²⁽³⁾	4 th (n=4,511)	7 th (n=5,512)	P-value ²⁽³⁾	4 th (n=3,566)	7 th (n=2,570)	P-value ²⁽³⁾	P-value ³⁽⁴⁾	P-value ³⁽⁵⁾
Energy (kcal)	1,912.8 ± 15.4	1,986.7 ± 13.9	< 0.001	1,910.6 ± 16.0	2,011.8 ± 16.5	< 0.001	1,905.3 ± 19.7	1,976.3 ± 32.9	0.071	0.008	0.190
Carbohydrate (g)	305.9 ± 2.3	295.0 ± 1.9	< 0.001	303.6 ± 2.4	296.9 ± 2.3	< 0.001	318.7 ± 2.9	310.2 ± 4.5	< 0.001	0.008	< 0.001
Protein (g)	68.8 ± 0.7	72.5 ± 0.6	0.207	69.2 ± 0.7	72.5 ± 0.8	0.480	66.9 ± 1.0	68.3 ± 1.3	0.210	0.864	0.062
Fat (g)	39.2 ± 0.6	46.3 ± 0.6	< 0.001	38.8 ± 0.6	46.1 ± 0.6	< 0.001	32.6 ± 0.9	38.3 ± 1.2	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Dietary fiber (g)	7.3 ± 0.1	24.9 ± 0.2	⁶⁾	7.3 ± 0.1	25.3 ± 0.3	-	7.9 ± 0.2	25.1 ± 0.6	-	0.057	0.330
Vitamin A (μgRE)	813.2 ± 14.8	612.2 ± 9.8	< 0.001	801.1 ± 19.7	608.9 ± 17.4	< 0.001	791.5 ± 34.7	591.4 ± 18.5	< 0.001	0.895	0.905
Vitamin C (mg)	103.8 ± 1.9	62.9 ± 1.3	< 0.001	103.5 ± 2.3	62.9 ± 1.6	< 0.001	107.1 ± 3.3	60.4 ± 2.0	< 0.001	0.202	0.994
Vitamin B ₁ (mg)	1.3 ± 0.0	1.3 ± 0.0	0.121	1.3 ± 0.0	1.3 ± 0.0	0.590	1.2 ± 0.0	1.4 ± 0.0	0.007	0.907	0.247
Vitamin B ₂ (mg)	1.2 ± 0.0	1.6 ± 0.0	< 0.001	1.2 ± 0.0	1.6 ± 0.0	< 0.001	1.1 ± 0.0	1.4 ± 0.0	< 0.001	0.202	< 0.001
Niacin (mg)	16.0 ± 0.2	13.7 ± 0.1	< 0.001	16.0 ± 0.2	13.7 ± 0.1	< 0.001	15.5 ± 0.2	12.9 ± 0.3	< 0.001	0.767	0.155
Calcium (mg)	490.5 ± 6.0	521.9 ± 5.3	0.445	493.3 ± 6.8	519.2 ± 6.4	0.340	485.2 ± 8.4	503.5 ± 9.8	0.976	0.847	0.554
Phosphorus (mg)	1,142.7 ± 9.1	1,076.0 ± 7.6	< 0.001	1,148.2 ± 10.6	1,080.0 ± 9.3	< 0.001	1,142.2 ± 13.7	1,032.4 ± 17.8	< 0.001	0.408	0.130
Sodium (mg)	4,984.2 ± 54.6	3,422.3 ± 35.0	< 0.001	4,911.1 ± 57.2	3,461.8 ± 36.4	< 0.001	5,101.2 ± 87.7	3,444.8 ± 71.6	< 0.001	0.062	0.525
Potassium (mg)	2,985.6 ± 27.7	2,825.1 ± 20.0	< 0.001	2,978.9 ± 32.7	2,845.5 ± 28.2	< 0.001	3,047.2 ± 53.3	2,813.3 ± 53.0	< 0.001	0.115	0.967
Iron (mg)	14.2 ± 0.2	12.1 ± 0.1	< 0.001	14.4 ± 0.3	12.1 ± 0.1	< 0.001	14.7 ± 0.3	12.2 ± 0.2	< 0.001	0.481	0.805
Energy contribution (%)											
Carbohydrate	66.1 ± 0.3	61.4 ± 0.2	< 0.001	65.5 ± 0.3	61.1 ± 0.3	< 0.001	69.1 ± 0.5	64.9 ± 0.5	< 0.001	0.042	0.001
Protein	14.4 ± 0.1	14.6 ± 0.1	0.207	14.5 ± 0.1	14.4 ± 0.1	0.317	13.9 ± 0.1	13.8 ± 0.1	0.452	0.601	0.135
Fat	17.6 ± 0.2	20.2 ± 0.2	< 0.001	17.6 ± 0.2	19.9 ± 0.2	< 0.001	14.6 ± 0.3	16.6 ± 0.4	< 0.001	< 0.001	< 0.001

Mean ± SD or %. All the estimates were produced to represent the Korean population using integrated sample weight for the analysis of nutrition and examination survey.

