

우리나라 노인의 가구형태와 식이보충제 복용여부에 따른 영양상태 평가: 제7기 국민건강영양조사를 이용하여

이선영 · 김기남[†]
대전대학교 식품영양학과

Evaluation of the Nutritional Status according to Household Type and Dietary Supplements Consumption in Korean Elderly: Using 7th (2016~2018) the KNHANES Data

Sun Young Lee · Ki Nam Kim[†]

Dept. of Food and Nutrition, Daejeon University, Daejeon 34520, Korea

ABSTRACT

This study examined the relationship between dietary supplements and nutritional status, as well as the risk of metabolic syndrome among elderly (aged 65 and older) household types, using data from the 7th Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Across all household types, dietary supplement users had a higher intake of vitamins and minerals, compared to non-users. As a result, a significant decrease was observed in the prevalence of individuals with nutrient intakes below the estimated average requirement (EAR), particularly in single-person and multi-generation households. In single-generation households, non-users had higher HDL cholesterol levels than the other groups, while users had significantly lower cholesterol levels. Adjusting for gender and age, supplement consumption among the elderly decreased the risk of low HDL cholesterol levels, indicating a potential association with lower metabolic syndrome risk (OR=0.798, P=0.006). In conclusion, the use of dietary supplements among the elderly may improve their nutritional status, particularly in single-person and multi-generation households facing higher risks of nutritional deficiencies. In addition, the utilization of dietary supplements can reduce the risk of low HDL cholesterol in single-generation households.

Key words : dietary supplements, types of households, elderly, vitamin and minerals, metabolic syndrome, Korea National Health and Nutrition Examination Survey

서론

본 논문은 박사학위 논문 중 일부임(This paper is part of the doctoral degree research).

접수일 : 2024년 6월 14일, 수정일 : 2024년 9월 23일,
채택일 : 2024년 10월 2일

[†] Corresponding author : Ki Nam Kim, Department of Food and Nutrition, Daejeon University, 62 Daehak-ro, Dong-gu, Daejeon 34520, Korea

Tel : 82-41-280-2476, Fax : 82-41-280-2468

E-mail : kimkinam@dju.kr

ORCID : https://orcid.org/0000-0002-9485-567X

현재 65세 이상 고령인구는 전체 인구의 18.4%로 고령인구 비율은 계속 증가하여 2035년 30%, 2050년에는 40%를 넘어설 것으로 전망되고 있다(Statistics Korea 2023). 한국이 초고령사회로 진입하는 속도는 빠르게 진행되고 있는데 이전 고령화 사회로의 전환에는 18

년이 걸렸지만, 초고령사회로의 전환은 약 7년이 예상되고 있어 초고령사회가 빠르게 형성될 것으로 예상된다(Statistics Korea 2021). 노인 인구가 증가함에 따라 가족 구조와 노인 부양에 대한 가치 및 노후에 대한 인식 등이 변화하고 있어, 노인의 가구형태도 다양해지고 있다(Lee 2014). 한국보건사회연구원의 2020년 노인실태조사 자료에 따르면 2000년에 비하여 2021년 노인 1인가구가 차지하는 비율은 16.0%에서 19.6%로 약 21년간 3.6% 증가했는데, 노인부부 가구의 비중은 2004년 34.4%에서 2021년에는 48.4%로, 약 13년간 약 14% 증가하였다(Korea Institute for Health and Social Affairs 2021). 과거에는 자녀들의 노부모 부양이 당연시되었지만, 현대 사회에서는 노인 1인가구의 비중이 증가하고 있는 추세로(Choi 등 2022) 노년기 자녀와의 동거 및 도구적 부양에 대한 기대가 감소함에 따라, 배우자와의 동거나 도구적 부양 등 노후생활에서 배우자의 중요성이 부각되고 있다(Jung 2011). Jung(2011)의 연구에 따르면 노년기 자녀와의 동거 및 지속적인 간병이나 수발에 대한 기대는 1994년 62.5%에서 2004년 25.7%로 감소된 반면, 배우자로 부터의 수발과 부양을 선호하는 비율이 크게 증가되어 점차 자녀보다는 배우자가 노후생활에 갖는 중요성이 커지고 있으며, 이는 노인의 가구형태 변화와 함께 가구형태가 가지는 의미 또한 달라지고 있음을 시사한다.

가구형태는 노인의 삶의 질을 결정하는 중요한 환경적 특성으로(Gee 2000), 선행연구에 따르면 노인의 가구형태는 주관적 건강상태와 식생활 및 영양상태와 관련이 있다고 보고되었다(Choi 등 2022). 노인 1인가구는 동거노인에 비해 신체적, 주관적 건강상태가 모두 좋지 않고 특히 저소득층 노인 1인가구인 경우 건강증진 행위도 낮게 나타나는 것으로 보고되고 있으며(Kim 2014), 노인 1인가구가 부부가구나 자녀동거 가구에 비해 식품 섭취의 다양성이 낮고 식사를 거르는 빈도가 높아 영양불량위험에 노출되는 경우가 높았다(Locher 등 2005; Shin 등 2012).

2022년 국내 건강기능식품 총 매출액은 42조 1,695

억 원으로 전년대비 3.4% 증가했으며, 건강기능식품 업체 수는 최근 5년간 지속적으로 증가하고 있다(Ministry of Food and Drug Safety 2023). 2019년 고령친화산업 제품 및 서비스에 대한 노인의 수요와 소비 특성을 조사한 결과, 참여한 노인 중 76.8%가 건강기능식품에 대한 관심이 많다고 응답했고 고령친화산업 제품 및 서비스의 필요 우선순위는 의약품, 의료기기, 건강기능식품 순으로 응답하여 노인의 건강기능식품에 대한 관심도를 파악할 수 있었다(Korea Health Industry Development Institute 2020).

노인은 질병치료 및 건강개선을 위해서 건강기능식품의 이용이 높고(Jin & Woo 2012; Kim 2016; Kim & Kim 2018), 특히 종합비타민·무기질제를 포함한 종합영양제를 복용하는 비율이 34.8%로 가장 높다고 보고된 바 있으며(Lee 등 2023), 2018~2020년 국민건강영양조사 자료에 따르면, 노인의 식이보충제 복용률은 46.5%로 최근 3년간 지속적으로 증가하는 추세이다(Korea Disease Control and Prevention Agency 2022).

노인의 식이보충제 복용은 영양소 섭취나 영양상태를 개선시키는 것으로 보고된 바 있다. 식이보충제를 복용하는 노인에서 칼슘, 철, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 니아신, 비타민 C의 섭취량이 비복용군보다 유의적으로 높았다(kim 2020). 식이보충제를 복용하는 노인의 비율이 증가 추세임에도 불구하고(Korea Disease Control and Prevention Agency 2022), 노인을 가구형태별로 나누어 비교한 연구는 이루어지지 않았다. 이에 본 연구는 제7기 국민건강영양조사(2016~2018) 자료를 이용하여 65세 이상 노인의 가구형태에 따라 식이보충제 복용 여부에 따른 비타민 및 무기질의 영양섭취 상태를 비교하고, 가구형태별 노인의 만성질환 위험성과 식이보충제 복용의 관련성을 평가하고자 하였다.

연구방법

1. 연구대상

본 연구는 제7기 국민건강영양조사(2016~2018년) 자료를 활용하였으며, 건강설문조사, 건강검진조사, 영양조사에 모두 참여한 응답자 20,180명 중 65세 이상인 자를 대상으로 조사하였다. 이중 극단적인 에너지 섭취자를 제외하기 위하여 에너지 섭취량이 500 kcal 미만이거나 5,000 kcal 이상인 경우와 식이보충제 복용자료(복용 여부와 종류, 복용량) 및 가구 세대 구성 자료가 없는 78명을 제외한 총 4,247명의 대상자가 본 연구의 분석에 포함되었다(Fig. 1). 국민건강영양조사는 생명윤리법 제2조 제1호 및 동법 시행규칙 제2조 제2항 제1호에 따라 국가가 직접 공공복리를 위해 수행하는 연구로, 원시자료 이용 시 연구윤리심의위원회 심의를 받지 않고 수행이 가능하다. 본 연구에 활용한 2016, 2017년에는 심의를 받지 않고 수행한 반면, 2018년에는 연구윤리심의 및 승인을 받아 수행하였다(2018-01-03-P-A).

