

한국 중년 성인의 이상지질혈증과 관련된 건강행태 및 영양상태 비교 - 2007~2010 국민건강영양조사자료 이용 -

신명곤 · 윤기홍 · [†]송미영
우송대학교 외식조리영양학부

Comparison of Health Behaviors and Nutritional Status related to Dyslipidemia in Korean Middle-Aged Adults - From the Korean National Health and Nutrition Examination Surveys, 2007~2010 -

Myung-Gon Shin, Ki-Hong Yoon and [†]Mi-Young Song
Dept. of Culinary Nutrition & Food Science, Woosong University, Daejeon 34606, Korea

Abstract

The purpose of this study was to determine the health behaviors and nutritional status related to dyslipidemia in Korean middle-aged adults (between 50 and 64 years old) from the Korean National Health and Nutrition Examinations Survey data (2007~2010). A total of 4,721 subjects were analyzed in this study. The subjects were divided into three groups (normal, borderline, and dyslipidemia) according to serum lipid levels. Parameters included in this study were drinking and smoking, anthropometric parameters, blood and nutritional parameters. The latter parameter included food/nutrients intake. All data was adjusted by sex, region, education level, and age. General linear model and logistic regression model were used for statistical analysis. The dyslipidemia group was comprised of more men than women. By contrast, the borderline group was comprised of more women than men ($p<0.001$). No significant differences were observed for other general characteristics. There were more smokers and drinkers(drinking per time) in the dyslipidemia group ($p<0.05$). Anthropometric data showed significant difference, ie, height ($p<0.05$), weight, body mass index, waist circumference, percent body fat, and blood pressure were higher in the dyslipidemia group ($p<0.001$). Only blood urea nitrogen showed no significant difference among groups. The HbA1c ($p<0.01$), fasting blood glucose, GOT, GPT, creatinine levels were higher in the dyslipidemia group ($p<0.001$). So it is required for the management of obesity in dyslipidemia group. The dyslipidemia group ate less sea food ($p<0.05$). The nutrients intake of energy and protein, thiamin, riboflavin, niacin, calcium, phosphorus were lower in the dyslipidemia group ($p<0.05$). Therefore, to lower dyslipidemia prevalence rates, it is necessary to increase the intake of foods containing ω -3 fatty acids. We also suggest a meal management program and nutritional education to recognize the risk of dyslipidemia, especially for people such as the individual in the borderline and dyslipidemia study groups.

Key words: dyslipidemia, Korean middle-aged adults, nutritional status, health behaviors

서론

우리나라 2010년 통계청 사망원인 통계결과(National Statistical Office 2011), 10대 사인은 악성 신생물(암), 뇌혈관질환, 심장

질환, 고의적 자해(자살), 당뇨병, 폐렴, 만성하기도 질환, 간 질환, 운수사고, 고혈압성 질환으로 총 사망자의 70.8%를 차지했고, 이 중 3대 사인인 암, 뇌혈관질환, 심장질환은 전체 사망자의 47.8%로 2007년 이후 사인 순위 1~5위는 동일(1위:

[†] Corresponding author: Mi-Young Song, Dept. of Culinary Nutrition & Food Science, Woosong University, Daejeon 34606, Korea. Tel: +82-42-630-9383, Fax: +82-42-630-9749, E-mail: mysong012@hanmail.net

압, 2위: 뇌혈관질환, 3위: 심장질환, 4위: 자살, 5위: 당뇨병) 하였다.

순환기계 질환의 연령별 사망률은 60대 이후 급증하였는데, 50대 이하의 심장질환이, 60대 이상은 뇌혈관질환이 가장 높게 차지하였다. 이 중 뇌혈관질환, 심장질환은 모두 순환기계 관련 질환으로 순환기계질환의 위험요인으로는 고혈압, 비만, 당뇨, 이상지질혈증, 흡연, 스트레스 등이 있으며, 심혈관질환의 위험인자 중 식이요인으로 식이지방의 중요함이 인식되고 있다(Korean Society of Lipidology and Atherosclerosis 2009; Park 등 2011).

특히 이상지질혈증은 순환기계질환의 발생과 밀접한 관계가 있는 것으로 알려져 있으며(Wilson PW 2004; Park 등 2011), 주요 대사질환인 이상지질혈증은 혈액의 콜레스테롤, 중성지방, LDL-콜레스테롤 수준이 높고, HDL-콜레스테롤 수준이 낮은 상태로 정상에서 벗어난 상태를 정의하는 용어로서 심혈관계질환의 가장 중요한 위험요인 중 하나이다(Wang 등 2011). 이상지질혈증 역시 연령, 비만, 식습관, 혈압, 신체활동, 유전 그리고 스트레스 등의 다양한 요인과 연관성이 있으며, 특히 식생활 중에서 지방 섭취는 큰 영향을 주는 변수 중 하나로 작용한다(Haskell WL 2003).

2010년 국민건강보험공단의 1차 건강검진 결과(국민건강보험공단 2012), 이상지질혈증이 의심되는 비율이 30대 이하의 18%, 40대 24.7%, 50대 29%, 60대 27.8%, 70세 이상 26.1%로, 최근 우리나라에서는 이상지질혈증 환자의 증가와 더불어 죽상동맥경화증에 의한 여러 심장질환 및 뇌혈관질환이 증가하고 있다. 이렇게 질병양상이 변화하고 있는 추이를 볼 때 이상지질혈증의 치료에 더 적극적인 자세가 요구된다.

이상지질혈증은 특히 중년기 이후 널리 알려진 순환기계 질환의 위험인자로 현재 이에 대한 다양한 연구가 이루어지고 있다(Hong YS 2008; Kim & Ryu 2009; Park 등 2011; Nam & Kim 2014; Jang & Lee 2015). Park 등(2011)은 ω -3 다가불포화지방산의 섭취 수준이 높을 때 고중성지방혈증 및 고콜레스테롤혈증의 위험도가 감소하고, 저HDL-콜레스테롤혈증 위험도는 단일불포화지방산, 다가불포화지방산, ω -3 다가불포화지방산 모두와 관련이 있음을 확인하였다.

중년기의 전형적인 신체적 특징은 체지방 비율의 증가로 많은 성인병 발병의 원인이 되기도 하며(Chang HS 2008), 특히 40-64세의 중년층은 순환기계질환 발병의 주요 위험계층이며, 이는 나이가 들에 따라 지방합성 억제 호르몬의 분비가 감소하면서 내장에 지방이 축적되어 복부 비만이 발생함으로써 그 위험도가 증가하기 때문이라 보고되고 있다(Moon & Kim 2005; Chang HS 2008).

