

## 한국 노인의 연령 세분화에 따른 식사의 질과 주관적 건강 관련 인식 및 만성질환의 연관성

이 소 정<sup>1)</sup> · 이 승 민<sup>2)†</sup>

<sup>1)</sup>성신여자대학교 일반대학원 식품영양학과, 석사졸업생, <sup>2)</sup>성신여자대학교 식품영양학과, 교수

### Association of Dietary Quality with Subjective Health-Related Perception and Chronic Diseases According to Age Segmentation of Korean Elderly

Sojeong Lee<sup>1)</sup>, Seungmin Lee<sup>2)†</sup>

<sup>1)</sup>Master graduate, Department of Food and Nutrition, Graduate School, Sungshin Women's University, Seoul, Korea

<sup>2)</sup>Professor, Department of Food and Nutrition, Sungshin Women's University, Seoul, Korea

#### †Corresponding author

Seungmin Lee  
Department of Food and Nutrition, Sungshin Women's University, 55, Dobong-ro 76ga-gil, Gangbuk-gu, Seoul 01133, Korea

Tel: +82-2-920-7671  
Fax: +82-2-920-2076  
E-mail: smlee@sungshin.ac.kr

#### Acknowledgments

This work was supported by Sungshin Women's University Research Grant of 2019 (Research number:2019-1-81-054).

Received: August 10, 2021  
Revised: October 25, 2021  
Accepted: October 25, 2021

#### ABSTRACT

**Objectives:** This study examined the Korean elderly's dietary intake status, subjective health-related perception and chronic disease prevalence among age groups. Associations of dietary quality with subjective health-related perception and chronic diseases were also examined.

**Methods:** Based on data from the 7th National Health and Nutrition Examination Survey, a total of 3,231 elderly were selected and categorized into 4 age groups of '65 ~ 69', '70 ~ 74', '75 ~ 79' and 'over 80'. Nutrient intakes, proportions of those with insufficient nutrient intakes, Korean Healthy Eating Index (KHEI), some subjective health-related perceptions and prevalence of major chronic diseases were compared according to the age groups. Differences in the subjective health-related perceptions and odds ratios of the chronic diseases according to the quartile levels of KHEI within the same age group were analyzed.

**Results:** With the increase of age, several nutrient intakes ( $P < 0.001$ ) and KHEI scores significantly decreased ( $P < 0.01$ ). In women, activity restriction increased ( $P < 0.05$ ), and EQ-5D score decreased with age ( $P < 0.001$ ). Prevalence of hypertension ( $P < 0.0001$ ), hypercholesterolemia ( $P < 0.05$ ) and anemia ( $P < 0.01$ ) significantly increased, while hypertriglyceridemia ( $P < 0.01$ ) significantly decreased only in men. Obesity prevalence decreased, while underweight prevalence increased ( $P < 0.05$ ). Subjective health status, EQ-5D score and PHQ-9 score significantly improved as KHEI score increased in certain age groups of women ( $P < 0.05$ ). Odds ratio of hypercholesterolemia significantly increased with the increase of KHEI score in 65 ~ 69-year-old women. However, hypertension and anemia significantly decreased with the increase of KHEI score in 75 ~ 79-year-old women ( $P < 0.05$ ).

**Conclusions:** The study findings suggest that nutrition management and policy for the Korean elderly need to apply a segmented age standard that can better reflect their dynamic characteristics.

*Korean J Community Nutr* 26(5): 363~381, 2021

**KEY WORDS** Korean elderly, age classification, dietary intake, chronic disease

## 서론

우리나라는 고령인구가 가파르게 증가하고 있다. 2016, 2017 인구주택총조사 결과에 따르면 생산연령인구(15 ~ 64세)가 전체 인구의 72.5%로 감소하였으며, 65세 이상의 고령인구는 2010년 11.0%, 2015년 13.2%, 2016년 13.6%, 2017년 14.2%로 증가하였다[1-2]. 65세 인구 중 100세 이상 인구 또한 3,908명으로 2016년에 비해 12.1%가 증가하였다. 우리나라의 시도 중 고령화사회 8곳, 고령사회 8곳, 초고령사회 1곳이라고 조사되어 현재에도 고령인구는 증가하고 있으며, 세계 어느 나라보다 고령화가 빠르게 진행되고 있음이 다양한 통계 조사를 통해 밝혀지고 있다. 특히, 초저출산 상황을 반영하여 예측된 2017 장래인구 특별추계 결과에서는 65세 이상의 고령인구가 2030년에는 전체 인구의 25.0%, 2050년에는 39.8%로 급격히 증가할 것으로 관측되었다[3]. 또한 85세 이상의 초고령인구가 두드러지게 증가하여 2024년에 100만명이 넘고, 2067년에는 512만명으로 2017년 대비 8.6배가 증가할 것으로 전망했다. 2067년의 65세 이상 고령인구는 전체 인구의 46.5%에 해당될 것으로 관측된다. 이러한 변화는 베이비붐 세대가 생산연령인구에서 고령인구로 이동하는 2020년부터 가속화될 예정이며 인구의 변동폭이 커질 것으로 예상되고 있다.

고령인구는 갈수록 증가하고 있으나, 고령자의 삶의 질이 긍정적으로 증가하는 것으로 보기 어려운 실정이다. 2013년 고령자의 가장 큰 사망원인은 만성질환 중 하나인 암이었으며, 다음은 뇌혈관질환, 심장질환 등의 순으로 나타났다. 최근 이뤄진 2019 고령자 통계에서도 65세 이상 고령자의 사망원인은 암이 가장 많았으며 남자는 폐암, 간암 순, 여자는 폐암, 대장암 순으로 사망률이 높게 나타났다[4]. 제6기 국민건강영양조사를 토대로 만 65세 이상의 만성질환 유병률을 살펴본 선행연구에 따르면 1개 이상의 만성질환을 가진 노인이 89%에 달하였다[5]. 앞선 내용을 토대로 한국 노인의 사망원인 및 유병률을 살펴보면 대부분의 건강문제가 식생활과 연관된 만성질환임을 알 수 있었다.

그러나 국내에서 실시된 대부분의 선행연구들은 60세 또는 만 65세 이상 노인을 통합적으로 연구하였기 때문에 초고령사회에 진입하는 국내 실정을 정확하게 반영하기에는 부족함이 있었다. 한국 노인의 식생활을 살펴보는 데 있어서 일부 연구가 65세 이상의 고령인구를 전기(65 ~ 74세) 및 후기(75세 이상)로 구분하였으나, 노인 연령을 세분화하지 않아 연령에 따라 역동적으로 변화하는 노인의 건강 관련 특성을 반영하는 것에 한계가 있었다[6-7]. 65세 이상의 노인

을 전기, 중기, 후기로 구분하여 삶의 질 관련요인에 대하여 살펴본 선행연구에 따르면 전기 노인은 인구사회학적 영향인 성별, 교육수준, 동거여부, 경제상태와 건강관련 요인인 만성질환여부, 활동제한, 우울감, 자살생각, 걷기운동 시간 등의 영향을 골고루 받는 반면, 후기 노인의 경우 삶의 질 점수가 인구사회학적 요인에 관계없이 직업, 우울감, 자살생각, 낮은 스트레스, 걷기운동 시간과 같은 건강 관련 요인만의 영향을 받는 것으로 나타났다. 결론적으로 반드시 후기 노인의 건강이 쇠퇴하는 것은 아니나 전기 및 중기 노인과 후기 노인 건강에 상호작용을 하는 요인은 차이가 있었다[8]. 이에 본 연구는 65세 이상 대상자 연령을 5세 단위로 구분하고 노인 연령 그룹과 식사 섭취 및 만성질환 간의 연관성을 비교하고자 하였다. 또한 식사섭취상태를 평가하기 위해서는 영양소의 절대적인 섭취량 이외 전체 식사의 질의 평가도 중요하다. 국민건강영양조사를 활용하여 미국 Healthy Eating Index (HEI)를 토대로 한국 성인의 식사의 질을 평가할 수 있는 Korean Healthy Eating Index (KHEI)가 개발되었으며[9], 한국인의 식사 특성과 국가 지침을 고려한 식생활평가지수를 활용하여 일반 성인의 식사의 질을 다각적으로 평가한 바 있다[10-11]. 그러나 위 연구들은 성인 전체에 대한 식생활평가지수를 분석했기 때문에 노인 특성을 반영한 식생활 평가가 이루어졌다고 보기 어렵다. 이에 본 연구에서는 연령에 따른 식생활평가지수 점수를 비교하고 그에 따른 유병 오즈비를 살펴보고자 하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

본 연구는 제7기(2016 ~ 2018) 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutrition Examination Survey, KNHANES)의 원시자료를 활용하였다. 조사대상은 만 65세 이상 노인 4,956명 중 선행연구를 토대로 에너지 섭취 극한값을 배제하기 위해 하루 총 섭취 에너지가 500 kcal 미만 또는 5,000 kcal 이상인 사람 557명을 조사대상에서 제외하였다[12-13]. 또한 건강상태(비만, 고혈압, 당뇨병, 고콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증, 빈혈 유병 여부, 주관적 건강상태, 삶의 질 조사도구 점수, 우울증선별도구 점수) 자료가 없는 대상자 1,147명, 현재흡연률과 월간음주율이 없는 대상자 19명, 식사의 질을 평가할 수 있는 식생활평가지수와 대상자의 활동 제한 여부가 없는 대상자 2명을 제외하여 최종적으로 3,231명을 대상으로 선정하였다(Fig. 1). 본 연구에 활용된 국민건강영양조사 자료는 질병관리본부 연구윤리심의위원회 승인(2016 ~ 2017년: 생명윤리법

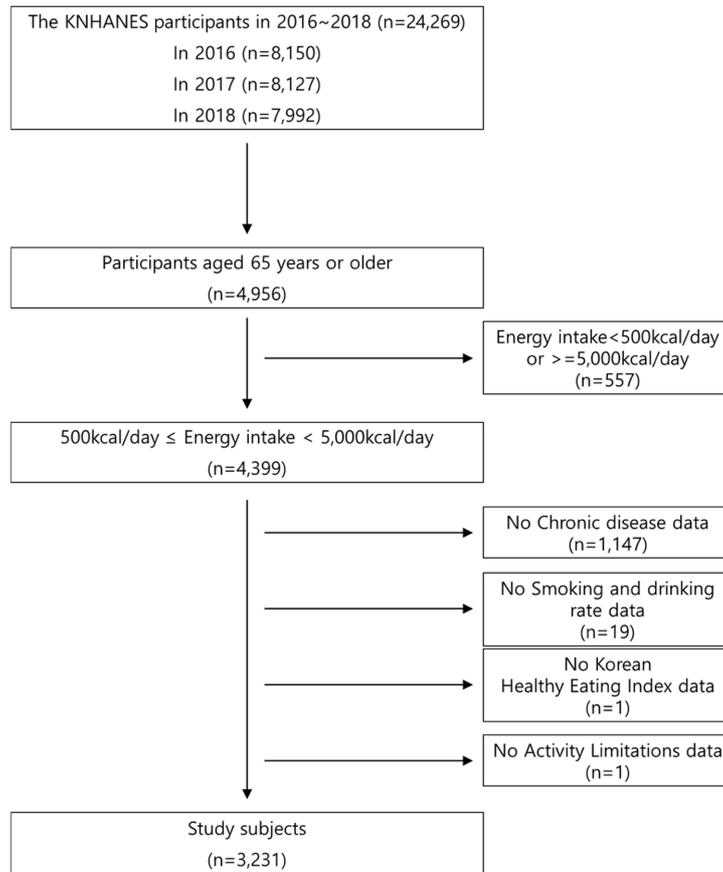


Fig. 1. Overall flow of study subject selection process

제2조 제1호 및 동법 시행규칙 제2조 제2항제1호에 따라 국가가 직접 공공복리를 위해 수행하는 연구에 해당하여 연구윤리심의위원회 심의를 받지 않고 수행, 2018년 IRB 승인 번호: 2018-01-03-P-A)을 받아 조사된 자료이다.