본 연구에서는 가구형태에 따라 세 군으로, 식이보충제 여부에 따라 두 군으로 나누어 분석을 진행하였다. 노인 혼자 거주하는 경우는 1인가구로 부부와 기타가구(부부+미혼 형제자매, 응답자+미혼 형제자매, 부부+기타 친인척, 응답자+기타 친인척)는 1세대 가구로, 부부와 미혼자녀, 편부모와 미혼자녀, 기타, 3세대 이상 가구는 2세대 이상 가구로 분류하였다. 식이보충제 복용은 식생활조사에서 최근 1년간 2주 이상 지속적으로 식이보충제를 복용한 적이 있다고 응답한 경우를 복용군으로, 그렇지 않은 경우를 비복용군으로 구분하였다.

국민건강영양조사에서 식이보충제는 일상 식사에서 부족한 영양소를 보충하거나 건강증진을 위해 복용하는 제품으로, 비타민, 무기질 및 기능성 원료를 함유한 정제, 캡슐, 분말, 과립, 액상, 환 형태의 제품으로 정의하고 있으며, 여기에는 의약품, 건강기능식품, 건강기능식품으로 허가를 받지 않았지만 비타민, 무기

질 및 기능성원료를 함유한 제품이 모두 포함된다. 단, 강화식품, 조제분유, 경장영양식품 등의 특수영양식품, 한약, 건강원 등에서 조제한 제품은 포함되지 않는다.

2. 식습관 행태 및 건강행태

1) 식습관 행태 조사

식습관에 대한 분석을 하기 위해 가구형태 및 보충제 복용여부별 아침식사빈도, 외식빈도, 영양교육여부, 영양표시 인지여부, 영양표시 이용여부, 음주 및 흡연여부를 평가하였다. 아침식사빈도는 최근 1년의 1주 동안의 아침식사 빈도를 이용하였다. 외식빈도는 하루 1회 이상, 주 1~6회, 월 3회 미만으로 조사하였다. 영양태도는 영양교육여부, 영양표시 인지여부, 영양표시 이용여부를 ‘예’, ‘아니오’로 구분하여 이용하였다. 위 세 항목 중 한 가지 이상을 이용하는 경우는 영양태도 ‘ 좋음 ’으로 그렇지 않을 경우는 ‘ 나쁨 ’으로 나누어 분석하였다. 음주는 최근 1년 동안 음주 경험에 대한 질문 중 월 1잔 이상 섭취하는 경우를 ‘ 음주 ’라고 정의하였다. 흡연은 현재 담배를 피운다고 응답한 대상자로 ‘ 매일 피움 ’과 ‘ 가끔 피움 ’을 포함하여 흡연자로 정의하였다.

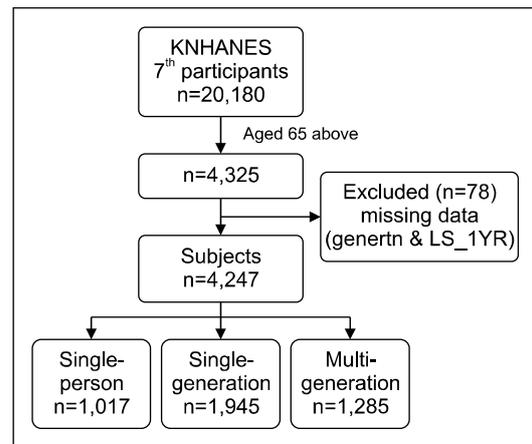


Figure 1. Flow chart of selecting subjects of study.

2) 신체활동 및 건강행태 조사

신체활동 및 건강행태 조사를 위하여 유산소 신체활동, 주관적 건강상태, BMI(Body Mass Index), EQ-5D 지수(EuroQol-5 Dimension index), 수면시간 항목을 이용하였다. 신체활동은 유산소 신체활동 실천율 변수를 활용하여 일주일에 중강도 신체활동을 2시간 30분 이상 또는 고강도 신체활동을 1시간 15분 이상 또는 중강도와 고강도 신체활동을 섞어서 각 활동에 상당하는 시간을 실천하는 대상자를 신체활동 실천군으로, 그렇지 않을 경우에는 신체활동 비실천군으로 나누었다. 주관적 건강상태는 좋음(매우 좋음, 좋음), 보통, 나쁨(나쁨, 매우 나쁨)의 3단계로 구분하였다. 체중과 신장을 이용하여 BMI를 산출하였으며, 18.5 kg/m^2 미만이면 저체중, $18.5 \sim 24.9 \text{ kg/m}^2$ 이면 정상, 25 kg/m^2 이상이면 비만으로 나누어 분석하였다. EQ-5D 지수는 건강 관련 삶의 질을 측정하는 도구로 사용되는데, 연구 대상자들의 건강과 관련된 삶의 질을 조사하기 위해 EQ-5D 지수를 이용하였다. 수면시간은 주중 하루 평균 수면시간과 주말 평균 수면시간을 이용하여 하루 평균 수면시간(분)으로 조사하였다.

3. 영양소 섭취량

본 연구에서의 영양소 섭취량은 식품으로부터의 섭취량과 식품으로부터의 섭취량에 보충제로부터의 섭취량을 추가한 식품 및 보충제로부터의 총 섭취량으로 평가하였다. ‘식품으로부터의 섭취량’은 24시간 회상법을 통해 조사된 자료를 활용하였고, ‘보충제로부터의 영양소 섭취량’은 식이보충제의 종류와 복용량을 근거로 칼슘, 인, 철, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 니아신, 비타민 C 섭취량을 분석한 자료를 이용하였다. 또 영양소 섭취량을 2020 한국인 영양소 섭취기준(Ministry of Health and Welfare & The Korean Nutrition Society 2020)과 비교해 평균필요량(estimated average requirement, EAR) 미만 섭취자를 영양부족 상태로 평가하였다.

4. 혈압 및 생화학 지표

대상자의 건강상태 평가를 위해 허리둘레, 수축기 및 이완기 혈압 측정치와 공복혈당, 당화혈색소, HDL 콜레스테롤, 혈중 중성지방 분석치를 이용하였고, 각 지표들은 대사증후군의 진단 기준을 활용해 평가하였다.

대사증후군의 진단 기준은 The National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III(NCEP ATP III)의 기준을 기본으로 하였고, 복부비만은 대한비만학회에서 제시한 복부비만 진단 기준을 적용하였으며 다음의 5가지 항목 중 3가지 이상에 해당되는 경우를 대사증후군이라 정의하였다.