1) Based on the 4th (2007-2009) and the 7th (2016-2018) Korea National Health and Nutrition Examination Survey data

2) P-value were estimated by complex sample general linear model between the 4th KNHANES and the 7th KNHANES

3) Adjusted for total energy intake (except for energy and energy contribution, age, sex, household income, education level, smoking status and alcohol consumption

4) P-value were estimated by complex sample general linear model among the three group in the 4th KNHANES

5) P-value were estimated by complex sample general linear model among the three group in the 7th KNHANES

6) 4th KNHANES was crude fiber, and 7th KNHANES was dietary fiber, so there was no comparative analysis between the two group.

Table 3. Food group intakes of study participants according to residence area and survey period in Korea

Food group	Metropolitan			Urban			Rural				
	4 th (n=5,977)	7 th (n=6,651)	P-value ²⁾³⁾	4 th (n=4,511)	7 th (n=5,512)	P-value ²⁾³⁾	4 th (n=3,566)	7 th (n=2,570)	P-value ²⁾³⁾	P-value ³⁾⁴⁾	P-value ³⁾⁵⁾
Total food (g)	1,387.9 ± 14.5 ⁵⁾	1,597.7 ± 13.5	< 0.001	1,384.6 ± 15.7	1,621.5 ± 16.7	< 0.001	1,344.8 ± 22.5	1,493.0 ± 31.7	< 0.001	0.186	0.379
Cereals (g)	296.1 ± 2.6	270.3 ± 2.4	< 0.001	292.7 ± 3.0	271.2 ± 3.1	< 0.001	314.1 ± 4.0	294.3 ± 5.0	< 0.001	0.003	< 0.001
Potato and starches (g)	34.1 ± 1.7	34.0 ± 1.3	0.014	35.8 ± 1.8	35.3 ± 1.7	0.001	38.5 ± 4.0	34.0 ± 2.7	0.086	0.487	0.892
Sugars and sweetner (g)	8.1 ± 0.2	8.4 ± 0.3	0.837	8.2 ± 0.3	8.1 ± 0.3	0.259	7.5 ± 0.4	6.1 ± 0.4	< 0.001	0.992	0.024
Pulses (g)	40.2 ± 1.3	37.3 ± 1.4	< 0.001	38.9 ± 1.5	34.3 ± 1.1	< 0.001	38.0 ± 1.7	35.1 ± 1.9	0.016	0.362	0.232
Nuts and seeds (g)	3.0 ± 0.2	6.5 ± 0.3	< 0.001	3.1 ± 0.2	8.1 ± 0.8	< 0.001	2.6 ± 0.2	5.7 ± 0.7	0.003	0.349	0.070
Vegetables (g)	327.9 ± 4.1	297.1 ± 3.4	< 0.001	322.5 ± 4.6	308.4 ± 4.3	< 0.001	349.2 ± 8.2	324.4 ± 7.9	< 0.001	0.029	< 0.001
Mushrooms (g)	4.2 ± 0.2	6.4 ± 0.3	< 0.001	4.6 ± 0.4	6.0 ± 0.3	0.191	2.6 ± 0.3	6.0 ± 0.7	< 0.001	0.006	0.313
Fruits (g)	180.0 ± 6.2	184.8 ± 4.2	< 0.001	174.3 ± 6.8	178.3 ± 5.2	< 0.001	170.2 ± 10.5	173.8 ± 8.6	0.008	0.979	0.562
Meats (g)	88.1 ± 2.8	116.5 ± 2.3	< 0.001	84.7 ± 2.6	118.3 ± 3.4	< 0.001	80.6 ± 4.8	100.5 ± 4.4	0.021	0.450	0.940
Eggs (g)	23.5 ± 0.7	30.0 ± 0.8	< 0.001	23.7 ± 0.9	29.4 ± 0.9	0.001	15.6 ± 1.2	22.8 ± 1.2	< 0.001	0.002	0.022
Fish and shellfishes (g)	56.9 ± 1.5	105.2 ± 2.7	< 0.001	58.0 ± 2.1	107.9 ± 2.9	< 0.001	53.4 ± 2.1	99.8 ± 4.9	< 0.001	0.952	0.936
Seaweeds (g)	5.4 ± 0.3	28.0 ± 1.5	< 0.001	5.3 ± 0.3	28.6 ± 1.8	< 0.001	6.6 ± 0.8	25.1 ± 2.7	< 0.001	0.309	0.816
Milk (g)	70.7 ± 2.7	92.3 ± 2.6	< 0.001	72.0 ± 3.4	84.5 ± 2.7	0.702	51.7 ± 4.6	66.6 ± 3.9	0.211	0.202	0.004
Oils and fat (g)	8.2 ± 0.2	6.7 ± 0.1	< 0.001	8.3 ± 0.2	6.6 ± 0.2	< 0.001	7.0 ± 0.3	5.5 ± 0.3	< 0.001	0.788	0.170
Beverages (g)	201.1 ± 7.4	318.0 ± 7.2	< 0.001	211.4 ± 9.0	338.4 ± 9.5	< 0.001	168.8 ± 11.5	248.4 ± 14.6	0.001	0.067	0.060
Seasoning (g)	35.5 ± 0.7	35.2 ± 0.5	< 0.001	35.4 ± 0.8	36.0 ± 0.6	0.003	33.9 ± 0.8	32.8 ± 1.1	0.006	0.895	0.874
Prepared foods (g)	4.5 ± 0.6	20.1 ± 1.2	< 0.001	5.3 ± 0.9	21.4 ± 1.3	< 0.001	3.9 ± 0.7	11.4 ± 1.6	< 0.001	0.795	0.010
Other (g)	0.4 ± 0.1	0.6 ± 0.2	0.809	0.4 ± 0.1	0.7 ± 0.2	0.428	0.6 ± 0.2	0.8 ± 0.5	0.884	0.723	0.796

