성인 여성의 연령별 이상지질혈증 위험 요인: 국민건강영양조사 자료 이용(2014~2017)

차 보 경¹⁾

Risk Factors affecting Dyslipidemia according to Age Group in Women: Data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2014~2017

Cha, Bo-Kyoung¹⁾

1) Professor, Department of Nursing, Hanseo University, Seosan, Korea

Purpose: The purpose of this study was to investigate the risk factors affecting dyslipidemia in women according to age group. **Methods:** This secondary analysis study used data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHNES), 2014~2017. The participants were 10,573 women aged 30 years and older. Data were analysed using descriptive data, χ^2 statistic, and complex sample multiple logistic regression analysis. **Results:** Prevalence of hyper-LDL cholesterolemia was estimated at 10.8% (30~49 years old), 42.3% (50~64 years old) and 62.0% (over 65 years old). Prevalence of hypertriglyceridemia was estimated at 6.8% (30~49 years old), 13.1% (50~64 years old) and 14.7% (over 65 years old). Risk factors of hyper-LDL cholesterolemia were hypertension, menopause, body mass index, smoking, drinking status in women aged 30~49 years old. Risk factors of hyper-LDL cholesterolemia were hypertension, menopause, body mass index, waist circumference, smoking, drinking status in women aged 50~64 years old, and hypertension in women over 65 years old. Risk factors of hypertriglyceridemia were hypertension, menopause, body mass index, waist circumference, smoking in women aged 30~49 years old. Risk factors of hypertriglyceridemia were hypertension, body mass index, waist circumference, smoking, energy percent from fat in women aged 50~64 years old, and smoking in women over 65 years old. **Conclusion:** The results of this study revealed the important role of hypertension, menopause, body mass index, waist circumference, smoking, drinking status and energy percent from fat on dyslipidemia according to age group in women. Based on these results, different approaches considering women's age group should be prepared in order to prevent and manage dyslipidemia.

Key Words: BMI; Dyslipidemia; Hypertension; Smoking; Women

*This work was supported by grants from Hanseo University in 2019.

주요어: 여성, 이상지질혈증, 고혈압, 흡연, 체질량지수

*이 논문은 2019년도 한서대학교 교내 연구지원사업에 의하여 연구되었음.

1) 한서대학교 간호학과 교수

Received May 22, 2020 Revised Jul 22, 2020 Accepted Aug 7, 2020

Corresponding author: Cha, Bo Kyoung <https://orcid.org/0000-0001-5317-8505>

Department of Nursing, Hanseo University

46 Hanseo 1-ro, Haemi-myeon, Seosan 31962, Korea

Tel: +82-41-660-1071, Fax: +82-41-660-1087, E-mail: bkcha@hanseo.ac.kr

서론

1. 연구의 필요성

세계적으로 심혈관질환으로 인한 사망은 매우 심각한 수준 [1]으로, 2016년 기준 심혈관질환으로 인한 전 세계 사망자는 연간 1,790만명이며, 이는 사망 원인의 31% [2]에 해당한다. 우리나라에서도 심혈관질환은 주요한 사망 원인인데, 특히 심뇌혈관질환 내에서 발생하는 질병 양상의 변화도 [1] 함께 주목할 필요가 있다. 고혈압성 심장질환으로 인한 사망은 감소 추세이나 허혈성 심장질환으로 인한 사망은 지속적으로 증가하고 있으며 [3], 뇌출혈에 의한 사망자보다 뇌경색에 의한 사망자가 증가하는 양상을 보이고 있다 [4].

이러한 변화는 심뇌혈관질환의 중요한 매개 위험인자인 고혈압, 흡연 및 이상지질혈증 분포의 변화 때문이라는 설명이 지배적으로 [1], 최근 고혈압 유병률과 흡연율 지표의 긍정적 개선에 비해, 이상지질혈증 유병률의 꾸준한 증가 현상이 그 요인으로 추정되고 있다 [2,5]. 실제로 만 30세 이상 고콜레스테롤혈증 유병률이 2008년 10.8%, 2015년 17.9%, 2018년 21.4%로 10년 사이 2배로 증가하였고, 이러한 유병률 증가에도 2016~2018년 평균 치료율은 44.9%, 조절률은 38.3% [5]에 그쳐, 유병자 10명 중 6명은 콜레스테롤 농도가 높은 상태이지만 적절히 관리되지 못하고 있다.

이상지질혈증은 총콜레스테롤 240 mg/dL 이상, 중성지방 200 mg/dL 이상, 저밀도지단백콜레스테롤 (low density lipoprotein-cholesterol, LDL-콜레스테롤) 160 mg/dL 이상, 고밀도지단백콜레스테롤 (high density lipoprotein-cholesterol, HDL-콜레스테롤) 40 mg/dL 미만 중, 하나 이상에 해당되는 경우로 진단하고 있다 [4]. 그러나 실질적 치료와 관리 대상은 개별 지질로, HDL-콜레스테롤은 심혈관질환의 예측 인자이지만 치료의 지표로 간주하지 않으며 [6], 심혈관질환의 직접 원인으로 보고된 LDL-콜레스테롤과 중성지방이 주된 관리 지표로 고려되고 있다 [1,7-9]. 특히 LDL-콜레스테롤이 관상동맥 질환에 미치는 심각성을 고려하여, 심뇌혈관질환, 당뇨병 등 기저질환과 심혈관 위험인자의 유무에 따라 LDL-콜레스테롤 목표 수치를 차등 설정하여 치료 및 관리하도록 권고하는 등 개별 지질의 특징을 고려한 접근이 중요하다 [4].

반면, 심혈관질환이 주요한 사망 원인인 대부분의 국가에서는 이상지질혈증을 예방, 관리하기 위해 주기적으로 유병률 및 위험요인을 모니터링하고 있는데 [4], 이를 활용한 국내외 연구 [1,7,10-18]의 접근 방법에 다소간의 차이점이 확인된다. 유럽,

미국, 중국 등 국외의 연구에는 이상지질혈증을 고LDL-콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증, 저HDL-콜레스테롤혈증으로 구분하여 유병률, 관리현황 및 위험요인을 보고 [15-18]하는 경향이 뚜렷하다. 그러나 국내의 경우 이상지질혈증 유병률은 세부 지질별로 보고 [1,7,10]하고 있으나, 위험요인을 보고하는 대부분의 연구에서는 개별 지질을 구별하지 않고 이상지질혈증 진단 기준을 적용 [10-12,14]하여 정의하고 있어, 세부 지질별 위험요인에 대한 정보를 파악하기 어려운 문제점이 있다.

이에 비해, 이상지질혈증의 위험요인은 국내의 선행연구에서 유사하게 나타났는데, 고혈압, 비만 등의 질병 요소와 음주, 흡연, 영양, 신체활동 등의 생활습관 요소가 위험요인으로 보고되고 있으며 [10-13,15-17,19,20], 여성은 폐경 여부에 따라 지질농도에 차이가 있는 것으로 알려져 있다 [6,7,15]. 이중 비만, 음주, 신체활동, 영양 등은 측정 지표가 다양한데, 비만은 체질량지수 및 복부비만 [10,11,16], 음주는 음주빈도, 음주량, 폭음빈도 및 문제음주 [10-12,17], 영양은 탄수화물 및 지방 섭취량, 식사 습관, 에너지섭취량 [11,13,15], 신체활동은 격렬한 신체활동, 중등도 신체활동, 걷기 및 유산소 운동 [10-12,17,20] 등을 활용하여 그 영향 정도가 보고되고 있다.