- ① 복부비만 남성 90 cm 이상, 여성 85 cm 이상
- ② 수축기/이완기 혈압 130/85 mmHg 이상
- ③ HDL 콜레스테롤 40 mg/dL 미만(남성) 혹은 50 mg/dL 미만(여성)
- ④ 공복혈당 100 mg/dL 이상
- ⑤ 혈중 중성지방 150 mg/dL 이상

5. 통계분석

모든 통계분석은 IBM SPSS Statistics 27(IBM Corporation, Armonk, NY, USA) 프로그램을 이용하여 수행하였다. 자료의 통계처리 및 분석은 복합표본분석의 집락추출변수, 통합가중치, 분산추정치를 포함하여 적용하였으며, 유의성 검정수준은 $P < 0.05$ 인 경우 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다. 범주형 변수인 성별, 연령대, 교육수준, 소득수준, 사적보험여부, 아침식사빈도, 외식빈도, 영양태도, 음주, 흡연, 신체활동 실천, 주관적건강상태, BMI, EAR 미만 섭취분율, 대사증후군 지표별 위험군 판별 여부는 가구형태와 식이보충제 복용 유무로 나누어 비교분석을 위해 교차분석을 수행하고 Rao-Scott 수정된 카이제곱 검정을 통해 유의성을 검증하였다. 연속형 변수인 EQ-5D, 수면시간(분), 영양소 섭취상태, 혈압 및 생화학 지표는 SURVEY REG Procedure를 이용하였으며, 일반 선형 모델 분석을 통하여 식이보충제 섭취 유무에 따른 평균차이를 검정하였다. 성별과 연령을 보정한 후

식이보충제 복용과 대사증후군 요인과의 관계를 확인하기 위해 로지스틱회귀분석을 실시하여 분석하였다.

결 과

1. 일반적 특성

65세 이상 대상자를 가구형태별로 분류하여 식이보충제 복용 여부에 따른 일반 특성을 Table 1에 제시하였다. 전체 대상자의 성별 비율은 남자노인 45.2%, 여자노인 54.8%로 모든 가구형태에서 여성의 비율이 높았고, 여자노인에서 식이보충제 복용 비율이 남자

노인에 비해 높았다. 연령에 따른 식이보충제 복용률은 가구형태별로 다르게 나타났는데, 2세대 이상 가구에서는 연령대가 낮을수록 식이보충제 복용률이 높게 나타난 반면, 1인가구의 경우 70~74세 그룹이 59.2%로 가장 복용률이 높았으며, 1세대 가구에서는 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 학력수준을 분석한 결과, 모든 가구형태에서 대학 이상 학력의 노인에서 식이보충제 복용 비율이 가장 높았다. 가구소득수준에 따른 식이보충제 복용률은 가구소득수준이 높은 그룹이 모든 가구형태에서 높게 나타났고, 민간의료보험 가입여부는 모든 가구형태에서 민간의료보험에 가입된 자의 식이보충제 복용률이 높았다.

Table 1. Demographic characteristics of subjects.

	Single-person household (n=1,017)			Single-generation household (n=1,945)			Multi-generation household (n=1,285)		
	User (n=511)	Non-user (n=506)	P-value ¹⁾	User (n=967)	Non-user (n=978)	P-value	User (n=664)	Non-user (n=621)	P-value
Gender									
Men	101 (41.0) ²⁾	146 (59.0)	<0.001***	492 (46.6)	611 (53.4)	<0.001***	240 (48.7)	252 (51.3)	0.096
Women	410 (55.0)	360 (45.0)		475 (57.8)	367 (42.2)		424 (54.1)	369 (45.9)	
Age groups									
65~69 yrs	99 (52.2)	109 (47.8)	0.011*	352 (54.1)	307 (45.9)	0.211	260 (57.6)	194 (42.4)	0.044*
70~74 yrs	143 (59.2)	100 (40.8)		285 (50.1)	309 (49.9)		166 (51.1)	138 (48.9)	
≥75 yrs	269 (47.1)	297 (25.9)		330 (49.0)	362 (51.0)		238 (47.9)	289 (52.1)	
Education level									
Elementary school or less	324 (46.7)	361 (53.3)	<0.001***	425 (43.6)	536 (56.4)	<0.001***	337 (47.1)	377 (52.9)	0.006**
Middle school	66 (60.1)	48 (39.9)		146 (50.0)	157 (50.0)		94 (53.3)	79 (46.7)	
High school	58 (60.2)	44 (39.8)		207 (58.5)	161 (41.5)		125 (61.1)	81 (38.9)	
College or more	40 (72.7)	17 (27.3)		145 (67.0)	73 (33.0)		76 (61.3)	44 (38.7)	
House income									
Q1 (lowest)	369 (47.7)	417 (52.3)	<0.001***	385 (43.2)	507 (56.8)	<0.001***	156 (44.8)	216 (55.2)	<0.001***
Q2	98 (57.2)	69 (42.8)		343 (55.2)	304 (44.8)		167 (50.7)	157 (49.3)	
Q3	25 (73.3)	12 (26.7)		137 (56.0)	118 (44.0)		169 (53.9)	157 (46.1)	
Q4 (highest)	17 (79.7)	5 (20.3)		99 (69.5)	43 (30.5)		169 (65.6)	92 (34.4)	
Private health insurance									
Yes	173 (58.8)	127 (41.2)	0.008**	449 (56.9)	371 (43.1)	0.001**	342 (58.1)	244 (41.9)	<0.001***
No	333 (47.7)	373 (52.3)		514 (46.6)	601 (53.4)		319 (47.4)	368 (52.6)	

Values are expressed as numbers (%)

¹⁾ P-value by t-test or χ^2 -test in complex sample survey data analysis (SPSS)

²⁾ n (weight %) by complex sample survey data analysis (SPSS)

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

2. 가구형태별 식이보충제 복용에 따른 식습관 및 건강행태 관련 요인 조사

연구대상자의 식습관 및 건강과 관련된 요인들을

Table 2에 제시하였다. 최근 1년의 1주일간 아침식사 빈도를 평가했을 때 1인가구와 1세대 가구의 식이보충제 복용군에서 일주일에 3회 이상 아침식사 섭취율이 높은 경향을 보였고, 2세대 이상 가구의 식이보충

Table 2. Dietary and health related behaviors.

	Single-person household (n=1,017)			Single-generation household (n=1,945)			Multi-generation household (n=1,285)		
	User (n=511)	Non-user (n=506)	P-value ¹⁾	User (n=967)	Non-user (n=978)	P-value	User (n=664)	Non-user (n=621)	P-value
Frequency of breakfast									
5~7/week	466 (51.6) ²⁾	456 (48.4)	0.236	941 (51.5)	934 (48.5)	0.051	615 (53.4)	557 (46.6)	0.011*
3~4/week	24 (55.9)	18 (44.1)		14 (51.7)	18 (48.3)		21 (49.4)	21 (50.6)	
0~2/week	21 (38.8)	32 (61.2)		12 (29.6)	26 (70.4)		28 (34.3)	43 (65.7)	
Frequency of eating out									
≥1/day	22 (56.4)	18 (43.6)	<0.001***	55 (61.8)	38 (38.2)	<0.001***	40 (52.2)	30 (47.8)	0.007**
1~6/week	234 (61.3)	157 (38.7)		440 (56.1)	364 (43.9)		285 (58.6)	196 (41.4)	
≤3/month	255 (43.9)	331 (56.1)		472 (45.8)	576 (54.2)		339 (47.2)	395 (52.8)	
Attitude towards nutrition ⁴⁾									
Good	217 (58.9)	173 (41.1)	<0.001***	499 (57.3)	381 (42.7)	<0.001***	340 (64.5)	193 (35.5)	<0.001***
Bad	294 (46.1)	333 (53.9)		468 (45.8)	597 (54.2)		324 (42.5)	428 (57.5)	
Drinking ⁵⁾									
Yes	129 (48.6)	145 (51.4)	0.302	358 (48.0)	414 (52.0)	0.055	207 (51.6)	191 (48.4)	0.887
No	372 (52.5)	350 (47.5)		597 (53.3)	550 (46.7)		446 (52.1)	420 (47.9)	
Smoking ⁶⁾									
Yes	38 (49.3)	47 (50.7)	0.695	71 (39.4)	117 (61.6)	0.005**	39 (42.7)	52 (57.3)	0.146
No	464 (51.7)	446 (48.3)		882 (52.3)	846 (47.7)		614 (52.7)	560 (47.3)	
Activity ⁷⁾									
Yes	153 (61.9)	102 (38.1)	0.001**	313 (54.4)	264 (45.6)	0.092	214 (55.1)	171 (44.9)	0.184
No	336 (48.0)	366 (52.0)		607 (49.3)	664 (50.7)		415 (50.4)	410 (49.6)	
Subjective health status									
Good	86 (58.2)	63 (41.8)	0.194	211 (52.7)	204 (47.3)	0.173	143 (56.0)	115 (44.0)	0.284
Neutral	225 (52.0)	213 (48.0)		461 (52.5)	436 (47.5)		292 (49.5)	286 (50.5)	
Bad	184 (48.6)	202 (51.4)		261 (47.1)	299 (52.9)		205 (53.3)	190 (46.7)	
BMI									
Underweight	13 (30.1)	23 (69.9)	0.030*	28 (56.3)	26 (43.7)	0.732	12 (33.6)	19 (66.4)	0.183
Normal	292 (54.4)	255 (45.6)		598 (51.4)	597 (48.6)		407 (52.5)	361 (47.5)	
Obese	201 (49.6)	218 (50.4)		336 (50.3)	349 (49.7)		237 (52.3)	236 (47.7)	
EQ-5D	0.87±0.008 ³⁾	0.83±0.009	0.004**	0.91±0.005	0.91±0.005	0.529	0.88±0.007	0.87±0.007	0.294
Sleep duration (minute)	423.10±4.48	426.84±5.51	0.598	441.31±3.33	447.35±3.44	0.193	432.36±4.29	433.41±4.65	0.872