이전의 대사증후군이 심혈관질환에 미치는 연구 자료를 분

석한 메타분석에서 대사증후군은 남성에 비해 여성에서 더 높은 심혈관 위험과 관련되어 있었다(Galassi 등 2006; Gami 등 2007). 그 이전에 대해서는 정확하게 밝혀진 바는 없으나, 여러 가설들이 있다(Blake 등 2002; Donato 등 2006). 심혈관 질환과 뇌질환은 남성의 경우 중년층에서, 여성의 경우에는 폐경기 이후에 위험이 증가되는 예후가 좋지 않은 질병으로 알려져 있으며, 우리나라에서도 중요한 사망 원인으로, 최근 더 급격히 증가하는 양상을 보이고 있다(Korean Society of Lipidology and Atherosclerosis 2009). 2010년 국민건강통계 결과(Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention 2010) 여성은 50대 전후 고콜레스테롤 유병률 차이가 약 4배 정도로 높았다.

여성의 경우, 50세 전후에 경험하게 되는 폐경이란 현상으로 신체적 건강뿐 아니라, 정신적인 면에서도 급격한 변화를 느끼게 되며, 따라서 갱년기와 폐경기는 여성의 건강측면에서 주요한 전환점으로 간주될 수 있다(Yeun EJ 2000). 또한 지속적인 알코올 섭취와 흡연은 혈장 지질 농도 및 지단백 대사에 영향을 미친다고 알려져 있다(Hwang 등 1999).

이렇게 중년기를 대상으로 한 심혈관계질환이나 이상지질혈증에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있기는 하나, 이상지질혈증의 진단 기준 중 경계치의 지질 농도를 가지고 있는 사람들을 대상으로 한 연구는 아직 미비한 상태이다.

이에 본 연구에서는 국민건강영양조사 자료를 이용하여 가령에 따라 만성질환에 노출되기 쉬운 50세 이상 64세 이하 중년층의 사람들을 대상으로 혈중 총 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤 및 HDL-콜레스테롤, 중성지방의 네 종류 지질 수준에 따라 세 그룹(정상군, 경계군, 이상지질혈증군)으로 나누어, 이상지질혈증과 연관된 건강행태 요인, 신체계측치 및 혈액의 생화학적 지표, 식품과 영양소 섭취량을 분석하여 유의적인 차이를 밝히고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구 대상자

본 연구는 제4기 1, 2, 3차년도(2007, 2008, 2009년) 및 제5기 1차년도(2010년) 국민건강영양조사에서 건강설문조사, 영양조사, 검진조사 자료를 이용하였다.

이상지질혈증약을 복용하고 있는 사람과 결측치 및 무응답을 제외한 50-64세의 대상인원은 5,494명이었다. 이상지질혈증약 복용자를 연구대상에서 제외한 이유는 약 복용으로 인하여 지질수치가 정상으로 나올 수 있기 때문이고, 연령층을 50세 이상으로 한 이유는 여성의 경우 50세를 전후하여 폐경을 경험하면서 지질대사의 변화가 오기 때문이다.

이 중 본 연구에서는 이상지질혈증 판정 혈액지표 4개

항목 중 한 개 이상의 결측치가 있는 사람을 배제한 후 4,721명(남 1,999명, 여 2,722명)을 최종 대상으로 선정하여 분석하였다.

모든 자료는 성별, 지역, 교육 수준, 연령을 보정하여 사용하였다.

2. 연구내용 및 방법

1) 혈중 지질 수준에 따른 군의 분류

혈중 지질 수준에 따른 건강행태 및 신체계측, 혈액의 생화학적 지표, 식품 및 영양소 섭취량의 특징을 파악하기 위하여 대상자들을 이상지질혈증 치료지침(Korean Society of Lipidology and Atherosclerosis 2009)의 혈중 지질농도 분류 기준에 따라 총 콜레스테롤, 중성지방, LDL-콜레스테롤, HDL-콜레스테롤의 4가지 항목 모두 정상범위(콜레스테롤 200 mg/dL 미만, 중성지방 150 mg/dL 미만, LDL-콜레스테롤 100~129 mg/dL, HDL-콜레스테롤 60 mg/dL 이상)에 속하는 경우를 정상군(Normal group), 콜레스테롤 200~229 mg/dL, 중성지방 150~199 mg/dL, LDL-콜레스테롤 130~149 mg/dL, HDL-콜레스테롤 40~59 mg/dL에 해당되면 경계군(Borderline group), 콜레스테롤 230 mg/dL 이상, 중성지방 200 mg/dL 이상, LDL-콜레스테롤 150 mg/dL 이상, HDL-콜레스테롤 40 mg/dL 미만에 하나라도 속하는 경우를 이상지질혈증군(Dyslipidemia group)으로 분류하였다.

2) 일반사항 및 건강행태 요인

혈중 지질 수준에 따른 일반사항 조사 항목은 국민건강영양조사에서 조사된 성별, 경제 수준, 교육 수준, 거주 지역, 직업 등의 자료를 이용하였고, 건강행태 조사 항목으로는 흡연과 음주 자료를 이용하였다.

성별은 남, 여로 구분하였으며, 교육 수준은 국민건강영양조사에서 분류한대로 초등학교 졸업 이하, 중학교 졸업, 고등학교 졸업, 전문대 졸업 이상 등 4개 그룹으로 구분하였다. 경제 수준은 가구의 월 단위 수입에 기초하여 연구자가 100만 원 이하, 200만 원 이하, 300만 원 이하, 300만 원 초과 등 4개로 구분하였으며, 거주 지역은 시골과 도시 등 2개 구역으로, 직업은 국민건강영양조사에서 분류한 7개의 영역을 본 연구에서 연구자가 사무관련직(전문행정관리직과 사무직을 묶음), 판매서비스직, 농림어업숙련종사직, 기계노무직(기능기계조립종사자와 단순노무직을 묶음), 무직(주부, 학생 등) 등 5개로 재분류하여 사용하였다.

흡연은 안함, 과거 흡연, 현재 흡연으로 응답한 자료를 이용하였고, 음주는 한 달 동안의 평균 음주빈도와 1회당 마시는 음주량, 음주빈도와 1회당 음주량을 곱해 한 달 동안의 총 음주량을 알아보았다. 음주빈도와 음주량 계산 시 국민건강

영양조사지의 척도를 참고로 연구자가 음주빈도는 월 1회 이하, 월 3회, 월 8회 이상의 3단계로 분류하였고, 한 번에 마시는 음주량도 2잔까지, 2잔 초과~4.5잔, 4.5잔 초과~7잔 이상의 3단계로 분류하여 사용하였다. 국민건강영양조사 조사표에 의하면 음주량은 소주, 양주 구분 없이 각각의 술잔으로 계산하였으며, 캔맥주 1개(355 cc)는 맥주 1.6잔과 동일하게 계산한 것이다.

