대한지역사회영양학회지 24(2): 152~162, 2019
https://doi.org/10.5720/kjcn.2019.24.2.152
ISSN 1226-0983 (print) / 2287-1624 (on-line)

RESEARCH ARTICLE

폐경 후 여성의 골다공증 및 심혈관계질환 위험도에 따른 영양소 및 식품섭취상태: 제5기 국민건강영양조사(2010-2011) 자료를 이용하여

김효빈[1] · 김혜숙[2] · 권오란[2] · 박희정[3]†

[1]이화여자대학교 임상보건융합대학원 임상영양학전공, 학생,
[2]이화여자대학교 식품영양학과, 교수, [3]유한대학교 식품영양학과, 교수

Food and Nutrient Intake Level by the Risk of Osteoporosis and Cardiovascular Disease in Postmenopausal Women: The use of the 5th Korean National Health and Nutrition Examination Surveys (2010-2011)

Hyobin Kim[1], Heysook Kim[2], Oran Kwon[2], Heejung Park[3]†

[1]*The Graduate School of Converging Clinical & Public Health, Ewha Womans University, Seoul 03760, Korea, Student*
[2]*Department of Nutritional Science and Food Management, Ewha Womans University, Seoul 03760, Korea, Professor*
[3]*Department of Foods & Nutrition, Yuhan University, Seoul 14780, Korea, Professor*

†**Corresponding author**
Park, Heejung
Department of Foods & Nutrition, Yuhan University, 590, Gyeongin-ro, Bucheon-si, Gyeonggi-do 14780, Korea

Tel: (02) 2610-0809
Fax: (02) 2610-0806
E-mail: hjpark@yuhan.ac.kr

Received: April 10, 2019
Revised: April 22, 2019
Accepted: April 23, 2019

ABSTRACT

Objectives: The purpose of this study was to investigate the food, nutrient intake, and diet quality of postmenopausal women at high risk of osteoporosis (OP) and cardiovascular disease (CVD) compared with those of control subjects.

Methods: A total of 1,131 post-menopausal women aged over 45 years, who took the 2010-2011 Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES), were included for analysis. These participants were classified into the following groups: the OP group, with a risk of OP (n=135); the CVD group, with a risk of CVD (n=373); the OP+CVD group, with a risk of OP and CVD concurrently (n=218); and the control group (n=405) according to bone mineral density (BMD) and CVD risk. Anthropometric measurements, blood profiles, dietary intake, and dietary quality indices were measured and compared among the four groups.

Results: Waist circumference, total body fat percentage, blood pressure, fasting plasma glucose, total cholesterol, triglyceride, and LDL-cholesterol were higher, and HDL-cholesterol and BMD were lower in the OP+CVD group than in the control group. In the food frequency questionnaire, the OP+CVD group had significantly higher frequencies of grain (except for multi-grain) and lower frequencies of fruit and dairy product. The frequency of consumption of red meat, processed meat, and carbonated beverages was higher in OP+CVD group. In nutrient density analysis, proteins and vitamin B_2 levels were significantly lower in the OP+CVD group than in the control group. The nutritional quality index (INQ) values of calcium were in the order of 0.63, 0.58, 0.56, and 0.55 in each group, and it was urgent to improve the dietary intake for calcium in postmenopausal women. In addition, vitamin B_2 was inadequately consumed by all groups.

Conclusions: These results suggest that it is necessary to increase the intake of vitamin B_2 and calcium and decrease the frequency of intake of red meat, processed meat, and carbonated beverages in postmenopausal women with the risk of OP and CVD.

Korean J Community Nutr 24(2): 152~162, 2019

KEY WORDS KNHANES, postmenopausal women, osteoporosis, cardiovascular disease, nutritional status

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.

서 론

폐경 후 여성은 여성 호르몬 감소로 인해 발열, 안면홍조 등의 생리적 증상에서 골다공증, 심혈관계질환, 유방암 등의 만성 질환까지 다양한 신체적, 정신적 증상을 경험하게 된다[1]. 특히 폐경 후에는 여성호르몬의 골 흡수 억제 기능이 저하되면서 골 흡수가 증가하고 소장에서의 칼슘 흡수가 저하되어 골밀도가 현저하게 감소한다[2]. 골감소는 골다공증으로 직결되고, 골다공증으로 인한 골절은 일상생활의 불편감 및 노인의 사망률과 밀접한 관련이 있다[3]. Sang 등[4]은 골감소 유병률은 폐경 전 24.5%에 비해 폐경 후 61.8%까지 증가하는 것으로 보고하고, 65세 이상에서는 골감소증이 골다공증으로 연결되면서 질환의 증세가 심해짐을 보고하였다.

폐경 후에는 여성호르몬의 혈관보호 효과가 감소하면서 혈중 지질이 상승하고 증가된 혈중지질은 동맥경화를 야기하여 심혈관계질환 위험을 증가시킨다[5-7]. So 등[6]은 심혈관계질환의 위험인자인 총 콜레스테롤, 저밀도 지단백 콜레스테롤, 중성지방의 수치가 폐경 후 10-20% 증가하고 고밀도 지단백 콜레스테롤 수치는 폐경 후 10% 감소하였음을 보고하였으며, Cho 등[7]의 결과에서는 관상 동맥 석회 침착 정도가 폐경 전 43.8% 수준인 것이 폐경 후 60.0% 수준으로 증가되는 것으로 나타났다.

최근 폐경 후 여성에서 골다공증과 심혈관계질환이 동반되어 나타나면서 두 질환 사이에 공통적인 병태생리학적 기전 및 위험요인을 가지면서 한 개의 질환이 다른 질환의 발생에 영향을 미쳐 폐경 후 여성에게서 이 두 질환이 동반되어 나타나는 것으로 보고되고 있다[8-14]. 골밀도 저하 상태에서 심혈관계질환 발생률과 이로 인한 사망률이 증가하였고[11-12], Lian 등[9]은 심혈관계질환 위험 요소인 혈중 호모시스테인 수준과 저밀도지단백 콜레스테롤의 수준이 유의적으로 높고, 여성, 고혈압, 이상지혈증 등의 특성이 골다공증 질환군에서 유의적으로 높은 빈도로 나타남을 보고하였다. 심혈관계질환자에서도 골밀도 저하와 골절의 위험도가 증가됨이 다수의 연구들에서 보고되었으며[13-14], Collins 등[13]은 말초 혈관질환을 가진 남성의 경우 정상 남성에 비해 골밀도 저하로 인한 골절의 위험도가 1.5배 높다고 보고하였다. 두 질환의 상관성은 폐경으로 인한 에스트로겐 결핍과 노화를 주요 원인으로 판단되고 있지만, 최근 골대사 경로 중 bone morphogenetic protein(BMP), alkaline phosphatase(ALP), osteopontin(OPN)와 matrix GLA protein(MGP) 등의 골대사 단백질이 혈관내 무기질화를 촉진하여 심혈관계질환의 위험도를 직접적으로 높이는 것으로 보고되고 있다[14-17].

골다공증과 심혈관계질환은 식이 요인에 영향을 받는 대표적인 질환이다. 골다공증은 단백질, 인, 나트륨, 비타민D, 비타민K 등의 영양소와 상관관계가 높고, 심혈관계질환은 트랜스지방, 포화지방, 단순 탄수화물, 당 첨가 음료, 과일, 채소, 잡곡 등의 식이 요인과 밀접한 관계가 있음이 전통적으로 잘 알려져 있다. 더불어, 공통적인 병태생리학적 기전이 있을 것으로 판단되는 두 가지 복합질환자에 관한 식이 요인에 관한 결과가 일부 보고되고 있다. Bhupathiraju 등[18]은 American Heart Association에서 주기적으로 발표되는 심혈관계질환자를 위한 식이 가이드라인을 사용하여 시행한 중재시험 결과 골다공증환자의 골밀도 지수가 유의하게 증가하는 것을 보고하여 심혈관계질환의 위험도를 감소시키는 식이요인은 뼈 건강과도 유의한 상관성이 있음을 예측하였다. 폐경기 여성을 대상으로 한 Beulens 등[19]의 연구에서는 식이 중 메나퀴논이 혈관평활근의 무기질화를 저해하는 인자로 작용하기 때문에 식이를 통한 적절한 메나퀴논의 섭취가 심혈관계질환을 예방하는데 중요하다라고 보고하였다. 그러나, 국내에서는 심혈관계질환과 골다공증과의 복합질환 여부를 조사한 연구가 미비하고, 식이 가이드라인에 대한 제시가 미흡한 실정이다.