Values are expressed as numbers (%)

¹⁾ P-value by t-test or χ^2 -test in complex sample survey data analysis (SPSS)

²⁾ n (weight %) by complex sample survey data analysis (SPSS)

³⁾ Mean±SE

⁴⁾ Categorized ≥1 'yes' responses on nutrition education, nutrition labeling, usage of nutrition labeling as 'good' otherwise 'bad'

⁵⁾ Categorized ≥1/month drinking as 'yes' otherwise 'no'

⁶⁾ Categorized smoking cigarette every day and sometimes as 'yes' otherwise 'no'

⁷⁾ Categorized aerobic exercise with more than 2 hours and 30 minutes more than 2 days per week or non-aerobic exercise more than 2 days per week as 'yes', otherwise 'no'

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

제 복용군에서는 일주일에 5회 이상 아침식사 섭취율이 높았으며 유의적인 차이를 보였다. 외식빈도를 분석한 1세대 가구의 식이보충제 복용군은 식이보충제 비복용군에 비해 외식빈도가 높을수록 보충제 복용률이 높았으나, 1인가구와 2세대 이상 가구의 식이보충제 복용 비율은 주 1~6회 외식을 한다고 응답한 노인에서 식이보충제 복용 비율이 가장 높게 나타났다. 1인가구, 1세대 가구, 2세대 이상 가구 모두 식이보충제 복용군의 영양태도가 좋은 것으로 나타났다. 흡연은 1세대 가구에서 식이보충제 비복용자에서 흡연자들의 비율이 유의적으로 높았고(P<0.01), 신체활동여부는 1인가구에서 식이보충제 복용자가 비복용자에 비해 신체활동 실천율이 유의적으로 높았다(P<0.01). 주관적 건강상태는 가구형태별 식이보충제 복용 유무에 따른 차이를 보이지 않았다. BMI는 1인가구의 식

이보충제 비복용자가 저체중인 비율이 유의적으로 높았다(P<0.05). EQ-5D 지수는 1인가구에서 식이보충제 복용자의 EQ-5D 지수가 유의적으로 높았다(P<0.01). 수면시간은 가구형태별 유의적인 차이가 없었다.

3. 가구형태별 식이보충제 복용에 따른 영양소 섭취상태

가구형태별 식이보충제 복용 유무에 따른 식품으로부터의 영양소 섭취 및 식품과 보충제로부터의 총 영양소 섭취량은 Table 3에 제시하였다. 1인가구에서만 식이보충제 복용군에서 에너지와 탄수화물 섭취량이 비복용군에 비해 높았던 반면, 1인가구, 1세대 가구, 2세대 이상 가구 전체에서 식이보충제 복용군에서 단백질, 지질, 칼슘, 인, 철, 리보플라빈, 비타민 C

Table 3. Comparison of the nutrient intakes from food and supplements between non users and users.

	Nutrient intake from foods and supplements								
	Single-person household (n=1,017)			Single-generation household (n=1,945)			Multi-generation household (n=1,285)		
	User (n=511)	Non-user (n=506)	Food	User (n=967)	Non-user (n=978)	Food	User (n=664)	Non-user (n=621)	Food
Energy (kcal)	1,577.99±32.48* ¹⁾	1,485.53±31.96	Food	1,788.18±28.02	1,758.03±27.04	Food	1,651.73±29.10	1,584.20±32.04	Food
Carbohydrate (g)	275.72±5.70*	260.05±5.25	Food	303.97±4.89	302.39±4.70	Food	283.12±4.76	284.92±5.57	Food
Protein (g)	52.10±1.38**	46.87±1.40	Food	61.54±1.15*	58.31±1.16	Food	55.36±1.08***	49.83±1.20	Food
Fat (g)	26.65±1.09**	22.30±1.03	Food	31.13±0.88**	26.61±0.91	Food	29.05±1.01***	22.76±0.88	Food
Calcium (mg/d)	496.55±17.23 ^{###2)}	441.63±14.94*** ¹⁾	Food	565.46±15.04 ^{###}	507.02±13.04 ^{###}	Food	452.09±13.18	488.22±13.28 ^{###}	446.12±12.24**
Phosphorus (mg/d)	871.26±22.40 ^{###}	865.61±22.30***	Food	1,008.93±18.65 ^{###}	1,004.31±18.55 ^{###}	Food	942.46±17.97	917.33±16.88 ^{###}	913.91±16.89***
Iron (mg/d)	12.24±0.48 ^{###}	10.96±0.40***	Food	13.91±0.41 ^{###}	12.59±0.35*	Food	11.57±0.31	12.57±0.61 ^{###}	10.86±0.25*
Vitamin A (ugRAE/d)	452.60±35.43 ^{###}	272.60±13.07	Food	514.60±21.57 ^{###}	332.58±11.45	Food	338.16±33.06	448.82±23.62 ^{###}	304.88±11.48***
Thiamin (mg/d)	8.88±0.90 ^{###}	1.10±0.03	Food	9.01±0.75 ^{###}	1.23±0.02	Food	1.38±0.09	11.01±1.07 ^{###}	1.14±0.02
Riboflavin (mg/d)	4.44±0.60 ^{###}	1.13±0.04***	Food	5.61±0.61 ^{###}	1.36±0.03***	Food	1.25±0.04	5.44±0.70 ^{###}	1.22±0.03***
Niacin (mg/d)	15.28±0.77 ^{###}	9.80±0.28***	Food	18.74±0.75 ^{###}	11.66±0.25	Food	11.21±0.28	16.98±0.94 ^{###}	10.36±0.23*
Vitamin C (mg/d)	266.34±25.12 ^{###}	57.35±4.02***	Food	272.43±27.63 ^{###}	63.76±3.15**	Food	54.58±2.73	234.98±24.11 ^{###}	62.35±3.10**

Values are expressed as the means±SE

¹⁾ The comparison of the nutrient intake from foods based on the use of dietary supplements (*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001)

²⁾ The comparison of the total nutrient intake from food and supplements based on the use of dietary supplements (###P<0.01, ####P<0.001)

의 식품으로부터 섭취량이 비복용군에 비해 유의적으로 높았다. 비타민 A의 경우 2세대 이상 가구에서만 식이보충제 복용군의 비타민 A 섭취량이 비복용군에 비해 높게 나타났고, 1인가구나 1세대 가구에서는 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 또 1인가구와 2세대 이상 가구에서 식이보충제 복용군의 니아신 섭취량은 비복용군에 비해 유의적으로 높았던 반면, 1세대 가구에서는 유의적인 차이가 없었다. 또 식품으로부터 티아민 섭취량은 전체 가구에서 식이보충제 복용여부에 따른 차이를 보이지 않았다.

