

Research Article



OPEN ACCESS

Received: Nov 12, 2022

Revised: Dec 1, 2022

Accepted: Dec 5, 2022

Published online: Dec 14, 2022

Correspondence to

Myoungsook Lee

Department of Food and Nutrition, School of Bio-Health Convergence, Sungshin Women's University, Seoul 01133, Korea.

Tel: +82-2-920-7211

Email: mlee@sungshin.ac.kr

*Cheongmin Sohn and Woori Na contributed equally to this work.

© 2022 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ORCID iDs

Cheongmin Sohn

<https://orcid.org/0000-0003-0529-7037>

Woori Na

<https://orcid.org/0000-0002-5670-4520>

Chaeryeon Kim

<https://orcid.org/0000-0002-8037-7523>

Seunghee Choi

<https://orcid.org/0000-0003-1571-456X>

Oh Yoen Kim

<https://orcid.org/0000-0001-9262-3309>

Jounghee Lee

<https://orcid.org/0000-0001-8240-7602>

Mi Ock Yoon

<https://orcid.org/0000-0003-1404-9158>

<https://e-jnh.org>

비만 성인의 성별·연령군에 따른 총 에너지 섭취 대비 식품군·음식군 에너지 섭취비율: 2013-2018년 국민건강영양조사 자료를 활용하여

손정민 ^{1,2,*}, 나우리 ^{1,2,*}, 김채련 ¹, 최승희 ¹, 김오연 ^{3,4}, 이정희 ⁵, 윤미옥 ⁶, 이명숙 ⁷

¹원광대학교 식품영양학과

²원광대학교 생명자원과학연구소

³동아대학교 식품영양학과

⁴동아대학교 대학원 보건과학과

⁵군산대학교 식품생명과학부 식품영양학전공

⁶한국영양학회 영양정보센터

⁷성신여자대학교 식품영양학과 (바이오헬스융합학부)

Comparison of the levels of energy intake from dish and food groups by gender and age among Korean obese adults: data obtained from the 2013-2018 Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Cheongmin Sohn ^{1,2,*}, Woori Na ^{1,2,*}, Chaeryeon Kim ¹, Seunghee Choi ¹, Oh Yoen Kim ^{3,4}, Jounghee Lee ⁵, Mi Ock Yoon ⁶, and Myoungsook Lee ⁷

¹Department of Food and Nutrition, Wonkwang University, Iksan 54538, Korea

²Institute of Life Science and Natural resources, Wonkwang University, Iksan 54538, Korea

³Department of Food Science and Nutrition, Dong-A University, Busan 49315, Korea

⁴Department of Health Science, Graduate School of Dong-A University, Busan 49315, Korea

⁵Department of Food and Nutrition, Kunsan National University, Gunsan 54150, Korea

⁶Nutrition Information Center, Korean Nutrition Society, Seoul 04376, Korea

⁷Department of Food and Nutrition, School of Bio-Health Convergence, Sungshin Women's University, Seoul 01133, Korea

ABSTRACT

Purpose: To provide the primary data on dietary guidelines for the management of obesity, we analyzed the intake rate of food groups and dish groups according to obesity and age. Data were obtained from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Myoungsook Lee <https://orcid.org/0000-0003-1344-6979>**Funding**

This work was supported by the Korea Institute of Planning and Evaluation for Technology in Food, Agriculture and Forestry (IPET) through the High Value-added Food Technology Development Program, funded by the Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (MAFRA) (321029-05).

Conflict of Interest

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

(KNHANSE, 2013–2018).

Methods: This study analyzed the data of 21,184 adults aged 19–64 years, obtained from the KNHANSE 2013–2018. The 24-hour recall was performed and the food groups were classified into six representative food groups (grains, meat-fish-eggs-legumes, vegetables, fruits, milk and dairy, and oil and sugar), and ‘alcohol’ and ‘others’. The dish groups were classified into a total of twenty-four types.

Results: The normal group included 9,004 subjects (42.5%), while the obese group had 12,180 subjects (57.5%). The food groups showing significant differences according to obesity were grains ($p < 0.001$), meat/fish/egg/legumes ($p < 0.001$), and vegetables ($p < 0.001$); similar results were obtained in both male and female. Comparing the intake rate of food groups and dish groups targeting only the obese group according to age, the food groups showing significance between the obese group and the normal group were grains ($p < 0.001$) and vegetables ($p < 0.001$), with significantly increased intake in both genders. Considering the dish groups, significant increases were determined for stews ($p < 0.001$), seasoned vegetables ($p < 0.001$), and kimchi ($p < 0.001$) in male, and for rice ($p < 0.001$), seasoned vegetables ($p < 0.001$), kimchi ($p < 0.001$), and rice cakes ($p < 0.001$) in female.

Conclusion: The results of this study determined that the intake ratio of food and dish groups differs by age in obese adults. We believe that our results can be used as primary data for forming dietary guidelines for obese adults in the future.

Keywords: nutrition assessment; obesity; public health; diet; Korea

서론

비만은 당뇨, 고혈압, 심뇌혈관질환 및 사망률 등과 깊은 관련성을 보여 [1-3], 많은 나라에서 정책적으로 예방 및 관리를 실시하고 있다 [4]. 최근 국가 보건 정책의 주요 방향이 질환의 치료보다 예방 관리에 주안점을 두고 있으며, 비만이 고혈압, 당뇨병 및 심혈관질환의 주요한 위험요인 중 하나이므로 비만의 예방 및 관리를 위한 다방면의 노력이 필요하다 [5]. 이에 정부에서는 2018년 ‘국가 비만관리 종합대책’을 발표하여, 올바른 식습관 교육 강화 및 건강한 식품 소비유도, 신체활동 활성화 및 건강 친화적 환경조성, 고도비만자 적극 치료 및 비만관리 지원 강화, 비만에 대한 대국민 인식개선 및 과학적 기반 구축 등 각 분야별로 비만 예방을 위한 중·장기적 전략을 추진하고 있다 [6].

그럼에도 우리나라의 비만 유병율은 2009년 29.7%에서 2019년 36.3%로 지속적으로 증가하고 있다 [7]. 특히 이는 인구사회학적 특성에 따라 차이를 보이고 있는데, 남성의 경우 2009년 35.6%였던 비만율이 2019년 46.2%로 증가하여, 동일 기간 여성의 증가율 보다 약 3배가 증가하였으며, 연령으로 구분하여 비만율을 조사한 결과 20대의 경우 2009년 18.5%에서 28.9%로 증가하여 [7], 50–60대 중·장년층에 비해 비만의 증가율이 매우 빠른 것으로 나타나, 비만의 예방 및 관리를 위해 성별 및 연령별 특성에 따른 관리 방안이 필요하다.

비만에 영향을 미치는 요인은 식생활, 생활습관, 스트레스 및 유전적 요인 등이 있으며, 이러한 요인은 복합적인 작용을 하는 것으로 알려져 있다 [8-11]. 이 중 식생활은 생활환경과 매우 밀접한 관련이 있으며, 가구 형태의 변화, 식품산업의 발달 등 최근 사회 환경의 변화는 개인의 식생활에 큰 영향을 주게 된다 [12,13]. 특히 이러한 변화에 있어 젊은 연령일수록 민감하

게 반응하나, 고령의 경우 자신의 식생활을 고수하려는 경향이 크므로, 이와 같은 특성을 고려하여 성별 및 연령에 따른 식생활 분석이 요구된다.

현재까지 비만과 관련이 있는 식사섭취 요인 도출을 위해 영양소, 식품 및 식행동 등 다양한 측면에서 연구가 진행되고 있다 [14,15]. 이를 통해 비만 예방 및 관리를 위한 기준 설정 및 방안과 교육, 상담 및 생활습관 개선 등의 식생활 가이드라인이 마련되고 있으나, 주로 적정 영양소의 섭취, 권장 식품 섭취, 그리고 비만을 유발하는 식행동 개선 등과 관련한 내용이 주를 이루고 있다 [16,17]. 그러나 실제 섭취 행위에 이르게 하는 형태는 조리를 거친 음식으로, 음식은 다양한 식품과 조리방법이 활용된다. 이를 통해 조리해 활용된 식품은 고유의 영양소 함량이나 물성이 변화되며 체내에서 영양소 대사에도 영향을 주게 된다. 그럼에도 불구하고 현재까지 국내에서 비만과 음식과의 관련성 연구가 미비한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 개인별 특성과 식품군 및 음식군의 섭취를 고려한 비만의 예방 및 관리를 위해 식생활 가이드라인의 기초자료를 제공하고자 국민건강영양조사 자료를 활용하여 비만성인의 성별과 연령군에 따른 한국인 영양소 섭취기준의 식품군과 음식군의 에너지 섭취비율을 분석하였다.