식사 가이드라인 제시를 위해서는 개인의 식생활에 대한 식사의 질적 평가 방법이 사용될 수 있으며, 영양소의 섭취를 평가하는 영양소 적정 섭취비(Nutrient Adequacy Ratio, NAR), 평균 영양소 적정 섭취비(Mean Adequacy Ratio, MAR), 영양소 밀도(Nutrient Density, ND), 영양의 질적 지수(Index of Nutritional Quality, INQ) 등의 다양한 식사의 질적 평가방법이 연구 과정에서 사용되고 있다. 국내에서 폐경 후 여성, 골다공증질환자, 혹은 심혈관계질환자를 대상으로 식사의 질을 평가하는 연구[20-21]가 이루어지고 있으나 폐경 후 여성에게서 이 두 질환이 동반되어 나타난다는 점을 반영하여 분석한 연구는 미흡한 실정이다.

골다공증과 심혈관계질환의 효과적인 예방 및 조절을 위해서는 식생활 관리가 매우 중요하다. 복합질환의 예방관리를 위해서는 생화학적 요인 및 식이 요인에 따른 복합질환의 특성을 분석하고 고위험군에 있는 있는 대상자에게 적절한 식이 가이드라인을 제시하는 것이 중요하다. 이에 따라 본 연구는 한국인의 전반적인 건강 및 영양상태를 반영한 제5기(2010, 2011년) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 폐경 후 여성에서 골다공증과 심혈관계질환의 유무에 따라 신체 및 생화학적 수준을 파악하고, 군간 식품 및 영양소 섭취량과 식사의 질을 평가하고자 하였다. 이 연구를 통해 폐경 후

여성에서 함께 발생하는 골다공증 및 심혈관계질환의 효과적인 예방 및 관리를 위한 식생활 지침을 계발하는 데 기초자료를 제시하고 나아가 폐경 후 여성의 삶의 질 향상과 건강 증진에 기여하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 제 5기 1차년도(2010)와 2차년도(2011) 국민건강영양조사(Korean National Health And Nutrition Examination Survey, KNHANES)의 응답자 17,476명 중에서 설문조사, 검진조사, 영양조사에 참여하고, 45세 이상 폐경 후 여성 대상자이면서 열량 섭취가 500~5,000 kcal인 총 1,131명을 선정하여 분석을 실시하였다. 연구대상자를 골다공증 유병 유무와 심혈관계질환 위험도에 따라 대조군(Control, n=405), 골다공증군(OP, n=135), 심혈관계질환군(CVD, n=373), 복합질환군(OP+CVD, n=218)으로 구분하여 식사의 질을 평가하였다. 대조군은 골다공증이 없고 심혈관계질환 위험도가 낮은 집단, 골다공증군은 골다공증이 있고 심혈관계질환 위험도가 낮은 집단, 심혈관계질환군은 골다공증이 없고 심혈관계질환 위험도가 높은 집단, 그리고 복합질환군은 골다공증이 있고 심혈관계질환 위험도가 높은 집단으로 분류하였다.

2. 연구 내용

1) 골다공증 분류기준

골밀도는 대상자의 요추(Lumbar spine, L1-L4), 대퇴골(Femoral total), 대퇴골 경부(Femoral neck)부위를 이중에너지 방사선 흡수법(Dual Energy X-ray Absorptiometry, DXA)을 이용한 X선 측정기(DISCOVERY-W fan-beam densitometer, Hologic INC., Bedford, MA, USA)를 사용하여 골밀도를 측정하였다. 골절위험도를 알아보기 위한 세계보건기구(WHO)의 기준에 따라 T-score -1.1 미만은 정상, -1.1~-2.4는 골감소증, -2.5 이하는 골다공증으로 분류된다. 그러나 본 연구에서는 총 대상자를 이분법적으로 나누기 위해 골다공증이 없는 군(T-score -2.5미만)과 골다공증이 있는 군(T-score -2.5 이상)으로 분류하였다.

2) 심혈관계질환 위험도 분류기준

심혈관계질환 위험도는 심혈관계질환의 위험요인과 10년 후에 심혈관계질환이 발생할 위험도를 측정함으로써 산출하였다. 심혈관계질환의 위험요인은 2008년 미국 심장협회에서 제시한 심혈관계질환 위험도 계산 기준[22]에 따라 연령, 총 콜레스테롤, 고밀도 지단백, 수축기 혈압, 흡연, 당뇨병 유무 등의 지표를 이용하여 산정하였다. 여성의 10년 후 심혈관계질환의 발생 위험도 점수는 알고리즘을 근거로 지표의 각 항목의 가중치를 부여하여 계산한 후 총 점수에 따라 10년 이후에 심혈관계질환이 발병할 위험도를 확률(%)로 도출하였다. Framingham 평가 기준에 따라 10년후 심혈관계질환 발생 위험도 10%미만은 저위험군, 10-20%는 중정도 위험군, 20%이상은 고위험군으로 분류되지만, 본 연구에서는 Oguoma 등[23]의 분류기준을 참조하여 심혈관계질환 위험이 낮은 군(10%미만)과 심혈관계질환 위험이 높은 군(10% 이상)으로 분류하였다.

3) 신체계측 및 혈액 검사

조사 대상자의 신체계측 수치는 국민건강영양조사의 검진조사를 통해 수집된 자료를 이용하였으며, 신장, 체중, 허리둘레를 조사하고 신장과 체중수치를 이용하여 체질량지수(body mass index, BMI)를 산출하였다. 총 체지방량(%) 및 총 근육량(kg) 수치를 이용하였다.

수축기혈압(systolic blood pressure, SBP) 및 이완기 혈압(diastolic blood pressure, DBP)은 검진조사 자료의 최종 혈압 수치를 이용하였다. 총 콜레스테롤(total cholesterol, TC), 중성지방(triglyceride, TG), HDL-콜레스테롤(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C), LDL-콜레스테롤(low denstity lipoprotein

Table 1. Group classification by OP and CVD risk criteria

	Control[1] (N=405)	OP[2] (N=135)	CVD[3] (N=373)	OP+CVD[4] (N=218)
Osteoporosis (T-score)	Normal & Osteopenia (T-score < −2.5)	Osteoporosis (T-score ≥ −2.5)	Normal & Osteopenia (T-score < −2.5)	Osteoporosis (T-score ≥ −2.5)
Cardiovascular disease (risk)	Low risk (Risk < 10%)	Low risk (Risk < 10%)	High risk (Risk ≥ 10%)	High risk (Risk ≥ 10%)

1) Control: Normal group
2) OP: Osteoporosis group
3) CVD: High risk group for cardiovascular disease
4) OP+CVD: High risk group for OP and CVD

cholesterol, LDL-C)은 효소법(Hitachi Automatic Analyzer 7600, Hitachi, Japan)을 이용하여 측정한 수치이며, 비타민D와 부갑상선 호르몬은 각각 Radioimmunoassay(1470 WIZARD gamma-Counter, Perkin-Elmer, Finland), Chemiluminescence Immunoassay (LIAISON, Diasorin, U.S.A)을 이용하여 분석한 값을 사용하였다.