65세 이상 노인의 가구형태별 식이보충제 복용여부에 따른 식품 및 식이보충제로부터의 비타민 및 무기질 영양소 섭취량을 분석한 결과, 모든 형태의 가구에서 보충제로부터의 영양소 섭취량을 합한 총 영양소 섭취량은 식이보충제 비복용군에 비해 높게 나타났다. 특히, 식품으로부터의 영양소 섭취량에 유의적인 차이를 보이지 않았던 티아민 섭취량과 1인가구와 1세대 가구의 비타민 A 섭취량, 1세대 가구의 니아신 섭취량 역시 식이보충제 복용군의 섭취량이 유

의적으로 높았다.

4. EAR 미만 섭취자 비율

영양소 섭취기준 대비 부족자 비율은 Table 4에 제시하였다. 부족자 비율은 영양소별로 차이가 있긴 하나, 그 차이가 크게 나타났는데 칼슘의 부족자 비율이 가장 높아 대상자의 70~80%가 평균필요량 미만으로 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 보충제로부터의 섭취량을 감안했을 때 전체 가구에서 식이보충제의 칼슘 부족자 비율이 다소 낮아진 것을 볼 수 있었고, 특히 1인가구에서 부족자 비율이 6.8%p, 1세대 가구에서 6.6%p, 2세대 이상 가구에서 부족자 비율이 4.5%p 낮게 나타났다. 식품으로부터의 영양소 섭취가 EAR 미만인 비율에서 식이보충제 복용에 따라 차이가 없었던 1세대 가구의 비타민 A와 티아민, 1세대 가구와 2세대 이상 가구에서 니아신 섭취부족자의 비율은 식이보충제 복용군에서 유의적으로 낮았다.

Table 4. Proportions of individuals with intakes below the EAR (estimated average requirement) from diet between non users and users.

	Nutrient intake from foods and supplements								
	Single-person household (n=1,017)			Single-generation household (n=1,945)			Multi-generation household (n=1,285)		
	User (n=511)		Non-user (n=506)	User (n=967)		Non-user (n=978)	User (n=664)		Non-user (n=621)
	Food + supplement	Food	Food	Food + supplement	Food	Food	Food + supplement	Food	Food
Calcium	379 (72.3)*** ¹⁾	412 (79.1) ^{#2)}	437 (86.5)	626 (64.0)***	686 (70.6) ^{###}	775 (78.8)	493 (74.1)***	576 (78.6) [§]	516 (84.2)
Phosphorus	146 (26.9)***	159 (28.9) ^{###}	208 (41.1)	150 (14.2)	167 (15.8) [§]	220 (20.2)	136 (21.3)***	153 (24.7) ^{###}	201 (32.9)
Iron	80 (14.8)***	86 (15.1) ^{###}	117 (22.7)	115 (10.8)***	120 (11.2) [§]	158 (15.5)	88 (13.2)***	87 (13.1) ^{###}	123 (20.2)
Vitamin A	353 (69.2)***	394 (76.3) ^{###}	424 (83.7)	629 (64.4)***	700 (72.5)	757 (76.9)	456 (70.3)***	477 (73.2) ^{###}	507 (82.3)
Thiamin	117 (22.3)***	160 (30.4) [§]	186 (37.1)	163 (16.4)***	233 (23.6)	260 (25.7)	118 (18.6)***	174 (26.8) ^{###}	207 (35.4)
Riboflavin	192 (36.8)***	253 (48.7) ^{###}	293 (57.5)	267 (26.4)***	355 (35.2) ^{###}	496 (49.7)	193 (30.8)***	261 (39.3) ^{###}	348 (57.2)
Niacin	253 (48.7)***	302 (57.5) ^{###}	360 (70.9)	405 (39.6)***	490 (48.5)	541 (53.2)	300 (48.5)***	360 (57.0)	388 (62.3)
Vitamin C	265 (49.3)***	398 (76.2) ^{###}	436 (86.3)	486 (47.7)***	721 (72.6) ^{###}	780 (80.1)	330 (50.9)***	501 (75.8) [§]	513 (82.1)

Values are expressed as numbers (%)

¹⁾ The comparison of proportion below the estimated average requirement (EAR) of total nutrient intake from food and supplements based on the use of dietary supplements (***P<0.001)

²⁾ The comparison of proportion below the estimated average requirement (EAR) of total nutrient intake from food based on the use of dietary supplements ([§]P<0.05, ^{###}P<0.01, ^{####}P<0.001)

5. 식이보충제 복용여부에 따른 대사증후군 지표 비교

가구형태별 식이보충제 복용 여부에 따른 신체계측 및 생화학 지표를 Table 5와 Table 6에 제시하였다. 1세대 가구에서 식이보충제 복용군의 중성지방이 식이보충제 비복용군보다 유의하게 낮았고($P < 0.05$), 식이보충제 복용군의 HDL 콜레스테롤이 식이보충제 비복용군보다 유의하게 높았다($P < 0.001$). 또한 1세대 가구의 식이보충제 복용군이 식이보충제 비복용군보다 HDL 콜레스테롤이 정상수치보다 낮은 비율이 유의적으로 적었다($P < 0.05$).

6. 식이보충제 복용과 대사증후군 요인과의 상관성

식이보충제 복용과 대사증후군 요인과의 상관관계를 확인하기 위해 실시한 로지스틱회귀분석의 결과는 Table 7에 제시되었다. 성별과 연령을 보정한 후에는 낮은 HDL 콜레스테롤 여부와 식이보충제 복용은 유의상관관계를 보여($B = -0.226, P = 0.006$), 식이보충제를 복용하는 사람의 낮은 HDL 콜레스테롤 유병률은 식이보충제를 복용하지 않는 사람에 비하여 약 0.798배 낮은 것으로 나타났다($OR = 0.798 [0.680 \sim 0.936]$).

Table 5. Risk factors for metabolic syndrome according to household type and dietary supplement consumption.

	Single-person household (n=949)			Single-generation household (n=1,824)			Multi-generation household (n=1,207)		
	User	Non-user	P-value ¹⁾	User	Non-user	P-value	User	Non-user	P-value
Fasting plasma glucose (mg/dL)	110.40±1.60	110.43±1.58	0.99	106.60±0.88	108.31±1.16	0.25	106.93±1.13	109.30±1.50	0.21
Glycated hemoglobin HbA1C (%)	6.14±0.05	6.09±0.05	0.51	6.00±0.03	6.02±0.04	0.68	5.99±0.04	6.04±0.05	0.36
Systolic blood pressure (mmHg)	129.35±0.88	129.65±0.87	0.81	127.64±0.71	126.42±0.67	0.20	128.53±0.83	130.64±0.94	0.09
Diastolic blood pressure (mmHg)	72.03±0.51	71.59±0.52	0.52	72.73±0.37	71.33±0.37	0.01***	72.37±0.46	72.76±0.47	0.55
Waist circumference (cm)	85.24±0.45	84.86±0.54	0.59	85.27±0.34	85.63±0.33	0.45	85.14±0.41	85.29±0.44	0.79
Triglyceride (mg/dL)	133.78±3.54	130.83±5.95	0.66	126.85±2.84	135.52±3.14	0.04*	134.98±4.27	138.91±4.36	0.51
HDL-cholesterol (mg/dL)	48.89±0.58	48.24±0.66	0.45	48.70±0.40	46.65±0.41	<0.01***	48.22±0.55	47.75±0.57	0.55

Values are expressed as the means±SE

¹⁾ P-value by t-test in complex sample survey data analysis (SPSS)

* $P < 0.05$, *** $P < 0.001$

Table 6. Comparison of metabolic syndrome according to household type and dietary supplements consumption.