한편, 이상지질혈증은 성별과 연령에 따라 다른 양상을 보이고 있다. 우리나라의 30세 이후 세부 지질의 농도 변화를 보면, LDL-콜레스테롤의 경우 30~40대에는 남자가 여자보다 높고, 50대부터 여자는 더 높아지고 남자는 서서히 감소하여 연령별로 교차한다. 중성지방의 경우 남자는 30~50대까지 높고 이후 서서히 감소하며, 여자는 30~40대까지 낮고 50대부터 점점 증가하는 경향을 보이며, 65세 이후에는 여자가 남자보다 더 높아져 연령별로 교차하는 특성을 보인다 [7]. 국외의 연구 [18]에서도, 중국은 여자가 남자보다 고LDL-콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증 유병률이 모두 높았고, 미국은 여자가 남자보다 고LDL-콜레스테롤혈증 유병률은 높고 고중성지방혈증은 낮아 성별 차이가 있음을 확인할 수 있다. 이러한 양상은 이상지질혈증 관련 요인이 연령, 성별의 특성에 따라 차별적으로 영향을 미치고 있어 성별과 연령을 구분하여 위험요인을 파악해야 함을 의미한다 [11].

그러나 지금까지 국내의 이상지질혈증 연구에서는 성별을 구분하여 위험요인을 보고하더라도 연령 구분을 하지 않거나 [10,14], 성별과 연령을 구분하고 있으나 세부 지질별로 위험요인을 파악하지는 않았다 [11]. 한편, 당뇨병 대상자의 고LDL-콜레스테롤혈증 유병률이 160 mg/dL 기준에서는 65.7%였으나, 심혈관계 위험군 기준인 100 mg/dL에서는 86.6%로 더 높게 나타난 결과 [21]를 고려하면, 심혈관계 위험군에 따라 고

LDL-콜레스테롤혈증을 정의하지 않을 경우, 일부 대상자는 유병자에서 제외될 가능성도 배제할 수 없다. 이러한 보고를 종합해 볼 때, 여성의 경우 독립적인 심혈관계질환의 위험인자로 알려진 고LDL-콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증이 연령에 따라 증가할 뿐 아니라, 50대 이상에서는 유병률이 증폭하므로, 성인 여성의 심혈관계질환의 유병 위험을 낮추기 위한 방안으로 연령별 세부 지질의 위험요인을 확인하는 집중적 노력이 필요하다고 판단된다.

이에 본 연구는 국민건강영양조사의 2014~2017년 자료를 이용하여, 30세 이상 성인 여성을 대상으로 연령을 구분하고, 세부 지질인 고LDL-콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증별로 위험요인이 이상지질혈증에 미치는 영향을 평가함으로써, 성인 여성의 이상지질혈증 예방과 관리를 위한 중재전략과 관련 정책 수립에 필요한 정보를 제공하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 국민건강영양조사 자료를 이용하여, 우리나라 30세 이상 성인 여성의 이상지질혈증 유병 유무에 영향을 미치는 위험요인을 확인하기 위함이며, 구체적 목적은 다음과 같다.

- 대상자의 일반적 특성과 심혈관계 위험인자를 확인한다.
- 대상자의 이상지질혈증 유병률을 확인한다.
- 연령별 일반적 특성 및 위험요인에 따른 이상지질혈증 유병 유무의 차이를 확인한다.
- 연령별 이상지질혈증 유병 유무에 위험요인이 미치는 영향을 확인한다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 보건복지부와 질병관리본부에서 수행한 국민건강영양조사에서 공개된 제6기 2·3차년도(2014·2015), 제7기 1·2차년도(2016·2017) 원시자료를 이용한 이차분석연구로, 30세 이상 성인 여성의 연령별 이상지질혈증 유병 유무에 위험요인이 미치는 영향 정도를 규명하고자 시도된 횡단적 조사연구이다.

2. 연구대상

국민건강영양조사는 대한민국을 대표하는 조사대상을 선

정하기 위하여, 조사구 및 가구를 1·2차 추출단위로 하는 2단계 층화 집락 표본추출 방법을 사용하였다. 건강설문조사, 검진조사, 영양조사 중 1개 이상 조사부문 참여자 수는 제6기에는 2차년도(2014년) 7,550명, 3차년도(2015년) 7,380명이었고, 제7기는 1차년도(2016년) 8,150명, 2차년도(2017년) 8,127명으로, 총 31,207명이었다.

본 연구에서는 이들 참여자 중 30세 이상 성인 여성에서 뇌졸중 진단 유무, 심근경색증 또는 협심증 진단 유무, 당뇨병 유병 유무, 고혈압 유병 유무, HDL-콜레스테롤 수치, LDL-콜레스테롤 수치, 중성지방 수치, 흡연에 결측치가 없는 10,573명을 최종 대상으로 하였다.

3. 연구도구

1) 이상지질혈증

본 연구에서 이상지질혈증은 고LDL-콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증을 의미한다. 국민건강영양조사에서는 8시간 이상 공복 상태에서 채혈한 후, 효소법을 사용하여 중성지방, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤을 측정하였다. 2014년 원시 자료에는 중성지방이 200 mg/dL 미만인 경우 LDL-콜레스테롤 수치를 공개하지 않아, Friedewald 공식($\text{LDL-콜레스테롤} = \text{총콜레스테롤} - \text{HDL-콜레스테롤} - \text{중성지방}/5$)으로 계산하여 산출된 수치를 사용하였다.

고LDL-콜레스테롤혈증은 심혈관계 위험군에 따른 LDL-콜레스테롤 목표 수치를 기준[4]으로 정의하였다. 이상지질혈증 치료지침[4]에 따르면, 심혈관계 위험군은 초고위험군, 고위험군, 중등도 위험군, 저위험군으로 구분되며, 초고위험군은 심뇌혈관계질환(뇌졸중, 심근경색증 또는 협심증) 진단을 받은 대상자, 고위험군은 당뇨병 유병자, 중등도 위험군은 주요 위험인자가 2개 이상인 자, 저위험군은 주요 위험 인자가 1개 이하인 대상자이다. 주요 위험인자는 흡연, 고혈압, 저HDL-콜레스테롤혈증(40 mg/dL 미만), 연령(55세 이상)이며, 보호인자인 고HDL-콜레스테롤혈증(60 mg/dL 이상)이 있을 경우 총 위험인자 개수에서 하나를 감하게 된다. 이러한 기준에 의한 심혈관계 위험군별 LDL-콜레스테롤 목표 수치는 초고위험군 70 mg/dL, 고위험군 100 mg/dL, 중등도 위험군 130 mg/dL, 저위험군 160 mg/dL이다. 따라서 LDL-콜레스테롤 수치가 각 위험군의 목표 수치 이상이거나 현재 지질 강하제를 복용하고 있는 경우 고LDL-콜레스테롤혈증으로 정의하였다.

고중성지방혈증은 심혈관계 위험군에 상관없이 중성지방이 200 mg/dL 이상인 경우로 정의하였다.

2) 위험요인

위험요인에는 고혈압, 폐경, 흡연, 체질량지수, 복부 둘레, 음주상태, 탄수화물 에너지섭취비율, 지방 에너지섭취비율, 식이섬유섭취량을 포함하였다. 고혈압은 수축기압 140 mmHg 이상 또는 이완기 혈압 90 mmHg 이상이거나 항고혈압제를 복용하는 경우이다. 폐경은 자연폐경이나 인공폐경으로 인해 월경을 하지 않는 경우이며, 월경을 하는 경우는 폐경 전으로 정의하였다. 흡연은 평생 담배를 5갑 이상 피웠고, 현재 담배를 피우거나 가끔 피우는 경우를 현재흡연으로, 평생 5갑 이상 피웠고 과거에는 피웠으나 현재 피우지 않는 경우를 과거흡연으로, 평생 5갑 미만으로 피웠거나 전혀 피운 적이 없는 경우를 비흡연으로 분류하였다. 체질량지수는 체중(kg)/[신장(m)]²으로 분석된 값으로, 25 kg/m² 이상을 비만으로 정의하였다, 복부둘레는 허리둘레 측정치를 이용하였으며, 85 cm 이상을 복부비만으로 정의하였다[22]. 음주상태는 축약형 알코올 사용장애 선별척도(Alcohol Use Disorders Identification Test-Consumption, AUDIT-C)에 근거하여 산출한 점수로 분류하였다. AUDIT-C 점수는 1년간의 음주빈도, 일회 음주량, 폭음빈도 3문항 점수의 총합이며, 점수 범위는 0~12점이다. 국내 문제음주 절사값 조사연구[23]에서 보고된 문제음주 기준점을 적용하여, 0점은 전혀 음주를 하지 않음, 1~4점은 정상음주, 5점 이상은 문제음주로 정의하였다. 탄수화물 에너지섭취비율과 지방 에너지섭취비율은 총 에너지섭취비율을 이용하여 탄수화물 섭취량(g)과 지방 섭취량(g)으로부터 산출하였다. 탄수화물 에너지섭취비율은 적정 비율인 55~65%를 기준으로 55% 미만, 55~65%, 65% 초과로 분류하였으며, 지방 에너지섭취비율은 적정 비율인 15~30%를 기준으로 15% 미만, 15~30%, 30% 초과로 분류하였다[24]. 식이섬유 섭취량(g)은 사분위수를 기준으로 구간을 세분화하여 상(quartile 4), 중상(quartile 3), 중하(quartile 2), 하(quartile 1)로 분류하였다.