Mean ± SD. All the estimates were produced to represent the Korean population using integrated sample weight for the analysis of nutrition and examination survey.

1) Based on the 4th (2007-2009) and the 7th (2016-2018) Korea National Health and Nutrition Examination Survey data

2) P-value were estimated by complex sample general linear model between the 4th KNHANES and the 7th KNHANES

3) Adjusted for total food intake (except for total food), age, sex, household income, education level, smoking status and alcohol consumption

4) P-value were estimated by complex sample general linear model among the three group in the 4th KNHANES

5) P-value were estimated by complex sample general linear model among the three group in the 7th KNHANES

기에서 유지류의 섭취량은 감소하였고, 조리가공식품류의 섭취는 증가하였다($P < 0.001$). 조리가공식품류의 섭취량은 4기에서는 지역 간의 차이가 없었으나, 7기에서는 농어촌의 섭취량이 낮아 지역 간의 차이가 나타났다($P = 0.010$).

4. 건강식생활실천

대상자의 건강식생활실천 지표를 분석한 결과를 Table 4에 나타내었다. 건강식생활실천 중 나트륨 적정섭취를 실천하는 비율은 4기에 비해 7기에서 대도시, 중소도시, 농어촌 모두에서 증가하였다($P < 0.001$). 식품선택 시 영양표시 확인 실천 비율은 4기에 비해 7기에서 대도시($P < 0.001$), 중소도시($P = 0.004$)에서 유의적으로 증가하였으나, 농어촌에서는 차이가 나타나지 않았다. 건강식생활실천 4개 지표 중 2개 이상 실천하는 건강식생활실천 비율은 대도시, 중소도시, 농어촌 모두 4기에 비해 7기에서 증가하였다($P < 0.001$). 건강식생활실천 점수도 모두 4기에 비해 7기에서 높아졌다($P < 0.001$). 조사기수 내 거주 지역 간 건강식생활실천 지표를 확인하였을 때, 4기와 7기 모두 지방 적정섭취(4기 $P = 0.005$, 7기 $P = 0.041$), 식품선택 시 영양표

시 활용(4기 $P < 0.001$, 7기 $P < 0.001$), 건강식생활 실천(4기 $P < 0.001$, 7기 $P = 0.001$)은 대도시, 중소도시에 비해 농어촌의 실천 비율이 낮았다. 또한 건강식생활실천 점수도 4기와 7기 모두 대도시, 중소도시에 비해 농어촌의 점수가 유의적으로 낮았다(4기 $P < 0.001$, 7기 $P = 0.002$).