	Single-person household (n=949)				Single-generation household (n=1,824)				Multi-generation household (n=1,207)			
	User	Non-user	Total	P-value	User	Non-user	Total	P-value	User	Non-user	Total	P-value
Fasting blood glucose ≥ 100	257 (53.9)	265 (56.2)	522 (55.0)	0.508	470 (51.6)	488 (53.2)	958 (52.4)	0.589	311 (52.0)	318 (54.3)	649 (53.1)	0.384
SBP/DBP $\geq 130/85$	253 (49.4)	248 (48.2)	501 (48.8)	0.747	451 (45.5)	436 (42.5)	887 (44.1)	0.298	319 (48.5)	304 (50.2)	623 (49.3)	0.626
Abdominal obesity ¹⁾	242 (46.5)	234 (44.4)	476 (45.5)	0.556	364 (37.8)	385 (38.0)	749 (37.9)	0.955	271 (42.6)	263 (42.8)	534 (42.7)	0.947
Triglyceride ≥ 150	149 (30.2)	130 (27.3)	279 (28.8)	0.364	261 (26.9)	295 (31.5)	556 (29.1)	0.057	202 (31.4)	185 (31.9)	387 (31.6)	0.856
Low HDL-cholesterol ²⁾	260 (52.7)	236 (50.2)	496 (51.5)	0.488	378 (39.7)	412 (45.2)	790 (42.4)	0.041*	284 (44.0)	278 (48.2)	562 (46.0)	0.243
Metabolic syndrome ³⁾	252 (42.1)	198 (40.7)	403 (41.4)	0.725	339 (36.4)	346 (36.8)	685 (36.5)	0.880	244 (38.9)	248 (42.9)	492 (40.8)	0.229

Values are expressed as numbers (%)

¹⁾ Abdominal obesity is defined as a waist circumference of 90 cm or more for males and 85 cm or more for females

²⁾ HDL cholesterol levels are less than 40 mg/dL for males and less than 50 mg/dL for females

³⁾ Metabolic syndrome occurs when three or more out of the five criteria are met

* $P < 0.05$

고찰

본 연구에서는 가구형태별 식이보충제 복용여부에 따른 우리나라 65세 이상 노인의 비타민 및 무기질의 영양섭취 상태를 비교하고 가구형태별 식이보충제 섭취와 대사증후군과의 관련성을 파악하고자 제7기 국민건강영양조사(2016~2018) 자료를 이용하여 65세 이상 노인의 가구형태별 식이보충제 복용에 따른 차이를 분석하였다.

본 연구에서 보충제로부터 추가로 섭취되는 칼슘, 인, 철, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신과 비타민 C 섭취량을 감안하면, 모든 가구형태에서 식이보충제 복용군의 비타민과 무기질이 비복용군보다 유의적으로 높았다. 특히 EAR 미만 섭취자 비율이 상대적으로 높았던 1인가구에서 식이보충제 복용으로 인한 부족자 비율 감소폭이 두드러지게 높았다. 그밖에도 식품으로부터의 섭취량에서는 차이가 없었던 1인가구와 1세대 가구의 비타민 A와 티아민 섭취 및 2세대 이상 가구의 티아민 섭취 역시 식이보충제 복용군에서 높게 나타났다. 또 1세대 가구에서 식이보충제 복용으로 비타민 A 부족자 비율이 8.1%p, 티아민 부족자 비율이 7.2%p 감소했고, 2세대 이상 가구에서 니아신 부족섭취자 비율이 8.5%p 감소되었다는 점에

서, 노인에서 식이보충제 복용은 미량영양소 영양상태의 개선에 도움이 되었다고 할 수 있다. 2020년 국민건강영양조사(Korea Disease Control and Prevention Agency 2021)에 따르면 노인의 칼슘 및 비타민 A 섭취량이 최근 5년간 꾸준히 감소되는 추세이며, 적정 섭취자 비율이 각각 10.0%와 11.9%로 매우 적었다. 본 연구 역시 이들 영양소의 섭취부족이 심각한 수준으로, 특히 식이보충제 비복용 1인가구 노인에 있어 EAR 미만 섭취자 비율이 86.5%, 83.7%로 나타났다. Faria 등(2013)의 연구에서 칼슘은 골다공증 예방에 중요하며 폐경기가 나타나는 50세 이후부터의 여성과 노인같은 칼슘이 부족한 집단에서는 골질량을 유지하기 위한 최소 칼슘 섭취량이 668 mg/일 이상, 혈청 비타민 D 농도는 50 nmol/L 수준이 되어야 한다고 하였고, Joo 등(2013)의 연구에서 비타민 A는 면역기능의 증진에 중요한 역할을 하므로 면역력이 약한 노인은 비타민 A의 충분한 섭취가 필요하다고 하였다. 이는 본 연구에서도 유사한 결과를 보여 노인의 칼슘과 비타민 A 등의 섭취수준은 매우 취약한 상태임을 알 수 있다.

식이보충제로부터 섭취하는 양이 많았던 영양소는 주로 수용성 비타민인 비타민 B₁, 비타민 C, 비타민 B₂ 였는데, 이는 식이보충제 복용군에서 가장 많이 이용

Table 7. Logistic regression analysis of dietary supplements intake and metabolic syndrome indicators.

	Unadjusted			Adjusted ¹⁾		
	B ⁴⁾ (S.E) ⁵⁾	OR ⁶⁾ (95% CI) ⁷⁾	P-value	B (S.E)	OR (95% CI)	P-value
Fasting blood glucose ≥100	-0.080 (0.078)	0.923 (0.792~1.77)	0.310	-0.062 (0.079)	0.940 (0.805~1.099)	0.437
SBP/DBP ≥130/85	0.034 (0.079)	1.035 (0.886~1.208)	0.667	0.032 (0.080)	1.033 (0.883~1.208)	0.687
Abdominal obesity ²⁾	0.012 (0.074)	1.012 (0.875~1.170)	0.874	-0.029 (0.075)	0.972 (0.839~1.126)	0.701
Triglyceride ≥150	-0.075 (0.081)	0.928 (0.792~1.087)	0.355	-0.083 (0.081)	0.921 (0.785~1.080)	0.310
Low HDL-cholesterol ³⁾	-0.137 (0.078)	0.872 (0.748~1.017)	0.080	-0.226 (0.082)	0.798 (0.680~0.936)	0.006***

¹⁾ Adjusted for age and sex

²⁾ Abdominal obesity is defined as a waist circumference of 90 cm or more for males and 85 cm or more for females

³⁾ HDL cholesterol levels are less than 40 mg/dL for males and less than 50 mg/dL for females

⁴⁾ B: unstandardized regression coefficient

⁵⁾ SE: standard error

⁶⁾ OR: odds ratio

⁷⁾ CI: confidence interval

***P<0.001

했던 것이 종합비타민과 무기질 형태였기 때문에 사료된다(유의성은 검증되었으나 데이터는 제시하지 않음).

2022년 국민건강영양조사 자료를 활용한 보고 (Korea Disease Control and Prevention Agency 2022)에서도 종합비타민·무기질제(22.3%)를 가장 많이 복용한다고 했고, 다음으로 프로바이오틱스, 오메가-3 지방산, 비타민 C 등의 순으로 나타났다. Kim(2020)은 수용성 비타민은 독성이 지용성 비타민보다 적어서, 일반적인 비타민·무기질제에는 대부분 함유되어 있는데 특히, 비타민 C는 고용량 제품으로 단독으로 제공되는 경우가 많다고 하였다. 본 연구 결과 역시 식이보충제 복용이 식품으로부터 부족한 비타민 C를 상당량 보충해 줄 수 있음을 보여주었다. 특히 1인가구에서, 식품으로부터의 비타민 C 섭취량이 EAR 미만인 경우가 비복용군은 86.3%, 복용군은 76.2%였으나, 보충제로부터의 비타민 C 섭취량을 감안했을 때 식이보충제 복용군의 EAR 미만 섭취자 비율이 49.3%로 크게 감소되었다.