연구방법

연구대상

본 연구는 질병관리본부에서 제공하는 국민건강증진법 제16조에 근거하여 1998년부터 실시 중인 국민건강영양조사 제6기 (2013–2015), 제7기 (2016–2018) 원시자료를 이용하여 분석하였다. 국민건강영양조사 제6–7기 (2013–2018)에 참여 대상자는 총 47,217명이었다. 그 중 19세 이상, 65세 미만 대상자 27,958명을 대상으로 하였으며, 대상자 중 500 kcal 미만, 5,000 kcal 이상인 자 (n=4,382)와 체질량지수 18.5 kg/m² 미만인 자 (n=2,392)를 포함한 19–64세 성인 21,184명의 자료를 분석하였다 (Fig. 1). 본 연구를 수행하고자 생명윤리위원회의 승인을 받았다 (SSWUIRB-2021-046).

식품군 분류

대상자의 식품 섭취를 분석하기 위해 24시간 회상법 자료의 18개 식품군으로 구성된 식품군 변수를 활용하여 6개 기초식품군인 곡류, 고기·생선·달걀·콩류, 채소류, 과일류, 우유 및 유제품류, 유지 및 당류로 재분류하였다. 또한 6개 기초식품군에 포함이 어려운 주류와 그 외 식품 (조리가공식품 등)은 각각 주류 및 기타류로 구분하여 총 8개 식품군으로 분류하였다.

음식군 분류

분석 대상자의 24시간 회상법 자료를 통해 조사된 23,174개 음식은 한국영양학회의 분류체계에 따라 조리법을 기준으로 밥류, 빵·과자류, 면·만두류, 죽·스프류, 국·탕류, 찌개류, 찜류, 구이류, 전·부침류, 볶음류, 조림류, 튀김류, 나물·무침류, 김치류, 회류, 젓갈류, 장아찌류, 양념류, 우유 및 유제품류, 음료·주류·차류, 과일류, 단일식품, 떡류 및 기타 등 대부분류 24종으로 구분하였다. 이를 다시 주재료가 되는 식품을 근거로 재분류하여 99종으로 세부 분류하였으며, 세부 분류 시 구분이 명확하지 않은 음식은 기타로 분류하였다.

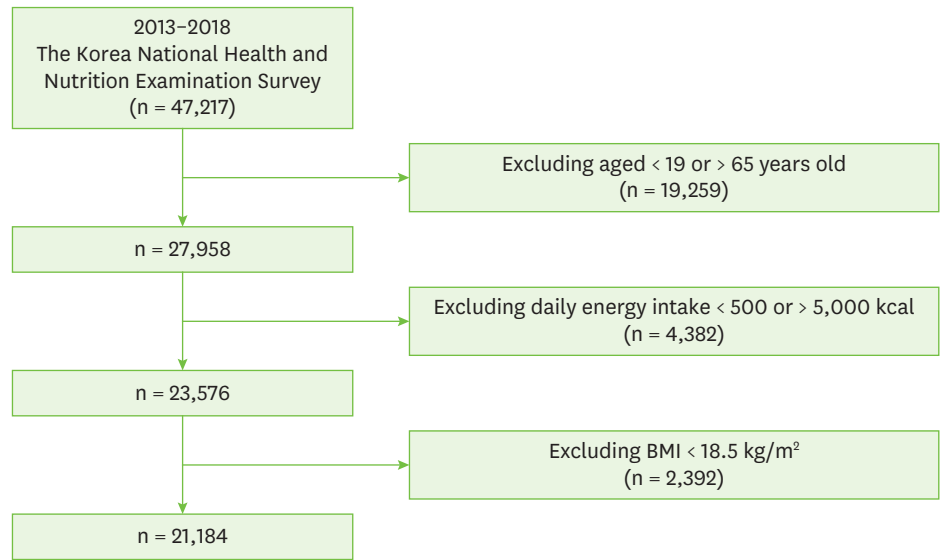


Fig. 1. Chart flow.
BMI, body mass index.

비만 분류

비만을 구분하기 위해 2020년 대한비만학회의 비만 진단 기준을 활용하여 체질량지수 (Body Mass Index; BMI) 18.5–22.9 kg/m²는 정상, 23.0–24.9 kg/m²는 비만전단계, BMI ≥ 25 kg/m²는 비만으로 하였다. 본 연구에서는 정상군과 비만군(비만전단계 포함)으로 나누어 비교 분석하였다.

통계분석

통계분석은 국민건강영양조사에서 권고하는 복합표본 분석방법에 따라 분산추정 및 가중치를 적용하여 분석하였다. 비만여부에 따른 대상자의 특성 분석을 위해 교차분석 및 일반선형모형을 실시하였으며, 성별·연령별 비만 여부에 따른 섭취비율 분석을 위해 일반선형모형을 실시하였다. 결과의 연속형 변수는 평균 ± 표준 오차로 나타냈고, 범주형 변수는 교차분석을 실시하여 n (%)로 나타내었다. 모든 통계분석의 유의수준은 0.05 미만으로 하였으며, SPSS ver 26.0 프로그램을 이용하였다.

결과

일반사항

비만 여부에 따라 대상자의 특성을 분석한 결과는 Table 1과 같다 (Supplementary Table 1). 성인 대상 정상군은 9,004명 (42.5%), 비만군은 12,180명 (57.5%)으로 나타났다. 대상자의 연령은 정상군이 40.0 ± 0.1세, 비만군이 43.3 ± 0.1세로 나타나 비만군의 연령이 유의하게 높은 것으로 나타났다 (p < 0.001). 비만여부에 따라 연령별 분포를 비교한 결과에서도 정상군은 각각 19–29세가 1,664명 (18.5%), 30–49세 4,350명 (48.3%), 50–64세 2,990명 (33.2%), 비만군은 19–29세가 1,365명 (11.2%), 30–49세 5,459명 (44.8%), 50–64세 5,356명 (44.0%)으로 두 그룹의 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 (p < 0.001).

Table 1. General characteristics of subjects

Variables	Total (n = 21,184)	Normal (n = 9,004)	Overweight and obesity (n = 12,180)	p-value
Subjects (%)	100.0	42.5	57.5	
Age (yrs)	42.0 ± 0.1	40.0 ± 0.1	43.3 ± 0.1	< 0.001
19–29	3,029 (14.3)	1,664 (18.5)	1,365 (11.2)	< 0.001
30–49	9,809 (46.3)	4,350 (48.3)	5,459 (44.8)	
50–64	8,346 (39.4)	2,990 (33.2)	5,356 (44.0)	
BMI (kg/m ²)	24.1 ± 0.0	21.1 ± 0.0	26.3 ± 0.0	< 0.001
Gender (%)				< 0.001
Male	8,944 (42.2)	2,742 (30.7)	6,202 (69.3)	
Female	12,240 (57.8)	6,262 (51.2)	5,978 (48.8)	
Economic status (%)				< 0.001
Low	2,023 (9.5)	770 (8.6)	1,253 (10.3)	
Mid-low	5,099 (24.1)	2,024 (22.5)	3,075 (25.2)	
Mid-high	6,649 (31.4)	2,844 (31.6)	3,805 (31.2)	
High	7,348 (34.7)	3,336 (37.1)	4,012 (32.9)	
Non response	65 (0.3)	30 (0.3)	35 (0.3)	
Marital status (%)				< 0.001
Married	17,153 (81.0)	6,958 (77.3)	10,195 (83.7)	
Single/Divorce	4,024 (19.0)	2,045 (22.7)	1,979 (16.2)	
Non response	7 (0.0)	1 (0.0)	6 (0.0)	
Drinking (%)				0.009
Yes	19,051 (89.9)	8,158 (90.6)	10,893 (89.4)	
No	1,562 (7.4)	632 (7.0)	930 (7.6)	
Non response	571 (2.7)	214 (2.4)	357 (2.9)	
Smoking (%)				< 0.001
Yes	4,131 (19.5)	1,447 (16.1)	2,684 (22.0)	
No	16,474 (77.8)	7,341 (82.5)	9,133 (75.0)	
Non response	579 (2.7)	216 (2.4)	363 (3.0)	
Education (%)				< 0.001
Elementary school	1,898 (9.0)	537 (6.0)	1,361 (11.2)	
Middle school	1,855 (8.8)	678 (7.5)	1,177 (9.7)	
High school	7,548 (35.6)	3,233 (35.9)	4,315 (35.4)	
University	8,593 (40.6)	4,060 (45.1)	4,533 (37.2)	
Non response	1,290 (6.1)	496 (5.5)	794 (6.5)	
Physical activity (%)				0.737
Yes	8,238 (38.9)	3,515 (39.0)	4,723 (38.8)	
No	8,280 (39.1)	3,529 (39.2)	4,751 (39.0)	
Non response	4,666 (22.0)	1,960 (21.8)	2,706 (22.2)	

Values are presented as mean ± SE or number (%).