3) 신체계측 및 혈액의 생화학적 지표

신체계측은 검진조사 자료를 통해서 수집된 신장, 체중, 체질량지수(body mass index; BMI), 허리둘레(waist circumference; WC), 수축기혈압(systolic blood pressure; SBP), 이완기혈압(diastolic blood pressure; DBP)과 체지방률(percent body fat) 자료를 이용하였다. 수축기혈압과 이완기혈압은 보정치를 사용하였고, 체질량지수에 의한 비만의 분류 기준은 18.5 미만은 체중 부족, 18.5~24.9는 정상 체중, 25 이상은 비만으로 적용하였다. 혈액의 생화학적 지표는 공복 혈당, 당화 혈색소(HbA1c), 비타민 D, GOT(glutamic oxaloacetic transaminase), GPT(glutamic pyruvic transaminase), 혈중 요소 질소(blood urea nitrogen; BUN), 혈중 크레아티닌 자료를 이용하였다.

4) 식품 섭취량과 영양소 섭취량

식품 섭취량의 분석은 국민건강영양조사의 24시간 회상법을 통해 수집된 자료를 이용하였다. 열량, 탄수화물, 지방, 단백질, 조섬유, 비타민 A, 카로틴, 레티놀, 비타민 C, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 칼슘, 인, 나트륨, 칼륨, 철 등의 영양소 섭취량의 분석도 국민건강영양조사 자료에서 주어진 값을 사용하였다.

3. 통계 분석

모든 자료의 처리와 통계분석은 SAS 9.3을 이용하였고, 각 변수 내용에 따라 국민건강영양조사에서 제공한 가중치를 사용하여 통계분석하였다. 군별 평균 비교를 위해 평균과 표준오차를 제시하였고, 유의성 검토를 위해 성별, 연령, 교육 수준, 지역으로 보정하였고, GLM(general linear model) 모형을 적용하였다.

군 간 차이가 나타난 경우, 정상군을 기준으로 하여 추정된 모수(β) 값의 유의성을 검토하였다. 또한 군별 비율(분포)을 비교하기 위하여 N과 %로 표현하였고, 유의성 검토를 위해 성별, 연령, 교육 수준, 지역을 보정변수로 사용하는 로지스틱 모형을 적용하며, 독립변수의 유의성을 살펴보았다. 모든 결과의 통계분석에서 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

결과 및 고찰

1. 일반적 특성 및 건강행태 요인

1) 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 이상지질혈증의 진단 지표가 되는 네 가지 지질 수준에 따라 군을 분류한 결과, 정상군은 401명(8.5%)이었고, 경계군은 2,135명(43.8%), 이상지질혈증군은 2,185명(47.7%)으로 경계군과 이상지질혈증군이 전체의 90% 이상을 차지하였다.

군 간에 차이는 성별에서 유의적으로 나타났는데, 이상지질혈증군에 속하는 사람은 남자 51.7%, 여자 43.9%로 남자가 더 많았고, 경계군에 속하는 사람은 여자 46.8%, 남자 40.6%로 여자가 더 많았다($p<0.001$). Yeom SG(2003)에 의하면 여자의 경우 폐경 후에 총콜레스테롤과 저밀도 지단백의 농도가 증가하고, 혈액응고 인자인 섬유소원의 농도가 의미있게 증가하여 혈전증에 대한 위험이 높아지기 때문에 심혈관질환의 위험이 높아지게 되며 에스트로겐 분비 감소는 인슐린 저항성을 변경시켜서 당뇨로 진행되면 지단백 대사를 변경시키기도 하였다고 보고하였는데, 본 연구에서는 여자의 경우 이미 폐경을 한 사람과 하지 않은 사람이 섞여 있어 경계군이 더 많게 나온 게 아닌가 생각된다. 소득수준, 교육 수준, 거주 지역, 직업과 관련된 유의적인 차이는 나타나지 않았

데, 이상지질혈증 빈도를 중심으로 건강한 성인을 대상으로 한 Gweon 등(1996)의 연구에서도 본 연구에서와 같이 거주 지역에 따른 차이는 없었다고 한다.

2) 건강행태 요인

(1) 흡연

혈중 지질 수준에 따른 연구대상자의 흡연 여부 결과는 Table 2와 같다. 현재 흡연을 한다는 사람의 비율이 이상지질혈증군에서 41.6%로 높았고, 경계군이 31.8%로 가장 낮았다($p<0.01$). 흡연 경험이 없는 사람의 비율은 정상군과 경계군이 각각 58.6%, 61.0%로 이상지질혈증군의 51.5%에 비해 높았다($p<0.01$).

흡연은 혈장 내 지질 대사 이상을 초래하고, 관상동맥질환의 발병 및 진전에 영향을 끼치는 위험인자로 알려져 있다. 발병기전으로는 담배의 니코틴 성분이 카테콜라민, 에피네프린 및 노르에피네프린 등의 호르몬 분비를 촉진시키고, 지방세포로부터 유리지방산을 분해시킴으로써 혈장으로의 유출을 증가시키고, 간 내 중성지방과 VLDL-콜레스테롤의 합성과 혈장으로의 유출을 증가시키기 때문이라고 하였는데, 본 연구에서도 이상지질혈증군에서 현재 흡연하고 있는 사람들

Table 1. General characteristics of the subjects according to serum lipid levels

Variables	Normal	Borderline	Dyslipidemia	Total	$\chi^2(p \text{ value})$
Sex	Male	159(7.7) ¹⁾	842(40.6)	998(51.7)	22.259 (.000)
	Female	242(9.3)	1,293(46.8)	1,187(43.9)	
	Total	401(8.5)	2,135(43.8)	2,185(47.7)	
Income (10,000 Won)	≤100	64(7.1)	382(42.3)	457(50.6)	8.793 (.186)
	≤200	95(8.6)	477(43.1)	535(48.3)	
	≤300	84(9.2)	381(41.7)	448(49.1)	
	>300	153(8.5)	840(46.7)	805(44.8)	
Education level	Elementary school	153(8.2)	804(43.2)	905(48.6)	6.539 (.366)
	Middle school	100(9.4)	484(45.6)	477(45.0)	
	High school	115(9.4)	522(42.7)	586(47.9)	
	College or above	36(6.2)	256(44.5)	283(49.3)	
Area	Urban	285(8.8)	1,483(43.4)	1,516(47.9)	1.063 (.588)
	Rural	116(7.8)	652(45.1)	669(47.1)	
Job	Office work	35(7.5)	212(45.7)	217(46.8)	14.676 (.066)
	Sale services	52(8.1)	297(46.6)	289(45.3)	
	Agriculture, fishery	64(8.5)	364(48.1)	328(43.4)	
	Mechanic & simple labor	125(10.5)	501(42.1)	564(47.4)	
	Unemployed	125(7.5)	703(42.0)	845(50.5)	

¹⁾ N(%)

Table 2. Smoking status of the subjects according to serum lipid levels

Variables	Normal	Borderline	Dyslipidemia	Total	p value
Smoker	138(34.4) ¹⁾	679(31.8)	909(41.6)	1,726(100.0)	0.006
Past smoker	28(7.0)	154(7.2)	151(6.9)	333(100.0)	
Nonsmoker	235(58.6)	1,302(61.0)	1,125(51.5)	2,662(100.0)	
Total	401(100.0)	2,135(100.0)	2,185(100.0)	4,721(100.0)	

¹⁾ N(%) Adjusted by age, sex, education level, area

의 비율이 높아 서로 일치하는 결과를 보여주었다. 또한 흡연은 인슐린 저항성을 초래하기도 한다(Hwang & Huh 1999).