4. 자료수집 및 윤리적 고려

본 연구는 국가생명윤리 기관생명윤리위원회의 심의면제 승인을 받은 후 수행되었다(P01-202002-21-003). 국민건강영양조사는 조사 대상자에게 참여 동의서를 받고 진행되었으며, 대상자의 식별 정도와 민감한 정보가 삭제되어 공개된다. 본 연구를 위해 연구자는 국민건강영양조사 홈페이지에서 원시자료 사용 승인을 받은 후, 원시 자료를 내려 받아 사용하였다.

5. 자료분석

본 연구의 자료는 SPSS/WIN 21.0 프로그램(IBM-SPSS Inc. Chicago, IL, USA)으로 통계 처리하였으며, 가중치, 층화변수, 집락변수를 반영한 복합표본 분석방법[25]을 사용하였다. 일반적 특성 및 심혈관계 위험인자, 이상지질혈증 유병률, 연령별 일반적 특성 및 위험요인에 따른 이상지질혈증 유병 유무의 차이는 복합표본 교차분석을 이용하여 분석하였으며, 가중되지 않은 빈도, 가중치가 반영된 추정 백분율, 카이제곱 통계량을 산출하여 제시하였다. 이상지질혈증 유병 유무에 위험요인이 미치는 영향을 파악하기 위해 복합표본 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 로지스틱 회귀분석은 연령, 결혼상태, 교육수준, 가구 소득수준, 뇌졸중 진단 유무, 심근경색증 및 협심증 진단 유무, 당뇨병 유병 유무, 저HDL-콜레스테롤혈증 유무를 교란인자로 보정한 후 결과를 제시하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성 및 심혈관계 위험인자

30세 이상 성인 여성 10,573명 중 30~49세는 4,054명(45.5%), 50~64세는 3,489명(33.1%), 65세 이상은 3,030명(21.4%)이었다. 연구대상자의 연령별 일반적 특성 및 심혈관계 위험인자를 분석한 결과(Table 1), 일반적 특성은 교육수준($\chi^2=795.35, p<.001$), 가구 소득수준($\chi^2=340.88, p<.001$), 결혼상태($\chi^2=460.82, p<.001$)에서 연령별 유의한 차이가 있었다. 심혈관계 위험인자는 심근경색증이나 협심증 진단 유무($\chi^2=106.16, p<.001$), 뇌졸중 진단 유무($\chi^2=91.97, p<.001$), 당뇨병 유병 유무($\chi^2=220.71, p<.001$), 고혈압 유병유무($\chi^2=574.34, p<.001$), 저HDL-콜레스테롤혈증 유무($\chi^2=121.80, p<.001$), 고HDL-콜레스테롤혈증 유무($\chi^2=114.64, p<.001$), 흡연($\chi^2=20.22, p<.001$), 55세 이상 여부($\chi^2=2,443.69, p<.001$)에서 연령별 유의한 차이가 있었다. 이러한 심혈관계 위험인자를 적용하여 분류한 심혈관계 위험군 비율은 연령별 유의한 차이가 있었다($\chi^2=408.22, p<.001$).

2. 대상자의 이상지질혈증 유병률

대상자의 고LDL-콜레스테롤혈증의 추정 유병률은 30~49세 10.8%, 50~64세 42.3%, 65세 이상 62.0%였으며, 연령별 유의한 차이가 있었고($\chi^2=816.54, p<.001$), 고중성지방혈증의 추정 유병률은 30~49세 6.8%, 50~64세 13.1%, 65세 이상 14.7%였으며, 연령별 유의한 차이가 있었다($\chi^2=52.15, p<.001$).

Table 1. General Characteristics and Cardiovascular Risk Factors

(n=10,573, N=15,564,489)

Characteristics	Categories	30~49 (year)	50~64 (year)	≥ 65 (year)	χ^2 (p)
		(n=4,054 W=45.5%)	(n=3,489 W=33.1%)	(n=3,030 W=21.4%)	
		n (W %)	n (W %)	n (W %)	
Education	≤ Elementary school	49 (1.2)	811 (23.3)	2,129 (71.3)	795.35 (< .001)
	Middle school	117 (3.0)	706 (20.9)	345 (12.0)	
	High school	1,433 (36.5)	1,241 (37.0)	332 (11.9)	
	≥ College	2,356 (59.2)	655 (18.9)	133 (4.9)	
House income	1st quartile (lowest)	246 (6.1)	457 (12.8)	1,497 (49.5)	340.88 (< .001)
	2nd quartile	943 (23.8)	904 (25.9)	792 (26.1)	
	3rd quartile	1,449 (35.8)	974 (28.2)	434 (14.5)	
	4rd quartile (highest)	1,412 (34.2)	1,147 (33.0)	288 (9.8)	
Married status	Single	425 (11.2)	38 (1.1)	18 (0.7)	460.82 (< .001)
	With spouse	3,402 (83.1)	2,878 (82.3)	1,599 (52.7)	
	Without spouse [†]	225 (5.7)	570 (16.7)	1,413 (46.6)	
MI or Angina	Yes	6 (0.2)	52 (1.5)	196 (6.6)	106.16 (< .001)
	No	3,959 (99.8)	3,372 (98.5)	2,771 (93.4)	
Stroke	Yes	8 (0.2)	51 (1.4)	161 (5.2)	91.97 (< .001)
	No	3,958 (99.8)	3,377 (98.6)	2,807 (94.8)	
Diabetes mellitus	Diabetes mellitus	130 (3.2)	355 (10.2)	696 (24.3)	220.71 (< .001)
	IFG	547 (13.4)	874 (25.0)	779 (27.3)	
	Normal	3,290 (83.4)	2,191 (64.8)	1,423 (48.4)	
Hypertension	Hypertension	265 (6.4)	1,072 (29.8)	1,954 (63.5)	574.34 (< .001)
	Prehypertension	674 (16.4)	917 (25.6)	607 (20.4)	
	Normal	3,115 (77.2)	1,500 (44.6)	469 (16.0)	
Low HDL-C (mg/dL)	< 40	289 (7.1)	416 (11.1)	625 (20.7)	121.80 (< .001)
	≥ 40	3,765 (92.9)	3,073 (88.9)	2,405 (79.3)	
High HDL-C (mg/dL)	< 60	2,591 (63.1)	2,515 (71.5)	2,478 (82.0)	114.64 (< .001)
	≥ 60	1,463 (36.9)	974 (28.5)	552 (18.0)	
Smoking	Current-smoker	259 (6.7)	140 (4.3)	74 (2.7)	20.22 (< .001)
	Ex and non-smoker	3,795 (93.3)	3,349 (95.7)	2,956 (97.3)	
Aging factor	Yes	0 (0.0)	2,369 (63.6)	3,030 (100.0)	2,443.69 (< .001)
	No	4,054 (100.0)	1,120 (36.4)	0 (0.0)	
Cardiovascular risk group	Very high risk	13 (0.3)	99 (2.7)	341 (11.0)	408.22 (< .001)
	High risk	128 (3.1)	333 (9.4)	583 (19.6)	
	Moderate risk	65 (1.5)	692 (18.3)	1,154 (38.2)	
	Low risk	3,848 (95.1)	2,365 (69.5)	952 (31.3)	

Aging factor=55 years or older; HDL-C=high density lipoprotein cholesterol; IFG=impaired fasting glycemia; MI=myocardial infarction; n=unweighted sample size; N=weighted sample size; W%=weighted percent; [†] Bereavement, divorce and separation.