## 2. 연구대상자의 일반사항

인구사회학적 특성으로 성별, 학력, 가구원수, 배우자 유무, 가구소득, 현재흡연율, 월간음주율에 대한 자료를 이용하였다. 60대, 70대, 80대로 구분한 앞선 연구 [8]에서 발견하여 65세 이상부터 80세 이상을 5세 단위로 ‘65 ~ 69세’, ‘70 ~ 74세’, ‘75 ~ 79세’, ‘80세 이상’으로 구분하였다. 성별은 ‘남’, ‘여’로 구분하고, 배우자 유무는 ‘배우자가 있는 경우’, ‘배우자가 없는 경우 (별거, 사별, 이혼)’로 구분하였다. 가구원수는 원시자료의 변수를 활용하여 ‘1명’, ‘2명’, ‘3명’, ‘4명’, ‘5명’, ‘6명 이상’으로 분류하였다. 가구소득 수준은 하, 중하, 중상, 상으로 구분하였으며, 학력은 초졸 이하, 중졸, 고졸, 대졸 이상으로 구분하였다. 흡연 여부는 ‘현재흡연율’ 항목을 활용하였고, 평생 담배 5갑(100개비) 이

상 피웠고 현재 담배를 피우는 분율이다. 음주 여부는 최근 1년 동안 월 1회이상 음주한 분율인 ‘월간음주율’을 활용하였다.

## 3. 식사섭취

개인별 24시간 회상자료(식품섭취조사)를 활용하여 한국노인의 연령 그룹에 따른 1일 섭취 에너지와 에너지섭취량 대비 탄수화물, 단백질, 지방의 섭취 비율 및 다량영양소와 미량영양소의 섭취량을 살펴보았다. 또한 식사섭취의 적절성을 평가하기 위하여 2020 한국인 영양소섭취기준을 활용하여 평균필요량 대비 부족하게 섭취하고 있는 비율을 구하였다. 평균필요량이 설정되지 않은 에너지의 경우 필요추정량을 활용하였고, 식이섬유, 칼륨은 충분섭취량과 비교하였다. 나트륨의 경우, 만성질환위험 감소 섭취량을 초과하는 비율을 구하였다.

식사의 질 평가를 위하여 식생활평가지수 점수를 살펴보았다. 섭취를 권고하는 식품과 영양소 섭취의 적정성을 평가하는 영역 8항목(아침식사, 잡곡 섭취, 총 과일 섭취, 생과일

섭취, 총 채소 섭취, 김치, 장아찌류를 제외한 채소 섭취, 고기, 생선, 달걀, 콩류 섭취, 우유 및 유제품 섭취), 섭취를 제한하는 식품과 영양소 섭취의 절제를 평가하는 영역 3항목(포화지방산 에너지섭취 비율, 나트륨 섭취, 당류, 음료류 에너지섭취 비율), 에너지 섭취의 균형을 평가하는 영역 3항목(탄수화물 에너지섭취 비율, 지방 에너지섭취 비율, 에너지 적정 섭취)의 총 14항목으로 구성되었다. 총점은 100점이 되도록 구성하였고, 각 항목별로 설정된 점수 부여 기준과 계산방법은 질병관리본부의 자료를 활용하였다[11]. 아침 식사는 주 5~7회 섭취 시 최고 10점, 잠곡 섭취는 하루 0.3회 이상 시 최고 5점으로 하였다. 총 과일 섭취는 남성 하루 2단위 이상, 여성 하루 1단위 이상 섭취 시 최고 5점이며, 생과일 섭취는 남성 하루 1단위 이상, 여성 하루 0.5단위 이상 섭취 시 최고 5점을 설정하였다. 총 채소 섭취는 남성 하루 8단위, 여성 6단위 이상 섭취 시 최고 5점, 김치 등을 제외한 채소 섭취는 남성 하루 5단위, 여성 3단위 이상 섭취 시 최고 5점으로 하였다. 고기 등 단백질 섭취는 남성 하루 4단위, 여성 하루 2.5단위 이상 섭취 시 최고 10점, 유제품 섭취는 하루 1단위 이상 섭취 시 최고 10점으로 하였다. 포화지방산 비율 중 전체 에너지의 7% 이하는 최고 10점, 10% 초과는 최저 0점이며, 나트륨 섭취는 하루 2,000 mg 이하 섭취 시 최고 10점, 6,500 mg 초과 섭취 시 최저 0점으로 하였다. 당류 등 섭취 비율은 전체 에너지 섭취의 10% 이하일 경우 최고 10점, 20% 초과일 경우 최저 0점이었다. 탄수화물 에너지섭취 비율이 55~56%인 경우, 지방 에너지섭취 비율이 15~30%인 경우, 에너지 섭취가 필요추정량의 75~125%인 경우 최고 5점을 부여하였다.

#### 4. 건강에 대한 주관적 인식 및 만성질환여부

건강에 대한 주관적 인식을 살펴보기 위하여 주관적 건강 상태, 삶의 질 조사도구 점수(EQ-5D, Euro Quality of life-5 Dimensions), 우울증선별도구 점수(PHQ-9, Patient Health Questionnaire-9)에 대하여 연령 그룹별로 평균을 비교하였다. 주관적 건강상태는 5점 척도로 '매우 좋음' 5점, ' 좋음' 4점, '보통' 3점, '나쁨' 2점, '매우 나쁨' 1점을 부여하여 평균을 비교하였으며, 신체 혹은 정신적 장애로 일상생활이나 사회활동에 제한을 받는지 묻는 활동제한 여부 항목을 '예', '아니오'로 구분하였다. 삶의 질 조사도구 점수는 건강상태가 나쁠수록 값이 낮아지며, 우울증선별도구는 점수가 높을수록 응답자의 우울감이 높은 것을 의미한다. 연령에 따른 건강 상태를 보기 위하여 검진 데이터로부터 비만, 고혈압, 당뇨병, 고콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증, 빈혈 유병 여부를 활용하였다. 비만 유병 여부는 저체중

(BMI < 18.5 kg/m<sup>2</sup>), 정상(18.5 ≤ BMI < 25 kg/m<sup>2</sup>), 비만(BMI ≥ 25 kg/m<sup>2</sup>)으로 정의하였고, 고혈압 유병 여부는 정상(0 < 수축기 혈압 < 120 mmHg 이고 0 < 이완기 혈압 < 80 mmHg), 고혈압 전단계(IF 120 ≤ 수축기 혈압 < 140 mmHg 또는 80 ≤ 이완기 혈압 < 90 mmHg), 고혈압(140 mmHg ≤ 수축기 혈압 또는 90 mmHg ≤ 이완기 혈압 또는 혈압 조절제 복용)으로 정의하였다. 당뇨병의 경우, 정상(공복혈당 < 100 mg/dL), 공복혈당장애(100 ≤ 공복혈당 < 126 mg/dL), 당뇨병(126 ≤ 공복혈당 또는 진단을 받은 자 또는 혈당 관리 치료를 받는 자)으로 구분하였다. 고콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증의 경우 '해당'(총콜레스테롤 ≥ 240 mg/dl 또는 콜레스테롤 약 복용중인 자, 12시간 이상 공복시 중성지방 ≥ 200 mg/dl), '해당없음'으로 구분하였다. 빈혈은 성별에 따라 기준을 구분하여 '해당'(남성: 13 g/dL 미만, 여성: 11 g/dL 미만), '해당없음'으로 정의하였다.

#### 5. 통계분석

국민건강영양조사는 2단계 층화집락표본설계를 이용하여 추출되었으므로 자료분석 시 층화변수, 집락변수, 가중치 등 복합표본설계의 요소를 반영하였다. 통계분석 시 범주형 변수는 카이제곱검정을 실시하여 백분율(weighted %)로 기술하였다. 연속형 변수인 영양소 섭취상태 및 식생활평가지수 점수 분석 시 일원분산분석을 사용하였으며 Bonferroni로 검정 후 평균과 표준오차(Mean ± SE)로 기술하였다. 식생활평가지수와 주관적 건강 관련 인식 및 만성질환 유병 간의 연관성을 분석하기 위해 성별과 연령 그룹에 따른 식생활평가지수 4분위 점수를 파악하였다. 식생활평가지수 수준에 따른 건강 관련 주관적 인식 비교는 공분산분석을 실시하였고, 만성질환 유병 비교는 로지스틱 다중회귀분석을 실시하여 교차비와 95% 신뢰구간을 구하였다. 식생활평가지수와 주관적 건강 관련 인식 및 만성질환 유병 간의 연관성에 대한 분석 시 연령에 따라 유의한 차이를 보인 교육수준, 가족구성원, 배우자 유무, 가구소득과 건강에 밀접한 연관이 있는 흡연과 음주를 보정변수로 포함하였다. 모든 자료의 분석과 통계 분석은 SAS 9.4 (Statistical Analysis System, SAS Institute, Cary, NC, USA) 버전을 이용하여 분석하였다. 모든 통계적 검정은 유의 수준 0.05에서 시행하였다.

## 결 과

### 1. 연구대상자의 일반사항

연령 그룹에 따라 일반사항을 비교한 결과(Table 1), 연

**Table 1.** General characteristics of the subjects according to age groups

Characteristics	65 ~ 69 years (n = 1041)	70 ~ 74 years (n = 886)	75 ~ 79 years (n = 777)	≥ 80 years (n = 527)	P for trend
<b>Gender</b>					
Men	43.8	45.9	43.3	43.5	0.707
Women	56.2	54.1	56.7	56.5	
<b>Education</b>					
≤ Elementary	43.0	58.2	65.0	71.8	< 0.0001
Middle	18.8	16.5	12.7	8.9	
High	22.8	15.7	13.8	11.9	
≥ College	15.3	9.7	8.5	7.5	
<b>Family size</b>					
1	16.7	22.0	30.0	34.8	< 0.0001
2	54.8	55.0	48.9	39.8	
3	15.5	13.6	12.4	12.4	
4	7.3	4.2	3.8	6.6	
5	3.1	2.7	3.7	5.0	
≥ 6	2.8	2.5	1.1	1.3	
<b>The presence of a spouse</b>					
Yes	80.0	71.5	56.3	40.8	< 0.0001
No	20.0	28.5	43.7	59.2	
<b>Household income</b>					
Low	29.0	47.6	61.1	65.2	< 0.0001
Middle low	33.5	29.4	20.1	16.4	
Middle high	20.9	15.0	11.8	10.1	
High	16.5	8.0	7.0	8.2	
Current smoking rate	10.1	9.0	7.3	6.1	0.054
Monthly drinking rate	43.6	38.4	30.9	22.6	< 0.0001

%

All the estimates were produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of health and nutrition survey and SAS SURVEY procedure was used to account for multistage sampling and unequally weighted design.

령 그룹 간 성별 구성비의 유의한 차이는 없었다. 교육수준은 모든 연령에서 초등학교 또는 그 이하가 가장 많은 비율을 차지하였으며, 가령에 따라 초등학교 이하가 43.0%에서 71.8%로 높아지고 대학 이상은 15.3%에서 7.5%로 낮아졌다( $P < 0.001$ ). 가족구성원 수는 모든 연령 그룹에서 2명이 가장 많았다. 특히 80세 이상 노인에서는 가족구성원이 2명 이상인 비율이 현저히 낮아지고 1인가구가 34.8%로 증가하였다( $P < 0.001$ ). 배우자 유무도 연령이 증가할수록 80.0%에서 56.3%로 감소하며 80세 이상에서는 40.8%까지 감소하였다( $P < 0.001$ ). 가구소득을 4분위로 구분하였을 때, '소득분위 하'에 해당하는 노인의 비율은 65세 ~ 69세 (29.0%)에 비해 80세 이상 (65.2%)에서 급격히 증가했다( $P < 0.001$ ). 현재 흡연하는 노인의 비율은 연령 그룹 간 유의적인 차이는 없었으며, 월간음주율은 연령이 낮아질수록 43.6%에서 22.6%로 유의적인 감소를 보였다

( $P < 0.001$ ).

## 2. 건강에 관한 주관적 인식

건강에 관련된 주관적 인식을 각 성별의 연령 그룹에 따라 비교하였다 (Table 2). 주관적인 건강 상태 점수는 성별 및 가령에 따른 유의적인 차이는 없었다. 활동 제한 여부를 주관적으로 응답한 문항에서 여성의 경우 활동에 제한을 느끼는 비율이 16.8%에서 26.2%로 유의적인 증가를 보였다 ( $P = 0.032$ ). 삶의 질 평가 점수는 남성과 여성 모두 유의적으로 연령이 증가할수록 점수가 낮아졌다 ( $P < 0.0001$ ).