4) 식이섭취조사 및 식품 섭취량 평가

골다공증 유병 유무와 심혈관계질환 위험도에 따른 대상자들의 집단사이에 식품섭취빈도 차이를 비교하기 위해서 에너지와 영양소의 주요 급원 식품으로 이루어진 식품섭취빈도조사표를 이용하여 식품군에 따른 섭취빈도를 조사하였다. 식품군은 기존의 15개의 식품군(곡류, 서류, 두류, 육류&난류, 생선류, 채소류, 해조류, 과일류, 유제품류, 음료류, 주류, 패스트푸드)과 잡곡을 제외한 곡류, 잡곡, 적색육류와 가공육류, 탄산음료를 추가하여 분석하였다. 섭취빈도는 거의 안 먹음, 1년에 6-11회, 한 달 1회, 한 달 2-3회, 1주 1회, 1주 2-3회, 1주 4-6회, 하루 1회, 하루 2회, 하루 3회로 되어 있는 것을 주당 환산계수를 곱하여 산출하였다.

식품 섭취량은 24시간 회상법을 이용하여 1일 평균 영양소 섭취량을 산출하였고 총 열량 중 탄수화물, 단백질, 지방의 섭취비율을 평가하기 위해 열량 구성비(Carbohydrate Protein Fat ratio, CPF ratio)를 계산하였다.

5) 식사의 질 평가

한국인 영양소 섭취기준(The Korean Nutrition Society 2015) 중 권장섭취량이 제시되어 있는 9개의 영양소를 대상으로 영양소 섭취 적절도를 평가하였다. 영양소 적정 섭취비(Nutrient Adequacy Ratio, NAR)와 평균 영양소 적정 섭취비(Mean Adequacy Ratio, MAR), 영양밀도(Nutrient Density, ND)와 영양 질적 지수(Index of Nutritional Quality, INQ)를 이용하여 전체적인 식사의 질을 평가하였다.

NAR = 특정 영양소 섭취량 / 특정 영양소 권장섭취량
MAR = N개의 영양소에 대한 NAR의 합 / N개의 영양소
ND = 식사 1,000kcal당 특정 영양소 섭취량
INQ = 식사 1,000kcal당 특정 영양소 섭취량 / 1,000 kcal당 특정 영양소 권장 섭취량

Table 2. Anthropometric characteristics of the subjects

Variables	Control[1] (N=405)	OP[2] (N=135)	CVD[3] (N=373)	OP+CVD[4] (N=218)	Total (N=1,131)	*P*[5]
Age (yr)***	57.70 ± 0.38	62.16 ± 0.84	66.07 ± 0.52	70.95 ± 0.72	64.22 ± 0.35	–
Waist circumference (cm)	80.7 ± 0.55[6]	78.06 ± 0.97	87.75 ± 0.53	82.93 ± 0.74	82.36 ± 0.37	<0.001
Body mass index (kg/cm^2)	23.57 ± 0.20	22.84 ± 0.30	26.06 ± 0.21	24.05 ± 0.31	24.13 ± 0.12	<0.001
Total body fat (%)	35.10 ± 0.42	34.65 ± 0.63	38.72 ± 0.35	36.47 ± 0.57	36.23 ± 0.31	<0.001
Total body muscle mass (kg)	32.77 ± 0.22	31.57 ± 0.33	34.58 ± 0.30	32.18 ± 0.39	32.78 ± 0.17	<0.001
Systolic blood pressure (mmHg)	118.41 ± 0.93	118.81 ± 1.35	140.03 ± 1.14	139.76 ± 1.34	129.25 ± 0.65	<0.001
Diastolic blood pressure (mmHg)	72.90 ± 0.64	73.84 ± 0.88	82.20 ± 0.72	82.11 ± 0.72	77.76 ± 0.37	<0.001
Fasting plasma glucose (mg/dl)	96.74 ± 1.29	94.98 ± 0.97	105.42 ± 1.55	106.46 ± 2.68	100.90 ± 0.83	<0.001
Total cholesterol (mg/dl)	197.43 ± 2.33	196.32 ± 3.22	206.90 ± 2.46	215.25 ± 3.10	203.97 ± 1.53	<0.001
Triglyceride (mg/dl)	119.08 ± 6.13	129.33 ± 7.79	161.95 ± 6.26	162.56 ± 7.48	143.23 ± 3.30	<0.001
HDL-cholesterol (mg/dl)	56.36 ± 0.84	53.90 ± 1.03	49.62 ± 0.95	48.85 ± 1.01	52.18 ± 0.45	<0.001
LDL-cholesterol (mg/dl)	117.26 ± 2.32	116.55 ± 2.65	124.89 ± 2.22	133.89 ± 2.52	123.15 ± 1.21	<0.001
Vitamin D (ng/ml)	18.31 ± 0.56	17.77 ± 0.65	17.50 ± 0.54	17.27 ± 0.84	17.71 ± 0.38	0.334
Parathyroid hormone (pg/ml)	66.40 ± 2.02	78.73 ± 4.67	69.80 ± 1.94	69.32 ± 2.21	71.06 ± 1.55	0.047
Total femur BMD (g/cm^2)	0.79 ± 0.01	0.70 ± 0.01	0.78 ± 0.01	0.72 ± 0.01	0.75 ± 0.00	<0.001
Femur neck BMD (g/cm^2)	0.64 ± 0.01	0.56 ± 0.01	0.64 ± 0.01	0.58 ± 0.01	0.61 ± 0.00	<0.001
Lumbar spine BMD (g/cm^2)	0.86 ± 0.01	0.65 ± 0.01	0.85 ± 0.01	0.67 ± 0.01	0.76 ± 0.00	<0.001

1) Control: Normal group
2) OP: Osteoporosis group
3) CVD: High risk group for cardiovascular disease
4) OP+CVD: High risk group for OP and CVD
5) *P*-values was obtained from general linear model (GLM) for continuous variables after adjusting for age
6) Age-adjusted Mean ± SD
***: Significantly different among the groups at p<0.001

3. 자료분석 및 통계처리

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS 19.0 통계 프로그램(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 분석하였고, $p<0.05$ 수준에서 통계적 유의성을 검증하였다. 복합표본추출 디자인을 고려하여 층화, 추출단위, 가중치를 적용한 복합표본분석방법을 사용하였다. 각 군간 차이 분석은 군간 유의한 차이가 나타난 연령 변수를 보정한 모델을 사용하여 복합표본 일반선형모형분석(General linear model: GLM)을 이용하였다.

결 과

1. 골다공증 유병 유무 및 심혈관계질환 위험도에 따른 일반적인 특성

폐경 후 여성의 골다공증 유무 및 심혈관계질환 위험도에 따른 평균 연령 및 생화학적 요인에 대한 결과는 <Table 2>에 제시하였다. 연구 대상자의 평균 연령은 대조군이 57.7세, 복합질환군이 70.95세로 유의적인 차이($p<0.001$)가 있었으므로, 신체 및 혈액 수준은 연령을 보정한 후 결과값을 제시하였다. 신체계측 및 혈액 수치 분석 결과, 심혈관계질환군에서는 허리둘레($p<0.05$), BMI($p<0.001$), 체지방량($p<0.001$), 근육량($p<0.001$)이 가장 높았다. 심혈관계질환군과 복합질환군에서는 수축기 혈압($p<0.001$), 이완기 혈압($p<0.001$), 공복혈당($p<0.001$), 중성지방($p<0.001$)이 가장 높았으며, 골다공증군과 복합질환군에서 대퇴골 골밀도($p<0.001$), 대퇴골 경부 골밀도($p<0.001$), 요추 골밀도($p<0.001$)가 낮게 나타났다. 복합질환군에서는 총 콜레스테롤($p<0.001$), LDL− 콜레스테롤($p<0.001$)은 유의적으로 높게 나타났고, HDL−콜레스테롤($p<0.001$)은 유의적으로 낮게 나타났다.