Table 2. Prevalence of Dyslipidemia

(n=10,573, N=15,564,489)

Dyslipidemia	Categories	30~49 (year)	50~64 (year)	≥ 65 (year)	χ^2 (p)
		n (W %)	n (W %)	n (W %)	
Hyper-LDL Cholesterolemia	Yes	452 (10.8)	1,511 (42.3)	1,885 (62.0)	816.54 (< .001)
	No	3,602 (89.2)	1,978 (57.7)	1,145 (38.0)	
Hypertriglyceridemia	Yes	280 (6.8)	464 (13.1)	440 (14.7)	52.15 (< .001)
	No	3,774 (93.2)	3,025 (86.9)	2,590 (85.3)	

LDL=low density lipoprotein; n=unweighted sample size; N=weighted sample size; W%=weighted percent.

3. 연령별 일반적 특성 및 위험요인에 따른 이상지질혈증 유병 유무의 차이

1) 일반적 특성 및 위험요인에 따른 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 유무의 차이

일반적 특성 및 위험요인에 따른 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 유무의 차이를 분석한 결과(Table 3), 30~49세의 경우 고

LDL-콜레스테롤혈증 유병 유무는 교육수준($\chi^2=6.02, p<.001$), 결혼상태($\chi^2=3.18, p=.043$), 가구 소득수준($\chi^2=3.32, p=.019$), 고혈압($\chi^2=55.99, p<.001$), 체질량지수($\chi^2=135.65, p<.001$), 복부둘레($\chi^2=90.54, p<.001$), 폐경 유무($\chi^2=28.53, p<.001$), 흡연($\chi^2=4.34, p=.038$), 음주상태($\chi^2=3.22, p=.040$)에 따라 유의한 차이가 있었다. 50~64세의 경우 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 유무는 교육수준($\chi^2=25.91, p<.001$), 결혼상태($\chi^2=3.61,$

Table 3. Difference in Hyper-LDL Cholesterolemia according to General Characteristics and Risk Factors by Age Group (n=10,573, N=15,564,489)

Characteristics	Categories	30~49 (year)			50~64 (year)			≥ 65 (year)		
		Normal	HLDLC	$\chi^2 (p)$	Normal	HLDLC	$\chi^2 (p)$	Normal	HLDLC	$\chi^2 (p)$
		n (W %)	n (W %)		n (W %)	n (W %)		n (W %)	n (W %)	
Education	≤ Elementary school	40 (79.8)	9 (20.2)	6.02 (< .001)	358 (43.2)	453 (56.8)	25.91 (< .001)	813 (38.3)	1,316 (61.7)	1.39 (.243)
	Middle school	98 (85.9)	19 (14.1)		385 (56.0)	321 (44.0)		111 (32.9)	234 (67.1)	
	High school	1,238 (86.9)	195 (13.1)		758 (62.1)	483 (37.9)		109 (34.0)	223 (66.0)	
	≥ College	2,136 (91.1)	220 (8.9)		430 (66.6)	225 (33.4)		59 (40.1)	74 (59.9)	
Married status	Single	390 (92.7)	35 (7.3)	3.18 (.043)	18 (51.1)	20 (48.9)	3.61 (.029)	7 (34.1)	11 (65.9)	0.39 (.672)
	With spouse	3,017 (89.0)	385 (11.0)		1,660 (58.8)	1,218 (41.2)		618 (38.8)	981 (61.2)	
	Without spouse [†]	193 (84.9)	32 (15.1)		298 (52.7)	272 (47.3)		520 (37.1)	893 (62.9)	
House income	1st quartile (lowest)	208 (83.9)	38 (16.1)	3.32 (.019)	230 (51.4)	227 (48.6)	9.19 (< .001)	563 (38.1)	934 (61.9)	0.09 (.963)
	2nd quartile	820 (87.7)	123 (12.3)		472 (51.9)	432 (48.1)		287 (37.9)	505 (62.1)	
	3rd quartile	1,306 (90.6)	143 (9.4)		559 (58.8)	415 (41.2)		172 (37.4)	262 (62.6)	
	4rd quartile (highest)	1,264 (89.7)	148 (10.3)		713 (63.1)	434 (36.9)		117 (39.6)	171 (60.4)	
Hypertension	Normal	2,844 (91.7)	271 (8.3)	55.99 (< .001)	1,033 (70.2)	467 (29.8)	104.80 (< .001)	241 (50.3)	228 (49.7)	39.35 (< .001)
	Prehypertension	570 (84.9)	104 (15.1)		545 (59.2)	372 (40.8)		296 (49.5)	311 (50.5)	
	Hypertension	188 (70.3)	77 (29.7)		400 (37.8)	672 (62.2)		608 (31.1)	1,346 (68.9)	
Body mass index	< 25 (kg/m ²)	2,858 (92.4)	244 (7.6)	135.65 (< .001)	1,435 (63.9)	864 (36.1)	88.52 (< .001)	722 (40.9)	1,055 (59.1)	13.04 (< .001)
	≥ 25 (kg/m ²)	688 (78.1)	198 (21.9)		542 (45.3)	646 (54.7)		420 (33.7)	828 (66.3)	
Waist circumference	< 85 (cm)	3,044 (91.7)	285 (8.3)	90.54 (< .001)	1,542 (62.6)	963 (37.4)	76.77 (< .001)	684 (41.3)	971 (58.7)	12.24 (< .001)
	≥ 85 (cm)	550 (77.7)	165 (22.3)		434 (44.3)	547 (55.7)		457 (33.9)	912 (66.1)	
Menopause	No	3,397 (89.8)	406 (10.2)	28.53 (< .001)	420 (73.4)	149 (26.6)	59.42 (< .001)	4 (34.5)	7 (65.5)	0.03 (.862)
	Yes	116 (74.4)	37 (25.6)		1,513 (54.1)	1,330 (45.9)		1,079 (37.2)	1,836 (62.8)	
Smoking	Current-smoker	219 (84.6)	40 (15.4)	4.34 (.038)	68 (47.0)	72 (53.0)	4.86 (.028)	23 (37.0)	51 (63.0)	0.03 (.868)
	Non & ex-smoker	3,383 (89.6)	412 (10.4)		1,910 (58.2)	1,439 (41.8)		1,122 (38.0)	1,834 (62.0)	
Walking	No	2,236 (89.2)	278 (10.8)	0.03 (.875)	1,170 (57.2)	902 (42.8)	0.43 (.511)	734 (37.4)	1,215 (62.6)	0.05 (.819)
	Yes	1,272 (89.1)	165 (10.9)		764 (58.4)	578 (41.6)		356 (36.9)	631 (63.1)	
Aerobic exercise	No	1,795 (89.2)	230 (10.8)	0.00 (.978)	1,033 (55.7)	857 (44.3)	4.66 (.031)	760 (37.3)	1,277 (62.7)	0.11 (.745)
	Yes	1,715 (89.2)	213 (10.8)		898 (59.9)	623 (40.1)		319 (36.6)	559 (63.4)	
Drinking status	No drinking	588 (86.5)	97 (13.5)	3.22 (.040)	360 (54.2)	333 (45.8)	2.47 (.086)	247 (35.8)	440 (64.2)	0.33 (.718)
	Normal drinking	1,893 (90.1)	223 (9.9)		991 (59.0)	722 (41.0)		641 (37.1)	1,100 (62.9)	
	Problem drinking	953 (90.1)	103 (9.9)		304 (61.3)	186 (38.7)		52 (36.9)	87 (63.1)	
% E from carbohydrate	< 55	770 (90.0)	89 (10.0)	0.45 (.634)	216 (60.3)	156 (39.7)	0.87 (.419)	53 (36.8)	97 (63.2)	1.07 (.343)
	55~65	1,132 (88.7)	150 (11.3)		420 (60.0)	307 (40.0)		132 (33.7)	236 (66.3)	
	> 65	1,410 (89.7)	171 (10.3)		1,142 (57.4)	892 (42.6)		876 (38.4)	1,408 (61.6)	
% E from fat	< 15	695 (88.8)	93 (11.2)	0.18 (.834)	736 (56.3)	590 (43.7)	1.44 (.237)	701 (38.5)	1,135 (61.5)	0.69 (.501)
	15~30	1,951 (89.5)	237 (10.5)		862 (59.8)	629 (40.2)		318 (35.7)	528 (64.3)	
	> 30	666 (89.7)	80 (10.3)		180 (59.7)	136 (40.3)		42 (38.7)	78 (61.3)	
Fiber (g)	1st quartile (lowest)	872 (88.1)	122 (11.9)	0.66 (.578)	319 (54.6)	277 (45.4)	1.37 (.252)	311 (38.7)	513 (61.3)	0.37 (.776)
	2nd quartile	964 (89.9)	108 (10.1)		356 (58.0)	282 (42.0)		257 (36.4)	447 (63.6)	
	3rd quartile	834 (89.5)	112 (10.5)		490 (59.0)	366 (41.0)		3,224 (36.4)	388 (63.6)	
	4rd quartile (highest)	641 (90.2)	68 (9.8)		613 (60.3)	430 (39.7)		269 (38.7)	393 (61.3)	