## 3. 만성질환

연령 그룹에 따라 만성질환 유병 현황을 비교한 결과는 Table 3과 같다. 남성과 여성 노인 모두 연령이 증가할수록 고혈압 비율이 유의적으로 증가하였다. 남성은 51.8%에서

**Table 2.** Subjective perception of physical and psychological health according to age groups and gender

	Men					Women					P for trend
	65 ~ 69 years (n = 453)	70 ~ 74 years (n = 412)	75 ~ 79 years (n = 334)	≥ 80 years (n = 225)	P for trend	65 ~ 69 years (n = 588)	70 ~ 74 years (n = 474)	75 ~ 79 years (n = 443)	≥ 80 years (n = 302)	P for trend	
Subjective perception											
Subjective health status	3.12 ± 0.05	3.04 ± 0.05	3.02 ± 0.06	2.96 ± 0.07	0.300	2.77 ± 0.05	2.75 ± 0.05	2.65 ± 0.05	2.62 ± 0.06	0.154	
Activity limitation	12.5	13.4	18.5	17.7	0.111	16.8	19.1	20.0	26.2	0.032	
EQ-5D <sup>1)</sup> index	0.94 ± 0.01 <sup>a</sup>	0.93 ± 0.01 <sup>a</sup>	0.90 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.86 ± 0.01 <sup>c</sup>	< 0.0001	0.89 ± 0.01 <sup>a</sup>	0.87 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.85 ± 0.01 <sup>bc</sup>	0.82 ± 0.01 <sup>c</sup>	< 0.0001	
PHQ-9 <sup>2)</sup> index	1.75 ± 0.27	1.53 ± 0.15	2.09 ± 0.24	1.86 ± 0.33	0.283	2.97 ± 0.23	2.88 ± 0.30	2.93 ± 0.29	3.04 ± 0.33	0.986	

Mean ± SE or %

All the estimates were produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of health and nutrition survey and SAS SURVEY procedure was used to account for multistage sampling and unequally weighted design.

1) Euro quality of life-5 dimensions

2) Patient health questionnaire-9

**Table 3.** Chronic disease prevalence according to age groups and gender

	Men					Women					P for trend
	65 ~ 69 years (n = 453)	70 ~ 74 years (n = 412)	75 ~ 79 years (n = 334)	≥ 80 years (n = 225)	P for trend	65 ~ 69 years (n = 588)	70 ~ 74 years (n = 474)	75 ~ 79 years (n = 443)	≥ 80 years (n = 302)	P for trend	
Chronic disease prevalence											
Hypertension											
Normal	25.6	21.3	12.5	10.7	< 0.0001	24.5	15.4	9.6	6.7	< 0.0001	
Pre-hypertension	22.6	18.7	19.4	18.1		23.9	19.7	17.6	14.0		
Hypertension	51.8	60.0	68.2	71.2		51.6	64.9	72.9	79.3		
Obesity											
Underweight	2.2	3.3	3.6	4.7	0.035	1.3	1.6	1.4	4.9	0.011	
Normal	62.0	65.0	66.9	74.4		58.2	58.5	51.3	57.0		
Obesity	35.8	31.7	29.5	20.9		40.5	40.0	47.4	38.2		
Diabetes											
Normal	44.3	43.1	42.5	47.9	0.091	51.4	45.9	42.0	45.1	0.055	
Pre-diabetes	32.2	29.4	25.3	33.2		29.0	28.0	28.7	26.8		
Diabetes	23.5	27.5	32.2	18.9		19.6	26.1	29.3	28.1		
Hypercholesterolemia											
Yes	26.8	25.6	24.5	16.4	0.043	48.5	46.1	40.9	33.5	0.001	
Hypertriglyceridemia											
Yes	17.6	13.9	11.0	7.2	0.004	13.3	11.3	13.8	12.4	0.792	
Anemia											
Yes	7.7	7.7	14.1	27.8	< 0.0001	9.6	13.0	17.5	19.5	0.002	

%

All the estimates were produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of health and nutrition survey and SAS SURVEY procedure was used to account for multistage sampling and unequally weighted design.

**Table 4.** Nutrient intakes according to age groups and gender

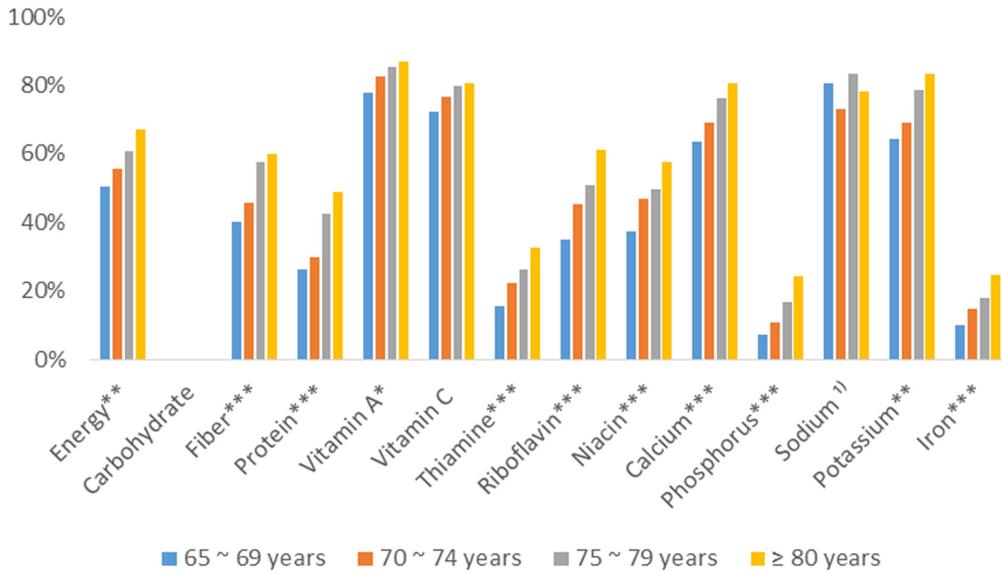
Nutrient intakes	Men					Women					P for trend
	65 ~ 69 years (n = 453)	70 ~ 74 years (n = 412)	75 ~ 79 years (n = 334)	≥ 80 years (n = 225)	P for trend	65 ~ 69 years (n = 588)	70 ~ 74 years (n = 474)	75 ~ 79 years (n = 443)	≥ 80 years (n = 302)		
Energy (kcal)	2,040.66 ± 36.34 <sup>b</sup>	2,005.01 ± 42.88 <sup>a</sup>	1,834.62 ± 39.33 <sup>b</sup>	1,697.17 ± 55.83 <sup>c</sup>	< 0.0001	1,612.92 ± 29.09 <sup>a</sup>	1,501.14 ± 29.25 <sup>b</sup>	1,375.90 ± 27.44 <sup>c</sup>	1,264.42 ± 31.38 <sup>d</sup>	< 0.0001	
Carbohydrate (g)	305.64 ± 4.26 <sup>a</sup>	300.27 ± 4.60 <sup>a</sup>	277.05 ± 4.46 <sup>b</sup>	263.54 ± 6.08 <sup>b</sup>	< 0.0001	284.47 ± 5.34 <sup>a</sup>	271.44 ± 5.83 <sup>a</sup>	252.45 ± 4.95 <sup>b</sup>	234.01 ± 5.87 <sup>c</sup>	< 0.0001	
Fiber (g)	30.22 ± 0.80 <sup>a</sup>	28.59 ± 0.85 <sup>ab</sup>	27.65 ± 0.96 <sup>b</sup>	24.59 ± 1.24 <sup>c</sup>	0.0009	27.08 ± 0.71 <sup>a</sup>	25.42 ± 0.88 <sup>a</sup>	21.71 ± 0.77 <sup>b</sup>	17.70 ± 0.61 <sup>c</sup>	< 0.0001	
Protein (g)	70.03 ± 1.54 <sup>a</sup>	68.20 ± 1.84 <sup>a</sup>	62.02 ± 1.67 <sup>b</sup>	55.38 ± 2.34 <sup>c</sup>	< 0.0001	54.19 ± 1.17 <sup>a</sup>	48.70 ± 1.15 <sup>b</sup>	43.51 ± 1.11 <sup>c</sup>	38.22 ± 1.19 <sup>d</sup>	< 0.0001	
Vitamin A (µgRAE)	370.07 ± 16.97 <sup>a</sup>	392.05 ± 62.67 <sup>ab</sup>	303.58 ± 16.18 <sup>b</sup>	247.29 ± 15.67 <sup>c</sup>	< 0.0001	313.70 ± 12.24 <sup>a</sup>	273.49 ± 13.09 <sup>b</sup>	233.42 ± 12.11 <sup>c</sup>	190.47 ± 10.74 <sup>d</sup>	< 0.0001	
Thiamine (mg)	1.39 ± 0.04 <sup>a</sup>	1.41 ± 0.06 <sup>ab</sup>	1.28 ± 0.03 <sup>b</sup>	1.15 ± 0.04 <sup>c</sup>	< 0.0001	1.10 ± 0.03 <sup>a</sup>	1.02 ± 0.03 <sup>bc</sup>	0.97 ± 0.02 <sup>c</sup>	0.86 ± 0.02 <sup>d</sup>	< 0.0001	
Vitamin C (mg)	70.82 ± 4.86 <sup>a</sup>	60.13 ± 3.47 <sup>ab</sup>	56.82 ± 3.89 <sup>bc</sup>	48.75 ± 3.54 <sup>c</sup>	0.003	63.70 ± 3.46 <sup>a</sup>	56.75 ± 3.55 <sup>a</sup>	47.26 ± 2.77 <sup>b</sup>	36.12 ± 2.25 <sup>c</sup>	< 0.0001	
Riboflavin (mg)	1.54 ± 0.05 <sup>a</sup>	1.44 ± 0.05 <sup>a</sup>	1.29 ± 0.05 <sup>b</sup>	1.09 ± 0.05 <sup>d</sup>	< 0.0001	1.26 ± 0.03 <sup>a</sup>	1.08 ± 0.03 <sup>b</sup>	0.90 ± 0.03 <sup>c</sup>	0.77 ± 0.03 <sup>d</sup>	< 0.0001	
Niacin (mg)	13.55 ± 0.33 <sup>a</sup>	12.89 ± 0.49 <sup>ab</sup>	11.90 ± 0.39 <sup>b</sup>	10.23 ± 0.40 <sup>c</sup>	< 0.0001	10.31 ± 0.25 <sup>a</sup>	9.16 ± 0.23 <sup>b</sup>	8.24 ± 0.24 <sup>c</sup>	7.21 ± 0.25 <sup>d</sup>	< 0.0001	
Calcium (mg)	563.25 ± 20.41 <sup>a</sup>	528.53 ± 23.74 <sup>ab</sup>	479.40 ± 19.73 <sup>bc</sup>	426.30 ± 19.72 <sup>c</sup>	< 0.0001	460.56 ± 15.37 <sup>a</sup>	416.90 ± 15.19 <sup>b</sup>	367.65 ± 13.44 <sup>c</sup>	301.28 ± 14.60 <sup>d</sup>	< 0.0001	
Phosphorus (mg)	1,137.01 ± 25.82 <sup>a</sup>	1,082.79 ± 29.84 <sup>a</sup>	1,001.29 ± 26.96 <sup>b</sup>	887.28 ± 34.09 <sup>c</sup>	< 0.0001	905.62 ± 18.31 <sup>a</sup>	821.72 ± 20.04 <sup>b</sup>	726.08 ± 17.73 <sup>c</sup>	630.01 ± 17.89 <sup>d</sup>	< 0.0001	
Sodium (mg)	3,642.37 ± 116.28 <sup>a</sup>	3,482.16 ± 129.61 <sup>ab</sup>	3,172.77 ± 123.58 <sup>bc</sup>	3,061.17 ± 155.59 <sup>c</sup>	0.005	2,682.75 ± 91.63 <sup>a</sup>	2,425.79 ± 84.41 <sup>b</sup>	2,213.75 ± 83.86 <sup>bc</sup>	2,022.88 ± 77.59 <sup>c</sup>	< 0.0001	
Potassium (mg)	3,173.93 ± 78.01 <sup>a</sup>	3,022.64 ± 86.11 <sup>ab</sup>	2,808.70 ± 87.34 <sup>b</sup>	2,453.46 ± 108.86 <sup>c</sup>	< 0.0001	2,763.20 ± 65.20 <sup>a</sup>	2,475.99 ± 72.40 <sup>b</sup>	2,111.89 ± 57.98 <sup>c</sup>	1,773.03 ± 59.49 <sup>d</sup>	< 0.0001	
Iron (mg)	13.34 ± 0.33 <sup>a</sup>	13.41 ± 0.44 <sup>a</sup>	12.66 ± 0.44 <sup>a</sup>	10.74 ± 0.40 <sup>b</sup>	< 0.0001	11.06 ± 0.32 <sup>a</sup>	10.32 ± 0.32 <sup>a</sup>	8.89 ± 0.25 <sup>b</sup>	7.96 ± 0.26 <sup>c</sup>	< 0.0001	
Carbohydrate (%E)	65.86 ± 0.63 <sup>a</sup>	67.80 ± 0.56 <sup>b</sup>	67.96 ± 0.73 <sup>b</sup>	71.09 ± 0.77 <sup>c</sup>	< 0.0001	70.93 ± 0.45 <sup>a</sup>	72.86 ± 0.51 <sup>b</sup>	73.95 ± 0.52 <sup>b</sup>	74.52 ± 0.69 <sup>b</sup>	< 0.0001	
Protein (%E)	13.82 ± 0.19 <sup>a</sup>	13.55 ± 0.20 <sup>a</sup>	13.42 ± 0.22 <sup>ab</sup>	12.83 ± 0.28 <sup>b</sup>	0.020	13.47 ± 0.16 <sup>a</sup>	12.88 ± 0.16 <sup>b</sup>	12.61 ± 0.21 <sup>bc</sup>	12.12 ± 0.24 <sup>c</sup>	< 0.0001	
Fat (%E)	15.22 ± 0.45 <sup>a</sup>	14.67 ± 0.41 <sup>a</sup>	13.97 ± 0.50 <sup>ab</sup>	13.12 ± 0.53 <sup>b</sup>	0.017	15.05 ± 0.37 <sup>a</sup>	13.88 ± 0.41 <sup>b</sup>	12.34 ± 0.38 <sup>c</sup>	12.40 ± 0.57 <sup>c</sup>	< 0.0001	