5. 거주 지역과 비만 유병률 간의 연관성 분석

거주 지역과 비만 유병률 간의 연관성을 분석한 결과를 Table 5에 제시하였다. 4기 조사에서는 Model I, II, III 모두 거주 지역과 비만 발생의 위험도의 유의한 연관성을 보이지 않았다. 그러나 7기 조사는 변수를 보정 하지 않은 Model I에서 대도시에 비해 농어촌의 비만 오즈비가 1.28(95% CI: 1.11-1.48, $P=0.001$)로 나타나 유의적 경향을 보였다. 총 섭취 열량, 탄수화물 섭취량과 지질 섭취량을 보정한 Model II에서도 대도시에 비해 농어촌의 비만 오즈비가 1.28(95% CI: 1.11-1.48, $P=0.001$)로 농어촌의 비만 오즈비가 높았다. Model III는 Model II에 연령, 성별, 가구소득, 교육 수준, 흡연상태, 음주빈도와 같은 일반사항을 보정한 결과이다. Model III의 농어촌의 비만 오즈비도 1.16(95% CI:

Table 4. Compliance of Korean adults with the healthy eating practice of the 4th Health Plan of Korea Ministry of Health and Welfare

Healthy eating practice	Metropolitan			Urban			Rural			P -value ³	P -value ⁴
	4 th ¹⁾ (n=5,977)	7 th ¹⁾ (n=6,651)	P -value ²⁾	4 th	7 th	P -value ²⁾	4 th	7 th	P -value ²⁾		
Compliance with each component											
Adequate fat intake ⁵⁾	23.4	22.1	0.152	23.8	23.4	0.676	19.6	20.0	0.736	0.005	0.041
Sodium intake \leq 2,000 mg/day	11.3	24.3	< 0.001	10.7	24.0	< 0.001	12.7	25.6	< 0.001	0.142	0.589
Fruit & vegetable intake \geq 500 g/day	40.2	38.0	0.076	38.3	38.1	0.875	38.9	39.1	0.944	0.379	0.838
Using nutrition label information in food selection	24.5	29.8	< 0.001	25.3	28.9	0.004	17.5	20.5	0.099	< 0.001	< 0.001
Practicing healthy diet ⁶⁾	24.5	31.9	< 0.001	25.2	31.3	< 0.001	19.6	26.0	< 0.001	< 0.001	0.001
Score ⁷⁾	0.99 \pm 0.01	1.14 \pm 0.01	< 0.001	0.98 \pm 0.02	1.14 \pm 0.02	< 0.001	0.89 \pm 0.02	1.05 \pm 0.02	< 0.001	< 0.001	0.002

Mean \pm SD. All the estimates were produced to represent the Korean population using integrated sample weight for the analysis of nutrition and examination survey.

- 1) Based on 4th (2007-2009) and 7th (2016-2018) Korea National Health And Nutrition Examination Survey data
- 2) P -value were estimated by chi-square test and general linear model in complex sample survey data analysis between the 4th KNHANES and the 7th KNHANES
- 3) P -value were estimated by chi-square test and general linear model in complex sample survey data analysis among the three group in the 4th KNHANES
- 4) P -value were estimated by chi-square test and general linear model in complex sample survey data analysis among the three group in the 7th KNHANES
- 5) The criteria for adequate fat intake are according to the 4th health plan (2016-2020) of the Ministry of Health and Welfare (Age 19 yrs: fat energy contribution rate 15-30%, Age \geq 20 yrs: fat energy contribution rate 15-20%)
- 6) The criteria for healthy eating practices is for individuals to meet \geq 2 out of 4 healthy eating practices: (1) fat consumption.; (2) sodium intake; (3) fruit and vegetable intake; and (4) use of nutrition labeling.
- 7) The healthy eating practice score was evaluated as 1 point when practicing each component of healthy eating practice(0-4 points).