HLDLC=hyper low density lipoprotein cholesterolemia; n=unweighted sample size; N=weighted sample size; W%=weighted percent; %E=percent of energy; [†] Bereavement, divorce and separation.

$p=.029$), 가구 소득수준($\chi^2=9.19, p<.001$), 고혈압($\chi^2=104.80, p<.001$), 체질량지수($\chi^2=88.52, p<.001$), 복부둘레($\chi^2=76.77, p<.001$), 폐경 유무($\chi^2=59.42, p<.001$), 흡연($\chi^2=4.86, p=.028$), 유산소운동($\chi^2=4.66, p=.031$)에 따라 유의한 차이가 있었다. 65세 이상의 경우 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 유무는 고혈압($\chi^2=39.35, p<.001$), 체질량지수($\chi^2=13.04, p<.001$), 복부둘레($\chi^2=12.24, p<.001$)에 따라 유의한 차이가 있었다.

2) 일반적 특성 및 위험요인에 따른 고중성지방혈증 유병 유무의 차이

일반적 특성 및 위험요인에 따른 고중성지방혈증 유병 유무의 차이를 분석한 결과(Table 4), 30~49세의 경우 고중성지방혈증 유병 유무는 교육수준($\chi^2=7.55, p<.001$), 결혼상태($\chi^2=6.51, p=.002$), 가구 소득수준($\chi^2=4.15, p=.006$), 고혈압($\chi^2=39.41, p<.001$), 체질량지수($\chi^2=195.17, p<.001$), 복부둘레($\chi^2=257.55, p<.001$), 폐경 유무($\chi^2=8.15, p=.004$), 흡연($\chi^2=23.73, p<.001$)에 따라 유의한 차이가 있었다. 50~64세의 경우 고중성지방혈증 유병 유무는 교육수준($\chi^2=5.21, p=.001$), 결혼상태($\chi^2=7.55, p=.001$), 가구 소득수준($\chi^2=5.37, p=.001$), 고혈압($\chi^2=22.09, p<.001$), 체질량지수($\chi^2=74.59, p<.001$), 복부둘레($\chi^2=96.92, p<.001$), 흡연($\chi^2=17.22, p<.001$), 걷기($\chi^2=4.03, p=.045$), 유산소운동($\chi^2=7.08, p=.008$), 음주상태($\chi^2=6.67, p=.001$), 지방 에너지 섭취비율($\chi^2=6.35, p=.002$), 식이섬유 섭취량($\chi^2=2.75, p=.041$)에 따라 유의한 차이가 있었다. 65세 이상의 경우 고중성지방혈증 유병 유무는 교육수준($\chi^2=4.61, p=.004$), 고혈압($\chi^2=5.11, p=.006$), 체질량지수($\chi^2=26.19, p<.001$), 복부둘레($\chi^2=16.69, p<.001$), 흡연($\chi^2=12.28, p<.001$), 음주상태($\chi^2=3.51, p=.030$)에 따라 유의한 차이가 있었다.

4. 연령별 이상지질혈증 유병 유무에 위험요인이 미치는 영향

1) 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 유무에 위험요인이 미치는 영향

고LDL-콜레스테롤혈증 유병 유무에 영향을 미치는 위험요인을 분석한 결과(Table 5), 30~49세는 고혈압, 폐경, 체질량지수, 흡연, 음주상태가 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 유무의 유의한 위험요인으로 나타났다. 고혈압은 정상혈압보다 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 위험이 2.98배 높았으며, 폐경 후는 폐경 전보다 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 위험이 2.23배 높았다. 체질량지수 25kg/m² 이상은 25kg/m² 미만보다 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 위험이 2.50배 높았고, 현재흡연은 과거흡연이

나 비흡연보다 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 위험이 1.70배 높았다. 음주상태는 문제음주 및 정상음주가 비음주보다 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 위험이 각각 0.57배, 0.65 낮았다.

50~64세는 고혈압, 폐경, 체질량지수, 복부둘레, 흡연, 음주상태가 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 유무의 유의한 위험요인으로 나타났다. 고혈압은 정상혈압보다 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 위험이 3.11배 높았으며, 폐경 후는 폐경 전보다 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 위험이 1.46배 높았다. 체질량지수 25g/m² 이상은 25kg/m² 미만보다 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 위험이 1.44배 높았고, 복부둘레 85 cm 이상은 85 cm 미만보다 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 위험이 1.37배 높았다. 현재흡연은 과거흡연이나 비흡연보다 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 위험이 1.91배 높았고, 음주상태는 문제음주가 비음주보다 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 위험이 0.67배 낮았다.

65세 이상에서 고혈압은 정상혈압보다 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 위험이 1.74배 높았다.

2) 고중성지방혈증 유병 유무에 위험요인이 미치는 영향

고중성지방혈증 유병 유무에 영향을 미치는 위험요인을 분석한 결과(Table 5), 30~49세에는 고혈압, 폐경, 체질량지수, 복부둘레, 흡연이 고중성지방혈증 유병 유무의 유의한 위험요인이었다. 고혈압은 정상혈압보다 고중성지방혈증 유병 위험이 2.06배 높았고, 폐경 후는 폐경 전보다 고중성지방혈증 유병 위험이 2.15배 높았다. 체질량지수 25 g/m² 이상은 25 kg/m² 미만보다 고중성지방혈증 유병 위험이 2.47배 높았다. 복부둘레 85 cm 이상은 85 cm 미만보다 고중성지방혈증 유병 위험이 2.39배 높았고, 현재흡연은 과거흡연이나 비흡연보다 고중성지방혈증 유병 위험이 2.74배 높았다.

50~64세는 고혈압, 체질량지수, 복부둘레, 흡연이 고중성지방혈증 유병 유무의 유의한 위험 요인으로 나타났다. 고혈압은 정상혈압보다 고중성지방혈증 유병 위험이 1.73배 높았으며, 체질량지수 25 g/m² 이상은 25 kg/m² 미만보다 고중성지방혈증 유병 위험이 1.80배 높았다. 복부둘레는 85 cm 이상인 경우 85cm 미만보다 고중성지방혈증 유병 위험이 1.92배 높았고, 현재흡연이 과거흡연이나 비흡연보다 고중성지방혈증 유병 위험이 2.03배 높았다. 지방 에너지섭취비율의 경우 30% 초과 와 15~30%이 15% 미만보다 고중성지방혈증 유병 위험이 각각 0.40배, 0.70배 더 낮았다.