Mean ± SE

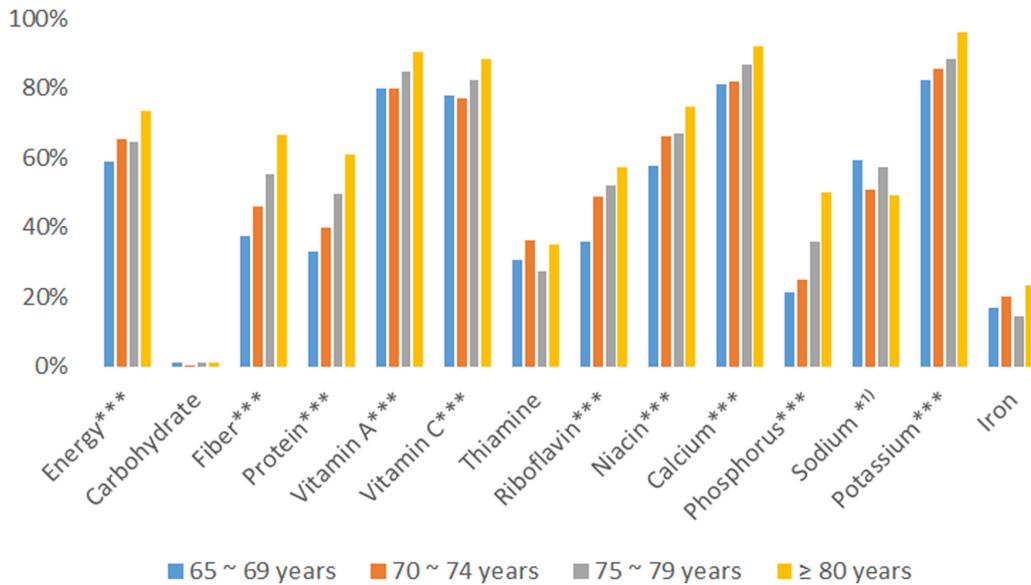
All the estimates were produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of health and nutrition survey and SAS SURVEY procedure was used to account for multistage sampling and unequal weighted design.

71.2%로 유의적인 증가를 보였고, 여성도 51.6%에서 79.3%로 유의적으로 증가하였다( $P < 0.0001$ ). 남성에서

연령이 증가할수록 ‘저체중’과 ‘정상’의 비율이 각각 증가하였고, ‘비만’의 비율이 유의적으로 감소하였다( $P = 0.035$ ).



(a) Men



(b) Women

1) Proportions of those with excess intakes  
 \*:  $P < 0.05$ , \*\*:  $P < 0.01$ , \*\*\*:  $P < 0.001$

Fig. 2. Proportions of those with insufficient intakes compared to KDRIs according to age group

여성에서는 ‘저체중’비율이 65 ~ 69세 (1.3%) 대비 80세 이상 (4.9%)에서 증가했다 ( $P = 0.011$ ). 고콜레스테롤혈증은 남성 ( $P = 0.043$ )과 여성 ( $P = 0.001$ ) 모두 연령이 증가할수록 유병자의 비율이 유의적으로 감소하였으나, 고중성지방혈증 비율은 남성에서만 연령이 증가할수록 유의적으로 감소하였다 ( $P = 0.004$ ). 빈혈이 있는 노인의 비율은 남성 ( $P < 0.0001$ )과 여성 ( $P = 0.002$ )에서 모두 연령 그룹 간 유의적인 차이를 보였으며, 연령이 증가함에 따라 빈혈 유병자의 비율이 증가하였다.

#### 4. 식사섭취

##### 1) 영양소 섭취량

모든 항목에서 영양소 섭취량은 연령 그룹 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 (Table 4). 1일 에너지 섭취량은 성별에 관계없이 연령이 증가할수록 에너지 섭취량이 유의하게 감소하였다 ( $P < 0.0001$ ). 열량영양소 비율은 가령에 따라 탄수화물의 비율이 유의적으로 증가하였고, 단백질의 구성 비율은 유의적으로 감소하였다. 탄수화물, 식이섬유, 단백질, 비타민 C, 리보플라빈, 니아신, 칼슘, 인, 나트륨, 칼륨에서 연령이 증가할수록 섭취량이 유의하게 감소하였다. 비타민 A, 티아민, 철의 경우, 여성에서 가령에 따라 섭취량이 감소했지만 남성은 70 ~ 74세 연령 그룹에서 가장 높은 섭취량을 보였다.

##### 2) 영양섭취부족자 비율

식사섭취의 적절성을 살펴보고자 연령 그룹에 따른 영양소 섭취량을 한국인 영양소섭취기준과 비교하였다 (Fig. 2). 남성은 탄수화물 외의 전체 영양소에서 연령 증가에 따라 영양섭취부족자의 비율이 증가하였다. 여성은 에너지 섭취 부족자 비율이 65 ~ 69세 대비 80세 이상 그룹을 비교했을 때 증가하였고, 식이섬유, 단백질, 리보플라빈, 니아신, 칼슘, 인, 칼륨에서 연령 증가에 따라 영양섭취부족자 비율이 증가하였다.

##### 3) 식생활평가지수

성별 및 연령 그룹에 따른 식생활평가지수는 Table 5와 같다. 아침식사 빈도는 남성에서는 65 ~ 69세 대비 80세 이상이 낮은 점수를 보였다 ( $P < 0.0001$ ). 총 채소류와 감치 및 장아찌류를 제외한 채소류 섭취 점수는 모든 성별에서 가령에 따라 유의한 차이를 나타냈다. 여성은 총과일류 및 생과일류 모두 가령에 따라 섭취 점수는 감소했다 ( $P < 0.0001$ ). 단백질 식품 섭취는 남성 ( $P = 0.0001$ )과 여성 ( $P < 0.0001$ ) 모두 연령 증가에 따라 점수가 유의하게 낮

아졌다. 우유 및 유제품의 경우, 여성의 경우 가령에 따라 유의하게 감소하였다 ( $P = 0.010$ ). 나트륨 섭취의 경우 다른 항목과 달리 연령 증가에 따라 점수가 증가했다. 한국인 영양섭취기준을 기준으로 에너지 적정비율 또는 권장 섭취 비율에 근접하는가에 따라 점수를 매긴 탄수화물 에너지비, 지방 에너지비, 고열량 · 저영양 식품 에너지비는 남성과 여성 모두에서 유의한 차이를 보였다. 총 식생활평가지수 점수를 살펴보면 남성에서는 80세 이상이 다른 연령 그룹에 비하여 유의적으로 낮았고 ( $P = 0.002$ ), 여성에서는 연령이 증가할수록 점수가 유의하게 낮아졌다 ( $P < 0.0001$ ).

##### 5. 동일 연령 그룹 내 식생활평가지수와 EQ-5D와 PHQ-9 점수 간의 연관성

동일 연령 그룹 내에서 식생활평가지수 4분위에 따른 건강에 대한 주관적 인식 비교 결과를 Table 6에 나타냈다. Model 1은 보정하지 않은 값이며, Model 2는 흡연, 음주, 교육수준, 가족구성원, 배우자 유무, 가구소득을 보정한 값이다. 보정하지 않은 모델은 여성 80세 이상의 주관적 건강상태에서 KHEI 1 그룹 (2.40점)에 비해 KHEI 4 그룹 (2.82점)의 점수가 유의하게 증가했다 ( $P = 0.022$ ). 보정변수를 적용한 모델은 여성 75 ~ 79세의 주관적 건강상태에서 KHEI 1 그룹 (2.45점) 대비 KHEI 4 그룹 (2.77점)의 점수가 증가하였다 ( $P = 0.022$ ). 여성 75 ~ 79세 연령 그룹은 모든 모델에서 식생활평가지수 점수 상승에 따라 삶의 질 평가 점수는 유의적으로 상승하고 우울증평가 점수는 유의적으로 감소하여 정신적 건강상태 점수가 개선되었다.

##### 6. 동일 연령 내 식생활평가지수와 만성질환과의 연관성

동일 연령 내에서 식생활평가지수 4분위에 따라 만성질환 유병 오즈비를 비교한 결과를 제시하였다. Model 1은 보정하지 않은 값이며, Model 2는 흡연, 음주, 교육수준, 가족구성원, 배우자 유무, 가구소득을 보정한 값이다. 남성은 연령별로 식생활평가지수에 따른 유의한 차이가 나타나지 않았다 (Table 7). 여성에서는 일부 항목에서 유의하게 차이가 있었다. 고혈압 유병 오즈비의 경우 75 ~ 79세에서 KHEI 1 그룹에 비하여 KHEI 4 그룹이 보정 전은 0.75배 ( $P = 0.017$ ), 보정 후에는 0.67배 ( $P = 0.020$ )로 낮아졌다. 빈혈의 경우, 75 ~ 79세에서 보정 전 모델에서 KHEI 점수 증가에 따라 오즈비가 0.31배로 유의하게 낮아졌다 ( $P = 0.049$ ). 그러나 여성 65 ~ 69세 고콜레스테롤혈증의 경우 KHEI 1 그룹에 비해 KHEI 4 그룹의 오즈비가 보정 전 1.81배 ( $P = 0.039$ ), 보정 후 1.68배 ( $P = 0.037$ )로 각각 유의하게 증가하였다 (Table 8).