비만 여부에 따른 총 에너지섭취 대비 식품군·음식군 에너지 섭취비율

성인 남녀의 비만 여부에 따른 총 에너지섭취 대비 식품군의 에너지 섭취비율을 분석한 결과는 **Table 2**와 같다. 남성에서 비만여부에 따라 유의한 차이를 보인 식품군은 곡류, 고기·생선·달걀·콩류, 채소류, 기타로 나타났으며, 여성에서 정상군과 비만군에서 비만여부에 따라 유의한 차이를 보인 식품군은 곡류, 고기·생선·달걀·콩류, 채소류, 우유 및 유제품류, 유지 및 당류, 기타로 나타났다. 곡류와 고기·생선·달걀·콩류의 경우 각각 남성과 여성에서 비만여부에 따라 섭취비율은 반대의 경향을 보였다. 남성에서 곡류는 정상군 46.74%, 비만군 45.19% ($p < 0.001$), 여성에서 곡류는 정상군 46.87%, 비만군 48.77% ($p < 0.001$)로 나타났다. 또한 고기·생선·달걀·콩류의 경우 남성에서는 정상군 19.16%, 비만군 20.10% ($p < 0.001$), 여성에서는 정상군 18.28%, 비만군 17.56% ($p < 0.001$)로 나타나, 남성에서는 비만군이 정상군보다 고기·생선·달걀·콩류의 섭취 비율이 높고 곡류의 섭취비율이 낮은 반면, 여성에서는 비만군이 정상군보다 곡류의 섭취비율이 높고 고기·생선·달걀·콩류의 섭취비율이 낮은 것으로 나타났다.

Table 2. Energy intake ratio from food group according to obesity status in Korean adults by gender

Variables	Male		p-value	Female		p-value
	Normal	Overweight and obesity		Normal	Overweight and obesity	
Grain (%)	46.74 ± 0.34	45.19 ± 0.21	< 0.001	46.87 ± 0.20	48.77 ± 0.24	< 0.001
Meat fish eggs legumes (%)	19.16 ± 0.23	20.10 ± 0.14	< 0.001	18.28 ± 0.15	17.56 ± 0.16	< 0.001
Vegetables (%)	4.90 ± 0.04	5.19 ± 0.03	< 0.001	5.29 ± 0.03	5.76 ± 0.04	< 0.001
Fruits (%)	3.60 ± 0.11	3.76 ± 0.06	0.181	6.56 ± 0.07	6.74 ± 0.09	0.127
Milk and dairy (%)	3.44 ± 0.10	3.22 ± 0.07	0.063	5.17 ± 0.11	4.33 ± 0.08	< 0.001
Oil and sugar (%)	11.84 ± 0.14	11.98 ± 0.15	0.467	11.52 ± 0.08	10.77 ± 0.10	< 0.001
Other (%)	3.71 ± 0.07	3.95 ± 0.06	0.004	3.89 ± 0.05	3.72 ± 0.04	0.016
Alcohol (%)	6.61 ± 0.25	6.62 ± 0.16	0.978	2.42 ± 0.08	2.36 ± 0.15	0.740

Data are presented as mean ± SE.

성인 남녀의 비만 여부에 따른 총 에너지 섭취 대비 식품군의 에너지 섭취비율을 분석한 결과는 **Table 3**과 같다. 남성에서 정상군보다 비만군에서 섭취비율이 높은 식품군은 면·만두류 ($p = 0.005$), 찜류 ($p = 0.011$), 볶음류 ($p = 0.022$), 나물·무침류 ($p = 0.001$), 회류 ($p = 0.004$), 장아찌류 ($p = 0.045$), 과일류 ($p = 0.045$)로 나타났으며, 비만군에서 섭취비율이 낮은 식품군은 밥류 ($p < 0.001$), 빵·과자류 ($p < 0.001$), 우유 및 유제품류 ($p = 0.002$), 음료·차류 ($p < 0.001$)로 나타났다. 여성에서 정상군보다 비만군에서 섭취비율이 높은 식품군은 밥류 ($p < 0.001$), 면·만두류 ($p = 0.013$), 나물·무침류 ($p = 0.011$), 김치류 ($p < 0.001$), 회류 ($p = 0.020$), 과일군 ($p < 0.001$), 떡류 ($p = 0.004$)로 나타났으며, 비만군에서 섭취비율이 낮은 식품군은 빵류 ($p < 0.001$), 구이류 ($p = 0.020$), 볶음류 ($p = 0.027$), 튀김류 ($p < 0.001$), 우유 및 유제품류 ($p < 0.001$), 음료·차류 ($p < 0.001$), 기타 ($p = 0.002$)로 나타났다. 성인남녀의 비만 여부에 따른 총 에너지 섭취대비

Table 3. Energy intake ratio from dish group intake according to obesity status in Korean adults by gender

Variables	Male		p-value	Female		p-value
	Normal	Overweight and obesity		Normal	Overweight and obesity	
Rice (%)	17.07 ± 0.20	16.00 ± 0.17	< 0.001	15.53 ± 0.16	16.23 ± 0.16	< 0.001
Bread and confectionery (%)	3.80 ± 0.13	3.28 ± 0.09	< 0.001	4.61 ± 0.10	3.76 ± 0.09	< 0.001
Noodle and dumplings (%)	6.61 ± 0.23	7.30 ± 0.18	0.005	6.46 ± 0.14	6.94 ± 0.16	0.013
Porridge (%)	0.39 ± 0.05	0.47 ± 0.04	0.183	0.71 ± 0.04	0.71 ± 0.04	0.999
Soup (%)	6.87 ± 0.17	6.85 ± 0.12	0.935	6.56 ± 0.12	6.75 ± 0.12	0.239
Stew (%)	6.02 ± 0.17	6.22 ± 0.12	0.334	5.74 ± 0.13	5.60 ± 0.13	0.443
Steamed food (%)	1.53 ± 0.08	1.80 ± 0.07	0.011	1.90 ± 0.07	1.95 ± 0.08	0.693
Grilled food (%)	2.90 ± 0.15	3.15 ± 0.09	0.125	2.86 ± 0.08	2.58 ± 0.07	0.020
Pan-fried food (%)	0.75 ± 0.05	0.90 ± 0.03	0.022	1.05 ± 0.04	1.15 ± 0.05	0.105
Stir-fried food (%)	4.44 ± 0.13	4.60 ± 0.09	0.291	4.83 ± 0.09	4.55 ± 0.10	0.027
Boiled down food (%)	1.24 ± 0.07	1.24 ± 0.04	0.973	1.29 ± 0.04	1.34 ± 0.05	0.424
Fried food (%)	2.54 ± 0.09	2.46 ± 0.07	0.467	2.29 ± 0.07	1.77 ± 0.07	< 0.001
Seasoned vegetables (%)	3.56 ± 0.09	3.88 ± 0.07	0.001	4.56 ± 0.07	4.84 ± 0.09	0.011
Kimchi (%)	5.43 ± 0.09	5.61 ± 0.07	0.095	4.81 ± 0.06	5.59 ± 0.08	< 0.001
Raw fish (%)	0.16 ± 0.03	0.26 ± 0.02	0.004	0.11 ± 0.01	0.15 ± 0.01	0.020
Salted seafood (%)	0.10 ± 0.01	0.13 ± 0.01	0.094	0.15 ± 0.02	0.14 ± 0.01	0.653
Pickled vegetables (%)	0.65 ± 0.02	0.70 ± 0.02	0.045	0.71 ± 0.03	0.67 ± 0.02	0.215
Seasoning (%)	0.90 ± 0.05	1.00 ± 0.03	0.115	0.99 ± 0.03	0.96 ± 0.03	0.470
Milk and dairy products (%)	4.99 ± 0.14	4.41 ± 0.12	0.002	6.85 ± 0.11	6.06 ± 0.11	< 0.001
Fruits (%)	7.24 ± 0.18	7.67 ± 0.13	0.045	11.86 ± 0.12	12.86 ± 0.17	< 0.001
Alcohol (%)	10.29 ± 0.34	10.93 ± 0.20	0.103	3.90 ± 0.12	3.85 ± 0.19	0.832
Beverage and tea (%)	11.29 ± 0.19	9.98 ± 0.12	< 0.001	10.39 ± 0.12	9.71 ± 0.13	< 0.001
Rice cakes (%)	0.51 ± 0.04	0.45 ± 0.03	0.207	0.97 ± 0.04	1.14 ± 0.05	0.004
Other (%)	0.70 ± 0.04	0.71 ± 0.03	0.865	0.86 ± 0.03	0.71 ± 0.04	0.002

Data are presented as mean ± SE.