65세 이상에서 현재흡연이 과거흡연과 비흡연보다 고중성지방혈증 유병 위험이 3.95배 높았다.

Table 4. Difference in Hypertriglyceridemia according to General Characteristics and Risk Factors by Age Group (n=10,573, N=15,564,489)

Characteristics	Categories	30~49 (year)			50~64 (year)			≥ 65 (year)		
		Normal	HTG	χ^2 (p)	Normal	HTG	χ^2 (p)	Normal	HTG	χ^2 (p)
		n (W %)	n (W %)		n (W %)	n (W %)		n (W %)	n (W %)	
Education	≤ Elementary school	43 (87.5)	6 (12.5)	7.55 (.001)	675 (83.5)	136 (16.5)	5.21 (.001)	1,789 (83.9)	340 (16.1)	4.61 (.004)
	Middle school	102 (88.7)	15 (11.3)		605 (85.0)	101 (15.0)		302 (89.1)	43 (10.9)	
	High school	1,299 (91.2)	134 (0.8)		1,093 (88.4)	148 (11.6)		308 (90.9)	24 (9.1)	
	≥ College	2,240 (95.0)	116 (5.0)		590 (90.1)	65 (9.9)		117 (89.0)	16 (11.0)	
Married status	Single	397 (93.9)	28 (6.1)	6.51 (.002)	28 (74.6)	10 (25.4)	7.55 (.001)	17 (96.5)	1 (3.5)	2.69 (.075)
	With spouse	3,177 (93.5)	225 (6.5)		2,523 (87.9)	355 (12.1)		1,374 (86.5)	225 (13.5)	
	Without spouse [†]	198 (86.5)	27 (13.5)		471 (82.3)	99 (17.7)		1,199 (84.0)	214 (16.0)	
House income	1st quartile (lowest)	214 (87.6)	32 (12.4)	4.15 (.006)	369 (82.5)	88 (17.5)	5.37 (.001)	1,254 (83.4)	243 (16.6)	1.90 (.128)
	2nd quartile	865 (92.1)	78 (7.9)		776 (84.4)	128 (15.6)		691 (87.2)	101 (12.8)	
	3rd quartile	1,361 (93.9)	88 (6.1)		845 (87.6)	129 (12.4)		376 (86.7)	58 (13.3)	
	4rd quartile (highest)	1,330 (94.1)	82 (5.9)		1,029 (89.7)	118 (10.3)		251 (86.8)	37 (13.2)	
Hypertension	Normal	2,965 (95.2)	150 (3.4)	39.41 (.001)	1,356 (91.0)	144 (9.0)	22.09 (.001)	424 (90.9)	45 (9.1)	5.11 (.006)
	Prehypertension	589 (87.6)	85 (12.4)		731 (86.5)	126 (13.5)		523 (84.5)	84 (15.5)	
	Hypertension	220 (83.1)	45 (16.9)		878 (81.1)	194 (18.9)		1,643 (84.2)	311 (15.8)	
Body mass index	< 25 (kg/m ²)	2,991 (96.6)	111 (3.4)	195.17 (.001)	2,077 (91.0)	222 (9.0)	74.59 (.001)	1,565 (88.4)	212 (11.6)	26.19 (.001)
	≥ 25 (kg/m ²)	739 (83.0)	147 (17.0)		947 (78.8)	241 (21.2)		1,020 (81.0)	228 (19.0)	
Waist circumference	< 85 (cm)	3,198 (96.3)	131 (3.7)	257.55 (.001)	2,266 (90.7)	239 (9.3)	96.92 (.001)	1,457 (88.2)	198 (11.8)	16.69 (.001)
	≥ 85 (cm)	569 (78.9)	146 (21.1)		758 (76.5)	223 (23.5)		1,128 (82.0)	241 (18.0)	
Menopause	No	3,550 (93.6)	253 (6.4)	8.15 (.004)	505 (87.8)	64 (12.2)	0.30 (.585)	11 (100.0)	0 (0.0)	1.59 (.208)
	Yes	135 (86.6)	18 (13.4)		2,459 (86.8)	384 (13.2)		2,494 (85.4)	421 (14.6)	
Smoking	Current-smoker	215 (84.8)	44 (15.2)	23.72 (.001)	102 (72.5)	38 (27.5)	17.22 (.001)	50 (70.2)	24 (29.8)	12.28 (.001)
	Non & ex-smoker	3,559 (93.8)	236 (6.2)		2,923 (87.5)	426 (12.5)		2,540 (85.7)	416 (14.3)	
Walking	No	2,335 (93.1)	179 (6.9)	0.41 (.517)	1,785 (85.9)	287 (14.1)	4.03 (.045)	1,658 (84.5)	291 (15.5)	3.06 (.081)
	Yes	1,345 (93.7)	92 (6.3)		1,180 (88.6)	162 (11.4)		855 (87.3)	132 (12.7)	
Aerobic exercise	No	1,882 (93.1)	143 (6.9)	0.21 (.647)	1,615 (85.4)	275 (14.6)	7.08 (.008)	1,737 (84.9)	300 (15.1)	1.19 (.277)
	Yes	1,800 (93.5)	128 (6.5)		1,346 (88.9)	175 (11.1)		760 (86.7)	118 (13.3)	
Drinking status	No drinking	628 (91.2)	57 (8.8)	2.72 (.066)	600 (87.4)	93 (12.6)	6.67 (.001)	568 (82.3)	119 (17.7)	3.51 (.030)
	Normal drinking	1,990 (94.2)	126 (5.8)		219 (12.2)	918 (86.4)		1,486 (84.7)	255 (15.3)	
	Problem drinking	975 (93.2)	81 (6.8)		408 (80.6)	82 (19.4)		113 (78.2)	26 (21.8)	
% E from carbohydrate	< 55	812 (93.8)	47 (6.2)	0.53 (.589)	322 (87.4)	50 (12.6)	1.43 (.239)	128 (84.9)	22 (15.1)	0.08 (.926)
	55~65	1,190 (92.4)	92 (7.6)		646 (88.8)	81 (11.2)		315 (86.2)	53 (13.8)	
	> 65	1,469 (92.9)	112 (7.1)		1,751 (86.2)	283 (13.8)		1,950 (85.5)	334 (14.5)	
% E from fat	< 15	728 (92.4)	60 (7.6)	0.19 (.830)	1,121 (84.1)	205 (15.9)	6.35 (.002)	1,563 (85.2)	273 (14.8)	0.50 (.607)
	15~30	2,045 (93.2)	143 (6.8)		1,316 (88.6)	175 (11.4)		731 (86.6)	115 (13.4)	
	> 30	698 (92.9)	48 (7.1)		282 (90.3)	34 (9.7)		99 (83.9)	21 (16.1)	
Fiber (g)	1st quartile (lowest)	920 (91.9)	74 (8.1)	0.83 (.475)	500 (83.1)	96 (16.9)	2.75 (.041)	693 (85.3)	131 (14.7)	0.31 (.816)
	2nd quartile	1,000 (93.4)	72 (6.6)		567 (89.0)	71 (11.1)		597 (84.6)	107 (15.4)	
	3rd quartile	883 (92.8)	63 (7.2)		741 (86.9)	115 (13.1)		525 (85.9)	87 (14.1)	
	4rd quartile (highest)	667 (94.1)	42 (5.9)		911 (88.0)	132 (12.0)		578 (86.6)	84 (13.4)	

HTG=hypertriglyceridemia; n=unweighted sample size; N=weighted sample size; W%=weighted percent; %E=percent of energy; [†] Bereavement, divorce and separation.