(2) 음주

혈중 지질 수준에 따른 연구대상자의 한 달 동안의 음주빈도와 1회당 음주량, 그리고 음주빈도와 1회당 음주량을 곱해 한 달 동안의 총 음주량을 알아본 결과는 Table 3과 같다. 한 달 동안의 음주빈도는 정상군이 4.42회로 가장 높았고, 경계군이 3.61회로 가장 낮았다($p<0.001$). 1회당 음주량은 이상지질혈증군이 4.26잔으로 가장 높았고, 정상군이 3.81잔으로 가장 낮았다($p<0.05$). 한 달 동안의 총 음주량은 정상군이 21.76잔으로 가장 높았고, 경계군이 18.89잔으로 가장 낮았다($p<0.05$).

일반적으로 성인 남자는 하루 2잔 이내의 술(24~28 g의 알코올) 섭취, 성인 여자는 1잔 이내의 술(12~14 g의 알코올) 섭취를 권고하고 있다(Kim YO 2006; Ahn 등 2009). 우리나라는 이미 폭음하는 비율(한 자리에서 5잔 이상 마시는 음주자의 비율)이 63.4%(남자 66.3%, 여성 57.8%)로 세계보건기구(WHO)에서 발간한 알코올에 관한 세계 실태보고서에 자료를 제공한 국가 중 가장 높다고 한다.

알코올 섭취와 혈장 지질농도와의 관계를 조사한 Lee & Kim(1991)의 연구에서도 고음주군이 금주군과 저음주군에 비해 혈장 콜레스테롤과 중성지방 농도가 유의적으로 높았다고 하는데, 본 연구에서도 1회당 음주량은 이상지질혈증군에서 높아 서로 일치하는 결과를 보여주었다.

2. 신체계측 및 혈액의 생화학적 지표

1) 신체계측

연구대상자의 혈중 지질 수준에 따른 신체계측 결과는 Table 4와 같다. 신체계측지표는 정상군, 경계군, 이상지질혈증군 간에 모두 유의적인 차이를 나타내어 신장($p<0.05$), 체중($p<0.001$), 체질량지수($p<0.001$), 허리둘레($p<0.001$), 총 체지방률($p<0.01$), 수축기혈압($p<0.001$), 이완기혈압($p<0.001$) 모두 이상지질혈증군에서 가장 높게 나타났다.

신장은 이상지질혈증군이 161.26 cm로 가장 컸고, 정상군이 160.81 cm로 가장 작았다($p<0.05$). 체중은 이상지질혈증군이 64.22 kg으로 가장 높았으며, 정상군이 58.82 kg으로 가장 낮았다($p<0.001$). 체질량지수는 이상지질혈증군이 24.64 kg/m²로 가장 높았으며, 정상군이 22.69 kg/m²로 가장 낮았다($p<0.001$). 허리둘레도 이상지질혈증군이 85.31 cm로 가장 높았고, 정상군은 78.89 cm로 가장 낮았으며($p<0.001$), 총 체지방률 역시 이상지질혈증군이 28.81%로 가장 높았고, 정상군 26.53%로 가장 낮았다($p<0.01$).

2010년 한국인 영양섭취기준 체위 참고치(The Korean Nutrition Society 2010) 50~64세 남자 60.6 kg, 여자 52.2 kg과 비교할 때 세 군 모두 체중이 다소 높은 편이었고, 경계군과 이상지질혈증군은 평균 체중이 남자의 평균 체중을 넘을 정도로 높았다. 성인 남녀를 대상으로 한 Kim 등(2003)의 연구에서는 혈청 콜레스테롤 농도를 기준으로 240 mg/dL 이상인 사람을 고콜레스테롤혈증군, 200 mg/dL 이상 240 mg/dL 미만인 경우를 경계위험군, 200 mg/dL 미만인 경우를 정상군으로 나누어 비교했을 때 비만의 지표로 사용되고 있는 체질량지수와 체지방은 고콜레스테롤혈증군이 정상군과 경계위험군에 비해 유의적으로 높게 나타났으며, 혈청 콜레스테롤과 체질량지수

Table 3. Drinking status of the subjects according to serum lipid levels

Variables	Normal	Borderline	Dyslipidemia	Total	p value
Monthly frequency of drinking	4.42±0.19 ¹⁾	3.61±0.08*	3.70±0.08*	3.73±0.06	<.0001
Number of drinks per time	3.81±0.12	3.94±0.06	4.26±0.06	4.07±0.04	0.015
Monthly total number of drinks	21.76±1.25	18.89±0.59*	21.44±0.58*	20.34±0.40	0.019

¹⁾ Mean±SE, Adjusted by age, sex, education level, area

* Significantly different from the normal group (reference)

Table 4. Anthropometric characteristics of the subjects according to serum lipid levels

Variables	Normal	Borderline	Dyslipidemia	Total	p value
Height (cm)	160.81±0.44 ¹⁾	160.86±0.21	161.26±0.21	161.04±0.13	0.045
Weight (kg)	58.82±0.55	62.09±0.24*	64.22±0.25*	62.83±0.16	<.0001
BMI (kg/m ²)	22.69±0.15	23.95±0.07*	24.64±0.07*	24.17±0.05	<.0001
Waist circumference (cm)	78.89±0.48	82.82±0.23*	85.31±0.23*	83.67±0.17	<.0001
Percent body fat (%)	26.53±0.54	28.54±0.23*	28.81±0.27*	28.47±0.18	0.001
SBP (mmHg)	120.28±1.13	120.38±0.47	123.43±0.53*	121.73±0.36	<.0001
DBP (mmHg)	77.40±0.74	77.29±0.29	79.58±0.35*	78.32±0.24	<.0001

¹⁾ Mean±SE, Adjusted by age, sex, education level, area

* Significantly different from the normal group (reference)

BMI: body mass index

SBP: systolic blood pressure

DBP: diastolic blood pressure

는 높은 양의 상관관계를 보고하여 본 연구결과와 일치하는 결과를 보여주었다.