**Table 5.** Korean Healthy Eating Index score according to age groups and gender

KHEI score	Men					Women					P for trend
	65 ~ 69 years (n = 453)	70 ~ 74 years (n = 412)	75 ~ 79 years (n = 334)	≥ 80 years (n = 225)	P for trend	65 ~ 69 years (n = 588)	70 ~ 74 years (n = 474)	75 ~ 79 years (n = 443)	≥ 80 years (n = 302)		
<b>Adequacy</b>											
Having breakfast	9.14 ± 0.15 <sup>a</sup>	9.61 ± 0.10 <sup>b</sup>	9.69 ± 0.11 <sup>b</sup>	9.89 ± 0.10 <sup>c</sup>	< 0.0001	9.23 ± 0.13	9.52 ± 0.13	9.59 ± 0.08	9.50 ± 0.13	0.170	
Whole grain	2.80 ± 0.12	2.84 ± 0.12	2.66 ± 0.14	2.61 ± 0.17	0.636	2.66 ± 0.11	2.55 ± 0.12	2.49 ± 0.12	2.28 ± 0.15	0.217	
Fruit including juice	2.63 ± 0.12	2.51 ± 0.12	2.60 ± 0.15	2.15 ± 0.18	0.100	3.60 ± 0.11 <sup>a</sup>	3.23 ± 0.12 <sup>b</sup>	2.71 ± 0.14 <sup>c</sup>	2.36 ± 0.16 <sup>c</sup>	< 0.0001	
Fruit excluding juice	2.76 ± 0.13	2.56 ± 0.13	2.72 ± 0.16	2.48 ± 0.19	0.505	3.62 ± 0.11 <sup>a</sup>	3.20 ± 0.14 <sup>b</sup>	2.78 ± 0.14 <sup>c</sup>	2.46 ± 0.16 <sup>c</sup>	< 0.0001	
Vegetables including kimchi	3.91 ± 0.07 <sup>a</sup>	3.76 ± 0.08 <sup>a</sup>	3.74 ± 0.08 <sup>a</sup>	3.42 ± 0.11 <sup>b</sup>	0.002	3.87 ± 0.07 <sup>a</sup>	3.63 ± 0.08 <sup>b</sup>	3.34 ± 0.08 <sup>c</sup>	3.14 ± 0.10 <sup>c</sup>	< 0.0001	
Vegetables excluding kimchi	3.35 ± 0.09 <sup>a</sup>	3.22 ± 0.10 <sup>ab</sup>	3.03 ± 0.11 <sup>bc</sup>	2.89 ± 0.12 <sup>c</sup>	0.004	3.86 ± 0.07 <sup>a</sup>	3.51 ± 0.09 <sup>b</sup>	3.20 ± 0.09 <sup>c</sup>	3.01 ± 0.12 <sup>c</sup>	< 0.0001	
Protein foods	7.24 ± 0.17 <sup>a</sup>	7.08 ± 0.19 <sup>ab</sup>	6.66 ± 0.22 <sup>b</sup>	5.88 ± 0.27 <sup>c</sup>	0.0001	7.35 ± 0.16 <sup>a</sup>	6.62 ± 0.18 <sup>b</sup>	6.18 ± 0.20 <sup>b</sup>	5.30 ± 0.26 <sup>c</sup>	< 0.0001	
Dairy foods	2.55 ± 0.23	2.31 ± 0.21	2.13 ± 0.24	1.94 ± 0.25	0.317	3.28 ± 0.22 <sup>a</sup>	2.97 ± 0.22 <sup>a</sup>	2.75 ± 0.27 <sup>ab</sup>	2.15 ± 0.27 <sup>b</sup>	0.010	
<b>Moderation</b>											
Percentages of energy from saturated fatty acid	8.75 ± 0.15	8.97 ± 0.15	9.02 ± 0.15	9.15 ± 0.17	0.366	8.84 ± 0.13	9.21 ± 0.11	9.23 ± 0.13	9.02 ± 0.18	0.125	
Sodium	6.52 ± 0.17 <sup>a</sup>	6.73 ± 0.22 <sup>a</sup>	7.35 ± 0.19 <sup>b</sup>	7.48 ± 0.24 <sup>b</sup>	0.001	8.10 ± 0.13 <sup>a</sup>	8.41 ± 0.13 <sup>ab</sup>	8.72 ± 0.12 <sup>bc</sup>	8.93 ± 0.13 <sup>c</sup>	< 0.0001	
Percentages of energy from empty calorie foods	9.47 ± 0.09	9.50 ± 0.09	9.68 ± 0.07 <sup>a</sup>	9.26 ± 0.16 <sup>b</sup>	0.049	9.51 ± 0.08	9.69 ± 0.08 <sup>a</sup>	9.52 ± 0.10	9.27 ± 0.14 <sup>b</sup>	0.045	
<b>Balance of energy intake</b>											
Percentages of energy from carbohydrates	2.04 ± 0.11 <sup>a</sup>	1.98 ± 0.11 <sup>a</sup>	1.94 ± 0.15 <sup>a</sup>	1.50 ± 0.16 <sup>b</sup>	0.024	1.90 ± 0.10 <sup>a</sup>	1.55 ± 0.10 <sup>b</sup>	1.15 ± 0.11 <sup>c</sup>	1.24 ± 0.13 <sup>bc</sup>	< 0.0001	
Percentages of energy from fat	2.90 ± 0.13 <sup>a</sup>	2.82 ± 0.12 <sup>a</sup>	2.61 ± 0.15 <sup>ab</sup>	2.34 ± 0.17 <sup>b</sup>	0.026	2.74 ± 0.12 <sup>a</sup>	2.38 ± 0.11 <sup>b</sup>	1.95 ± 0.12 <sup>c</sup>	1.86 ± 0.15 <sup>c</sup>	< 0.0001	
Energy intake	3.29 ± 0.11	3.36 ± 0.12	3.47 ± 0.13	2.92 ± 0.17	0.090	3.16 ± 0.10	3.21 ± 0.11	3.25 ± 0.12	2.86 ± 0.15	0.219	
Total KHEI score	67.36 ± 0.70 <sup>a</sup>	67.25 ± 0.64 <sup>a</sup>	67.31 ± 0.79 <sup>a</sup>	63.90 ± 0.81 <sup>b</sup>	0.002	71.71 ± 0.55 <sup>a</sup>	69.70 ± 0.72 <sup>b</sup>	66.87 ± 0.69 <sup>c</sup>	63.39 ± 0.93 <sup>d</sup>	< 0.0001	

Mean ± SE; KHEI, Korean healthy eating index  
 All the estimates were produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of health and nutrition survey and SAS SURVEY procedure was used to account for multistage sampling and unequally weighted design.

**Table 6.** Association of Subjective perception of physical and psychological health with Korean Healthy Eating Index score according to age groups and gender

Subjective perception	Men										P for trend
	65 ~ 69 years (n = 453)		70 ~ 74 years (n = 412)		P for trend	65 ~ 69 years (n = 453)		70 ~ 74 years (n = 412)		P for trend	
	KHEI 1	KHEI 2	KHEI 3	KHEI 4		KHEI 1	KHEI 2	KHEI 3	KHEI 4		
Subjective health status											
Unadjusted	2.95 ± 0.24	3.26 ± 0.25	3.03 ± 0.23	3.22 ± 0.09	0.135	2.90 ± 0.22 <sup>a</sup>	2.97 ± 0.22	3.08 ± 0.23	3.20 ± 0.09 <sup>b</sup>	0.133	
Adjusted	3.15 ± 0.10	3.31 ± 0.11 <sup>a</sup>	2.98 ± 0.09 <sup>b</sup>	3.14 ± 0.09	0.147	2.97 ± 0.11	2.99 ± 0.09	3.05 ± 0.12	3.11 ± 0.09	0.737	
EQ-5D											
Unadjusted	0.93 ± 0.03	0.94 ± 0.02	0.95 ± 0.02	0.96 ± 0.01	0.455	0.92 ± 0.03	0.93 ± 0.03	0.95 ± 0.02	0.94 ± 0.01	0.426	
Adjusted	0.95 ± 0.01	0.94 ± 0.01	0.94 ± 0.01	0.95 ± 0.01	0.742	0.93 ± 0.01	0.93 ± 0.01	0.94 ± 0.01	0.92 ± 0.01	0.694	
PHQ-9											
Unadjusted	1.92 ± 1.07	1.90 ± 1.33	1.56 ± 1.03	1.64 ± 0.46	0.902	1.89 ± 0.72	1.57 ± 0.63	1.79 ± 0.59 <sup>a</sup>	0.93 ± 0.22 <sup>b</sup>	0.055	
Adjusted	1.56 ± 0.32	1.74 ± 0.66	1.76 ± 0.36	1.84 ± 0.55	0.974	2.01 ± 0.42	1.52 ± 0.33	1.81 ± 0.33	1.10 ± 0.24	0.132	
Women											
Subjective perception											
		65 ~ 69 years (n = 588)		70 ~ 74 years (n = 474)		P for trend	65 ~ 69 years (n = 588)		70 ~ 74 years (n = 474)		P for trend
		KHEI 1	KHEI 2	KHEI 3	KHEI 4		KHEI 1	KHEI 2	KHEI 3	KHEI 4	
Subjective health status											
Unadjusted	2.65 ± 0.22	2.75 ± 0.23	2.77 ± 0.19	2.83 ± 0.08	0.646	2.51 ± 0.21 <sup>a</sup>	2.79 ± 0.19	2.73 ± 0.19	2.89 ± 0.07 <sup>b</sup>	0.052	
Adjusted	2.72 ± 0.12	2.77 ± 0.11	2.74 ± 0.07	2.80 ± 0.08	0.928	2.59 ± 0.11	2.80 ± 0.09	2.75 ± 0.10	2.79 ± 0.08	0.460	
EQ-5D											
Unadjusted	0.86 ± 0.03	0.88 ± 0.03	0.90 ± 0.02	0.91 ± 0.01	0.154	0.82 ± 0.04 <sup>a</sup>	0.86 ± 0.03 <sup>a</sup>	0.85 ± 0.03 <sup>a</sup>	0.91 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.000	
Adjusted	0.87 ± 0.02	0.89 ± 0.01	0.90 ± 0.01	0.90 ± 0.01	0.499	0.85 ± 0.02	0.87 ± 0.02	0.86 ± 0.02	0.89 ± 0.01	0.267	
PHQ-9											
Unadjusted	4.11 ± 1.10 <sup>a</sup>	2.36 ± 0.83	3.59 ± 0.84	2.38 ± 0.30 <sup>b</sup>	0.036	4.56 ± 1.47 <sup>a</sup>	2.14 ± 1.02 <sup>b</sup>	2.70 ± 1.16	2.69 ± 0.45	0.130	
Adjusted	4.05 ± 0.77 <sup>ab</sup>	2.30 ± 0.47 <sup>ac</sup>	3.64 ± 0.42 <sup>b</sup>	2.30 ± 0.28 <sup>c</sup>	0.008	3.70 ± 0.86	2.07 ± 0.38	2.53 ± 0.51	3.15 ± 0.52	0.223	

Table 6. continued

Subjective perception	Men								P for trend	
	75 ~ 79 years (n = 334)				≥ 80 years (n = 225)					
	KHEI 1	KHEI 2	KHEI 3	KHEI 4	KHEI 1	KHEI 2	KHEI 3	KHEI 4		
Subjective health status										
Unadjusted	2.79 ± 0.29 <sup>a</sup>	3.03 ± 0.28	3.00 ± 0.28	3.25 ± 0.12 <sup>b</sup>	2.92 ± 0.35	2.99 ± 0.36	2.92 ± 0.38	3.08 ± 0.16	0.069	0.869
Adjusted	2.87 ± 0.12	3.05 ± 0.10	2.98 ± 0.10	3.17 ± 0.12	2.97 ± 0.12	3.00 ± 0.13	2.82 ± 0.16	3.02 ± 0.15	0.364	0.800
EQ-5D										
Unadjusted	0.88 ± 0.03 <sup>a</sup>	0.89 ± 0.04	0.90 ± 0.03	0.93 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.85 ± 0.06	0.88 ± 0.06	0.86 ± 0.07	0.87 ± 0.03	0.052	0.756
Adjusted	0.89 ± 0.02	0.89 ± 0.02	0.90 ± 0.02	0.92 ± 0.01	0.86 ± 0.02	0.88 ± 0.02	0.84 ± 0.03	0.85 ± 0.03	0.452	0.685
PHQ-9										
Unadjusted	2.39 ± 1.16	1.77 ± 1.07	2.43 ± 1.26	1.85 ± 0.48	1.03 ± 1.10	1.97 ± 1.30	3.08 ± 1.82	1.82 ± 0.53	0.569	0.158
Adjusted	2.32 ± 0.44	1.73 ± 0.31	2.63 ± 0.64	1.97 ± 0.51	1.02 ± 0.29	1.92 ± 0.60	3.24 ± 1.27	2.06 ± 0.62	0.489	0.133
Women										
Subjective perception	75 ~ 79 years (n = 443)				≥ 80 years (n = 302)				P for trend	
	KHEI 1	KHEI 2	KHEI 3	KHEI 4	KHEI 1	KHEI 2	KHEI 3	KHEI 4		
Subjective health status										
Unadjusted	2.49 ± 0.25 <sup>a</sup>	2.61 ± 0.26	2.80 ± 0.24 <sup>b</sup>	2.77 ± 0.11	2.40 ± 0.33 <sup>a</sup>	2.72 ± 0.34 <sup>b</sup>	2.84 ± 0.36 <sup>b</sup>	2.82 ± 0.15 <sup>b</sup>	0.073	0.022
Adjusted	2.45 ± 0.10 <sup>a</sup>	2.56 ± 0.10 <sup>ab</sup>	2.79 ± 0.08 <sup>b</sup>	2.77 ± 0.11 <sup>b</sup>	2.42 ± 0.10 <sup>a</sup>	2.72 ± 0.13 <sup>ab</sup>	2.82 ± 0.14 <sup>b</sup>	2.80 ± 0.13 <sup>b</sup>	0.022	0.060
EQ-5D										
Unadjusted	0.79 ± 0.04 <sup>a</sup>	0.85 ± 0.03 <sup>b</sup>	0.87 ± 0.03 <sup>b</sup>	0.88 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.79 ± 0.06	0.82 ± 0.06	0.84 ± 0.07	0.86 ± 0.03	0.009	0.275
Adjusted	0.79 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.86 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.87 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.88 ± 0.02 <sup>b</sup>	0.79 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.84 ± 0.02	0.83 ± 0.02	0.87 ± 0.03 <sup>b</sup>	0.009	0.174
PHQ-9										
Unadjusted	4.40 ± 1.36 <sup>a</sup>	2.48 ± 1.12 <sup>b</sup>	2.48 ± 1.11 <sup>b</sup>	1.90 ± 0.4 <sup>b</sup>	3.44 ± 1.80	2.75 ± 1.89	3.20 ± 1.89	2.29 ± 0.82	0.045	0.651
Adjusted	4.77 ± 0.80 <sup>a</sup>	2.61 ± 0.43 <sup>b</sup>	2.55 ± 0.40 <sup>b</sup>	1.75 ± 0.57 <sup>b</sup>	3.02 ± 0.47	3.08 ± 0.68	3.55 ± 0.74	3.35 ± 0.90	0.021	0.948

Mean ± SE; KHEI, Korean healthy eating index; EQ-5D, euro quality of life-5 dimensions; PHQ-9, patient health questionnaire-9; Unadjusted, unadjusted model; Adjusted, unadjusted model + adjustment for smoking, alcohol intake, education, family size, the presence of a spouse, household income  
 All the estimates were produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of health and nutrition survey and SAS SURVEY procedure was used to account for multistage sampling and unequally weighted design.