Table 5. Obesity risk of Korean adults according to residential areas

Model	4 th 1)			7 th 1)		
	Metropolitan	Urban	Rural	Metropolitan	Urban	Rural
Model I ²⁾	1.00 (ref)	0.98 (0.88-1.09)	1.09 (0.95-1.24)	1.00 (ref)	1.05 (0.96-1.15)	1.28 (1.11-1.48)
Model II ³⁾	1.00 (ref)	0.98 (0.88-1.09)	1.05 (0.91-1.20)	1.00 (ref)	1.04 (0.95-1.14)	1.28 (1.11-1.48)
Model III ⁴⁾	1.00 (ref)	1.00 (0.90-1.11)	0.93 (0.81-1.07)	1.00 (ref)	1.04 (0.96-1.14)	1.16 (1.00-1.34)

Odds ratio (95% confidence interval)

1) Based on the 4th (2007-2009) and the 7th (2016-2018) Korea National Health and Nutrition Examination Survey data

2) Unadjusted model

3) Adjusted for intakes energy, carbohydrate and fat

4) Model 2+ adjusted for age, sex, household income, education level, smoking status and alcohol consumption

1.00-1.36, $P=0.044$)로 교란 인자를 모두 보정한 후에도 대도시 거주군에 비해 농어촌에 거주하는 대상자의 비만 발생률이 높은 것을 확인하였다.

고 찰

본 연구는 4기 (2007-2009)와 7기 (2016-2018) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 만 19세 이상 성인의 최근 10년간의 영양소 및 식품 섭취상태의 변화와 거주 지역 간 비만 유병률의 차이를 확인하기 위해 실시하였다.

본 연구 결과 모든 지역에서 4기에 비해 7기 조사에서 연령, 체질량지수 및 학력 수준이 높아졌다. 농어촌 지역은 대도시, 중소도시 지역에 비해 비만군의 비율이 높고, 허리둘레, 체질량지수가 높았다. 본 연구에서 농어촌 지역의 평균 연령이 높고, 가구소득 및 학력수준이 낮은 비율이 높아 사회경제적 지위가 낮음을 확인하였다. 평균연령은 가구소득과 같은 다양한 변수에 영향을 미치는 주요 요인 중의 하나이다 [21]. Kim 등 [22]의 연구에서 교육수준이 낮을수록 비만에 대한 경각심이 낮으며, 소득이 낮을수록 의료자원의 접근성, 주거상태, 건강식생활 실천, 신체활동 등에 영향을 미쳐 건강 행위를 실천하지 못한다고 보고하였다. 연령, 교육수준, 소득 등 사회경제적 요인들은 서로 밀접하게 연관되어 있으며, 이는 비만에 영향을 미치는 중요한 요인으로 작용할 수 있다.

비만한 사람은 미량영양소 섭취가 부족하다는 보고가 있으며, 영양소섭취 불균형은 비만 관련 만성질환의 발병에 영향을 미칠 수 있다고 알려져 있다 [23, 24]. 대도시, 중소도시, 농어촌 모두 4기에 비해 7기 조사에서 총 섭취 열량이 증가하였으나, 미량 영양소의 섭취량은 감소하여, 영양 불균형이 우려된다. 7기에서 농어촌 지역은 다른 지역에 비해 탄수화물 섭취량이 높고 지질, 리보플라빈의 섭취량은 낮았다. 2015 한국인 영양섭취기준의 에너지 적정비율과 비교하였을 때 [19], 4기에서는 대도시, 중소도시, 농어촌 지역 모두

탄수화물 적정비율을 초과하였으나, 7기에서는 범위 내 적정비율을 섭취하고 있었다. 탄수화물 섭취 증가는 대사증후군 발생 위험을 증가시킨다고 알려져 있다 [25]. 7기 농어촌 지역은 탄수화물 열량 기여 비율이 적정범위 내 있었지만, 대도시, 중소도시에 비해 높은 것으로 확인되어 주의가 필요한 것으로 보인다.

대도시, 중소도시, 농어촌 모두 4기에 비해 7기에서 총 식품, 과일류, 육류, 난류, 어패류, 해조류 섭취량 등 전반적인 식품 섭취량은 증가하였고, 곡류, 채소, 유지류의 섭취량은 감소하였다. 7기 조사에서 농어촌은 대도시, 중소도시에 비해 곡류와 채소류의 섭취량이 높았고, 당류, 난류, 우유류, 가공식품의 섭취량은 낮았다. 우리나라 농어촌의 식생활을 분석한 연구에서도 농어촌은 도시에 비해 곡류군과 채소군의 섭취량이 높고, 육류, 난류, 과일류, 우유류 등 다른 식품군의 섭취량은 낮다고 보고하여 [26, 27] 본 연구의 결과와 유사하였다. 식품군 섭취의 차이는 영양 불균형으로 이어져, 만성질환 발병과 같은 건강상태 악화를 일으킬 수 있으므로 균형 잡힌 식습관을 유지할 수 있는 실제적인 영양교육이 필요한 것으로 보인다.