식품군 및 음식군의 에너지 섭취비율을 분석한 결과, 성별에 따라 비만군에서 섭취비율이 높은 음식군에 차이를 보이는 것으로 나타났다.

비만 성인에서 연령군에 따른 영양소 섭취량

비만 성인에서 연령군에 따른 영양소 섭취 분석 결과는 **Table 4**와 같다. 남성의 경우 에너지 섭취량은 19-29세 2,469.22 ± 28.76 kcal, 30-49세 2,627.88 ± 17.41 kcal, 50-64세 2,397.86 ± 16.40 kcal 로 나타나 30-49세 섭취량이 가장 높은 것으로 나타났다. 탄수화물, 단백질, 지방의 섭취비율은 19-29세가 58.2:16.4:25.4, 30-49세가 60.6:16.2:23.2, 50-64세가 65.9:15.5:18.6로 나타났다. 여성의 경우 에너지 섭취량은 19-29세 1,816.45 ± 33.57 kcal, 30-49세 1,773.62 ± 11.69 kcal, 50-64세 1,690.98 ± 9.91 kcal로 연령이 증가할수록 에너지 섭취량이 감소하는 것으로 나타났다. 여성의 탄수화물, 단백질, 지방의 섭취비율은 19-29세가 59.2:15.3:25.5, 30-49세가 63.4:15.0:21.6, 50-64세가 68.9:14.0:17.1로 나타났다.

Table 4. Nutrients intake according to age in Korean obesity adults

Variables	Total	19-29 yrs	30-49 yrs	50-64 yrs	p-value
Male					
Energy (kcal/d)	2,527.37 ± 12.77	2,469.22 ± 28.76	2,627.88 ± 17.41	2,397.86 ± 16.40	< 0.001
Carbohydrate (g/d)	347.45 ± 1.72	327.63 ± 3.41	352.22 ± 2.33	351.61 ± 2.32	< 0.001
Protein (g/d)	91.81 ± 0.51	93.73 ± 1.33	95.70 ± 0.72	84.30 ± 0.67	< 0.001
Fat (g/d)	59.75 ± 0.44	68.15 ± 1.26	63.73 ± 0.63	48.17 ± 0.61	< 0.001
CHO:PRO:FAT	61.8:16.0:22.3	58.2:16.4:25.4	60.6:16.2:23.2	65.9:15.5:18.6	
Fiber (g/d)	27.01 ± 0.16	22.05 ± 0.32	26.82 ± 0.18	30.31 ± 0.31	< 0.001
Sugar (g/d)	35.64 ± 1.63	36.60 ± 1.99	35.91 ± 1.77	34.62 ± 1.95	0.490
Cholesterol (mg/d)	328.72 ± 2.70	344.19 ± 7.01	355.91 ± 3.91	274.89 ± 3.99	< 0.001
Calcium (mg/d)	585.13 ± 3.67	542.95 ± 7.82	595.43 ± 4.79	593.68 ± 6.28	< 0.001
Sodium (mg/d)	4,741.19 ± 30.64	4,417.10 ± 62.32	4,960.02 ± 35.87	4,578.24 ± 43.98	< 0.001
Potassium (mg/d)	3,401.19 ± 19.08	2,986.61 ± 36.76	3,477.34 ± 22.36	3,526.33 ± 29.75	< 0.001
Thiamin (mg/d)	2.05 ± 0.02	2.00 ± 0.04	2.11 ± 0.03	1.98 ± 0.02	< 0.001
Riboflavin (mg/d)	1.84 ± 0.01	1.83 ± 0.03	1.94 ± 0.02	1.70 ± 0.02	< 0.001
Niacin (mg/d)	18.95 ± 0.13	18.86 ± 0.29	19.75 ± 0.18	17.69 ± 0.14	< 0.001
Folate (mg/d)	190.05 ± 8.36	153.47 ± 8.50	185.57 ± 8.83	219.43 ± 10.22	< 0.001
SFA (g/d)	18.21 ± 0.15	21.32 ± 0.42	19.41 ± 0.23	14.36 ± 0.22	< 0.001
MUFA (g/d)	19.36 ± 0.17	22.37 ± 0.49	20.75 ± 0.24	15.27 ± 0.24	< 0.001
PUFA (g/d)	14.95 ± 0.11	16.42 ± 0.32	15.80 ± 0.16	12.68 ± 0.16	< 0.001
Female					
Energy (kcal/d)	1,743.94 ± 8.28	1,816.45 ± 33.57	1,773.62 ± 11.69	1,690.98 ± 9.91	< 0.001
Carbohydrate (g/d)	273.46 ± 1.43	252.21 ± 4.44	268.03 ± 1.88	285.58 ± 1.91	< 0.001
Protein (g/d)	62.01 ± 0.34	66.55 ± 1.43	64.54 ± 0.49	57.99 ± 0.40	< 0.001
Fat (g/d)	39.32 ± 0.32	51.29 ± 1.32	42.65 ± 0.45	32.21 ± 0.37	< 0.001
CHO:PRO:FAT	65.3:14.6:20.2	59.2:15.3:25.5	63.4:15.0:21.6	68.9:14.0:17.1	
Fiber (g/d)	23.45 ± 0.17	17.57 ± 0.35	22.26 ± 0.20	26.49 ± 0.24	< 0.001
Sugar (g/d)	29.67 ± 1.34	32.63 ± 2.25	28.91 ± 1.56	29.55 ± 1.29	0.151
Cholesterol (mg/d)	217.89 ± 2.07	266.52 ± 7.30	240.98 ± 3.03	179.07 ± 2.57	< 0.001
Calcium (mg/d)	466.09 ± 4.06	437.85 ± 9.57	461.33 ± 5.05	479.66 ± 5.93	< 0.001
Sodium (mg/d)	3,184.84 ± 21.86	3,047.72 ± 73.28	3,371.40 ± 31.44	3,033.10 ± 24.43	< 0.001
Potassium (mg/d)	2,774.31 ± 15.74	2,379.92 ± 45.13	2,742.03 ± 19.58	2,928.32 ± 19.70	< 0.001
Thiamin (mg/d)	1.49 ± 0.02	1.46 ± 0.03	1.52 ± 0.02	1.48 ± 0.02	0.012
Riboflavin (mg/d)	1.33 ± 0.01	1.42 ± 0.03	1.39 ± 0.01	1.25 ± 0.01	< 0.001
Niacin (mg/d)	13.31 ± 0.08	13.71 ± 0.29	13.86 ± 0.10	12.62 ± 0.10	< 0.001
Folate (mg/d)	150.67 ± 6.27	126.62 ± 7.56	146.18 ± 7.01	162.69 ± 7.02	< 0.001
SFA (g/d)	11.98 ± 0.14	16.91 ± 0.55	13.08 ± 0.18	9.33 ± 0.13	< 0.001
MUFA (g/d)	12.39 ± 0.11	16.44 ± 0.46	13.66 ± 0.16	9.82 ± 0.13	< 0.001
PUFA (g/d)	10.12 ± 0.08	11.75 ± 0.32	10.63 ± 0.12	9.09 ± 0.12	< 0.001

Data are presented as mean ± SE.