**Table 7.** Association of chronic disease prevalence with Korean Healthy Eating Index score according to age groups in men

Chronic disease prevalence	65 ~ 69 years (n = 453)						70 ~ 74 years (n = 412)						P for trend				
	KHEI 1		KHEI 2		KHEI 3		KHEI 4		KHEI 1		KHEI 2			KHEI 3		KHEI 4	
	(Ref)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	(Ref)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)		OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
<b>Hypertension</b>																	
Unadjusted	1.00	0.71 (0.41-1.25)	0.53 (0.29-0.97)	0.48 (0.25-0.92)	0.112	1.00	1.16 (0.64-2.10)	1.49 (0.78-2.85)	0.80 (0.45-1.44)	0.348							
Adjusted	1.00	0.61 (0.34-1.11)	0.44 (0.23-0.83)	0.40 (0.19-0.85)	0.057	1.00	1.34 (0.72-2.49)	1.46 (0.72-2.98)	0.88 (0.47-1.65)	0.441							
<b>Obesity</b>																	
Unadjusted	1.00	1.23 (0.67-2.26)	1.06 (0.56-2.03)	1.26 (0.65-2.44)	0.875	1.00	1.05 (0.52-2.11)	1.38 (0.72-2.64)	1.01 (0.52-1.95)	0.748							
Adjusted	1.00	1.15 (0.59-2.23)	0.81 (0.41-1.61)	1.10 (0.52-2.34)	0.758	1.00	1.15 (0.55-2.38)	1.54 (0.77-3.09)	1.01 (0.49-2.08)	0.543							
<b>Diabetes</b>																	
Unadjusted	1.00	1.16 (0.58-2.36)	1.37 (0.69-2.70)	0.96 (0.45-2.05)	0.738	1.00	0.70 (0.37-1.32)	0.38 (0.18-0.81)	0.62 (0.31-1.23)	0.103							
Adjusted	1.00	1.37 (0.59-3.17)	1.87 (0.83-4.19)	1.50 (0.63-3.60)	0.502	1.00	0.72 (0.37-1.39)	0.38 (0.16-0.86)	0.68 (0.31-1.50)	0.122							
<b>Hypercholesterolemia</b>																	
Unadjusted	1.00	0.59 (0.30-1.17)	0.59 (0.30-1.18)	0.75 (0.39-1.45)	0.378	1.00	0.80 (0.37-1.75)	1.35 (0.64-2.86)	0.71 (0.34-1.48)	0.292							
Adjusted	1.00	0.53 (0.26-1.10)	0.57 (0.27-1.20)	0.64 (0.31-1.33)	0.328	1.00	0.76 (0.31-1.85)	1.47 (0.65-3.34)	0.76 (0.32-1.77)	0.247							
<b>Hypertriglyceridemia</b>																	
Unadjusted	1.00	0.79 (0.39-1.61)	0.45 (0.20-0.99)	0.60 (0.27-1.33)	0.227	1.00	0.50 (0.19-1.32)	0.34 (0.13-0.90)	0.72 (0.32-1.66)	0.141							
Adjusted	1.00	0.77 (0.35-1.72)	0.37 (0.15-0.92)	0.75 (0.31-1.85)	0.188	1.00	0.53 (0.19-1.47)	0.40 (0.14-1.11)	0.77 (0.33-1.82)	0.311							
<b>Anemia</b>																	
Unadjusted	1.00	0.61 (0.20-1.81)	0.81 (0.26-2.51)	0.64 (0.23-1.83)	0.785	1.00	0.34 (0.12-0.93)	0.54 (0.20-1.48)	0.37 (0.14-0.98)	0.101							
Adjusted	1.00	0.51 (0.16-1.64)	0.72 (0.20-2.53)	0.50 (0.14-1.74)	0.621	1.00	0.29 (0.11-0.76)	0.52 (0.18-1.53)	0.44 (0.15-1.28)	0.079							

Table 7. continued

Chronic disease prevalence	75 ~ 79 years (n = 334)								≥ 80 years (n = 225)							
	KHEI 1		KHEI 2		KHEI 3		KHEI 4		KHEI 1		KHEI 2		KHEI 3		KHEI 4	
	(Ref)	OR (95% CI)	(Ref)	OR (95% CI)	(Ref)	OR (95% CI)	(Ref)	OR (95% CI)	(Ref)	OR (95% CI)	(Ref)	OR (95% CI)	(Ref)	OR (95% CI)	(Ref)	OR (95% CI)
<b>Hypertension</b>																
Unadjusted	1.00	2.06 (1.03-4.13)	1.00	1.36 (0.65-2.87)	1.00	1.11 (0.55-2.23)	1.00	1.11 (0.55-2.23)	1.00	1.00	1.48 (0.63-3.47)	1.00	1.09 (0.52-2.27)	1.00	1.43 (0.57-3.56)	0.774
Adjusted	1.00	2.03 (1.01-4.05)	1.00	1.23 (0.56-2.71)	1.00	1.04 (0.49-2.22)	1.00	1.04 (0.49-2.22)	1.00	1.00	1.58 (0.61-4.06)	1.00	1.03 (0.44-2.44)	1.00	1.77 (0.63-4.99)	0.621
<b>Obesity</b>																
Unadjusted	1.00	0.86 (0.41-1.81)	1.00	1.48 (0.71-3.10)	1.00	0.85 (0.39-1.86)	1.00	0.85 (0.39-1.86)	1.00	1.00	1.24 (0.39-3.91)	1.00	0.97 (0.32-2.95)	1.00	1.74 (0.60-5.05)	0.704
Adjusted	1.00	0.88 (0.39-2.03)	1.00	1.21 (0.55-2.70)	1.00	0.73 (0.28-1.85)	1.00	0.73 (0.28-1.85)	1.00	1.00	0.86 (0.24-3.07)	1.00	0.47 (0.14-1.66)	1.00	0.99 (0.29-3.41)	0.545
<b>Diabetes</b>																
Unadjusted	1.00	0.72 (0.36-1.45)	1.00	1.40 (0.68-2.88)	1.00	1.34 (0.63-2.89)	1.00	1.34 (0.63-2.89)	1.00	1.00	1.06 (0.30-3.75)	1.00	1.70 (0.54-5.39)	1.00	1.11 (0.32-3.90)	0.772
Adjusted	1.00	0.80 (0.38-1.68)	1.00	1.50 (0.66-3.44)	1.00	1.47 (0.62-3.46)	1.00	1.47 (0.62-3.46)	1.00	1.00	0.97 (0.30-3.12)	1.00	1.70 (0.47-6.12)	1.00	1.11 (0.27-4.63)	0.792
<b>Hypercholesterolemia</b>																
Unadjusted	1.00	0.82 (0.38-1.79)	1.00	1.35 (0.61-2.97)	1.00	1.25 (0.55-2.82)	1.00	1.25 (0.55-2.82)	1.00	1.00	1.26 (0.40-4.00)	1.00	0.82 (0.23-2.93)	1.00	1.42 (0.43-4.69)	0.796
Adjusted	1.00	0.87 (0.37-2.05)	1.00	1.39 (0.60-3.22)	1.00	1.13 (0.49-2.64)	1.00	1.13 (0.49-2.64)	1.00	1.00	1.51 (0.45-5.03)	1.00	1.00 (0.25-4.03)	1.00	1.69 (0.49-5.88)	0.735
<b>Hypertriglyceridemia</b>																
Unadjusted	1.00	0.56 (0.20-1.60)	1.00	0.59 (0.22-1.60)	1.00	0.94 (0.36-2.45)	1.00	0.94 (0.36-2.45)	1.00	1.00	0.83 (0.23-2.95)	1.00	0.33 (0.06-1.87)	1.00	1.05 (0.28-4.03)	0.601
Adjusted	1.00	0.70 (0.23-2.12)	1.00	0.57 (0.19-1.69)	1.00	1.38 (0.46-4.07)	1.00	1.38 (0.46-4.07)	1.00	1.00	0.61 (0.16-2.25)	1.00	0.19 (0.01-3.02)	1.00	0.58 (0.08-4.42)	0.624
<b>Anemia</b>																
Unadjusted	1.00	0.94 (0.38-2.34)	1.00	1.07 (0.38-3.00)	1.00	1.02 (0.41-2.56)	1.00	1.02 (0.41-2.56)	1.00	1.00	0.49 (0.19-1.26)	1.00	0.71 (0.29-1.77)	1.00	0.46 (0.15-1.36)	0.391
Adjusted	1.00	1.11 (0.42-2.92)	1.00	1.26 (0.38-4.20)	1.00	1.31 (0.47-3.65)	1.00	1.31 (0.47-3.65)	1.00	1.00	0.40 (0.16-1.00)	1.00	0.78 (0.27-2.27)	1.00	0.45 (0.12-1.66)	0.220

OR, odds ratios; CI, confidence interval; KHEI, Korean healthy eating index; Unadjusted, unadjusted model; Adjusted, unadjusted model + adjustment for smoking, alcohol intake, education, family size, the presence of a spouse, household income  
 All the estimates were produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of health and nutrition survey and SAS SURVEY procedure was used to account for multistage sampling and unequally weighted design.