2. 골다공증 유병 유무 및 심혈관계질환 위험도에 따른 영양소 섭취 상태

폐경 후 여성의 골다공증 유무 및 심혈관계질환 위험도에 따른 영양소 섭취 상태는 <Table 3>과 같다. 대조군은 다른 질환군에 비해 총 열량 중 탄수화물의 섭취 비율($p<0.05$)

Table 3. Daily nutrient intakes of the subjects

Variables	Control[1] (N=405)	OP[2] (N=135)	CVD[3] (N=373)	OP+CVD[4] (N=218)	Total (N=1,131)	*P*[5]
Energy (kcal)	1,566.94 ± 39.98[6]	1,685.83 ± 98.21	1,559.16 ± 38.63	1,658.96 ± 48.62	1,617.72 ± 36.11	0.230
Carbohydrate (g)	290.86 ± 2.83	307.10 ± 7.10	301.87 ± 2.64	300.64 ± 3.89	300.12 ± 2.56	0.111
Protein (g)	55.50 ± 0.95	50.37 ± 2.13	50.62 ± 0.74	50.72 ± 1.3	51.80 ± 0.76	0.090
Fat (g)	24.62 ± 0.79	21.41 ± 1.55	21.93 ± 0.74	22.38 ± 1.03	22.58 ± 0.59	0.259
Carbohydrate (%)	73.60 ± 0.66	76.52 ± 1.05	76.10 ± 0.62	75.92 ± 0.86	75.54 ± 0.47	0.027
Protein (%)	13.72 ± 0.24	12.85 ± 0.38	12.56 ± 0.18	12.69 ± 0.29	12.96 ± 0.15	0.001
Fat (%)	13.31 ± 0.44	12.00 ± 0.68	11.97 ± 0.42*	12.03 ± 0.56	12.33 ± 0.29	0.128
C:P:F ratio	74:14:13	77:13:12	76:13:12	76:13:12	76:13:12	
Fiber (g)	6.96 ± 0.26	7.57 ± 0.56	6.87 ± 0.27	6.98 ± 0.33	7.10 ± 0.20	0.425
Vitamin A (μgRE)	749.54 ± 82.00	691.00 ± 90.00	621.11 ± 41.82	636.58 ± 58.38	674.56 ± 37.42	0.255
Carotene (μg)	4,037.63 ± 487.48	3,639.96 ± 462.05	3,372.95 ± 246.50	3,367.60 ± 350.47	3,604.53 ± 213.12	0.434
Retinol (μg)	66.41 ± 7.39	85.16 ± 35.03	54.60 ± 6.43	40.34 ± 6.07	61.63 ± 9.64	0.005
Vitamin B_1 (mg)	1.01 ± 0.02	1.02 ± 0.04	0.99 ± 0.02	1.01 ± 0.03	1.00 ± 0.02	0.307
Vitamin B_2 (mg)	0.98 ± 0.02	0.86 ± 0.05	0.85 ± 0.02	0.83 ± 0.04	0.88 ± 0.02	0.017
Niacin (mg)	13.20 ± 0.25	12.24 ± 0.26	12.59 ± 0.22	11.95 ± 0.26	12.49 ± 0.19	0.652
Vitamin C (mg)	99.08 ± 4.70	92.56 ± 7.66	92.77 ± 5.19	93.39 ± 6.57	94.45 ± 3.31	0.776
K (mg)	2,628.78 ± 56.29	2,580.14 ± 110.28	2,479.51 ± 54.54	2,505.01 ± 103.24	2,548.36 ± 44.24	0.308
Ca (mg)	476.18 ± 19.27	404.38 ± 25.22	422.89 ± 18.85	400.95 ± 23.12	426.10 ± 9.99	0.371
P (mg)	996.30 ± 15.39	947.45 ± 27.36	930.39 ± 12.57	930.44 ± 16.65	951.14 ± 9.12	0.149
Fe (mg)	12.95 ± 0.46	13.68 ± 0.86	14.19 ± 1.11	14.47 ± 1.72	13.82 ± 0.54	0.400
Na (mg)	3,923.66 ± 153.59	4,085.60 ± 280.37	3,568.66 ± 133.95	4,161.56 ± 189.47	3,934.87 ± 94.60	0.004

1) Control: Normal group
2) OP: Osteoporosis group
3) CVD: High risk group for cardiovascular disease
4) OP+CVD: High risk group for OP and CVD
5) *P*-values was obtained from general linear model (GLM) for continuous variables after adjusting for age
6) Age-adjusted Mean ± SD

이 유의적으로 낮았으며, 총 열량 중 단백질의 섭취 비율($p<0.01$)과 비타민 B_2($p<0.05$) 섭취량이 유의적으로 높았다. 심혈관계질환군에서는 나트륨의 섭취량이 가장 낮았으며($p<0.01$)복합질환군에서 단백질 섭취비율과 레티놀($p<0.01$), 비타민 B_2($p<0.05$) 섭취량이 가장 낮았으며, 나트륨의 섭취량은 가장 높았다($p<0.01$).

3. 골다공증 유병 유무 및 심혈관계질환 위험도에 따른 식품섭취빈도

폐경 후 여성의 골다공증 유무 및 심혈관계질환 위험도에 따른 식품섭취빈도 결과는 <Table 4>에 제시하였다. 식품섭취빈도조사 결과에서 대조군은 유제품($p<0.05$)의 섭취량과 과일류($p<0.01$)의 섭취량이 가장 높았으며, 골다공증군은 적색육류와 가공육 섭취 빈도와 채소 섭취 빈도, 유제품 섭취 빈도, 탄산음료 섭취 빈도가 모두 가장 낮았다. 복합질환군은 잡곡을 제외한 곡류($p<0.01$)와 채소류($p<0.05$)의 섭취빈도가 유의적으로 높았으며, 적색육류와 가공육 섭취의 경우 복합질환군에서 섭취 빈도가 높았다($p<0.05$). 반면, 복합질환군에서의 과일류($p<0.01$)와 유제품류($p<0.05$)의 섭취빈도가 가장 낮게 나타났으며, 탄산음료($p<0.05$)의 섭취 빈도는 유의적으로 높게 나타났다.

4. 골다공증 유병 유무 및 심혈관계질환 위험도에 따른 식사의 질 평가

폐경 후 여성의 영양소 섭취 정도를 평가하기 위해 영양소 적정 섭취비(NAR), 평균영양소 적정 섭취비(MAR), 영양밀도(ND), 영양의 질적지수(INQ)에 대한 분석을 실시하였다. 영양소 적정 섭취 정도는 군별 평균값의 유의적인 차이는 없지만, 인과 철분을 제외한 대부분의 영양소들의 섭취량이 권장섭취량보다 매우 부족한 것으로 나타났다(Table 5). 또한 평균 영양소 적정비도 0.74~0.76 수준으로 나타났다.

영양밀도(ND)에서는 질환군이 대조군에 비해 단백질($p<0.05$), 비타민 B_2($p<0.05$), 나이아신($p<0.05$), 인($p<0.05$)의 수치가 유의적으로 낮게 나타났다(Table 6). 단백질의 경우 대조군 34.31g, 골다공증군 32.12g, 복합질환군 31.73g, 심혈관계질환군 31.40g의 순으로 유의적으로 낮았다. 비타민 B_2의 영양소 밀도는 대조군, 골다공증군, 심혈관계질환군, 복합질환군의 순서로 낮게 나타났다.