SFA, saturated fatty acid; MUFA, monounsaturated fatty acid; PUFA, polyunsaturated fatty acid; CHO, carbohydrate; PRO, protein; FAT, fat.

비만 성인에서 연령에 따른 총 에너지섭취 대비 식품군의 에너지 섭취비율

본 연구에서는 비만인의 일반적 특성을 반영한 구체적인 식생활 가이드라인을 제시하는데 기초자료를 제공하고자 비만군을 연령에 따라 구분하여 총에너지섭취 대비 식품군의 에너지 섭취비율을 분석하였고 결과는 **Fig. 2 (Supplementary Table 2)**와 같다. 연령에 따라 식품군의 에너지 섭취비율은 모든 식품군에서 유의한 차이를 보였다. 이 중 비만군과 정상군과의 비교를 통해 유의성을 보인 식품군 중 연령이 증가할수록 섭취비율이 증가한 식품군은 곡류, 채소류였다. 남성의 경우 연령별로 각각 곡류는 19-29세 48.77%, 30-49세 51.31%, 50-64세 54.51% ($p < 0.000$), 채소류는 19-29세 4.43%, 30-49세 5.01%, 50-64세 5.84% ($p < 0.001$), 여성의 경우 연령별로 각각 곡류는 19-29세 45.36%, 30-49세 48.01%, 50-64세 49.08% ($p = 0.001$) 채소류는 19-29세 4.43%, 30-49세 5.19%, 50-64세 5.76% ($p < 0.001$)로 나타났다.

비만 성인에서 연령에 따른 총 에너지 섭취 대비 음식군의 에너지 섭취비율

비만 성인에서 연령에 따른 총 에너지 섭취 대비 음식군의 에너지 섭취비율 분석 결과는 **Table 5**와 같다. 연령에 따라 음식군의 에너지 섭취비율은 남성에서는 죽·스프류, 찜류, 젓갈류를 제외하고, 여성에서는 전·부침류, 회류를 제외하고 모든 음식군에서 유의한 차이를 보였다. 이 중 비만군과 정상군과의 비교를 통해 유의성을 보인 음식군 중 연령이 증가할수록 섭취비율이 증가한 음식군은 남성의 경우 찌개류가 19-29세 4.53%, 30-49세 6.04%, 50-64세 7.38% ($p < 0.001$), 나물·무침류가 19-29세 3.24%, 30-49세 3.80%, 50-64세 4.46% ($p < 0.001$), 김치류가 19-29세 4.88%, 30-49세 5.56%, 50-64세 6.30% ($p < 0.001$)로 나타났으며, 여성의 경우 밥류가 19-29세 13.33%, 30-49세 15.54%, 50-64세 17.77% ($p < 0.001$), 나물·무침류

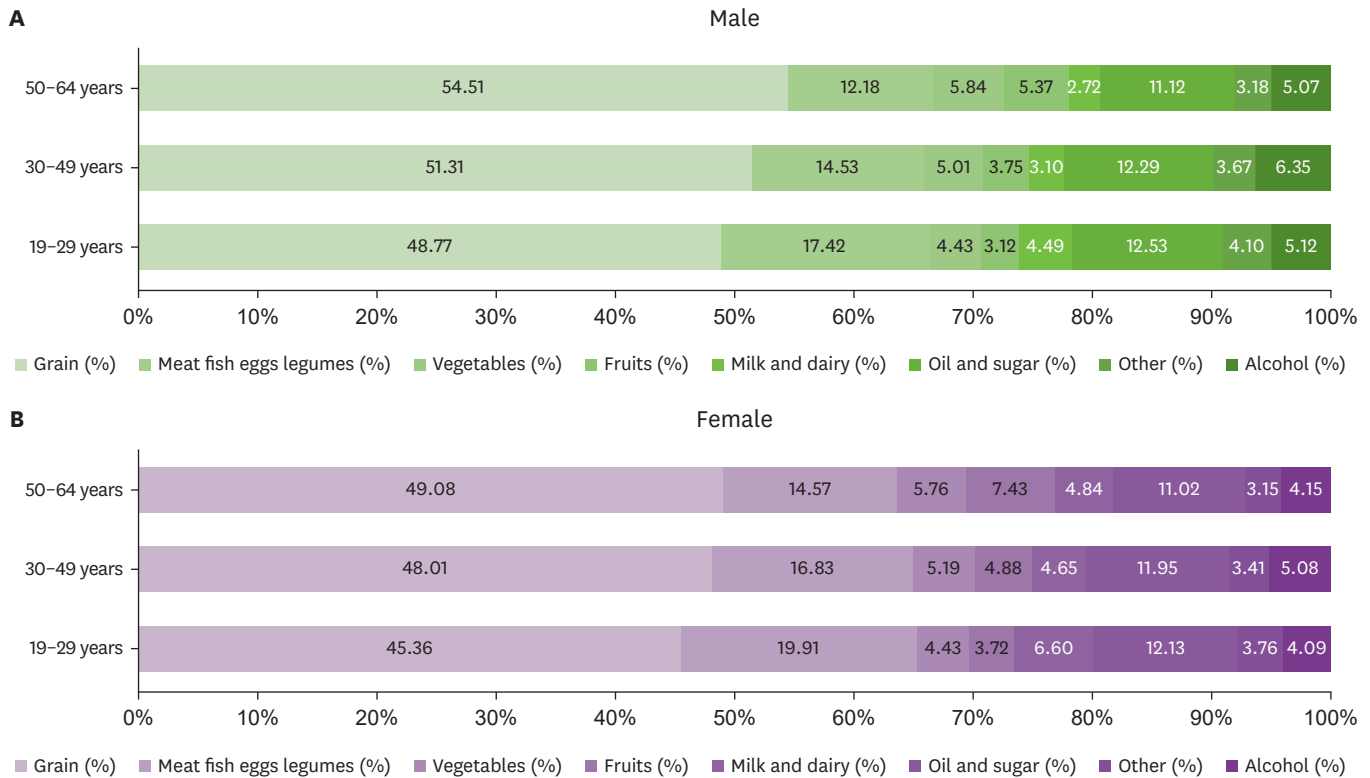


Fig. 2. Energy intake ratio from food group intake according to age in Korean obesity adults by gender.

가 19-29세 3.63%, 30-49세 4.80%, 50-64세 5.21% ($p < 0.001$), 김치류가 19-29세 3.86%, 30-49세 5.73%, 50-64세 6.31% ($p < 0.001$), 떡류가 19-29세 0.32%, 30-49세 0.74%, 50-64세 1.80% ($p < 0.001$)로 나타났다.

Table 5. Energy intake ratio from dish group intake according to age in Korean obesity adults