**Table 8.** Association of chronic disease prevalence with Korean Healthy Eating Index score according to age groups in women

Chronic disease prevalence	65 ~ 69 years (n = 588)						70 ~ 74 years (n = 474)									
	KHEI 1		KHEI 2		KHEI 3		KHEI 4		KHEI 1		KHEI 2		KHEI 3		KHEI 4	
	(ref)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	(ref)	OR (95% CI)						
<b>Hypertension</b>																
Unadjusted	1.00	1.02 (0.52-2.00)	0.84 (0.45-1.57)	0.69 (0.38-1.26)	0.415	1.00	1.15 (0.63-2.11)	0.98 (0.52-1.83)	1.38 (0.73-2.61)	0.673						
Adjusted	1.00	1.00 (0.50-1.99)	0.97 (0.52-1.82)	0.73 (0.39-1.39)	0.540	1.00	1.14 (0.59-2.19)	1.04 (0.53-2.03)	1.43 (0.72-2.87)	0.712						
<b>Obesity</b>																
Unadjusted	1.00	1.01 (0.53-1.92)	0.97 (0.54-1.74)	0.65 (0.35-1.21)	0.286	1.00	1.21 (0.62-2.37)	0.99 (0.52-1.88)	0.95 (0.51-1.76)	0.857						
Adjusted	1.00	0.98 (0.49-1.95)	1.10 (0.59-2.06)	0.73 (0.37-1.44)	0.462	1.00	1.25 (0.62-2.51)	1.08 (0.56-2.10)	1.16 (0.57-2.39)	0.934						
<b>Diabetes</b>																
Unadjusted	1.00	1.13 (0.51-2.53)	0.80 (0.37-1.74)	0.74 (0.34-1.59)	0.525	1.00	1.46 (0.75-2.85)	1.02 (0.52-1.99)	1.00 (0.53-1.91)	0.579						
Adjusted	1.00	1.19 (0.53-2.69)	0.92 (0.42-1.99)	0.83 (0.38-1.81)	0.722	1.00	1.76 (0.86-3.61)	1.14 (0.55-2.36)	1.13 (0.53-2.38)	0.426						
<b>Hypercholesterolemia</b>																
Unadjusted	1.00	1.00 (0.52-1.91)	0.93 (0.51-1.72)	1.81 (0.97-3.37)	0.039	1.00	0.94 (0.49-1.79)	1.42 (0.77-2.65)	1.36 (0.75-2.48)	0.410						
Adjusted	1.00	0.91 (0.47-1.75)	0.88 (0.47-1.63)	1.68 (0.90-3.15)	0.037	1.00	0.87 (0.45-1.66)	1.38 (0.75-2.54)	1.23 (0.65-2.31)	0.433						
<b>Hypertriglyceridemia</b>																
Unadjusted	1.00	1.22 (0.44-3.40)	0.84 (0.32-2.23)	0.89 (0.35-2.24)	0.831	1.00	1.10 (0.44-2.74)	1.10 (0.45-2.70)	0.61 (0.23-1.58)	0.579						
Adjusted	1.00	1.33 (0.48-3.64)	1.13 (0.42-3.07)	1.06 (0.39-2.88)	0.941	1.00	1.62 (0.65-4.04)	1.12 (0.43-2.94)	0.89 (0.32-2.52)	0.700						
<b>Anemia</b>																
Unadjusted	1.00	0.59 (0.22-1.57)	0.48 (0.17-1.33)	0.49 (0.17-1.39)	0.518	1.00	0.84 (0.32-2.17)	1.12 (0.42-2.96)	1.22 (0.49-3.03)	0.840						
Adjusted	1.00	0.61 (0.24-1.57)	0.58 (0.22-1.53)	0.53 (0.21-1.37)	0.598	1.00	0.82 (0.30-2.24)	1.25 (0.49-3.18)	1.64 (0.64-4.21)	0.496						

Table 8. continued

Chronic disease prevalence	75 ~ 79 years (n = 443)				≥ 80 years (n = 302)				P for trend
	KHEI 1	KHEI 2	KHEI 3	KHEI 4	KHEI 1	KHEI 2	KHEI 3	KHEI 4	
	(Ref)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	(Ref)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	
<b>Hypertension</b>									
Unadjusted	1.00	1.58 (0.79-3.16)	0.54 (0.29-1.03)	0.75 (0.36-1.56)	1.00	1.11 (0.50-2.45)	1.66 (0.63-4.35)	0.95 (0.34-2.69)	0.721
Adjusted	1.00	1.49 (0.74-2.99)	0.53 (0.28-1.03)	0.67 (0.31-1.47)	1.00	0.91 (0.41-2.03)	1.52 (0.58-3.98)	0.70 (0.22-2.21)	0.611
<b>Obesity</b>									
Unadjusted	1.00	1.61 (0.88-2.92)	1.51 (0.83-2.75)	1.83 (0.92-3.64)	1.00	0.71 (0.35-1.44)	0.81 (0.36-1.84)	1.31 (0.56-3.08)	0.580
Adjusted	1.00	1.28 (0.67-2.45)	1.58 (0.87-2.89)	2.03 (0.99-4.15)	1.00	0.59 (0.28-1.26)	0.94 (0.43-2.08)	1.23 (0.51-2.99)	0.402
<b>Diabetes</b>									
Unadjusted	1.00	1.09 (0.57-2.07)	0.97 (0.50-1.87)	1.07 (0.50-2.26)	1.00	1.91 (0.96-3.80)	0.66 (0.27-1.58)	1.22 (0.47-3.16)	0.071
Adjusted	1.00	1.06 (0.53-2.12)	0.93 (0.47-1.83)	1.06 (0.49-2.29)	1.00	1.59 (0.75-3.38)	0.54 (0.20-1.45)	0.63 (0.20-1.94)	0.112
<b>Hypercholesterolemia</b>									
Unadjusted	1.00	1.79 (0.98-3.29)	1.58 (0.88-2.84)	1.94 (1.00-3.76)	1.00	0.84 (0.42-1.69)	1.00 (0.46-2.17)	1.86 (0.78-4.41)	0.400
Adjusted	1.00	1.95 (1.06-3.57)	1.85 (1.00-3.44)	1.66 (0.81-3.42)	1.00	0.74 (0.35-1.58)	0.80 (0.36-1.80)	1.29 (0.50-3.33)	0.706
<b>Hypertriglyceridemia</b>									
Unadjusted	1.00	0.62 (0.26-1.45)	0.47 (0.19-1.15)	0.93 (0.33-2.65)	1.00	0.62 (0.24-1.60)	0.74 (0.25-2.19)	0.88 (0.27-2.93)	0.790
Adjusted	1.00	0.59 (0.23-1.54)	0.54 (0.22-1.34)	1.09 (0.37-3.26)	1.00	0.60 (0.21-1.69)	0.85 (0.27-2.62)	1.27 (0.32-4.98)	0.733
<b>Anemia</b>									
Unadjusted	1.00	1.03 (0.48-2.24)	0.71 (0.33-1.54)	0.31 (0.12-0.78)	1.00	1.43 (0.66-3.10)	0.85 (0.34-2.09)	0.76 (0.24-2.44)	0.628
Adjusted	1.00	1.22 (0.56-2.65)	0.76 (0.33-1.74)	0.43 (0.16-1.18)	1.00	1.56 (0.68-3.57)	0.95 (0.36-2.49)	1.21 (0.33-4.47)	0.675

OR, odds ratios; CI, confidence interval; KHEI, Korean healthy eating index; Unadjusted, unadjusted model; Adjusted, unadjusted model + adjustment for smoking, alcohol intake, education, family size, the presence of a spouse, household income  
 All the estimates were produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of health and nutrition survey and SAS SURVEY procedure was used to account for multistage sampling and unequally weighted design.

## 고 찰

본 연구에서는 5세 단위로 세분하고 노인 연령 그룹별 식사 섭취, 주관적 건강 인식, 만성질환 유병율을 살펴보고 전반적인 식사의 질과 주관적 건강인식 및 만성질환 간의 연관성을 분석하고자 하였다. 연령 증가에 따라 영양소 섭취량은 감소하였으며 영양섭취부족자 비율이 증가하고 식생활평가 지수 총 점수는 감소하였다. 세분화한 노인 연령 그룹에 따라 삶의 질 점수가 유의하게 낮아졌으며, 만성질환 중 고혈압, 저체중, 빈혈 유병자의 비율이 증가하였다. 식생활평가지수 점수 사분위수에 따른 주관적 인식 및 만성질환 간의 연관성을 살펴보면, 여성 75 ~ 79세 그룹에서 식생활평가지수 점수 증가에 따라 주관적 건강상태와 삶의 질 점수가 상승하고 우울증 평가 점수가 감소하여 정신적 건강상태 점수가 개선됨을 확인하였다. 만성질환인 고혈압, 빈혈 오즈비는 여성 75 ~ 79세에서 식생활평가지수 점수 상승에 따라 오즈비가 유의하게 낮아졌으나, 여성 65 ~ 69세의 경우 고콜레스테롤혈증 오즈비가 증가하였다.

다양한 선행연구들을 통해 노인의 건강 및 영양적 특성을 파악하기 위해서는 ‘65세 이상’으로 단일화한 구분보다는 세분화된 기준을 적용해야 한다는 필요성이 지속적으로 대두되어 왔다[14-16]. 연구 대상 중 남성과 여성의 비율을 살펴보면 모든 연령에서 여성이 남성보다 더 많은 비율을 보였으며, 이는 선행연구들에서도 연구대상자로 선별된 한국 노인 중 여성의 비율이 약 54.6 ~ 57.7%로 남성에 비해 높았던 것과 동일하였다[12, 17-22]. 그러나 성별에 따른 만성질환 유병을 비교한 선행 연구결과를 보면 여성이 남성보다 만성질환 유병률이 58.9%로 유의적으로 높게 나타났다[22]. 특히 서울지역 95세 이상 초고령노인의 식습관과 건강상태를 비교한 연구에서는 남성의 신체 기능 유지로 활동범위가 넓었다[23]. 그러나 이는 남성의 사망률이 경제 발전과 함께 지속적으로 증가했으며 특히 40대 이후의 중년 남성은 스트레스, 흡연 및 음주로 인해 여전히 사망률이 높고 사망률 개선이 미미한 것과 연계되었을 것으로 사료된다[24]. 이미 중년남성이 질환으로 인해 사망했기 때문에, 연구대상자로 선정된 남성은 건강체질 또는 건강관리에 유의하는 생활습관을 이미 가지고 있을 것으로 보여지며, 본 연구에서 수행된 남성의 연령 증가에 따른 식사섭취 및 만성질환에 대한 비교 결과에서도 유의미한 차이를 도출하는데 영향이 있었을 것으로 보인다.

한국 노인의 경우 연령이 증가할수록 체중과 BMI가 유의하게 감소한다는 선행연구 결과와 [25] 동일하게 본 연구에

서도 연령 그룹에 따라 연령이 증가할수록 비만의 비율이 감소하였다. 남성이 35.8%에서 20.9%로, 여성이 40.5%에서 38.2%로 감소하고 저체중의 비율은 남성 2.2%에서 4.7%로, 여성이 1.3%에서 4.9%로 증가하였다. 또한 심혈관계 유병이 오히려 고령 노인에서 감소한다는 연구결과와 [26] 마찬가지로 고혈압이 연령 증가에 따라 유의하게 감소하였으며, 동맥경화 진행을 촉진할 수 있는 고콜레스테롤혈증도 감소하는 경향을 보였다. 연령 그룹에 따른 영양소섭취량과 식생활평가지수를 살펴본 결과, 연령이 증가할수록 영양소섭취량과 식생활평가지수가 모두 감소하였으며 고령과 초고령 노인의 식사섭취 양상에 유의한 차이가 있었다. 이를 통해 만성질환 중 특히 식사섭취량에 영향을 받을 수 있는 저체중 및 비만, 빈혈의 유병자의 비율 증가를 설명할 수 있을 것으로 생각된다.

식생활평가지수는 한국인 성인을 위한 식생활 지침과 한국인 영양소섭취기준을 토대로 평가한 것이며, 매일 섭취해야 하는 식사의 충분도 영역과 섭취를 절제해야 하는 절제영역으로 구성되어 있어 한국인의 만성질환을 예방하고 관리하기 위해 전반적인 식생활의 질을 평가할 수 있는 도구이다 [9]. 식생활평가지수를 연령 그룹별로 비교하였을 때 항목별로 유의한 정도에 차이가 있었으나 총점에서는 남성과 여성 모두 연령이 증가할수록 유의하게 점수가 감소하였다. Table 4에서와 같이 영양소 섭취량이 탄수화물의 섭취비율은 증가하고 단백질 섭취는 감소하며 비타민과 무기질도 대체적으로 감소한 것과 비교하여 일관되게 식생활의 질이 감소하였다. 노인의 영양소 섭취량은 전반적으로 감소하기 때문에 식생활평가지수에서도 직접적으로 식사섭취량과 연관된 과일 및 채소 섭취, 단백질 식품 섭취 항목이 감소하는 것으로 보인다. 그러나 역으로 나트륨의 경우 전체적인 식사량이 감소하였기 때문에 나트륨 목표섭취량 수준으로 섭취가 가능해지고 점수가 증가한 것으로 사료된다. 여성과 남성 모두 식생활평가지수 총점은 가령에 따라 감소하였으나, 각 항목별로 살펴보면 75 ~ 79세에서 아침식사 빈도, 나트륨 섭취, 당류 및 음료 섭취 비율의 점수가 가장 높았다가 80세 이상에서는 점수가 감소하였다. 이는 가령에 따라 노인의 절대적인 식사 섭취량은 감소하나, 75 ~ 79세의 경우 식생활 지침 순응도가 높고 식사의 질이 다른 연령 그룹에 비해 높은 것으로 보인다.