건강식생활실천 요인은 지방섭취, 나트륨 섭취, 과일과 채소 섭취, 영양표시 활용 지표로 구성되어 있어, 대상자의 식습관을 복합적으로 파악할 수 있다. 나트륨 적정섭취 실천, 건강식생활실천 비율 및 건강식생활실천 점수는 대도시, 중소도시, 농어촌 모두 4기에 비해 7기에서 증가하였다. 거주 지역 간 건강식생활습관을 확인한 결과, 농어촌 지역이 대도시, 중소도시에 비해 지방 적정 섭취, 식품 선택 시 영양표시 확인 실천 비율은 낮음을 확인하였다. 또한, 농어촌 지역은 대도시, 중소도시에 비해 건강식생활 실천 비율 및 건강식생활습관 점수가 낮게 나타나 농어촌 지역의 식습관 문제가 확인되었다. 식품의약품안전처 주관 나트륨 섭취 감소, 영양표시 활용 인식 제고를 위한 지속적인 캠페인 실시와 교육 등의 효과로 나트륨 적정 수준 섭취 및 영양표시 활용 실천율은 4기에 비해 7기에서 증가한 것으로 보인다. 연령이 낮고,

교육수준과 소득수준이 높을수록 영양표시의 활용 비율이 높다고 알려져 있다 [28]. 국내의 연구에서도 연령대가 높을수록 영양표시를 활용하는 비율이 낮았으며, 건강식생활실천율이 낮다고 보고하였다 [29]. 선행 연구들과 같이 농어촌의 경우 노인 인구의 비율이 높아 단순 홍보와 교육 등으로 영양표시 활용과 건강식생활실천율을 높이기에는 무리가 있다. 농어촌 지역의 대상자 특성을 파악하여 건강식생활실천 지표 개념을 알리고, 효과적으로 실천율을 높일 수 있는 체계적인 영양교육 프로그램의 개발이 필요한 것으로 보인다.

거주 지역과 비만 유병률의 관련성을 분석한 결과 4기 조사에서는 유의한 차이가 없었으나, 7기 조사에서는 농어촌 거주군이 대도시 거주군에 비해 비만 유병률이 유의하게 높게 나타나서 비만 유병률의 지역 격차를 확인하였다. 이는 영양소 섭취와 일반사항을 보정하여도 농어촌 거주군의 비만 유병률이 유의하게 높았다. 선행 연구를 살펴보면 인구사회학적 요인, 식품섭취, 신체활동 변수를 보정하여도 농어촌의 비만 유병률이 도시에 비해 유의적으로 높다고 보고하였다 [30, 31]. 이는 비만에 관련하는 여러 인자의 영향을 제외하여도 거주 지역과 비만의 관련성이 높다는 것을 의미한다. 우리나라는 2008년 이후 꾸준히 농어촌 지역의 비만율이 도시보다 높게 나타나 지역 격차를 보이고 있어 [8], 그 원인을 파악하여 농어촌 지역의 비만율을 감소시키기 위한 노력이 필요하다.

비만은 단일한 요인보다 식이, 신체 활동, 경제, 환경, 심리, 유전 등 다양한 요인의 복잡한 상호 작용으로 발생한다 [32]. 도시와 농촌의 비만율의 차이를 설명하는 요인은 사회경제적 지위, 생활양식, 식이 섭취 등이 있다 [21, 22, 33]. 추후 연구에서 국가적인 보건통계 자료의 통합 등의 방법을 통해 농어촌 비만 유병률 증가에 영향을 미치는 인구통계학적 요인, 신체활동을 위한 제반 여건, 식이섭취 패턴, 식품수급 안정성, 행정적 지원 등 다양한 요인을 확인할 필요가 있다.