영양 질적 지수(INQ)에서는 폐경 후 여성의 모든 군에서 단백질, 비타민 A, 인, 철의 INQ 값이 1보다 크게 나타나 관련 영양소 섭취 상태가 양호하였다. 그러나 칼슘의 경우 각 군이 0.63, 0.58, 0.56, 0.55의 순으로 나타나 폐경 후 여

Table 4. Consumption frequencies of foods of the subjects

Variables	Control[1)]	OP[2)]	CVD[3)]	OP+CVD[4)]	Total	*P*[5)]
Grain (n=1,127)	34.13 ± 0.67[6)]	35.11 ± 1.15	34.76 ± 0.62	33.97 ± 0.78	34.49 ± 0.44	0.713
Grain(except for multigrain) (n=1,128)	20.98 ± 0.28	21.84 ± 0.47	21.06 ± 0.24	21.91 ± 0.27	21.45 ± 0.18	0.001
Multigrain (n=1,129)	13.12 ± 0.53	13.26 ± 0.90	13.71 ± 0.62	12.10 ± 0.73	13.05 ± 0.38	0.340
Potatoes (n=1,131)	1.28 ± 0.09	1.28 ± 0.13	1.35 ± 0.08	1.57 ± 0.18	1.37 ± 0.06	0.518
Bean (1,130)	11.48 ± 0.51	11.26 ± 0.95	11.54 ± 0.62	11.32 ± 0.89	11.4 ± 0.36	0.996
Meat (n=1,131)	3.50 ± 0.19	3.07 ± 0.36	3.14 ± 0.20	3.79 ± 0.25	3.37 ± 0.12	0.090
Red and processed meat (n=1,131)	1.36 ± 0.09	1.19 ± 0.15	1.19 ± 0.87	1.61 ± 0.14	1.34 ± 0.06	0.032
Fish (n=1,131)	5.99 ± 0.35	4.91 ± 0.51	5.45 ± 0.34	5.96 ± 0.35	5.58 ± 0.20	0.128
Vegetable (n=1,128)	29.01 ± 0.99	27.55 ± 1.20	29.27 ± 0.98	32.59 ± 1.3	29.60 ± 0.60	0.033
Seaweed (n=1,131)	3.82 ± 0.24	2.96 ± 0.26	3.66 ± 0.23	3.65 ± 0.31	3.52 ± 0.12	0.091
Fruit (n=1,131)	7.92 ± 0.37	6.44 ± 0.53	6.30 ± 0.33	6.31 ± 0.47	6.74 ± 0.25	0.006
Dairy product (n=1,130)	3.45 ± 0.26	2.28 ± 0.33	2.88 ± 0.22	2.28 ± 0.27	2.72 ± 0.13	0.028
Drink (n=1,130)	8.92 ± 0.52	8.33 ± 0.71	8.69 ± 0.53	10.29 ± 0.68	9.06 ± 0.31	0.150
Soft drink (n=1,131)	0.27 ± 0.05	0.14 ± 0.04	0.41 ± 0.10	0.37 ± 0.10	0.30 ± 0.03	0.027
Alcohol (n=1,130)	0.63 ± 0.12	0.36 ± 0.09	0.47 ± 0.09	0.59 ± 0.13	0.51 ± 0.06	0.266
Fast food (n=1,131)	0.28 ± 0.03	0.24 ± 0.05	0.25 ± 0.04	0.30 ± 0.04	0.27 ± 0.02	0.568

1) Control: Normal group
2) OP: Osteoporosis group
3) CVD: High risk group for cardiovascular disease
4) OP+CVD: High risk group for OP and CVD
5) *P*-values was obtained from general linear model (GLM) for continuous variables after adjusting for age
6) Age-adjusted Mean ± SD

Table 5. Nutrient Adequacy Ratio (NAR) and Mean Adequacy Ratio (MAR) of the subjects

NAR&MAR	Control[1] (N=405)	OP[2] (N=135)	CVD[3] (N=373)	OP+CVD[4] (N=218)	Total (N=1,131)	*P*[5]
Protein	0.87 ± 0.01[6]	0.85 ± 0.01	0.85 ± 0.01	0.85 ± 0.01	0.86 ± 0.01	0.473
Vitamin A	0.70 ± 0.02	0.67 ± 0.04	0.69 ± 0.02	0.70 ± 0.03	0.69 ± 0.01	0.922
VitaminB_1	0.76 ± 0.01	0.73 ± 0.02	0.75 ± 0.01	0.78 ± 0.01	0.76 ± 0.01	0.126
VitaminB_2	0.67 ± 0.01	0.62 ± 0.02	0.64 ± 0.01	0.63 ± 0.02	0.64 ± 0.01	0.673
Niacin	0.78 ± 0.01	0.73 ± 0.02	0.77 ± 0.01	0.76 ± 0.01	0.76 ± 0.01	0.920
Vitamin C	0.68 ± 0.02	0.69 ± 0.03	0.64 ± 0.02	0.67 ± 0.03	0.67 ± 0.01	0.190
Ca	0.52 ± 0.01	0.49 ± 0.02	0.48 ± 0.01	0.48 ± 0.02	0.49 ± 0.01	0.312
P	0.95 ± 0.01	0.93 ± 0.02	0.93 ± 0.01	0.94 ± 0.01	0.93 ± 0.01	0.620
Fe	0.91 ± 0.01	0.88 ± 0.02	0.89 ± 0.01	0.89 ± 0.02	0.89 ± 0.01	0.457
MAR	0.76 ± 0.01	0.73 ± 0.02	0.74 ± 0.01	0.74 ± 0.01	0.74 ± 0.01	0.552

1) Control: Normal group
2) OP: Osteoporosis group
3) CVD: High risk group for cardiovascular disease
4) OP+CVD: High risk group for OP and CVD
5) *P*-values was obtained from general linear model (GLM) for continuous variables after adjusting for age
6) Age-adjusted Mean ± SD

Table 6. Nutrient Density (ND) of the subjects

ND	Control[1] (N=405)	OP[2] (N=135)	CVD[3] (N=373)	OP+CVD[4] (N=218)	Total (N=1,131)	*P*[5]
Protein	34.31 ± 0.59[6]	32.12 ± 0.95	31.40 ± 0.49	31.73 ± 0.73	32.40 ± 0.38	0.001
Vitamin A	447.55 ± 45.37	431.63 ± 45.28	365.33 ± 24.10	394.27 ± 38.26	409.70 ± 17.86	0.304
VitaminB_1	0.63 ± 0.01	0.63 ± 0.02	0.61 ± 0.01	0.63 ± 0.02	0.62 ± 0.01	0.504
VitaminB_2	0.59 ± 0.01	0.54 ± 0.03	0.53 ± 0.02	0.52 ± 0.02	0.54 ± 0.01	0.018
Niacin	8.17 ± 0.16	7.58 ± 0.28	7.83 ± 0.14	7.52 ± 0.15	7.78 ± 0.10	0.046
Vitamin C	60.08 ± 2.61	58.89 ± 3.76	55.49 ± 2.97	59.71 ± 4.15	58.54 ± 1.77	0.651
Ca	293.86 ± 11.98	266.56 ± 16.23	259.72 ± 11.67	255.89 ± 15.40	269.01 ± 6.38	0.198
P	621.08 ± 9.00	601.43 ± 15.91	582.29 ± 8.00	585.26 ± 10.5	597.52 ± 5.69	0.028
Fe	8.04 ± 0.29	8.62 ± 0.55	8.92 ± 0.88	8.99 ± 1.09	8.65 ± 0.36	0.512

1) Control: Normal group
2) OP: Osteoporosis group
3) CVD: High risk group for cardiovascular disease
4) OP+CVD: High risk group for OP and CVD
5) *P*-values was obtained from general linear model (GLM) for continuous variables after adjusting for age
6) Age-adjusted Mean ± SD