Hwang & Huh(1999)의 연구에 의하면 혈장 총콜레스테롤 농도는 체중, 허리둘레와는 유의적인 양의 상관관계가 있었고, 신장은 음의 상관관계가 있었다고 한다.

혈장 콜레스테롤 농도는 체중과 양의 상관관계가 있으며, 폐경 후 여성을 대상으로한 Choe 등(2011)의 연구에서도 과체중이거나 비만한 여성이 정상체중보다 혈장 콜레스테롤이 높다고 보고하였다. 비만인은 정상인에 비하여 HDL-콜레스테롤 생성은 감소하며, LDL-콜레스테롤 생성은 증가되어 있다고 알려져 있는데, 즉 비만은 콜레스테롤과 지단백 대사에 이상을 초래하여 고지혈증의 원인이 된다고 한다(Hwang & Huh 1999). 또한 과체중이거나 비만한 사람은 혈장 콜레스테롤이나 중성지방이 정상인보다 높다고 보고된 바 있으며, 복부비만 특히 내장비만의 경우 전체 비만보다 고지혈증, 고혈압, 당뇨, 높은 LDL-콜레스테롤, 낮은 HDL-콜레스테롤과 연관이 있으며(Gus 등 2004; Thomas 등 2004), 복부비만의 증가는 혈중 지질 조성의 변화를 가져와 관상동맥질환의 위험도를 유의적으로 높인다고 하였다(Suh & Cho 2004; Suh 등 2004; Nam 등 2008).

수축기와 이완기혈압은 이상지질혈증군에서 각각 123.43/79.58 mmHg로 가장 높게 나타났으며, 정상군이 120.28/77.40 mmHg로 가장 낮았다(각 $p < 0.001$). 이는 혈장 총 콜레스테롤 농도는 이완기혈압과 유의한 양의 상관관계를 보이고, 혈장 총 콜레스테롤 농도가 높을수록 혈압이 높다는 경향을 보였다는 다른 보고와도 일치되는 결과이다(Hwang & Huh 1999). 일반적으로 혈압 상승에 영향을 미치는 것으로 알려진 관련 요인으로 에너지와 나트륨의 과잉 섭취, 칼륨, 칼슘, 마그네슘의 섭취 부족, 지방 중 특히 포화지방산의 과잉 섭취, 향산

화 비타민의 섭취 부족 등이 있다(Son & Huh 2006; Song 등 2006; Ahn 등 2009).

2) 혈액의 생화학적 지표

연구대상자의 혈액 생화학적 지표를 혈중 지질 수준에 따라 분석한 결과는 Table 5와 같다. 혈액 생화학적 지표 중 혈중 요소질소를 제외한 나머지 지표들은 모두 세 군 간에 유의적인 차이가 나타났다.

당뇨병의 지표가 될 수 있는 공복혈당과 당화혈색소 농도는 이상지질혈증군에서 유의적으로 높게 나타났는데, 공복혈당의 경우 이상지질혈증군이 104.69 mg/dL로 가장 높았고, 정상군이 95.42 mg/dL로 가장 낮았으며($p < 0.001$), 당화혈색소도 이상지질혈증군이 7.42%로 가장 높았고, 경계군이 7.03%로 가장 낮았다($p < 0.01$). Lee 등(1998)은 당내성을 가진 개인에서의 혈중 지질상태의 특징은 LDL-콜레스테롤과 총 콜레스테롤의 증가, HDL-콜레스테롤의 감소를 포함한다고 했는데, 이들은 이미 잘 알려진 관상동맥질환의 중요한 위험인자임을 밝힌 바 있다. 또한 대사증후군이나 제2형 당뇨병은 특징적인 형태의 이상지질혈증과 연관되어 있다. 즉, 중성지방의 상승과 HDL-콜레스테롤의 감소가 있다. 공복 또는 식후 고중성지방혈증은 당뇨병성 이상지질혈증의 특징으로, 이는 지단백 지질분해효소(lipoprotein lipase, LPL) 활성도의 감소에 의하여 VLDL-콜레스테롤의 간 내 합성이 증가되는 것으로부터 유래한다(Cha & Sim 2004).

혈중 지질 농도 상승과 함께 발생률이 증가하는 심장, 간 질환과 관계된 GOT, GPT 수치는 GOT의 경우 이상지질혈증군이 25.83 IU/L로 가장 높았고, 경계군이 23.49 IU/L로 가장 낮았으며, GPT도 이상지질혈증군이 26.99 IU/L로 가장 높았고, 정상군이 19.95 IU/L로 가장 낮게 나타났다($p < 0.001$).

Table 5. Biochemical parameters in fasting serum of the subjects according to serum lipid levels

Variables	Normal	Borderline	Dyslipidemia	Total	<i>p</i> value
Glucose (mg/dL)	95.42±1.21 ¹⁾	99.77±0.61*	104.69±0.71*	101.75±0.46	<.0001
HbA1c (%)	7.20±0.42	7.03±0.09	7.42±0.09	7.26±0.07	0.007
GOT (IU/L)	24.37±0.72	23.49±0.27	25.83±0.40	24.68±0.25	<.0001
GPT (IU/L)	19.95±0.79	22.20±0.38	26.99±0.67	24.29±0.38	<.0001
BUN (mg/dL)	15.72±0.26	15.49±0.11	15.34±0.11	15.44±0.07	0.079
Creatinine (mg/dL)	0.80±0.01	0.84±0.01*	0.89±0.01*	0.86±0.00	<.0001
Vitamin D (ng/dL)	19.44±0.50	20.18±0.25	19.62±0.25	19.86±0.20	<.0001

¹⁾ Mean±SE, Adjusted by age, sex, education level, area

* Significantly different from the normal group (reference)

HbA1c: hemoglobin A1c, GOT: glutamic oxaloacetic transaminase

GPT: glutamic pyruvic transaminase, BUN: blood urea nitrogen

신장 기능과 관계된 혈중 크레아티닌 농도는 0.89 mg/dL로 이상지질혈증군에서 가장 높았고, 정상군이 0.80 mg/dL로 가장 낮았다($p<0.001$). 비타민 D 농도는 경계군이 가장 높았고, 정상군이 가장 낮았다($p<0.001$).

3. 식품 섭취량과 영양소 섭취량

1) 식품 섭취량

연구대상자의 혈중 지질 수준에 따른 식품 섭취량에 대한 분석 결과는 Table 6과 같다. 어패류를 제외한 다른 식품군들은 군 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 즉, 어패류는 이상지질혈증군이 64.57 g으로 가장 낮은 섭취량을 보였고, 정상군이 73.90 g으로 가장 높았다($p<0.05$).