논 의

이상지질혈증이 심뇌혈관질환에 미치는 위험성이 강조되고 있는 가운데, 성인 여성의 연령별 일반적 특성 및 위험요인에 따른 이상지질혈증 유병 유무의 차이를 파악하고, 연령층을

고려한 이상지질혈증 관리 방안을 설계하는데 근거자료를 제공하고자 본 연구를 수행하였다. 이상지질혈증은 고LDL-콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증으로 정의하였으며, 위험요인은 고혈압, 폐경, 흡연, 체질량지수, 복부둘레, 걷기, 유산소 운동, 음주상태, 탄수화물 및 지방 에너지섭취비율, 섬유소 섭취

Table 5. Predictors of Dyslipidemia by Age Group

Variables (reference group)	Hyper-LDL Cholesterolemia			Hypertriglyceridemia		
	30~49 (year)	50~64 (year)	≥ 65 (year)	30~49 (year)	50~64 (year)	≥ 65 (year)
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
Hypertension (normal)						
Prehypertension	1.30 (0.95~1.78)	1.31 (1.03~1.66)*	0.72 (0.49~1.05)	1.99 (1.32~2.98)**	1.29 (0.90~1.85)	1.51 (0.84~2.74)
Hypertension	2.98 (2.04~4.29)***	3.11 (2.43~3.98)***	1.74 (1.26~2.41)**	2.06 (1.13~2.09)**	1.73 (1.22~2.47)**	1.56 (0.98~2.47)
Menopause (no)						
Yes	2.23 (1.29~3.86)**	1.46 (1.08~1.95)*	0.83 (0.13~5.09)	2.15 (1.07~4.36)*	0.89 (0.57~1.39)	-
Body mass index (<25kg/m ²)						
≥ 25	2.50 (1.73~3.62)***	1.44 (1.09~1.92)*	1.08 (0.80~1.45)	2.47 (1.51~4.04)***	1.80 (1.20~2.70)**	1.12 (0.75~1.66)
Waist circumference (<85 cm)						
≥ 85	1.17 (0.78~1.80)	1.37 (1.01~1.84)*	1.27 (0.92~1.74)	2.39 (1.45~3.93)**	1.92 (1.30~2.83)*	1.38 (0.91~2.10)
Smoking (ex and non-smokers)						
Current smokers	1.70 (1.02~2.84)*	1.91 (1.05~3.48)*	1.49 (0.75~2.92)	2.74 (1.71~4.39)***	2.03 (1.07~3.87)*	3.95 (2.00~7.81)***
Walking (yes)						
No	0.94 (0.70~1.27)	1.05 (0.86~1.29)	0.88 (0.67~1.15)	1.30 (0.87~1.93)	1.14 (0.85~1.52)	1.08 (0.75~1.58)
Aerobic activity (yes)						
No	1.08 (0.80~1.47)	1.01 (0.82~1.24)	1.01 (0.78~1.32)	1.10 (0.75~1.63)	0.96 (0.72~1.29)	1.18 (0.81~1.73)
Drinking status (no drinking)						
Normal drinking	0.65 (0.47~0.91)*	0.94 (0.74~1.19)	0.85 (0.66~1.09)	0.68 (0.41~1.13)	0.94 (0.60~1.45)	0.74 (0.53~1.03)
Problem drinking	0.57 (0.38~0.85)**	0.67 (0.48~0.94)*	0.69 (0.42~1.15)	0.60 (0.36~1.00)	0.97 (0.70~1.34)	1.14 (0.60~2.16)
% E from Carbohydrate (<55)						
55~65	1.09 (0.69~1.70)	0.99 (0.63~1.59)	0.85 (0.35~2.02)	1.65 (0.82~3.32)	0.57 (0.29~1.12)	1.91 (0.66~5.56)
> 65	0.84 (0.51~1.39)	0.94 (0.57~1.56)	0.73 (0.30~1.80)	1.38 (0.64~2.99)	0.56 (0.30~1.05)	1.91 (0.60~6.10)
% E from Fat (<15)						
15~30	1.01 (0.70~1.45)	1.09 (0.85~1.39)	0.97 (0.73~1.29)	1.04 (0.65~1.68)	0.70 (0.50~0.99)*	0.88 (0.58~1.35)
> 30	0.97 (0.54~1.75)	1.12 (0.64~1.97)	0.93 (0.38~2.27)	1.44 (0.63~3.33)	0.40 (0.18~0.89)*	1.60 (0.53~4.89)
Fiber (1st quartile, lowest)						
2nd quartile	0.90 (0.63~1.30)	0.88 (0.65~1.21)	1.16 (0.82~1.65)	0.86 (0.56~1.33)	0.69 (0.44~1.07)	1.21 (0.76~1.94)
3rd quartile	0.95 (0.66~1.38)	0.85 (0.64~1.15)	1.07 (0.75~1.53)	1.08 (0.70~1.69)	0.98 (0.65~1.47)	0.93 (0.58~1.50)
4th quartile	0.82 (0.53~1.25)	0.81 (0.60~1.09)	1.00 (0.68~1.48)	0.82 (0.49~1.35)	0.82 (0.56~1.20)	0.71 (0.45~1.13)

CI=confidence interval; LDL=low density lipoprotein; OR=odds ratio; %E=percent of energy; Model was adjusted for education, marital status, house income, age (continuous), myocardial infarction or Angina, stroke, diabetes mellitus; * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

량을 포함하였다. 본 연구결과, 고LDL-콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증의 위험요인은 연령별 차이가 있었으나, 모든 연령층에서 공통적인 위험요인은 고혈압과 흡연으로 나타났다.

본 연구에서 이상지질혈증의 세부 유병률은 지질에 따라 차이가 있지만 연령의 증가와 함께 상승하였고, 특히 50~64세는 30~49세보다 고중성지방혈증은 2배, 고LDL-콜레스테롤혈증은 4배나 높았다. 국내 선행연구[21]에서 여성의 고중성지방혈증 유병률은 30대 7.2%, 40대 7.5%, 50대 13.7%, 60대 15.1%로 나타나 본 연구의 연령별 증가 추이와 유사하였다. 반면, 고LDL-콜레스테롤혈증 유병률은 30대 4.3%, 40대 8.9%, 50대 26.0%, 60대 39.9%로 보고[21]되어 본 연구에서의 연령별 유병률 증가 추이가 더 급격한 것으로 나타났다. 이러한 차이는 본 연구의 경우 LDL-콜레스테롤 목표 기준을 심혈관계 위험군에 따라 차등 설정하였기 때문에 비롯된 것으로 사료된다. 이

와 같은 결과에 비추어 볼 때, 심혈관계 위험인자를 고려하지 않고, 대상자마다 동일한 LDL-콜레스테롤 목표 기준을 적용한다면, 필요한 치료와 관리를 제공받지 못하는 대상자가 상당수 발생할 수 있다. 따라서 LDL-콜레스테롤 관리에는 심혈관계 위험군 기준에 따라 유병자를 선별하고, 관리 목적을 차별화한 접근이 필요하다 하겠다.

위험요인 중 고혈압은 세 개 모든 연령군의 고LDL-콜레스테롤혈증과 30~49세, 50~64세 고중성지방혈증의 유의한 위험요인이었다. 고혈압이 65세 이상 고중성지방혈증의 유의한 위험요인은 아니었으나, 고혈압에 따라 고중성지방혈증 유병 유무의 차이가 유의했던 결과까지 포함하여 고려하면, 고혈압은 성인 여성의 연령에 관계없이 이상지질혈증의 강력한 위험요인이라 할 수 있다. 이는 우리나라 고혈압 환자의 고LDL-콜레스테롤혈증 유병률을 130 mg/dL 기준으로 조사한 연구에서

고혈압이 정상혈압보다 고LDL-콜레스테롤혈증 유병률이 2.1배 더 높았다는 결과[21]와 북중국의 35세 이상 성인을 대상으로 한 대규모 연구에서 고혈압이 정상혈압보다 이상지질혈증 유병위험이 1.40배 더 높았다는 보고[16]를 뒷받침 하는 결과이다. 또한 급성심근경색증 환자들을 복부비만 유무와 고중성지방혈증 유무에 따라 네 군으로 분류한 연구에서 복부비만이 없고, 중성지방이 200 mg/dL 이상인 집단의 고혈압 유병률이 가장 높았던 보고[19]와도 유사한 맥락이다. 고혈압은 이상지질혈증과 함께 심혈관계질환의 독립적 위험요인[6]인데, 대사증후군을 경험하는 중년여성 중 고혈압이 이상지질혈증과 동반되어 발생하는 비율이 34%로 보고된 결과[15]를 보면, 두 독립적 위험요인간의 상호작용으로 각각의 영향이 배가되지 않도록, 면밀한 사정과 주의 깊은 중재가 필요할 것으로 판단된다.