본 연구는 10년간의 비만 유병률 및 식생활의 변화를 보았으나 서로 다른 집단을 연령 표준화 없이 분석하였다는 한계를 가지고 있다. 또한, 국민건강영양조사 조사내용의 변화로 운동습관, 식습관 등의 다른 요인을 포함하지 못한다는 제한점이 있다. 그러나, 본 연구는 지난 10년간의 우리나라 거주 지역별 성인의 인구학적 요인과 영양소 섭취와 식품섭취의 변화를 분석하고 섭취실태를 체계적으로 조사하였으며, 거주 지역 간 비만 위험도를 확인하였다는 점에서 의미 있는 결과라 할 수 있다. 이는 우리나라 지역 간의 차이를 고려한 비만 예방 정책사업의 기초자료로 활용될 수 있을 것이며, 거주 지역별 식생활 교육 및 영양교육 자료 개발에 기초자료가 될 수 있을 것으로 사료된다.

요약 및 결론

본 연구는 4기 (2007-2009)와 7기 (2016-2018)의 국민건강영양조사 자료를 이용하여 조사기수에 따른 영양소 및 식품 섭취상태의 변화와 거주 지역 간 차이를 확인하였다. 조사기수 별 지역 간 비만 유병률의 차이를 분석하였다. 연구대상자는 4기 (대도시: 5,977명, 중소도시: 4,511명, 농어촌: 3,566명)와 7기 (대도시: 6,651명, 중소도시: 5,512명, 농어촌: 2,570명)로 분류하여 분석하였고, 거주 지역 간의 차이도 확인하였다. 모든 지역에서 4기에 비해 7기에서 연령, 체질량지수 및 학력 수준이 높아졌다. 농어촌 지역은 대도시, 중소도시에 비해 연령과 체질량지수가 높았고, 가구 소득 및 학력수준이 낮은 비율이 높았다. 영양소 섭취량은 모든 지역에서 4기에 비해 7기에서 탄수화물 섭취량이 감소하였고, 지질 섭취량은 증가하였다. 4기에 비해 7기에서 식품군 중 곡류군, 채소류 섭취량은 감소하고, 육류, 가공식품류 섭취량은 증가하였다. 농어촌 지역은 대도시, 중소도시에 비해 곡류, 채소 섭취량이 높고, 우유류와 가공식품류의 섭취량은 낮았다. 건강식생활 실천 비율과 점수는 4기에 비해 7기에서 증가하였다. 그러나 농어촌 지역의 건강식생활 실천 비율과 점수가 대도시와 중소도시에 비해 낮았다. 4기 조사에서 거주 지역과 비만 유병률의 관련성이 없었으나, 7기 조사에서는 대도시에 비해 농어촌 지역의 비만 오즈비가 높게 나타나 비만 유병률이 높게 나타났다.

본 연구 결과 영양소 섭취 및 식품군의 섭취량은 지역 간의 차이가 나타났다. 7기 조사에서 대도시에 비해 농어촌 지역의 비만 유병률이 증가하여 지역 간의 격차를 확인하였다. 이는 향후 비만 유병률 및 지역 간 건강 격차를 줄이는 정책 설계 시 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

ORCID

Da-Mee Kim: <https://orcid.org/0000-0002-6097-1533>

Kyung-Hee Kim: <https://orcid.org/0000-0002-1593-176X>

References

- Williams EP, Mesidor M, Winters K, Dubbert PM, Wyatt SB. Overweight and obesity: Prevalence, consequences, and causes of a growing public health problem. *Curr Obes Rep* 2015; 4(3): 363-370.
- Guh DP, Zhang W, Bansback N, Amarsi Z, Birmingham CL, Anis AH. The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public*