그러나 식생활평가지수 4분위 점수로 구분하여 만성질환 유병 오즈비 결과를 살펴보면, 여성 75 ~ 79세에서 식생활평가지수 사분위수에 따른 고혈압 오즈비가 유의하게 감소하였다. Table 5를 토대로 75 ~ 79세의 식생활평가지수 점수를 살펴보면 포화지방 섭취 점수, 나트륨 섭취 점수가 다

른 연령 그룹 대비 가장 높았으며 이를 통해 고혈압과 상관 관계가 있는 포화지방을 15 ~ 30% 범위 내에서 섭취하고 나트륨을 하루 2,000 mg 이하에 근접하게 섭취할수록 오즈비가 감소하는 것을 알 수 있다. 주관적 건강 인식에서도 (Table 6) 75 ~ 79세 여성에서 식생활평가지수 사분위 점수가 증가함에 따라 주관적 건강상태와 삶의 질 점수는 증가, 우울증 평가 점수는 감소하였다. 75 ~ 79세 여성의 식생활평가지수를 항목별로 살펴보면 다른 연령 그룹 대비 높은 아침식사 빈도, 낮은 당류 및 음료 섭취 비율, 충분한 열량 섭취를 실천하나 동일 연령 내 식생활평가지수 사분위 그룹에 따른 차이가 큰 것으로 사료된다. 대부분의 연령 그룹에서 유의적인 차이를 보이지 않은 원인을 추정해본다면 이미 생존하고 있는 노인을 대상으로 연구가 진행되므로 본래 건강 및 식생활 관리에 관심이 많고 신체기능 저하가 두드러지지 않았을 가능성이 있으므로 식생활평가지수 점수와 만성질환 유병의 연관성을 살펴보는 데에 제한이 있었을 수 있다고 사료된다. 또한, 식생활평가지수가 대사증후군 연관성을 고려하여 한국인 식사의 질을 평가하고자 개발된 것이지만 일반 성인에 해당하는 만 19 ~ 64세를 대상으로 개발되었으므로 노인기 식생활 특성을 반영하여 만성질환과의 연관성을 관찰하기는 어려웠을 것으로 사료된다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 국민건강영양조사는 연구대상자의 전국적 대표성이 확보된 자료이나, 이는 단면 연구이므로 인과관계를 설명하는 것에는 제약이 있다. 둘째, 노인에서 연령은 건강 수준을 결정짓는 중요한 요소이나 본 연구에서는 연령 그룹화를 통해 그 효과를 배제한 후 분석하였기 때문에 도출할 수 있는 결과에 한계가 있을 것으로 보인다. 셋째, 본 연구에서는 신체활동량에 대한 분석이 포함되지 않았다. 신체 활동은 에너지 대사와 직접적인 연관이 있으며, 식사섭취 및 대사증후군 위험률과 연관이 있는 것으로 알려져 있다 [27]. 특히 노인에서 동일한 연령 그룹이라도 건강상태에 따라 신체활동 정도가 달라질 수 있다. 단, 신체활동량은 개인의 건강상태에 의해 결정될 수 있으므로 이를 보완하기 위하여 주관적인 건강상태 및 활동의 제한 여부로 노인의 활동 정도를 포괄적으로 제시하였으며, 동일 연령 내 식사의 질에 따른 만성질환 유병 오즈비 분석에 운동능력 평가 항목이 포함된 삶의 질 평가 점수를 분석에 보정변수로서 활용하였다. 추후 걷기 실천율, 근력운동 실천율, 유산소 신체운동 실천율 등 객관적 신체활동을 반영하여 식사섭취 상태를 비교하는 후속연구가 가능할 것으로 사료된다.

위와 같은 몇 가지 제한점에도 불구하고 본 연구를 통해 노인 연령을 세분화하였을 때 연령 그룹에 따라 건강 및 식사 섭취에 유의한 차이가 있었으며 연령 그룹별 특성을 파악하

는데 유의미한 과정이었다. 추후 노인을 대상으로 영양중재를 시행하거나 건강 관련 요인을 개선하는 정책이 시행될 때 연령 그룹별 특성에 따라 맞춤화 된 방법이 필요할 것으로 사료된다.

## 요약 및 결론

본 연구를 통해 한국 노인의 연령을 세분화하여 식사섭취를 살펴보고 주관적 건강 인식 및 만성질환 유병과의 연관성을 알아보았다. 연구대상자는 제 7기 국민건강영양조사 자료를 기반으로 65세 이상 노인 총 3,231명을 선정했고, 연령은 ‘65 ~ 69세’, ‘70 ~ 74세’, ‘75 ~ 79세’, ‘80세 이상’으로 구분하였다. 남성과 여성 모두 연령이 증가할수록 영양소섭취량은 유의적으로 감소하였고 식생활평가지수 점수도 낮아지는 것으로 나타나 식사섭취의 양과 질이 가령에 따라 감소하였다. 건강에 관한 주관적 인식을 살펴보면 여성에서 활동의 제한을 느낀 비율이 유의하게 증가하였고 ( $P < 0.05$ ), 삶의 질 점수는 가령에 따라 성별에 관계없이 유의하게 감소하였다 ( $P < 0.001$ ). 남성과 여성에서 고혈압, 고콜레스테롤혈증, 빈혈 유병률이 연령 증가에 따라 유의하게 증가하였으며, 고중성지방혈증은 남성만이 유의하게 유병률이 감소하였다. 다른 만성질환과는 다르게 비만은 성별에 관계없이 가령에 따라 유병률이 감소하였고, 저체중 비율이 각각 증가하였다. 동일한 연령 내 식생활평가지수 점수와 건강 관련 요인의 연관성을 살펴보면 여성만이 식생활평가지수 점수 증가에 따라 일부 연령그룹에서 주관적 인식인 삶의 질 점수 및 우울증선별도구 점수가 유의하게 개선되었다. 만성질환에서도 여성 65 ~ 69세 그룹의 고콜레스테롤혈증만이 식생활평가지수 점수 증가에 따라 유의하게 유병 오즈비가 증가하였으며, 여성 75 ~ 79세 고혈압 및 빈혈 유병 오즈비는 유의한 감소를 보였다. 이를 통해 세분화된 연령 구분에 따라 식사섭취 및 만성질환 유병률의 유의한 차이를 확인하였다. 노인의 연령을 ‘65세 이상’ 또는 ‘전기 및 후기’로 단순화하던 방식을 벗어나, 초고령화시대에 진입하여 생애주기 속 노년기의 비율이 가파르게 증가하고 있는 한국 노인을 특성을 반영할 수 있는 세분화된 연령 기준이 필요하며 변화된 기준에 맞춘 적절한 노인 영양 및 건강관리가 수행되어야 함을 시사한다.

## ORCID

Sojeong Lee: <https://orcid.org/0000-0002-4515-5474>

Seungmin Lee: <https://orcid.org/0000-0003-3046-8010>

---

## References

---

1. Statistics Korea. Population Census [Internet]. Statistics Korea; 2016 [cited 2021 Aug 26]. Available from: [https://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?vwcd=MT\\_ZTITLE&menuId=M\\_01\\_01](https://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?vwcd=MT_ZTITLE&menuId=M_01_01).
2. Statistics Korea. Population Census [Internet]. Statistics Korea; 2017 [cited 2021 Aug 26]. Available from: [https://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?vwcd=MT\\_ZTITLE&menuId=M\\_01\\_01](https://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?vwcd=MT_ZTITLE&menuId=M_01_01).
3. Statistics Korea. Estimated future population: 2017-2067 [Internet]. Statistics Korea; 2017 [cited 2021 Aug 26]. Available from: [https://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?vwcd=MT\\_ZTITLE&menuId=M\\_01\\_01](https://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?vwcd=MT_ZTITLE&menuId=M_01_01).
4. Statistics Korea. Annual report on the statistics for elderly [Internet]. Statistics Korea; 2019 [cited 2021 Aug 26]. Available from: [https://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?vwcd=MT\\_ZTITLE&menuId=M\\_01\\_01](https://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?vwcd=MT_ZTITLE&menuId=M_01_01).
5. Kim MJ, Lim JY. The effect of socioeconomic status on the prevalence of chronic disease in the elderly: Focusing on nutrient intake. *Health Soc Welf Rev* 2017; 37(4): 125-145.
6. Bae AJ, Yoon JH, Yun SY, Asano KN. Dietary and health characteristics of the young-old and the old-old by food security status: Analysis of data from the 6th (2013~2015) Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Nutr Health* 2019; 52(1): 104-117.
7. Hyun HS, Lee IS. Body Mass Index (BMI)-related factors of community-dwelling elders: Comparison between early and late elderly people. *J Korean Acad Community Health Nurs* 2013; 24(1): 62-73.
8. Kim EK. Age difference in factors associated with health-related quality of life among elderly. *J Korean Data Anal Soc* 2017; 19(5): 2807-2823.
9. Yook SM, Park SH, Moon HK, Kim KR, Shim JE, Hwang JY. Development of Korean Healthy Eating Index for adults using the Korea National Health and Nutrition Examination Survey data. *J Nutr Health* 2015; 48(5): 419-428.
10. Shin SR, Lee SM. Relation between the total diet quality based on Korean Healthy Eating Index and the incidence of metabolic syndrome constituents and metabolic syndrome among a prospective cohort of Korean adults. *Korean J Community Nutr* 2020; 25(1): 61-70.
11. Yun SH, Oh KW. Development and status of Korean Healthy Eating Index for adults based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Public Health Wkly Rep* 2018; 11(52): 1764-1772.
12. Han GS. Evaluation of chronic disease and nutritional intake by obesity of Korean elderly: Data from Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2016~2018. *Korean J Food Nutr* 2020; 33(4): 428-439.
13. Kim DM, Kim KH. 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. *Korean J Community Nutr* 2021; 26(1): 37-47.
14. Damian J, Ruigomez A, Pastor V, Martin-Moreno JM. Determinants of self assessed health among Spanish older people living at home. *J Epidemiol Community Health* 1999; 53(7): 412-416.
15. Lee MS. Nutritional risk, perceived health status, and depression of the young-old and the old-old in low-income elderly women. *J Agric Med Community Health* 2012; 37(1): 12-22.
16. Shin GY, Kim EK. Factors associated with health-related quality of life in vulnerable elderly women. *J Korean Public Health Nurs* 2014; 28(3): 419-431.
17. Lee SJ, Lee KW, Oh JE, Cho MS. Nutritional and health consequences are associated with food insecurity among Korean elderly: Based on the fifth (2010) Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-1). *J Nutr Health* 2015; 48(6): 519-529.
18. Cho EB, Park HA, Kang JH, Kim KW, Cho YG, Choi DH. Snack consumption patterns and its nutritional significance in Korean elderly population: From the 2013-2014 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Health Educ Promot* 2017; 17(2): 80-90.
19. Park MS, Suh YS, Chung YJ. Comparison of chronic disease risk by dietary carbohydrate energy ratio in Korean elderly: Using the 2007-2009 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Nutr Health* 2014; 47(4): 247-257.
20. Jung EJ. Oral health status of the young-old and the old-old elderly in the vulnerable groups: Data from the 7th (2016-2018) Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Korean Soc Dent Hyg* 2020; 20(6): 831-841.
21. Suh YS, Park MS, Chung YJ. An evaluation of chronic disease risk based on the percentage of energy from carbohydrates and the frequency of vegetable intake in the Korean elderly: Using the 2007-2009 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Community Nutr* 2015; 20(1): 41-52.
22. Kim MH. Characteristics of nutrient intake according to metabolic syndrome in Korean elderly-using data from the Korea national health and nutrition examination survey 2010. *Korean J Food Nutr* 2013; 26(3): 515-525.
23. Kwak CS, Cho JH, Yon MY, Park SC. Anthropometric index, dietary habits and nutrient intake of the oldest-old population aged 95 and over living in Seoul. *Korean J Community Nutr* 2012; 17(5): 603-622.
24. Lee MS. Death rates of Korean men in their forties and relevant social backgrounds. *Korean J Sociol* 2001; 35(4): 189-212.
25. Son IH, Han YH, Hyun TS. Changes in weight, waist circumference, prevalence of obesity, and dietary factors associated with weight gain over 8 years in Korean adults: Longitudinal data from the Korean Genome and Epidemiology Study. *J Nutr Health* 2017; 50(4): 336-349.
26. Kwon IS, Kim CH, Ko HS, Cho SI, Choi YH, Park SC. Risk factors of cardiovascular disease in Korean exceptional longevity. *J Korean Geriatr Soc* 2005; 9(4): 251-265.
27. Kim JA, Lee SY. The study of dietary habits and health behaviors according to physical activity type in Korean adults: Based on the 2016~2018 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Community Nutr* 2021; 26(2): 122-133.