Table 7. Index of Nutritional Quality(INQ) of the subjects

ND	Control[1] (N=405)	OP[2] (N=135)	CVD[3] (N=373)	OP+CVD[4] (N=218)	Total (N=1,131)	*P*[5]
Protein	1.23 ± 0.02[6]	1.15 ± 0.03	1.13 ± 0.02	1.14 ± 0.03	1.16 ± 0.01	0.001
Vitamin A	1.33 ± 0.13	1.28 ± 0.13	1.09 ± 0.07	1.17 ± 0.11	1.21 ± 0.05	0.317
VitaminB_1	0.99 ± 0.02	0.98 ± 0.04	0.95 ± 0.02	0.98 ± 0.03	0.98 ± 0.01	0.581
VitaminB_2	0.86 ± 0.02	0.77 ± 0.04	0.76 ± 0.02	0.75 ± 0.03	0.79 ± 0.01	0.013
Niacin	1.01 ± 0.02	0.94 ± 0.04	0.97 ± 0.02	0.93 ± 0.02	0.96 ± 0.01	0.035
Vitamin C	1.05 ± 0.04	1.02 ± 0.07	0.96 ± 0.05	1.03 ± 0.07	1.01 ± 0.03	0.656
Ca	0.63 ± 0.03	0.58 ± 0.03	0.56 ± 0.03	0.55 ± 0.03	0.58 ± 0.01	0.215
P	1.53 ± 0.02	1.48 ± 0.04	1.44 ± 0.02	1.44 ± 0.03	1.47 ± 0.01	0.032
Fe	1.76 ± 0.07	1.86 ± 0.13	1.92 ± 0.18	1.95 ± 0.25	1.87 ± 0.08	0.721

1) Control: Normal group
2) OP: Osteoporosis group
3) CVD: High risk group for cardiovascular disease
4) OP+CVD: High risk group for OP and CVD
5) *P*-values was obtained from general linear model (GLM) for continuous variables after adjusting for age
6) Age-adjusted Mean ± SD

성에서 칼슘 섭취에 대한 식생활 개선이 시급한 것으로 나타났다. 더불어 비타민 B_2의 경우에도 전체 군에서 부적절하게 섭취하고 있는 것으로 나타났고, 대조군에 비해 질환군에서 더욱 불량한 것으로 나타났다.

고 찰

우리나라의 중년 여성의 비율이 증가함에 따라 폐경기 여성의 건강 관리가 중요시 되고 있다. 특히 폐경 후 여성에게서 골다공증과 심혈관계질환이 동반되어 나타나는 현상이 보고되고 있으며[8-14], 이들 두 만성질환은 식생활과 밀접한 관련이 있기 때문에 폐경기 여성의 건강한 삶의 질 유지에 올바른 식사 관리는 반드시 필요한 요건이다. 본 연구는 2010-2011년도 국민건강영양조사 자료를 이용하여 폐경 후 여성을 대상으로 골다공증 및 심혈관계질환 위험도에 따른 군간의 신체계측 요인, 혈액학적 요인, 식품 및 영양소 섭취량, 식사의 질에 대한 군별 특성을 도출하고, 복합질환 예방을 위한 식이가이드라인의 기초 자료로 활용하고자 한다.

본 연구에서는 복합질환군의 평균연령이 대조군에 비해서 유의적으로 높았으며, 이러한 결과는 기존 연구에서 골다공증과 심혈관계질환 모두 고령인구에서 발생하고 이러한 질병의 유병률 증가는 노화와 관련이 있다는 연구결과[24-26]와 일관되는 결과이다. 신체계측과 혈액수준 분석 결과, 심혈관계질환군에서는 허리둘레, BMI, 체지방 등의 수준이 높았으며, 복합질환군에서는 골밀도가 저하되고, 체지방률이 높은 신체계측 상의 특징을 가지고 있었다. 폐경 후 여성에게서 심혈관계질환 위험도를 감소시키기 위해 비만 관리가 요구되지만[5] 체중 감량이 골다공증의 위험요인으로 작용하여 체중감량에 주의를 요한다. 그러나 본 연구에서 복합질환군의 경우 대조군에 비해 허리둘레가 유의적으로 높았고, 복부비만이 골밀도를 감소시켜 골다공증을 야기한다는 연구결과[27]가 있으므로 복합질환군에게서 복부비만을 개선시키기 위한 관리가 필요하다고 할 수 있다. 체중을 싣는 유산소 운동은 뼈의 조골 작용을 돕고 제지방이 골밀도에 긍정적인 영향을 미쳐 골다공증은 물론 복부비만을 개선시켜 심혈관계질환 위험도를 줄일 수 있으므로[6, 28] 폐경 후 여성들 중 복합질환군에게는 체중부하 운동의 종류를 안내하고 규칙적인 실천이 권장된다.

식품섭취빈도 결과, 복합질환군은 다른 군에 비해 잡곡을 제외한 곡류(쌀, 라면, 국수, 빵류, 떡류, 과자류)와 채소류, 적색육류 및 가공육류, 탄산음료의 섭취는 많은 경향이 있었다. 그에 반해 과일류, 유제품의 섭취횟수는 낮았다. 복합질환군에서 빈번하게 섭취했던 당 함유 음료, 정제된 곡류, 가공육은 다양한 염증지표와 산화적 스트레스, 이상지질혈증, 복부비만, 골다공증, 당뇨 등의 만성 질환과도 연관이 있다는 것은 이미 널리 알려져 있다[5, 10, 18, 24, 29]. 또한 정제된 곡류와 가공육 위주의 섭취 패턴은 높은 총 콜레스테롤, LDL 콜레스테롤을 증가시키고 채소와 과일, 생선위주의 식사패턴은 HDL 콜레스테롤을 증가시킨다는 연구결과[30]과 과일 및 유제품을 충분하게 섭취하고 흰 빵, 가공육, 마가린, 탄산음료는 적게 섭취하는 식사패턴은 복부지방 증가를 예방하는 데 도움이 된다는 연구결과[31]를 통해 본 연구 중 복합질환군의 식품섭취빈도에서 드러나는 식이 섭취 특징인 정제된 곡류와 가공육 섭취 빈도가 높은 것은 두 질환의 공통요인인 이상지질혈증 및 복부비만과도 관련이 있다고 할 수 있다. 심혈관계질환 예방을 위한 가장 대표적인 식사패턴인 지중해식 식사패턴은 섬유소, 생선, 채소 및 과일을 충분히 섭취하고, 적색육류, 가공육류, 주류, 가공식품의 섭취를 줄이는 것을 그 특징으로 하며, 대표적인 염증지표인 혈청 반응성 단백질(C-reactive protein, CRP)과 인터루킨-6를 저하시켜 염증을 억제하는데 가장 효과적인 식사모델로 알려져 있다[32]. 또한 혈청 CRP 수치가 높은 경우 골다공증 발생위험이 1.54배 더 높다는 연구결과[33]를 종합적으로 볼 때, 골다공증과 심혈관계질환에 대한 위험을 복합적으로 가지고 있는 폐경기 여성에게 충분한 잡곡, 채소류, 과일, 유제품, 생선을 섭취하고 적색육류 및 가공육, 탄산음료의 섭취는 줄이는 식사패턴을 실천하도록 하는 것이 중요하다고 사료된다.

본 연구에서 각 군간 주요 영양소 섭취를 살펴본 결과, 복합질환군에서는 총 열량 중 탄수화물의 섭취 비율이 높고, 총 열량 중 단백질 섭취 비율이 낮게 나타나, 상대적으로 탄수화물 위주의 식사로 주로 구성된 식이패턴을 가졌다고 할 수 있다. Kim 등[34]은 40-64세까지의 여성의 탄수화물 섭취량은 총 섭취 열량 및 BMI를 보정한 후에도 허리둘레와 유의적인 상관관계가 있었으며, 여성의 경우, 총 열량 섭취량에 대한 탄수화물 섭취가 75.7%를 초과할 때 당뇨 및 내당능 장애, 당뇨병의 발생할 위험이 유의성 있게 증가한다고 보고하였기 때문에 폐경기 여성에서 두 질환의 예방 및 관리를 위해 적정량의 단백질과 질 좋은 종류의 지방 섭취를 통해 탄수화물을 과잉 섭취하지 않도록 주의가 필요하다. 또한 미량 영양소 섭취 결과, 복합질환군은 레티놀, 비타민 B_2, 나이아신, 인의 섭취량이 가장 낮았고, 나트륨의 섭취량은 가장 높았다. 레티놀, 비타민 B_2와 나이아신의 섭취 부족은 이들 영양소의 주요 급원식품인 단백질 식품과 유제품 섭취 부족으로 인한 결과로 사료된다. 나트륨 섭취량은 나트륨 섭취가 증가할수록 소변을 통한 칼슘 배설이 증가[35]하고 또한

나트륨의 과잉 섭취는 고혈압을 초래하여 심혈관계질환 위험률을 증가[7]시키는 것으로 보고되어 있다. 본 연구 중 복합질환군에서 나트륨 섭취가 가장 높은 것으로 나타났으므로, 폐경기 여성 중 복합질환군에서 나트륨 섭취에 매우 주의를 기울여야 할 것으로 사료된다.