Lee 등(2008)의 연구에서는 콜레스테롤 농도가 높은 군에서 ‘기름이 많은 고기와 버터, 생크림’, ‘계란노른자, 어육류의 내장, 오징어’와 ‘기름이 많은 음식과 마요네즈’와 같은 식

Table 6. Daily food group consumption of the subjects according to serum lipid levels

Variables (g)	Normal	Borderline	Dyslipidemia	Total	<i>p</i> value
Grain & product	307.33±13.37 ¹⁾	314.19± 6.76	319.09± 5.45	315.99± 4.27	0.902
Potato & starch	148.98±41.60	108.23± 9.54	102.20± 8.30	109.00± 6.96	0.502
Sugars	12.34± 1.91	11.52± 0.71	10.88± 0.51	11.28± 0.42	0.441
Beans	58.43± 8.15	59.67± 3.80	54.88± 2.83	57.26± 2.26	0.465
Nuts	7.49± 2.26	6.48± 0.72	5.04± 0.59	5.86± 0.47	0.236
Vegetables	373.28±18.12	365.01± 8.71	359.70± 7.39	363.12± 5.60	0.454
Mushrooms	17.07± 4.32	21.16± 3.14	18.76± 1.94	19.73± 1.79	0.706
Fruits	339.70±29.06	385.46±28.85	369.26±16.28	374.05±15.02	0.496
Meats & product	129.39±12.62	116.08± 7.27	121.73± 6.88	120.04± 4.92	0.743
Eggs	45.65± 5.71	39.41± 2.27	41.47± 2.26	40.87± 1.50	0.630
Seafood	73.90± 6.93	72.58± 3.48	64.57± 2.99	68.82± 2.20	0.039
Seaweeds	10.88± 2.12	13.95± 1.56	12.98± 1.11	13.24± 0.94	0.458
Milk & products	256.24±23.33	227.43± 9.00	228.46±12.51	230.87± 7.45	0.505
Fat and oils	7.30± 0.71	7.73± 0.33	7.98± 0.32	7.81± 0.23	0.762
Drinks & alcohol	326.93±40.06	241.93±20.06	248.25±19.58	252.61±13.05	0.058
Seasonings	33.00± 2.27	35.24± 1.14	35.09± 1.16	34.98± 0.79	0.533
Cooked food	336.11±20.51	118.01±41.50	100.60±17.14	130.40±30.86	0.465
Others	9.36± 2.94	11.59± 3.33	14.71± 3.66	12.73± 2.20	0.506

¹⁾ Mean±SE, Adjusted by age, sex, education level, area

품을 자주 섭취하는 것으로 보고하였는데, 본 연구에서에서는 대상자의 연령대가 다르고, 이상지질혈증군의 경우 콜레스테롤 농도만 높은 사람들로만 구성된 것이 아니라, 비정상적인 지질 수준을 가진 사람들로 복합적으로 구성되었기 때문인지 세 군 간에 그러한 차이는 보이지 않았다.

식품 및 영양소 섭취 실태는 만성질환의 발생과 밀접한 관련이 있는 것으로 알려져 있으며, 특히 녹황색 채소와 과일의 섭취는 심혈관질환, 뇌졸중 및 당뇨병 등 만성질환의 위험을 낮추는 것으로 알려져 있는데(Esmailzabeh 등 2006; Bazzano 등 2008), 본 연구에서는 채소군과 과일군의 섭취에서 군간에 차이는 나타나지 않았다.

2) 영양소 섭취량

혈중 지질 수준에 따른 연구대상자의 영양소 섭취량 결과는 Table 7과 같다. 다량영양소 중에서는 에너지, 단백질 섭취량에서 유의적인 차이가 나타나, 에너지 섭취량은 1,935.70 kcal로 이상지질혈증군이 가장 적게 섭취하는 것으로 나타났으며, 정상군이 2,127.20 kcal로 가장 높았지만, 정상군을 기준으로 두 군을 각각 비교하였을 때 정상군과 경계군과의 차이는 없었다($p < 0.01$). 단백질 섭취량도 67.49 g으로 이상지질혈증군에서 가장 낮게 나타났고, 정상군이 75.34 g으로 가장 높게 나타났지만($p < 0.001$), 역시 정상군을 기준으로 경계군과의 차

이를 비교하였을 때 유의적인 차이는 나타나지 않았다. Jung 등(2008)은 단백질 섭취량과 혈중 콜레스테롤과의 관계에서 동물성 단백질은 혈중 콜레스테롤을 높이고, 식물성 단백질은 혈중 콜레스테롤을 낮춘다고 보고하면서 이는 단백질 단독으로만 생각하기 어렵고, 동물성 단백질이 많은 음식은 포화지방산과 더불어 콜레스테롤도 많기 때문에 여겨진다고 하였는데, 본 연구에서는 정상군의 단백질 섭취량이 높아 다른 결과를 보였다.

미량영양소는 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 인의 섭취량이 정상군에서 가장 높았고, 이상지질혈증군에서 가장 낮게 나타났다. 즉, 티아민은 정상군에서 1.41 mg으로 가장 높았고, 이상지질혈증군이 1.24 mg으로 가장 낮았으며, 리보플라빈은 정상군이 1.26 mg으로 가장 높았고, 이상지질혈증군이 1.12 mg으로 가장 낮았는데(각 $p < 0.05$), 티아민과 리보플라빈 두 영양소 모두 정상군과 경계군 간에 차이는 보이지 않았다. 나이아신과 인은 정상군이 각각 18.00 mg, 1,277.98 mg으로 가장 높았고, 이상지질혈증군이 각각 15.96 mg, 1,176.77 mg으로 가장 낮았지만(각 $p < 0.01$), 정상군을 기준으로 군 간에 차이를 비교했을 때 정상군과 경계군 사이의 차이는 나타나지 않았다. 또한 칼슘은 경계군이 가장 높았고, 이상지질혈증군이 가장 낮았다($p < 0.05$).