- Health 2009; 9(88): 1-20.
3. De Wit LM, Van Straten A, Van Herten M, Penninx BW, Cuijpers P. Depression and body mass index, a u-shaped association. *BMC Public Health* 2009; 9(14): 1-6.
 4. Visscher TL, Seidell JC. The public health impact of obesity. *Ann Rev Public Health* 2001; 22(1): 355-375.
 5. Reidpath DD, Crawford D, Tilgner L, Gibbons C. Relationship between body mass index and the use of healthcare services in Australia. *Obes Res* 2002; 10(6): 526-531.
 6. Lee YW. Estimating the medical costs of BMI and obesity in Korea: A control function approach. *Health Soc Welf Rev* 2019; 39(2): 548-579.
 7. Ministry of Health and Welfare. National obesity management comprehensive measures. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2018. p. 1-29.
 8. Statistics Korea. Statistics of obesity prevalence in Korea [internet]. Statistics Korea; 2019 [cited 2020 Aug 28]. Available from: <http://kosis.kr>.
 9. Ministry of Health and Welfare. The forth health plan: 2016-2020. Cheongju: Ministry of Health and Welfare; 2015.
 10. Ministry of Health and Welfare. Korea Health Statistics 2018: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII-3). Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA); 2019 Dec. Report No. 11-1351159-000027-10.
 11. Chung SJ, Han YS, Lee SI, Kang SH. Urban and rural differences in the prevalence of gender and age specific obesity and related health behaviors in Korea. *J Korean Med Sci* 2005; 20(5): 713-720.
 12. Riva M, Curtis S, Gauvin L, Fagg J. Unravelling the extent of inequalities in health across urban and rural areas: evidence from a national sample in England. *Soc Sci Med* 2009; 68(4): 654-663.
 13. Wen M, Fan JX, Kowaleski-Jones L, Wan N. Rural-urban disparities in obesity prevalence among working age adults in the United States: Exploring the mechanisms. *Am J Health Promot* 2017; 32(2): 400-408.
 14. Kim EJ, Kang MG. Effects of built environment and individual characteristics on health condition. *J Korean Reg Sci Assoc* 2011; 27(3): 27-42.
 15. Kim B, Hyun HS. Associations between social and physical environments, and physical activity in adults from urban and rural regions. *Osong Public Health Res Perspec* 2018; 9(1): 16-24.
 16. Kim HY, Kim YJ. A study on the regional difference of obesity in the social vulnerabilities: Focused on the Suwon city. *J Korea Contents Assoc* 2019; 19(4): 682-689.
 17. Park IS, Han JT. Study of effect on the obesity status using multilevel logistic regression analysis. *J Korean Data Inf Sci* 2019; 30(1): 205-217.
 18. Ministry of Health and Welfare, Korea Disease Control and Prevention Agency. The seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2009 (KNHANES IV). Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2010.
 19. Ministry of Health and Welfare, Korea Disease Control and Prevention Agency. The seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2016-2018 (KNHANES VII). Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2019.
 20. Ministry of Health and Welfare, The Korean Nutrition Society. Dietary Reference Intakes for Koreans 2015. Seoul: The Korean Nutrition Society; 2015.
 21. Lee S, Shin Y, Kim Y. Risk of metabolic syndrome among middle-aged Koreans from rural and urban areas. *Nutrients* 2018; 10(7): 859.
 22. Kim MY, Oh JK, Lim MK, Yun EH, Kang YH. The association of socioeconomic and psychosocial factors with obesity in a rural community. *J Obes Metab Syndr* 2012; 21(1): 18-28.
 23. Astrup A, Bügel S. Overfed but undernourished: recognizing nutritional inadequacies/deficiencies in patients with overweight or obesity. *Int J Obes (Lond)* 2019; 43(2): 219-232.
 24. García OP, Long KZ, Rosado JL. Impact of micronutrient deficiencies on obesity. *Nutr Rev* 2009; 67(10): 559-572.
 25. Ha K, Kim K, Chun OK, Joung H, Song Y. Differential association of dietary carbohydrate intake with metabolic syndrome in the US and Korean adults: data from the 2007-2012 NHANES and KNHANES. *Eur J Clin Nutr* 2018; 72(6): 848-860.
 26. 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.
 27. 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.
 28. Ollberding NJ, Wolf RL, Contento I. Food label use and its relation to dietary intake among US adults. *J Am Diet Assoc* 2010; 110(8): 1233-1237.
 29. Bae YJ. Relationship among practicing healthy diet and metabolic syndrome indicators in adults: From the Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2013-2014. *J Nutr Health* 2016; 49(6): 459-470.
 30. Trivedi T, Liu J, Probst J, Merchant A, Jhones S, Martin AB. Obesity and obesity-related behaviors among rural and urban adults in the USA. *Rural Remote Health* 2015; 15(4): 3267.
 31. Befort CA, Nazir N, Perri MG. Prevalence of obesity among adults from rural and urban areas of the United States: findings from NHANES (2005-2008). *J Rural Health* 2012; 28(4): 392-397.
 32. Chooi YC, Ding C, Magkos F. The epidemiology of obesity. *Metabolism* 2019; 92: 6-10.
 33. Cohen SA, Greaney ML, Sabik NJ. Assessment of dietary patterns, physical activity and obesity from a national survey: Rural-urban health disparities in older adults. *PLoS One* 2018; 13(12): e0208268.