Variables	29-29 yrs	30-49 yrs	50-64 yrs	p-value
Male				
Rice (%)	15.91 ± 0.42	15.15 ± 0.24	17.27 ± 0.22	< 0.001
Bread and confectionery (%)	5.65 ± 0.29	3.22 ± 0.10	2.00 ± 0.09	< 0.001
Noodle and dumplings (%)	7.64 ± 0.35	7.62 ± 0.29	6.52 ± 0.23	0.006
Porridge (%)	0.78 ± 0.33	0.50 ± 0.07	0.52 ± 0.06	0.708
Soup (%)	5.15 ± 0.32	6.71 ± 0.14	7.95 ± 0.20	< 0.001
Stew (%)	4.53 ± 0.34	6.04 ± 0.14	7.38 ± 0.20	< 0.001
Steamed food (%)	1.84 ± 0.19	1.85 ± 0.09	1.69 ± 0.09	0.380
Grilled food (%)	3.79 ± 0.23	3.34 ± 0.13	2.57 ± 0.11	< 0.001
Pan-fried food (%)	1.03 ± 0.07	0.99 ± 0.05	0.64 ± 0.04	< 0.001
Stir-fried food (%)	6.01 ± 0.28	4.81 ± 0.11	3.38 ± 0.14	< 0.001
Boiled down food (%)	0.95 ± 0.08	1.25 ± 0.06	1.38 ± 0.06	< 0.001
Fried food (%)	4.63 ± 0.27	2.60 ± 0.10	0.99 ± 0.06	< 0.001
Seasoned vegetables (%)	3.24 ± 0.14	3.80 ± 0.10	4.46 ± 0.12	< 0.001
Kimchi (%)	4.88 ± 0.19	5.56 ± 0.08	6.30 ± 0.13	< 0.001
Raw fish (%)	0.21 ± 0.07	0.32 ± 0.03	0.21 ± 0.02	0.016
Salted seafood (%)	0.16 ± 0.02	0.12 ± 0.02	0.17 ± 0.01	0.119
Pickled vegetables (%)	1.03 ± 0.12	0.73 ± 0.03	0.51 ± 0.02	< 0.001
Seasoning (%)	1.28 ± 0.11	0.96 ± 0.04	0.87 ± 0.05	0.003
Milk and dairy products (%)	6.60 ± 0.31	4.12 ± 0.15	3.46 ± 0.13	< 0.001
Fruits (%)	5.16 ± 0.26	7.05 ± 0.15	10.07 ± 0.25	< 0.001
Alcohol (%)	7.16 ± 0.48	12.12 ± 0.27	11.36 ± 0.36	< 0.001
Beverage and tea (%)	11.00 ± 0.37	10.01 ± 0.14	9.21 ± 0.17	< 0.001
Rice cakes (%)	0.17 ± 0.02	0.42 ± 0.04	0.67 ± 0.05	< 0.001
Other (%)	1.19 ± 0.10	0.71 ± 0.04	0.44 ± 0.04	< 0.001
Female				
Rice (%)	13.33 ± 0.42	15.54 ± 0.20	17.77 ± 0.22	< 0.001
Bread and confectionery (%)	6.46 ± 0.43	4.02 ± 0.12	2.67 ± 0.11	< 0.001
Noodle and dumplings (%)	8.12 ± 0.51	7.58 ± 0.25	5.84 ± 0.21	< 0.001
Porridge (%)	0.39 ± 0.09	0.64 ± 0.05	0.91 ± 0.07	< 0.001
Soup (%)	4.33 ± 0.32	6.72 ± 0.19	7.47 ± 0.16	< 0.001
Stew (%)	4.07 ± 0.33	5.19 ± 0.19	6.54 ± 0.17	< 0.001
Steamed food (%)	2.14 ± 0.35	2.12 ± 0.12	1.63 ± 0.07	0.001
Grilled food (%)	3.24 ± 0.30	2.89 ± 0.09	1.99 ± 0.10	< 0.001
Pan-fried food (%)	1.20 ± 0.10	1.09 ± 0.06	1.20 ± 0.08	0.440
Stir-fried food (%)	6.33 ± 0.38	5.10 ± 0.15	3.43 ± 0.13	< 0.001
Boiled down food (%)	0.92 ± 0.10	1.26 ± 0.08	1.49 ± 0.06	< 0.001
Fried food (%)	3.65 ± 0.39	2.03 ± 0.09	0.89 ± 0.06	< 0.001
Seasoned vegetables (%)	3.63 ± 0.21	4.80 ± 0.13	5.21 ± 0.12	< 0.001
Kimchi (%)	3.86 ± 0.26	5.73 ± 0.12	6.31 ± 0.11	< 0.001
Raw fish (%)	0.13 ± 0.05	0.16 ± 0.01	0.13 ± 0.01	0.112
Salted seafood (%)	0.06 ± 0.02	0.14 ± 0.02	0.17 ± 0.02	< 0.001
Pickled vegetables (%)	0.86 ± 0.07	0.75 ± 0.03	0.50 ± 0.02	< 0.001
Seasoning (%)	1.11 ± 0.09	1.08 ± 0.05	0.77 ± 0.03	< 0.001
Milk and dairy products (%)	8.33 ± 0.40	5.25 ± 0.14	6.07 ± 0.16	< 0.001
Fruits (%)	8.86 ± 0.45	11.64 ± 0.27	15.27 ± 0.24	< 0.001
Alcohol (%)	4.78 ± 0.55	4.63 ± 0.23	2.58 ± 0.17	< 0.001
Beverage and tea (%)	12.74 ± 0.47	10.08 ± 0.18	8.84 ± 0.18	< 0.001
Rice cakes (%)	0.32 ± 0.07	0.74 ± 0.06	1.80 ± 0.10	< 0.001
Other (%)	1.15 ± 0.10	0.80 ± 0.07	0.53 ± 0.04	< 0.001

Data are presented as mean ± SE.

고찰

본 연구는 국민건강영양조사 자료 (2013–2018)를 이용하여 19–64세 성인 21,148 명을 비만여부에 따라 총 에너지 섭취량 대비 식품군·음식군의 에너지 섭취비율을 분석하였다. 비만군의 일반적 특성을 반영한 구체적인 식생활 가이드라인을 제시하고자 비만군을 연령별로 구분하여 식품군·음식군의 섭취비율을 분석한 결과, 비만 남성과 여성에서 연령에 따라 식품군과 음식군의 섭취비율에 차이를 보이는 것으로 나타났다.

본 연구결과를 통해 한국 성인 남녀의 정상군과 비만군의 식품군·음식군의 섭취비율을 분석한 결과, 남성 비만에서는 정상군보다 비만군이 곡류의 에너지 섭취비율은 낮으나 고기·생선·달걀·콩류, 채소류, 기타류의 비율은 높은 것으로 나타났으며, 여성은 정상군보다 비만군이 고기·생선·달걀·콩류, 우유 및 유제품, 유지 및 당류 기타류의 에너지 섭취비율은 낮으나 곡류, 채소류의 섭취 비율이 높은 것으로 나타났다. 남성의 경우, 비만군에서 곡류의 섭취비율이 낮은 것으로 나타났으나, 음식군 중 곡류에 해당하는 면·만두류의 섭취는 유의하게 높은 것으로 나타났다. 여성의 경우, 비만군에서 곡류의 섭취비율이 높은 것으로 나타났으며, 이에 해당하는 밥류, 면·만두류, 떡류가 유의하게 비만군에서 높은 것으로 나타났다. 또한 음식군의 에너지 섭취비율을 분석한 결과에서 남성은 정상군보다 비만군에서 면·만두류, 찜류, 전·부침류, 나물·무침류, 회류, 장아찌류, 과일류 등의 섭취 비율이 높은 것으로 나타났으며, 여성은 정상군보다 비만군에서 면·만두류, 김치류, 나물·무침류, 회류, 과일류, 떡류 등의 섭취 비율이 높은 것으로 나타났다. 이는 2007–2009 국민건강영양조사 자료를 활용하여 탄수화물 섭취에 따른 대사증후군과의 관련성 분석 연구 결과, 남성에서는 총 탄수화물 섭취량, 곡류 섭취, 도정곡 섭취 및 백미 섭취에 따라 대사증후군의 교차비의 유의한 차이를 보이지 않았으나 여성에서 도정곡 섭취 및 백미 섭취가 증가할수록 대사증후군의 교차비가 높은 것으로 나타나 [18], 성별에 따라 음식군 또는 식품군의 섭취에 차이를 보이는 본 연구와 유사성을 띄었다. 따라서 비만군에서도 식품군과 음식군의 에너지 섭취비율이 성별에 따라 각기 다르게 나타나므로 식생활 가이드라인에 반영되어야 되어야 할 것으로 생각된다.

남녀 각각 비만군에서 연령에 따라 식품군의 섭취비율을 분석한 결과 모든 식품군에서 연령에 따라 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 이 중 비만군과 정상군의 비교를 통해 유의성을 보인 식품군은 남성에서는 곡류, 고기·생선·달걀·콩류, 채소류 및 기타류로 나타났으며, 여성에서는 곡류, 고기·생선·달걀·콩류, 채소류, 우유 및 유제품류, 유지 및 당류였다. 남녀 모두 연령이 증가할수록 섭취비율이 증가하는 식품군은 곡류, 채소류로, 각 연령에 따른 섭취비율은 남성의 곡류 섭취비율은 19–29세 48.77%, 30–49세 51.31%, 50–64세 54.51%였으며, 여성의 곡류군 섭취비율은 19–29세 45.36%, 30–49세 48.01%, 50–64세 49.08%, 남성의 채소류 섭취비율은 19–29세 4.43%, 30–49세 5.01%, 50–64세 5.84%로, 여성의 채소류 섭취비율은 19–29세 4.43%, 30–49세 5.19%, 50–64세 5.76%로 나타났다. 고기·생선·달걀·콩류, 기타는 남녀 모두 연령이 증가할수록 섭취비율이 감소하는 식품군이었으며, 우유 및 유제품류, 유지 및 당류는 연령이 증가할수록 여성에서만 섭취비율이 감소하는 식품군이었다. 이 같은 결과는 2020 국민영양통계의 동일 연령대의 전체 대상자를 분석한 결과와 일부 유사한 결과를 보였는데 [7,19], 19–29세, 30–49세, 50–64세 각 연령의 채소류의 경우 일일 섭취량이 200.94 g, 286.23 g, 333.59 g으로 연령에 따라 증가하는 반면, 우유 및 그 제품의 경우 일일 섭취량이 107.98 g, 82.16 g, 77.42 g으로 연령이 증가할수록 섭취량이 감소하는 것으로 나타났다. 전체