노인에 있어 식이보충제 복용은 보충제로부터의 영양소 섭취량을 향상시킬 수 있다는 것뿐만 아니라 건강에 대한 관심이 많다는 것을 의미하기도 한다. 본 연구에서도 식이보충제 복용군의 경우 보충제를 제외한 식품으로부터의 영양소 섭취량 역시 식이보충제 비복용군에 비해 상대적으로 양호하였다. 가구유형별로 보면 식품으로부터의 칼슘, 인, 철, 리보플라빈, 비타민 C 섭취량은 모든 가구유형에서 식이보충제 복용군이 비복용군에 비해 높았고, 1인가구와 2세대 이상 가구에서는 나아진, 2세대 이상 가구에서는 식품으로부터의 비타민 A 섭취량 역시 식이보충제 복용군에서 유의적으로 높았다. 2017년 국민건강영양조사 자료를 활용한 Kim(2020)의 연구에서 65세 이상 노인의 식이보충제 복용여부에 따른 비타민 및 무기질의 EAR 미만으로 섭취하는 비율을 살펴보았는데 식사섭취만으로 평가했을 때 모든 비타민 및 무기질의 EAR 미만 섭취 비율은 식이보충제 복용자에서 식이보충제 비복용자보다 유의적으로 낮게 나타나 본 연구와 유사한 결과를 보였으며, 식이보충제를 복용

하는 사람들은 대개 바람직한 생활습관 및 식행동을 가지고 있을 것으로 여겨진다고 했다. 본 연구 역시 모든 가구유형에서 식이보충제 복용군의 영양태도가 양호하다고 판정된 사람의 비율이 유의적으로 높았고, 2세대 이상 가구에서 아침식사 빈도가 높았으며, 1인가구에서 신체 활동량이 높은 노인의 비율이 높았으며, 삶의 질을 의미하는 EQ-5D 점수 역시 더 높게 나타났다. 또 본 연구에서 식이보충제 복용은 외식 빈도와 소득수준 및 교육수준과도 관련이 있어 식이보충제 복용군이 사회경제적인 수준이 높을수록 복용자 비율이 높음을 알 수 있었다. 반면, Lee & Song(2010)의 연구에서는 비타민·무기질 보충제를 제외한 식이에서 섭취한 영양섭취 상태가 남녀 모두에서 에너지를 제외하고는 대부분 영양소의 섭취수준이 비복용군과 비복용군간에 유의적 차이가 없었다고 하여, 본 연구 결과와 차이가 있었다. 이는 식이보충제 복용률이 증가하고 보편화면서 ‘식이보충제 복용’이 가지는 의미가 달라지고 있음을 시사한다고 할 수 있겠다.

가구형태별 식이보충제 복용 유무에 따른 대사증후군 지표를 살펴보면, 1세대 가구에서만 식이보충제 복용자의 혈중 중성지방 농도와 HDL 콜레스테롤 수준에서 유의적인 차이를 보였다. 즉, 식이보충제 복용군에서 비복용군에 비해 혈중 중성지방 농도가 낮았으며, HDL 콜레스테롤 수준이 높았다. 특히 대사증후군의 기준으로 삼고 있는 남성 40 mg/dL, 여성 50 mg/dL 보다 낮은 비율 역시 식이보충제 복용군에서 낮았다. 이러한 식이보충제 복용 여부에 따른 차이가 1세대 가구에서만 나타난 이유는 1세대 가구에서 보충제 비복용군의 평균 HDL 콜레스테롤 수준이 다소 낮았기 때문으로 사료된다. Shin 등(2017)은 HDL 콜레스테롤 수준을 저하시키는 요인으로 흡연을 꼽았는데, 남성 흡연자는 비흡연자에 비해 HDL 콜레스테롤 저하의 위험이 1.46배 더 높았다고 보고하였다. 본 연구에서 1세대 가구의 식이보충제 비복용자의 흡연 경험자 비율은 61.6%로 1세대 가구의 식이보충제 복용군 및 다른 가구유형군에 비해 높았다. 비록 본 연구에서 흡연과 대사증후군 위험 간의 관련성을 직접 분

석한 것은 아니지만, 식이보충제 복용이 HDL 콜레스테롤의 정상화에 도움이 될 수 있을 것으로 생각된다. 본 연구 결과(Table 3), 1세대 가구에서만 식이보충제 복용이 니아신의 섭취량을 개선시켰는데, Ahn 등(2019)은 니아신의 섭취가 낮은 HDL 콜레스테롤혈증 분율을 낮추었다고 보고한 바 있다. 또 본 연구에서 성별과 연령으로 보정한 로지스틱 회귀분석 결과, 보충제 복용이 노인의 HDL 콜레스테롤에 대한 위험도를 약 0.8배 낮추어 줄 수 있음을 보여주었다.

본 연구를 통하여 대한민국 내 65세 이상 노인 인구의 가구형태별 식이보충제 복용이 영양상태, 특히 비타민 및 무기질 섭취에 미치는 영향을 평가하였다. 연구 결과는 식이보충제 복용이 전반적인 영양소 섭취량을 증가시키며, 특히 영양섭취 부족자의 비율을 감소시키는 효과가 있음을 시사한다. 이러한 결과는 식이보충제가 특히 영양소 섭취량이 상대적으로 낮은 1인가구 및 2세대 이상 가구의 영양상태 개선에 기여할 수 있음을 보여주며, 식이보충제 복용군의 영양태도를 비롯한 바람직한 식습관과 함께 HDL 콜레스테롤의 감소 및 혈중 중성지방의 증가 문제에 대응하여 대사증후군의 위험도를 낮출 수 있는 잠재적인 수단임을 제안한다.

그럼에도 불구하고, 이 연구는 몇 가지 제한점을 내포하고 있다. 첫째로, COVID-19 발생 이전의 제7기 국민건강영양조사 자료를 기반으로 한 분석이므로, 팬데믹 이후 변화된 보충제 시장의 현황을 충분히 반영하지 못할 수 있다. 이에 따라, 추후 연구에서는 제8기 국민건강영양조사 자료 등 최신 데이터를 활용한 분석이 필요할 것이다. 둘째, 본 연구는 지난 2주간의 섭취 여부에 대한 단순 질문을 통해 식이보충제의 복용 여부를 판정하였기 때문에, 보충제의 정량적인 섭취 정보를 정확히 고려하지 못한 한계가 있다. 마지막으로, 단면연구의 특성상 인과관계를 명확히 밝히는 데 제한이 있으며, 이는 추후 연구에서 종단 연구 설계를 통해 극복할 수 있을 것이다. 이러한 제한점에도 불구하고, 본 연구는 대규모 국민건강영양조사 데이터를 활용하여 우리나라 노인 인구의 가구형태별

식이보충제 복용 여부와 영양소 섭취 상태, 그리고 대사증후군과의 관련성을 비교 분석한 첫 번째 연구라는 점에서 의미가 있으며, 지역사회 노인 인구의 영양 관리 및 건강 증진 전략 수립에 있어 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 생각된다. 또한 본 연구 결과는 향후 식이보충제 지원과 관련한 정책 개발에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

요약 및 결론

본 연구에는 제7기 국민건강영양조사를 활용하여 우리나라 65세 이상 노인의 가구형태별 식이보충제 복용여부와 영양소 섭취 상태, 그리고 대사증후군과의 관련성을 분석하였으며, 연구 결과는 다음과 같다.