영양소 섭취에서 일부 3대 영양소와 미량 영양소의 부적절한 섭취현상이 관찰되어 균형된 영양소 섭취를 평가할 수 있는 NAR과 MAR을 통해 대상자의 식사의 질을 분석하였지만 각 군 간의 NAR과 MAR의 유의적인 차이는 없었다. 열량 1,000 kcal 당 각 영양소 섭취량을 나타내어 식사의 질을 나타내는 영양 밀도(ND)와 영양 질적지수(INQ)를 분석한 결과, 복합질환군의 단백질, 비타민B_2, 나이아신, 인의 영양 밀도와 영양 질적지수가 유의적으로 낮게 나타났다. 따라서 폐경 후 뼈 건강과 심혈관 건강을 위해 비타민B_2, 나이아신의 급원식품을 식사에 보충하여 섭취하는 것이 바람직하다. 더불어, 칼슘의 INQ 값은 0.55~0.68 수준을 값을 나타내어 우리나라 폐경기 여성의 칼슘의 영양질적지수가 매우 낮아 폐경 후 여성에서 칼슘 섭취에 대한 식생활 교육이 시급한 것으로 나타났다. 칼슘 섭취량의 경우 골다공증과도 역의 상관관계가 있지만, 칼슘 섭취량이 낮을 경우 심혈관계질환의 위험도가 증가한다는 Kong 등[36]의 보고가 있으므로 폐경기 여성에서 복합질환 예방을 위해 칼슘 섭취의 강조가 매우 필요하다.

본 연구는 단면연구인 국민건강영양조사자료를 이용하였으므로 골다공증 및 심혈관계질환과 본 연구에서 나타난 관련요인 사이의 인과관계를 주장하기에는 일차적인 한계가 있고, 대상자들이 심혈관계질환 및 골다공증 외에서 다른 질환이 식생활에 영향을 미쳤을 가능성을 배제할 수 없으므로 본 연구에서 나타난 모든 식생활 요인이 질환과 관련성이 있다고 결론짓기에는 부족함이 있을 수 있다. 또한 국민건강영양조사 자료에 제공되지 않는 두 질환과 관련이 있는 지표와 영양소의 섭취에 대해서는 평가가 불가능하였으며, 식품이나 식품군 섭취를 기초로 한 식사의 질 평가가 이루어지지 않았다는 점 등은 본 연구의 제한점이라 할 수 있다. 그러나, 본 연구는 폐경기 여성에서 골다공증과 심혈관계질환이 동반되어 나타난다는 특징을 고려하여 군을 분류하고 군에 따른 영양소 및 식품 섭취 상태를 평가하고 복합질환 예방을 위한 식이가이드라인의 기초 자료로 활용할 수 있는 것에 의미가 있을 것으로 판단된다. 향후 후속연구에서는 폐경 후 골다공증 및 심혈관계질환의 발병률을 증가시키는 식생활 위험요인과 두 질환의 영향을 미치는 식사패턴에 대한 전향적 연구가 필요할 것으로 사료된다.

요약 및 결론

본 연구는 폐경 후 여성 중 골다공증과 심혈관계질환 위험도가 높은 복합질환자의 식품 및 영양소 섭취 상태를 조사하기 위해 수행되었다. 이를 위해 제5기 국민건강영양조사자료를 이용하여 폐경 후 여성을 골다공증 유병유무와 심혈관계질환 위험도에 따라 대조군, 골다공증군(OP군), 심혈관계질환군(CVD군), 골다공증+심혈관계질환군(복합질환군)으로 분류하였으며, 각 군별 신체 및 혈액학적 특성을 파악하고, 식품섭취상태와 식사의 질을 비교 분석하였다.

1) 전체 대상자 1,131명 중 대조군은 405명(35.8%), 골다공증 유병자인 OP군은 135명(11.9%), 심혈관계질환 위험도가 높은 CVD군은 373명(33%), 복합질환군은 218명(19.3%으로 조사되었다.

2) 복합질환군은 골밀도가 가장 낮았으며, 허리둘레와 체지방량이 높았다. 혈압 및 중성지방, 공복시 혈당, LDL-cholesterol은 높았으며, HDL-cholesterol은 낮았다.

3) 복합질환군에서는 총 열량 중 탄수화물 섭취 비율이 높고, 단백질 섭취 비율이 낮았다. 채소류 섭취는 많았으나, 잡곡류를 제외한 곡류의 섭취 빈도가 높았고, 과일류와 유제품류의 섭취는 적었다. 더불어 적색육 및 가공육과 탄산음료의 섭취 빈도가 높았다.

4) 모든 폐경기 여성에서 인과 철을 제외한 대부분의 영양소들의 섭취량이 권장섭취량보다 부족한 것으로 나타났다. 특히 칼슘과 비타민 B_2의 섭취가 부족한 것으로 나타났다. 복합질환군에서는 대조군보다 비타민B_2, 나이아신이 부족해서 복합질환군의 식사의 질이 대조군에 비하여 좋지 않음을 알 수 있었다. 영양밀도 분석 시 단백질의 경우 대조군에 비해 질환군에서 모두 유의적으로 낮았으며, 비타민 B_2의 경우에도 대조군에 비해 질환군의 수준이 낮았다.

5) 영양 질적 지수(INQ)에서는 폐경 후 여성의 모든 군에서 단백질, 비타민 A, 인, 철의 INQ 값이 1보다 크게 나타나 관련 영양소 섭취 상태가 양호하였다. 그러나 칼슘의 경우 각 군이 0.63, 0.58, 0.56, 0.55의 순으로 나타나 폐경 후 여성에서 칼슘 섭취에 대한 식생활 개선이 시급한 것으로 나타났다. 더불어 비타민 B_2의 경우에도 전체 군에서 부적절하게 섭취하고 있는 것으로 나타났다.

이상으로 보아 폐경 후 여성에게 빈번하게 발생하는 만성질환인 골다공증과 심혈관계질환이 복합적으로 동반 될 경우 폐경 후 여성들에게 복부지방 개선과 골밀도 증진을 위해 체중부하 운동의 종류를 안내하고 규칙적인 실천이 권장된다. 영양관리를 위해서는 잡곡류에 대한 비중을 높여 비타민

B_2의 섭취량을 증가시켜야 하며, 현재 매우 부족하게 평가되는 칼슘의 섭취도 적극적으로 권장되어 할 것으로 판단된다.