대상에서도 연령별 섭취량이 유사한 경향은 식품군 섭취 특성이 비만에 따른 섭취 특성보다 연령에서 기인한 섭취 특성이라 볼 수 있으므로 연령을 구분하여 섭취 특성을 분석할 필요가 있다고 볼 수 있다. 이에 반해 2020 국민영양통계와 다소 차이를 보인 식품군은 곡류, 고기·생선·달걀·콩류로 나타났다 [19]. 본 연구에서는 연령이 증가할수록 곡류의 섭취비율이 증가하는 것으로 나타났으나, 2020 국민영양통계에서 연령에 따라 곡류군 및 그 제품의 일일 섭취량은 19-29세 283.42 g, 30-49세 271.41 g, 50-64세 270.68 g으로 나타나, 2020 국민영양통계에서는 연령이 증가할수록 일일 섭취량이 감소하여 본 연구 결과의 차이를 보였다. 이 같은 차이는 본 연구의 경우 곡류군에서 서류에 해당하는 감자 및 전분류가 포함되어 있는 등 총 8개 식품군으로 분석하였으나 국민영양통계에서는 20개의 식품군으로 분석한 결과를 제시하고 있어 식품군 분류 체계의 차이에서 기인한 것으로 생각된다.

해당 식품군의 경우 특성이 유사한 식품군이 묶여 있는 형태로, 섭취 및 조리 형태가 매우 다양하므로 대상자 특성에 따른 구체적인 분석이 필요할 것으로 보인다. 따라서 성별, 연령별로 식품군의 에너지 섭취비율은 다를 수 있으며, 식품을 구성하는 음식섭취 형태는 개인의 특성에 따라, 즉 비만 상태에 따라 달라질 수 있음을 고려하여야 할 것으로 생각된다.

비만군과 정상군의 비교를 통해 유의성을 보인 음식군 중 연령에 따라 섭취비율에 차이를 보인 음식군은 남성에서는 빵·과자류, 면·만두류, 찌개류, 찜류, 구이류, 튀김류, 나물·무침류, 회류, 장아찌류, 우유 및 유제품, 음류·차류였으며, 여성에서는 밥류, 빵·과자류, 면·만두류, 구이류, 볶음류, 튀김류, 김치류, 나물·무침류, 음료·차류, 떡류, 기타 등으로 나타났다. 본 연구에서 도출한 연령대별 식품군과 음식군의 섭취 특성을 결과로 연결 지을 수 있는 가장 특징적인 것은 곡류를 활용한 음식군이라 할 수 있다. 비만 남성과 여성에서 모두 연령이 증가할수록 곡류의 섭취가 증가하고 있는데, 곡류를 활용한 음식군의 섭취비율을 살펴보면 남성의 경우 밥류의 섭취가 50-64세에서 가장 높고, 빵·과자류, 면·만두류의 경우 19-29세에서 섭취비율이 높은 것으로 나타났다. 여성의 경우 밥류, 죽·스프류는 연령이 높을수록 섭취비율이 높은 것으로 나타났으며, 빵·과자류, 면·만두류의 경우 연령이 낮을수록 섭취비율이 높은 것으로 나타나, 비만 남녀 모두 연령이 증가할수록 곡류 중 밥류의 섭취 비율이 가장 높은 것으로 나타났으며, 연령이 낮을수록 곡류 중 빵·과자류, 면·만두류의 섭취 비율이 높은 것으로 나타났다. 한국인유전체역학조사자료를 통해 비만 성인의 탄수화물 급원식품과 비만과의 관련성을 분석한 연구에서는 면류의 섭취 증가는 비만과 유의미한 관련성을 보였으며, 면류의 섭취비율이 증가할수록 다른 탄수화물 섭취 급원이 감소하는 것으로 나타났다 [20]. 따라서 19-29세 남녀 모두에서 면·만두류는 곡류군 섭취 급원 중 밥류를 제외하고 가장 높은 섭취비율을 보이고 있으므로 면·만두류의 섭취를 고려한 식사 가이드라인이 고안되어야 할 것으로 생각된다.

비만군에서 연령에 따른 음식군의 섭취비율을 분석한 결과, 연령이 증가할수록 에너지 섭취비율이 증가한 음식군은 국·탕류, 찌개류, 조림류, 나물·무침류, 김치류이다. 이는 소금이나 양념을 많이 활용하는 음식 종류로 나트륨 함량이 높은 음식군에 속하며, 이미 많은 연구에서 나트륨 섭취가 증가할수록 비만의 위험도가 증가하는 것으로 보고되고 있다 [21]. 국민건강영양조사를 활용한 연구에서는 전 연령을 대상으로 분석한 결과 나트륨 섭취 급원이 높은 음식군은 면·만두류, 김치류, 국·탕류, 찌개류 순으로 나타났고 [22], 대구 성인 여성을 대상으로 24시간 소변 분석에 의해 음식군의 나트륨 섭취 급원을 분석한 연구에서는 김치류, 찌개·

탕류, 어패류 순으로 나타났다 [23]. 우리나라 성인은 전반적으로 김치류, 국·탕류 등의 섭취 비율이 높은 것으로 나타났으나, 중년에서는 김치류, 국·탕류의 선호가 높아 섭취비율이 더욱 증가할 수 있으므로 비만예방을 위해 스스로 덜 짜게 먹기, 덜 짠 조리방법을 선택해서 먹을 필요가 있을 것으로 보이며, 영양전문가의 적극적인 중재 방안 마련도 필요한 것으로 생각된다. 또한 19-29세 비만 성인의 식생활에서 면·만두류 섭취가 탄수화물, 나트륨 섭취량과의 관련성이 큰 만큼 젊은 비만 성인의 식생활을 고려한 식사구성안과 저염식 및 다양한 조리법 개발이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에서 여성에서의 독특한 결과 중 하나로 정상군보다 비만군에서 기름사용이 높은 조리방법인 구이류, 볶음류, 튀김류의 섭취 비율이 낮고, 식품군에서도 유지 및 당류의 섭취 비율이 낮았다는 점인데, 이는 대상 집단에 가장 큰 원인이 있을 것으로 추론해 볼 수 있다. 여성 대상자 중 가장 큰 비중을 차지하는 집단이 50-64세 여성으로, 이 집단의 경우 실제 조사 전 비만 또는 만성질환에 대한 노출이 있어 개선의 가능성이 있으며, 50-60대 여성의 경우 선행 연구에서 식사의 질이 좋은 집단으로 평가된 바 있다 [24]. 그러나 위 연령은 폐경 이후 여성 호르몬의 저하로 인한 체지방 증가, 근육량 감소 등이 일어나는 시기이며, 복부비만, 대사증후군, 및 이상지질혈증 등 만성질환이 급격하게 증가하는 시기이므로, 지속적으로 구체적인 비만관리를 위한 식생활지침이 필요하겠다.

본 연구에서 몇 가지 제한점은 다음과 같다. 24시간 회상법을 활용하여 일상의 식생활이 반영되지 않았을 수 있으며, 본 연구의 대상자가 스스로 비만임을 인식하여 식사섭취조사 시 섭취량을 적게 응답할 수 있는 가능성 등을 배제할 수 없다. 그럼에도 본 연구가 의미있는 점은 연구의 대상자를 성인으로 선정하고 성별·연령에 따른 식사특성을 분석하였다는 점이다. 성인은 비만 유병율이 지속적으로 높은 상태를 유지하고 있고, 특히 국민건강통계 결과 에너지·지방 과잉섭취자가 19-29세 5.9%, 30-49세 9.0%, 50-64세 5.5%, 65세 이상 2.6%로 성인에서 높은 비율을 보인 바, 부적절한 식생활과 비만이 밀접하게 관련을 보이고 있는 집단이라 할 수 있다. 따라서 기존의 가이드라인에서 비만 예방을 위해 권장 또는 제한하고 있는 영양소나 식품이 아닌 성별과 연령군의 특성에 따라 조리 형태, 특히 음식군에 초점을 두어 개별 특성에 맞추어 분석하였다는 점에 의미가 있겠다. 본 연구를 통해 비만 성인에서 연령별 식품군 및 음식군의 섭취 비율을 파악하였으며, 향후 비만 성인의 연령대를 고려한 식사 섭취 가이드라인의 기초자료로 활용이 기대되는 바이다.