이와 같이 영양소 섭취량은 대체적으로 정상군의 섭취량

Table 7. Daily nutrients intake of the subjects according to serum lipid levels

Variables	Normal	Borderline	Dyslipidemia	Total	<i>p</i> value
Energy (kcal)	2,127.20± 70.43 ¹⁾	1,964.37± 33.14	1,935.70± 24.84*	1,964.03± 19.83	0.007
Carbohydrate (g)	337.35± 12.83	332.85± 5.91	326.98± 3.74	330.38± 3.45	0.212
Fat (g)	35.91± 2.16	33.19± 0.95	32.33± 0.75	33.00± 0.61	0.167
Protein (g)	75.34± 2.75	70.00± 1.37	67.49± 1.00*	69.23± 0.83	0.001
Fiber (g)	8.41± 0.40	8.61± 0.18	8.49± 0.19	8.54± 0.14	0.818
Vitamin A (µgRE)	863.97± 61.70	927.60± 41.69	854.35± 32.49	886.80± 27.98	0.257
β-Carotene (µg)	4,657.62±357.29	4,806.73±207.98	4,585.10±185.83	4,686.89±157.79	0.602
Retinol (µg)	85.53± 10.16	87.00± 8.58	86.44± 8.14	86.61± 5.49	0.971
Vitamin C (mg)	118.82± 8.81	114.70± 2.90	114.26± 3.29	114.83± 2.24	0.834
Thiamin (mg)	1.41± 0.07	1.28± 0.03	1.24± 0.02*	1.27± 0.02	0.013
Riboflavin (mg)	1.26± 0.05	1.17± 0.03	1.12± 0.02*	1.15± 0.02	0.021
Niacin (mg)	18.00± 0.71	16.81± 0.35	15.96± 0.25*	16.50± 0.21	0.001
Calcium (mg)	533.76± 25.23	546.96± 11.63	514.85± 11.57	530.30± 7.97	0.040
Phosphorus (mg)	1,277.98± 39.38	1,216.44± 21.04	1,176.77± 15.37*	1,202.34± 12.43	0.003
Sodium (mg)	5,231.74±319.61	5,104.87±115.25	5,096.91± 97.05	5,111.57± 77.14	0.463
Potassium (mg)	3,438.27±134.80	3,293.02± 57.55	3,191.79± 50.21	3,256.04± 38.96	0.078
Iron (mg)	15.47± 0.63	15.89± 0.37	15.88± 0.40	15.85± 0.28	0.814

¹⁾ Mean±SE, Adjusted by age, sex, education level, area

* Significantly different from the normal group (reference)

이 높게 나타났으며, 이상지질혈증군의 섭취량이 낮은 것으로 나타났다. 이상지질혈증군에는 이상지질혈증으로 진단받은 사람과 그렇지 않은 사람이 섞여 있을 것으로 생각되며, 이상지질혈증으로 이미 진단을 받은 사람들은 식사조절을 하고 있기 때문에 이러한 결과가 나오지 않았을까 사료된다. 대사증후군을 가진 성인 남녀의 영양소 섭취상태와 혈액성상에 관한 Choi 등(2007)의 연구에서는 연구대상자를 대사증후군 위험인자의 정도에 따라 0개군, 1~2개군, 3개 이상군으로 나누어 영양섭취를 분석한 결과, 뚜렷한 차이를 보이지 않았다고 하였다.

요약 및 결론

본 연구에서 제4기 1, 2, 3차년도(2007, 2008, 2009년) 및 제5기 1차년도(2010년) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 가령에 따라 만성질환에 노출되기 쉬운 50세 이상-64세 이하 중년층의 사람들을 대상으로 혈중 총 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤 및 HDL-콜레스테롤, 중성지방의 네 종류 지질 수준에 따라 세 그룹(정상군, 경계군, 이상지질혈증군)으로 나누어 이상지질혈증과 관련된 건강행태 요인, 신체계측치 및 혈액의 생화학적 지표, 식품 및 영양소 섭취상태를 분석하여 유의적 차이를 살펴보았으며, 그 결과는 다음과 같다.

1. 남자는 이상지질혈증군에 속하는 사람이 51.7%로 가장 많았으며, 여자는 경계군에 속하는 사람이 46.8%로 가장 많았다($p<0.001$).

2. 현재 흡연을 한다는 사람의 비율은 이상지질혈증군에서 41.6%로 가장 높았고, 경계군에서 31.8%로 낮았다($p<0.01$). 한 달 동안의 음주빈도($p<0.001$)와 총 음주량($p<0.05$)은 정상군에서 높았고, 경계군에서 낮았으며, 1회당 음주량은 이상지질혈증군에서 가장 높았고, 정상군에서 가장 낮았다($p<0.05$).

3. 신장, 체중, 체질량지수, 허리둘레, 체지방률, 혈압, 공복혈당, 당화혈색소, GOT, GPT, 크레아티닌도 이상지질혈증군에서 가장 높게 나타났으며($p<0.001$), 혈중 비타민 D만 경계군에서 높게 나타났다($p<0.001$).

4. 식품 섭취량은 식품군 중 어패류에서만 이상지질혈증군의 섭취가 유의적으로 낮게 나타났고($p<0.05$), 영양소 섭취량에서는 에너지($p<0.01$), 단백질($p<0.01$), 티아민($p<0.05$), 리보플라빈($p<0.05$), 나이아신($p<0.01$), 칼슘($p<0.05$), 인($p<0.01$)의 섭취가 이상지질혈증군에서 가장 낮게 나타났다.

이상의 연구결과를 종합할 때 이상지질혈증에 속한 사람들은 모두 체질량지수, 허리둘레, 혈압, 공복 혈당치나 HbA1c, GOT, GPT, 크레아티닌 수치 등이 높게 나타났으므로 비만에 대한 관리를 우선적으로 해야 할 것으로 생각되며, 이상지질혈증군에서 특히 섭취가 부족했던 어패류에 풍부한 ω -3 지방

산의 섭취를 늘려야 할 것으로 사료된다. 또한 이상지질혈증의 유병률을 줄이기 위해서는 중년기 특히 경계군과 이상지질혈증군에 속하는 사람들을 위한 식사관리 프로그램이나 관련 영양교육의 수혜 기회를 늘려 이상지질혈증에 대한 위험성을 인지하게 해야 할 것이다.

References

- Ahn SH, Son SM, Park JK. 2009. Health and nutritional factors related to hypertension of subjects aged over 50 in high income class based on the 2005 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Korean Diet Assoc* 15: 311-327
- Bazzano LA, Li TY, Joshupura KJ, Hu FB. 2008. Intake of fruit, vegetable, and fruit juices and risk of diabetes in women. *Diabetes Care* 31:1311-1317
- Blake GJ, Otvos JD, Rifai N, Ridker PM. 2002. Low density lipoprotein particle concentration and size as determined by nuclear magnetic resonance spectroscopy as predictors of cardiovascular disease in women. *Circulation* 106:1930-1937
- Cha BS, Sim YS. 2004. Dyslipidemia: Dyslipidemia and cardiovascular disease. *J Korean Diabetes* 5:43-49
- Chang HS. 2008. A study on nutrient intakes and blood lipid of middle aged men living in Jeonbuk province by percentage of body fat. *Korean J Community Nutr* 13:334-345
- Choe JS, Kim EK, Park YH. 2011. Correlation of the rate of obesity and blood lipids according to obesity index in rural post-menopausal women. *Korean J Food Culture* 26:727-733
- Choi MK, Jun YS, Bae YJ, Sung CJ. 2007. A study on nutrient intakes and blood parameters of adult men and women with metabolic syndrome. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 36:311-317
- Donato GB, Fuchs SC, Oppermann K, Bastos C, Spritzer PM. 2006. Association between menopause status and central adiposity measured at different cutoffs of waist circumference and waist-to-hip ratio. *Menopause* 13:280-285
- Esmailzabeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, Azabakht L, Hu FB, Willet WC. 2006. Fruit and vegetable intake, C-reactive protein, and the metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr* 84: 1489-1497
- Galassi A, Reynolds K, He J. 2006. Metabolic syndrome and risk of cardiovascular disease: A meta-analysis. *Am J Med* 119:812-819
- Gami AS, Witt BJ, Howard DE, Erwin PJ, Gami LA, Somers