ORCID

Hyobin Kim: https://orcid.org/0000-0002-4856-7415
Hyesook Kim: https://orcid.org/0000-0002-4840-3082
Oran Kwon: https://orcid.org/0000-0002-2031-7238
Heejung Park: https://orcid.org/0000-0001-6278-7812

References

1. Santoro N, Epperson CN, Mathews SB. Menopausal symptoms and their management. Endocrinol Metab Clin North Am 2015; 44(3): 497-515.
2. Choi SH, Hwang DK, Song HR, Noh HJ, Kang JY, Choi DH et al. The predictors for lumbar spinal bone mineral density in premenopausal and postmenopausal women in Korea. J Korean Soc Menopause 2009; 15(2): 101-109.
3. Kim DS, Shon HC, Kim YM, Choi ES, Park KJ, Im SH. Postoperative mortality and the associated factors for senile hip fracture patients. J Korean Orthop Assoc 2008; 43(4): 488-494.
4. Sang JH, Hwang IC, Han HS, Lee WS, Kim TE, Lee HH et al. Prevalence of osteoporosis and osteopenia in women in Gumi Gyeongbuk province. J Korean Soc Menopause 2012; 18(1): 28-35.
5. Laroche M, Pécourneau V, Blain H, Breuil V, Chapurlat R, Cortet B et al. Osteoporosis and ischemic cardiovascular disease. Joint Bone Spine 2017; 84(4): 427-432.
6. So HY, Ahn SH, Song RY, Kim HL. Relationships among obesity, bone mineral density, and cardiovascular risks in post-menopausal women. Korean J Women Health Nurs 2010; 16(3): 224-233.
7. Cho JH. Assessment of women's health during menopausal periods. KCDC; 2013 May. Report No.1465012632.
8. Avramovski P, Avramovska M, Sikole A. Bone strength and arterial stiffness impact on cardiovascular mortality in a general population. J Osteoporos 2016; 2016: 95-104.
9. Lian XL, Zhang YP, Li X, Jing LD, Cairang ZM, Gou JQ. Exploration on the relationship between the elderly osteoporosis and cardiovascular disease risk factors. Eur Rev Med Pharmacol Sci 2017; 21(19): 4386-4390.
10. Den Uyl D, Nurmohamed MT, van Tuyl LH, Raterman HG, Lems WF. (Sub)clinical cardiovascular disease is associated with increased bone loss and fracture risk; a systematic review of the association between cardiovascular disease and osteoporosis. Arthritis Res Ther 2011; 13(1): 1-19.
11. von der Recke P, Hansen MA, Hassager C. The association between low bone mass at the menopause and cardiovascular mortality. Am J Med 1999; 106(3): 273-278.
12. Farhat GN, Newman AB, Sutton-Tyrrell K, Matthews KA, Boudreau R, Schwartz AV et al. The association of bone mineral density measures with incident cardiovascular disease in older adults. Osteoporos Int 2007; 18(7): 999-1008.
13. Collins TC, Ewing SK, Diem SJ, Taylor BC, Orwoll ES, Cummings SR et al. Peripheral arterial disease is associated with higher rates of hip bone loss and increased fracture risk in older men. Circulation 2009; 119(17): 2305-2312.
14. Naves M, Rodriguez-Garcia M, Diaz-Lopez JB, Gomez-Alonso C, Cannata-Andia JB. Progression of vascular calcifications is associated with greater bone loss and increased bone fractures. Osteoporos Int 2008; 19(8): 1161-1166.
15. Bagger YZ, Tanko LB, Alexandersen P, Qin G, Christiansen C. Radiographic measure of aorta calcification is a site-specific predictor of bone loss and fracture risk at the hip. J Intern Med 2006; 259(6): 598-605.
16. Hak AE, Pols HA, van Hemert AM, Hofman A, Witteman JC. Progression of aortic calcification is associated with metacarpal bone loss during menopause: a population-based longitudinal study. Arterioscler Thromb Vasc Biol 2000; 20(8): 1926-1931.
17. Doherty TM, Fitzpatrick LA, Inoue D, Qiao JH, Fishbein MC, Detrano RC et al. Molecular, endocrine, and genetic mechanisms of arterial calcification. Endocr Rev 2004; 25(4): 629-672.
18. Bhupathiraju SN, Lichtenstein AH, Dawson-Hughes B, Hannan MT, Tucker KL. Adherence to the 2006 American Heart Association Diet and Lifestyle Recommendations for cardiovascular disease risk reduction is associated with bone health in older Puerto Ricans. Am J Clin Nutr 2013; 98(5): 1309-1316.
19. Beulens JW, Bots ML, Atsma F, Bartelink ML, Prokop M, Geleijnse JM et al. High dietary menaquinone intake is associated with reduced coronary calcification. Atherosclerosis 2009; 203(2): 489-493.
20. Choi SN, Jho KH, Chung NY. Evaluation of anthropometric characteristics, bone density, food intake frequency, nutrient intakes, and diet quality of pre- and postmenopausal women: based on 2008~2011 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. J East Asian Soc Diet Life 2017; 27(5): 500-511.
21. Kim MH. Comparison of chronic disease risk by abdominal obesity in Korean adult women. Korean J Food Nutr 2016; 29(6): 938-945.
22. D'Agostino RB, Vasan RS, Pencina MJ, Wolf PA, Cobain M, Massaro JM et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study. Circulation 2008; 117(6): 743-753.
23. Oguoma VM, Nwose EU, Skinner TC, Richards RS, Digban KA, Onyia IC. Association between metabolic syndrome and 10-year risk of developing cardiovascular disease in a Nigerian population. Int Health 2016; 8(5): 354-359.
24. Eastell R, Newman C, Crossman DC. Cardiovascular disease and bone. Arch Biochem Biophys 2010; 503(1): 78-83.
25. Shen C, Deng J, Zhou R, Chen J, Fan S, Li Z et al. Relation between bone mineral density, bone loss and the risk of cardiovascular disease in a Chinese cohort. Am J Cardiol 2012; 110(8): 1138-1142.
26. Lello S, Capozzi A, Scambia G. Osteoporosis and cardiovascular disease: an update. Gynecol Endocrinol 2015; 31(8): 590-594.
27. Kim CJ, Oh KW, Rhee EJ, Kim KH, Jo SK, Jung CH et al.

Relationship between body composition and bone mineral density (BMD) in perimenopausal Korean women. Clin Endocrinol 2009; 71(1): 18-26.
28. Lee JY, Jeong KA, Cha YJ, Kim HY. The relationship between body composition, serum lipid profile and bone mineral density in Korean women. Osteroporos 2009; 7(3): 159-167.
29. Schulze MB, Hoffmann K, Manson JE, Willett WC, Meigs JB, Weikert C et al. Dietary pattern, inflammation, and incidence of type 2 diabetes in women. Am J Clin Nutr 2005; 82(3): 675-684.
30. Sadakane A, Tsutsumi A, Gotoh T, Ishikawa S, Ojima T, Kario K et al. Dietary patterns and levels of blood pressure and serum lipids in a Japanese population. J Epidemiol 2008; 18(2): 58-67.
31. Romaguera D, Ängquist L, Du H, Jakobsen MU, Forouhi NG, Halkjær J et al. Food composition of the diet in relation to changes in waist circumference adjusted for body mass index. PLoS One 2011; 6(8): e23384.
32. Smidowicz A, Regula J. Effect of nutritional status and dietary patterns on human serum C-reactive protein and interleukin-6 concentrations. Adv Nutr 2015; 6(6): 738-747.
33. Koh JM, Khang YH, Jung CH, Bae S, Kim DJ, Chung YE et al. Higher circulating hsCRP levels are associated with lower bone mineral density in healthy pre- and postmenopausal women: evidence for a link between systemic inflammation and osteoporosis. Osteoporos Int 2005; 16(10): 1263-1271.
34. Kim EK, Lee JS, Hong HO, Yu CH. Association between glycemic index, glycemic load, dietary carbohydrates and diabetes from Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2005. J Nutr Health 2009; 42(7): 622-630.
35. Bae YJ, Sung CJ. A comparison between postmenopausal osteoporotic women and normal women of their nutrient intakes and the evaluation of diet quality. Korean J Community Nutr 2005; 10(2): 205-215.
36. Kong SH, Kim JH, Hong AR, Cho NH, Shin CS. Dietary calcium intake and risk of cardiovascular disease, stroke, and fracture in a population with low calcium intake. Am J Clin Nutr 2017; 106(1): 27-34.