요약

본 연구는 한국 비만 성인의 개인의 특성을 고려한 구체적인 가이드라인 마련을 위한 기초자료를 제공하고자, 2013-2018년 국민건강영양조사 자료를 분석하여 비만군을 대상으로 연령에 따라 식품군·음식군 섭취비율 분석하였으며, 그 결과는 다음과 같다. 비만 여부에 따른 총 에너지 섭취 대비 식품군의 섭취 비율을 분석한 결과 남성에서는 곡류, 고기·생선·달걀·콩류, 채소류, 기타로 나타났으며, 여성에서 곡류, 고기·생선·달걀·콩류, 채소류, 우유 및 유제품류, 유지 및 당류, 기타로 나타났다. 비만 여부에 따른 총 에너지 섭취 대비 음식군의 섭취 비율을 분석한 결과 남성에서는 면·만두류, 구이류, 볶음류, 나물·무침류, 회류, 장아찌류, 과일군, 밥류, 빵·과자류, 우유 및 유제품, 음료·차류였으며, 여성에서는 밥류, 면·만두류, 빵류, 구이류,

볶음류, 튀김류, 나물·무침류, 김치류, 회류, 과일군, 떡류, 우유 및 유제품, 음료·차류로 나타났다. 비만 성인에서 연령에 따른 총 에너지 섭취 대비 식품군 섭취비율을 분석한 결과 남성은 연령에 따라 곡류, 고기·생선·달걀·콩류, 채소류, 기타에 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났으며, 여성은 곡류, 고기·생선·달걀·콩류, 채소, 우유 및 유제품류, 유지 및 당류에서 연령에 따라 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 비만 성인에서 연령에 따른 총 에너지 섭취 대비 음식군 섭취비율을 분석한 결과 남성은 연령에 따라 빵·과자류, 면·만두류, 찌개류, 찜류, 구이류, 튀김류, 우유 및 유제품류, 음료·차류에 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났으며, 여성은 밥류, 빵·과자류, 면·만두류, 구이류, 볶음류, 튀김류, 김치류, 나물·무침류, 음료·차류, 떡류, 기타에서 연령에 따라 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 본 연구 통해 비만 성인에서 연령별 식품군 및 음식군의 섭취 비율을 파악하였으며, 향후 비만 성인의 성별과 연령대를 고려한 식사 섭취 가이드라인의 기초자료로 활용이 기대되는 바이다.

SUPPLEMENTARY MATERIALS

Supplementary Table 1

General characteristics of subjects by age

[Click here to view](#)

Supplementary Table 2

Food group intake according to age in Korean obesity adults

[Click here to view](#)

REFERENCES

1. Abdelaal M, le Roux CW, Docherty NG. Morbidity and mortality associated with obesity. *Ann Transl Med* 2017; 5(7): 161.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
2. Al-Goblan AS, Al-Alfi MA, Khan MZ. Mechanism linking diabetes mellitus and obesity. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2014; 7: 587-591.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
3. Jiang SZ, Lu W, Zong XF, Ruan HY, Liu Y. Obesity and hypertension. *Exp Ther Med* 2016; 12(4): 2395-2399.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
4. Malik VS, Willett WC, Hu FB. Global obesity: trends, risk factors and policy implications. *Nat Rev Endocrinol* 2013; 9(1): 13-27.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
5. Lopez-Jimenez F, Almahmeed W, Bays H, Cuevas A, Di Angelantonio E, le Roux CW, et al. Obesity and cardiovascular disease: mechanistic insights and management strategies. A joint position paper by the World Heart Federation and World Obesity Federation. *Eur J Prev Cardiol* 2022; 29(17): 2218-2237.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
6. Ministry of Health and Welfare. National Obesity Management Comprehensive Measures [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2022 [cited 2022 Nov 24]. Available from: <http://www.mohw.go.kr/react/index.jsp>.
7. Statistics Korea [Internet]. Deajeon: Statistics Korea; 2022 [cited 2022 Oct 10]. Available from: <http://kostat.go.kr/portal/korea/index.action>.

8. Frost L, Hune LJ, Vestergaard P. Overweight and obesity as risk factors for atrial fibrillation or flutter: the Danish Diet, Cancer, and Health Study. *Am J Med* 2005; 118(5): 489-495.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
9. Sinha R, Jastreboff AM. Stress as a common risk factor for obesity and addiction. *Biol Psychiatry* 2013; 73(9): 827-835.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
10. Scuteri A, Sanna S, Chen WM, Uda M, Albai G, Strait J, et al. Genome-wide association scan shows genetic variants in the FTO gene are associated with obesity-related traits. *PLoS Genet* 2007; 3(7): e115.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
11. Dombrowski SU, Snihotta FF, Avenell A, Johnston M, MacLennan G, Araújo-Soares V. Identifying active ingredients in complex behavioural interventions for obese adults with obesity-related co-morbidities or additional risk factors for co-morbidities: a systematic review. *Health Psychol Rev* 2012; 6(1): 7-32.
[CROSSREF](#)
12. Kweon S, Park JY, Park M, Kim Y, Yeon SY, Yoon L, et al. Trends in food and nutrient intake over 20 years: findings from the 1998–2018 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Epidemiol Health* 2021; 43: e2021027.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
13. Jeong YH, Kim HY, Lee HY. Trends in dietary behavior changes by region using 2008–2019 community health survey data. *Korean J Community Nutr* 2022; 27(4): 132-145.
[CROSSREF](#)
14. Smethers AD, Rolls BJ. Dietary management of obesity: cornerstones of healthy eating patterns. *Med Clin North Am* 2018; 102(1): 107-124.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
15. Schlesinger S, Neuenschwander M, Schwedhelm C, Hoffmann G, Bechthold A, Boeing H, et al. Food groups and risk of overweight, obesity, and weight gain: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Adv Nutr* 2019; 10(2): 205-218.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
16. Woolf SH, Nestle M. Do dietary guidelines explain the obesity epidemic? *Am J Prev Med* 2008; 34(3): 263-265.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
17. Kim BY, Kang SM, Kang JH, Kang SY, Kim KK, Kim KB, et al. 2020 Korean Society for the Study of Obesity guidelines for the management of obesity in Korea. *J Obes Metab Syndr* 2021; 30(2): 81-92.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
18. Song S, Lee JE, Song WO, Paik HY, Song Y. Carbohydrate intake and refined-grain consumption are associated with metabolic syndrome in the Korean adult population. *J Acad Nutr Diet* 2014; 114(1): 54-62.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
19. Korea Health Industry Development Institute [Internet]. Osong: Korea Health Industry Development Institute; 2020 [cited 2022 Oct 10]. Available from: <https://www.khidi.or.kr/nutristat>.
20. Han Y, Kwon SO, Lee SA. Distribution and exposure prevalence of carbohydrate-based food intake among obese Korean adults based on the Health Examinees (HEXA) study. *Korean J Community Nutr* 2017; 22(2): 159-170.
[CROSSREF](#)
21. Kim JH, Lim GE, Kang S, Lee K, Park TJ, Kim J. The relationship between daily sodium intake and obesity in Korean adults. *Korean J Health Promot* 2015; 15(4): 175-184.
[CROSSREF](#)
22. Jeong Y, Kim ES, Lee J, Kim Y. Trends in sodium intake and major contributing food groups and dishes in Korea: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2013–2017. *Nutr Res Pract* 2021; 15(3): 382-395.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
23. Shin EK, Lee HJ, Lee JJ, Ann MY, Son SM, Lee YK. Estimation of sodium intake of adult female by 24-hour urine analysis, dietary records and dish frequency questionnaire (DFQ 55). *J Nutr Health* 2010; 43(1): 79-85.
24. Yun S, Park S, Yook SM, Kim K, Shim JE, Hwang JY, et al. Development of the Korean healthy eating index for adults, based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Nutr Res Pract* 2022; 16(2): 233-247.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)