- VK. 2007. Metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events and death: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *J Am Coll Cardiol* 49: 403-414
- Gus M, Fuchs SC, Moreira LB, Moraes RS, Wiehe M, Silva AF. 2004. Association between different measurements of obesity and the incidence of hypertension. *Am J Hypertens* 17: 50-53
- Gweon S, Koo SM, Cho BK, Jeong GJ, Lee CK, Cheong ER, Ryu JK, Lee BR, Chae SC, Jun JE, Park WH, Bae KS. 1996. Normal values of serum lipids in healthy adults by sex and age-with particular reference to frequency of dyslipidemia. *The Korean Journal of Medicine* 50:159-171
- Haskell WL. 2003. Cardiovascular disease prevention and lifestyle interventions: Effectiveness and efficacy. *J Cardiovasc Nurs* 18:245-255
- Hong YS. 2008. Endocrine disorders and dyslipidemia. *J Korean Soc Endocrinol* 23:9-14
- Hwang GH, Huh YR. 1999. A study of hyperlipidemia in Koreans-II. Specially related to drinking, smoking, exercise and environmental characteristics and it's risk factor for hypercholesterolemia. *Korean J Food Nutr* 12:290-299
- Jang SO, Lee JS. 2015. Prevalence and management of dyslipidemia among Korean adults: KNHANES 2010-2012. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society* 16:7978-7989
- Jung MS, Bae JH, Kim YH. 2008. Relationships between dietary intake and serum lipid profile of subjects who visited health promotion center. *J Korean Soc Sci Nutr* 37:1583-1588
- Kim OS, Ryu HS. 2009. The study on blood lipid levels according to the food habits and food intake patterns in Korean elderly. *Korean J Food Nutr* 22:421-429
- Kim SO, Park MK, Oh JS, Lee HO. 2003. The study of relationships among soybean and their products, oil and fats consumption and serum lipids of hyperlipidemic adult males. *Korea Soybean Digest* 20:53-62
- Kim YO. 2006. Moderate alcohol consumption does not prevent the hypertension among Korean: the 2001 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Community Nutr* 11:707-713
- Korean Society of Lipidology and Atherosclerosis. 2009. Committee for establishing treatment instruction for dyslipidemia of the Korean society of lipidology and atherosclerosis guidelines for management of dyslipidemia. 2nd ed. 39-47
- Lee KS, Park CY, Meng KH, Bush A, Lee SH, Lee WC, Koo JW, Chung CK. 1998. The association of cigarette smoking and alcohol consumption with other cardiovascular risk factors in men from Seoul, Korea. *Ann Epidemiol* 8:31-38
- Lee KW, Lee YM, Oh YJ, Cho YJ, Lee MJ. 2008. Attitudes toward family meals and comparisons of dietary quality between family meals and meals eaten alone in middle and high school students. *J Korean Diet Assoc* 14:127-138
- Lee SH, Kim WY. 1991. Relationship of habitual alcohol consumption to the nutritional status in middle aged men. *J Nutr Health* 24:58-65
- Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korean National Health and Nutrition Examination Surveys. 2010 <http://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/index.do>
- Moon HK, Kim EG. 2005. Comparing validity of using body mass index, waist to hip ratio, and waist circumference to cardiovascular risk factors of middle aged Koreans. *J Korean Diet Assoc* 11:356-374
- Nam SM, Ha EH, Suh YJ, Park HS, Chang MH, Seo JH, Kim BM. 2008. Effect of obesity and blood lipid profiles on hyperlipidemia in adults aged over 40 years. *Korean J Obes* 17:20-28
- Nam TY, Kim JH. 2014. An evaluation of the effectiveness of nutrition counseling for adults with risk factors for dyslipidemia. *Korean J Community Nutr* 19:27-40
- National Statistical Office. 2011. 2010 Annual Report of the Cause for Death Statistics
- Park YS, Park HJ, Won SI. 2011. Association of fatty acid intake and dyslipidemia in Korean adults: Korea National Health and Nutrition Survey, 1998-2007. *J East Asian Soc Diet Life* 21:789-807
- Son SM, Huh GY. 2006. Dietary risk factors associated with hypertension in patients. *Korean J Community Nutr* 11:661-672
- Song Y, Sesso HD, Manson JE, Cook NR, Buring JE, Liu S. 2006. Dietary magnesium intake and risk of incident hypertension among middle-aged and older US women in a 10year follow-up study. *Am J Cardiol* 98:1616-1621
- Suh JM, Cho SB. 2004. Blood lipid profiles following to abdominal fat in middle-aged men. *Korean Sport Res* 15: 1596-1604
- Suh YK, Kim HS, Kim JS, Choi HM. 2004. Plasma LDL particle size affect the blood lipid profile and dietary intakes

- among Korean adults. *Korean J Community Nutr* 9:58-65
- The Korean Nutrition Society. 2010. Dietary Reference Intakes for Koreans
- Thomas GN, Ho SY, Lam KS, Janus ED, Hedley AJ, Lam TH. 2004. Hong Kong cardiovascular risk factor prevalence study steering committee. Impact of obesity and body fat distribution on cardiovascular risk factors in Hong Kong Chinese. *Obes Res* 2:1805-1813
- Wang S, Xu L, Jonas JB, You QS, Wang YX, Yang H. 2011. Prevalence and associated factors of dyslipidemia in the adult chinese population. *PLoS ONE* 6:1-6
- Wilson PW. 2004. Assessing coronary heart disease risk with traditional and novel risk factors. *Clin Cardiol* 27:7-11
- Yeoum SG. 2003. The investigation on the risk factors of cardiovascular disease for postmenopausal women over 50 years. *Journal of Menopausal Medicine* 9:266-267
- Yeun EJ. 2000. A study on the health promoting lifestyle practices of middle-aged women in Korea. *J Korean Soc Health Educ & Promo* 17:41-59
-
- Received 26 September, 2016
Revised 29 September, 2016
Accepted 15 October, 2016