1. 가구형태별 식이보충제 복용과 미량영양소 섭취량: 모든 가구형태에서 식이보충제 섭취자의 비타민 및 무기질의 영양섭취량이 식이보충제 비복용자보다 유의적으로 높았다. 특히 EAR 미만 섭취자 비율이 상대적으로 높았던 1인가구에서 식이보충제 복용으로 인한 부족자 비율 감소폭이 두드러지게 높았다. 또 1인가구와 1세대가구에서 식품으로부터의 섭취량에서는 차이가 없었던 비타민 A와 티아민 섭취량이 식이보충제 복용으로 증가하였고 2세대 이상 가구에서 니아신 부족섭취자 분율을 유의적으로 감소시키는 등 노인에서 식이보충제 복용은 미량영양소 영양상태의 개선에 도움이 되었다고 할 수 있다.
2. 식이보충제 복용여부에 따른 식사로부터의 영양소 섭취량과 식생활 습관: 식이보충제로부터의 섭취량을 제외하고, 식이보충제 복용군의 식품으로부터의 비타민과 무기질 섭취량 역시 비복용군에 비해 유의적으로 높았으며, 영양태도와 아침식사빈도 역시 식이보충제 복용군에서 더 양호한 것으로 나타나, '식이보충제 복용'이 노인의 건강에 대한 관심과 영양태도 등을 반영한다고 할 수 있겠다.
3. 가구형태별 식이보충제 복용과 대사증후군 관련

지표: 1세대 가구에서, 식이보충제를 복용한 경우 혈중 중성지방 수치가 비복용자에 비해 유의적으로 낮았고, HDL 콜레스테롤은 더 높았으며, 식이보충제 복용군에서 낮은 HDL 콜레스테롤혈증을 보이는 비율이 낮았다. 본 연구에서 1세대 가구 보충제 비복용군의 HDL 콜레스테롤은 다른 군에 비해 상대적으로 높았는데, 노인에서 식이보충제 복용은 이를 개선시킬 수 있는 것으로 기대된다. 실제 로지스틱회귀분석 결과 성별과 연령을 보정했을 때 식이보충제 복용이 낮은 HDL 콜레스테롤혈증의 위험도를 약 0.8배 낮출 수 있음을 보여주었다.

결론적으로, 식이보충제 복용은 1세대 가구의 대사증후군 관련 요인 중 하나인 낮은 HDL 콜레스테롤의 위험을 감소시킬 수 있고 상대적으로 영양소 섭취량이 낮은 1인가구와 2세대 이상 가구의 영양상태 개선에 도움을 줄 수 있음을 의미한다 하겠다. 따라서 본 연구 결과는 향후 노인 인구의 영양상태 개선 및 대사증후군 예방을 위한 지역사회에서 노인의 식이보충제 지원정책을 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

ORCID

이선영: <https://orcid.org/0009-0007-6414-8417>

김기남: <https://orcid.org/0000-0002-9485-567X>

REFERENCES

- Ahn JY, Kim IS, Lee JS (2019): Relationship of riboflavin and niacin with cardiovascular disease. *Korean J Clin Lab Sci* 51(4):484-494
- Choi M, Joo HJ, Kim T, Beck SS, Chung W (2022): The association between household type and self-rated health of the elderly in Korea: analysis of the national survey of older Koreans 2017. *Health Policy Manag* 32(2):190-204
- Faria AMC, Gomes-Santos AC, Gonçalves JL, Moreira TG, Medeiros SR, Dourado LPA, Cara DC (2013): Food components and the immune system: from tonic agents to allergens. *Front Immunol* 4:102
- Gee EM (2000): Living arrangements and quality of life among Chinese Canadian elders. *Soc Indic Res* 51:309-329
- Jin HJ, Woo HD (2012): A prospect for growth and economic size of foods-for-elderly industry -focused on health functional foods and foods for special dietary uses-. *J Food Hyg Saf* 27(4):339-348
- Joo NS, Dawson-Hughes B, Kim YS, Oh K, Yeum KJ (2013): Impact of calcium and vitamin D insufficiencies on serum parathyroid hormone and bone mineral density: analysis of the fourth and fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV-3, 2009 and KNHANES V-1, 2010). *J Bone Miner Res* 28(4):764-770
- Jung KH (2011): Old-age families in Korea: prospect and policy implications. *Health Welf Policy Forum* 175:35-44
- Kim EJ (2016): The effect of psychological characteristics of elderly consumer on health functional food purchase intention. *J Digit Converg* 14(2):73-81
- Kim HK, Kim HJ (2018): The effect of elderly preference and merit perception of functional foods on purchase intention: focused on consumption behavior and package attributions of fruit and vegetable beverage. *J OOH Advert Res* 15(3):31-58
- Kim JM (2020): Evaluation of nutritional status of vitamins and minerals according to consumption of dietary supplements in Korean adults and the elderly: report based on 2017 Korea National Health and Nutrition Examination Survey data. *Korean J Community Nutr* 25(4):329-339
- Kim YS (2014): The study of the impact of the family type on the health promoting behavior and physical and mental health of elderly people. *Health Soc Welf Rev* 34(3):400-429
- Korea Disease Control and Prevention Agency (2021). Current status of our citizens' dietary habits. Available from: https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_04_02.do Accessed March 10, 2023
- Korea Disease Control and Prevention Agency (2022). The status of dietary supplement consumption: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VIII). Available from: https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_

- 04_02.do Accessed March 10, 2023
- Korea Health Industry Development Institute (2020). 2019 survey on the demand and consumption characteristics of products and services in age-friendly industries. Available from: <https://www.khidi.or.kr/board/view?linkId=48827515&menuId=MENU00316> Accessed March 10, 2023
- Korea Institute for Health and Social Affairs (2021). 2020 survey of older. Available from: https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10411010200&bid=0019&act=view&list_no=366496 Accessed March 10, 2023
- Lee J, Hwang HJ, Kim HY, Lee JS (2023): Evaluation of dietary quality using elderly nutrition quotient depending on the consumption of healthy functional foods. *J Nutr Health* 56(5):483-495
- Lee YK (2014): Trends in elderly households and their policy implications: 1994~2011. *Health Welf Policy Forum* 211:45-54
- Lee YO, Song YJ (2010): Sociodemographic characteristics, lifestyle factors, and nutrient intake by taking vitamin/mineral supplements. *J Korean Soc Food Cult* 25(4):480-486
- Locher JL, Robinson CO, Roth DL, Ritchie CS, Burgio KL (2005): The effect of the presence of others on caloric intake in homebound older adults. *J Gerontol* 60(11):1475-1478
- Ministry of Food and Drug Safety (2023). 2022 food and drug statistical yearbook. Available from: https://www.mfds.go.kr/brd/m_374/view.do?seq=30208&srchFr=&srchTo=&srchWord=&srchTp=&itm_seq_1=0&itm_seq_2=0&multi_itm_seq=0&company_cd=&company_nm=&page=1 Accessed March 10, 2023
- Ministry of Health and Welfare, The Korean Nutrition Society (2020). Dietary reference intakes for Koreans 2020. Available from: https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10411010100&bid=0019&act=view&list_no=362385&tag=&nPage=1 Accessed March 10, 2023
- Shin DY, Jang YK, Lee JH, Wee JH, Chun DH (2017): Relationship with smoking and dyslipidemia in Korean adults. *J Korean Soc Res Nicotine Tob* 8(2):73-79
- Shin SK, Kim HJ, Choi BY, Lee SS (2012): A comparison of food frequency for the elderly regarding different family types - based on community health survey for 2008 -. *Korean J Nutr* 45(3):264-273
- Statistics Korea (2021). Future population estimate: 2020~2070. Available from: https://www.kostat.go.kr/board.es?mid=a10301010000&bid=207&act=view&list_no=415453 Accessed March 10, 2023
- Statistics Korea (2023). 2023 elderly population statistics. Available from: https://www.kostat.go.kr/board.es?mid=a10301060100&bid=10820&act=view&list_no=427252 Accessed March 10, 2023