에스트로겐은 작고 밀도가 높은 LDL-콜레스테롤 입자를 제거하는데, 폐경으로 에스트로겐이 결핍되면 LDL-콜레스테롤 농도가 상승하며, 지단백 리파아제의 활성화로 유리지방산과 중성지방이 증가[26]하게 된다. 본 연구에서 폐경 유무는 30~49세의 고LDL-콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증의 유의한 위험요인이었고, 50~64세의 고LDL-콜레스테롤혈증의 위험요인이었다. 선행연구[20]에서 생활습관 중재 프로그램이 LDL-콜레스테롤 감소에 미치는 영향이 폐경 여부에 따라 차이가 있으므로, 폐경 후 바람직한 생활습관에도 LDL-콜레스테롤이 상승할 때는 약물요법 병행을 고려할 필요가 있다고 하면서, 생물학적 원인인 폐경 자체의 영향을 지적한 바 있다.

한편, 폐경 유무는 50~64세의 고중성지방혈증, 65세 이상의 고LDL-콜레스테롤혈증 및 고중성지방혈증의 위험요인은 아니었다. 폐경으로 인한 에스트로겐 감소가 고중성지방혈증에 미치는 영향은 폐경 초반에 가장 크다는 보고[26]와 국내 폐경 평균 연령이 49.1세인 보고[27]를 보면, 폐경의 영향은 지질에 따라 차이가 있으며, 폐경 이행기와 폐경 초기에 집중되는 것으로 생각된다.

체질량지수는 가장 일반적인 비만 측정 지표이지만, 신체 중심부의 지방분포를 확인하는 복부둘레의 측정도 중요하다[28]. 본 연구에서는 두 지표를 모두 적용하였는데, 체질량지수는 30~49세와 50~64세의 고LDL-콜레스테롤혈증 및 고중성지방혈증 유병 유무에 영향을 미치는 유의한 위험요인이었고, 복부둘레는 50~64세의 고LDL-콜레스테롤혈증, 30~49세와 50~64세의 고중성지방혈증 유병 유무에 각각 영향을 미치는 위험요인이었다. 이는 우리나라 19~59세 성인 여성의 체질량지수 및 복부둘레가 이상지질혈증의 유의한 예측 요인이었다는 결과[11]와 12개 유럽국가의 50세 이상 성인을 대상으로 한

연구[17]에서 체질량지수로 측정한 비만은 정상 체질량지수보다 고중성지방혈증 유병 위험이 1.99배 높았다는 보고와 유사하다.

비만은 심혈관계질환의 독립적 위험인자로, 체질량지수 30 kg/m² 이상의 고도비만은 심근경색증 발생 위험을 증가시키며[29], 복부비만은 중년기 이후 여성에서 가장 빈발하는 대사증후군 중 하나이다[15]. 따라서 성인여성의 적절한 체중과 복부둘레 유지를 위해 연령층에 알맞은 건강한 생활습관의 실천이 필요하며, 폐경을 전후한 50~64세는 더 집중적인 관리가 요구된다고 하겠다.

본 연구에서 흡연은 30~49세, 50~64세의 고LDL-콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증 유병에 영향을 미치는 위험요인이었다. 선행연구 대부분은 고LDL-콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증을 통합하여 이상지질혈증으로 보고하고 있어 세부 지질과의 관련성 비교는 제한적이다. 그러나, 만 19세 이상 여성에서 하루 평균 흡연량이 5개비 증가함에 따라 이상지질혈증 발생 오즈비가 2.965배 증가한 결과[10]와 19세~59세 여성에서 흡연자가 비흡연자보다 이상지질혈증 발생 오즈비가 1.55배 높았던 결과[11]를 보면, 노년기 이전까지 이상지질혈증 관리를 위해 금연은 중요한 요인임을 알 수 있다.

반면, 65세 이상에서는 흡연이 고중성지방혈증의 위험요인이었으나, 고LDL-콜레스테롤혈증에 미치는 영향은 유의하지 않았다. 국내연구에서 60세 이상 여성에서 흡연이 이상지질혈증과 유의한 연관성이 없었던 보고[11]가 있으나, 세부 지질을 통합하여 이상지질혈증을 측정하였기 때문에 흡연이 세부 지질에 미친 영향을 확인하기 어렵다. 이렇게 연구결과들의 일관성은 부족하지만, 본 연구에서 흡연이 65세 이상의 고중성지방혈증에 미친 영향을 고려하면, 여성노인의 흡연은 간과할 수 없는 건강 문제이다. 다행히 65세 이상 여성 흡연율이 2008년 7.4%에서 2018년 1.8%[5]로 낮아지고 있는 추세는 여성노인의 금연관리에 고무적인 현상으로 판단된다. 더불어 65세 이상 여성의 세부 지질별 흡연의 위험성에 대한 반복 연구로 실증적 자료를 축적할 필요가 있다.

신체활동으로서 유산소운동과 걷기의 경우, 50~64세에서 유산소 운동에 따라 고LDL-콜레스테롤혈증 및 고중성지방혈증 유병 유무에 유의한 차이가 있었고, 걷기에 따라 고중성지방혈증 유병 유무에 유의한 차이가 있었다. 그러나 걷기와 유산소운동은 세 개 연령군 모두에서 이상지질혈증 유병에 영향을 미치는 변수는 아니었다. 선행연구에서는 걷기를 포함한 가벼운 신체활동군이 비신체활동군보다 고중성지방혈증 비율이 유의하게 낮았으며[12], 일주일에 2시간 이상의 신체활동을 연간 9

개월 이상 지속한 신체활동 실천군이 비실천군보다 5년 후 비만, 고중성지방혈증을 포함한 대사증후군으로부터 회복되는 승산비가 1.68배 더 높았다[15]. 또한, 선행연구[11]에서 19~59세 여성의 경우, 걷기로 측정한 신체활동실천군이 비실천군보다 이상지질혈증 유병 승산비가 0.81배 더 낮았으나, 60세 이상의 경우는 걷기의 영향이 유의하지 않았다. 이러한 선행연구들과 본 연구결과를 종합해보면, 신체활동의 영향은 대상자, 연령, 신체활동 유형, 건강상태 등에 따라 그 효과에 차이가 있는 것으로 판단된다. 다만 규칙적인 신체활동이 지질농도를 대폭 개선시키지는 못하더라도, 인슐린 민감성을 증가시켜 체중 증가를 억제하며 내장지방 감소에 효과적이어서 심혈관계 위험도 개선에 도움이 된다[12,19]고 할 수 있다. 따라서 정형화된 운동을 포함한 가까운 거리는 걷기, 계단 이용하기, 산책하기, 텔레비전 시청시간 줄이기 등을 포함한 다양한 신체활동[12]의 꾸준한 실천이 중요하다고 생각된다.

음주상태의 경우, 30~49세와 50~64세에서 문제음주군이 비음주군보다 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 위험이 유의하게 더 낮은 결과를 보였으나 고중성지방혈증 유병 위험은 예측하지 못하여, 세부지질에 따라 결과에 차이가 있었다. 선행연구에서 중년여성의 주당 2~7잔 음주가 1잔 또는 비음주보다 고중성지방혈증 등을 포함한 대사증후군의 유병 위험이 0.76배 낮았고[15], 19세 이상 여성의 주당 5~6잔 음주가 1~2잔 음주보다 이상지질혈증 유병 위험이 0.48배 더 낮은 결과[10]는 본 연구와 유사한 맥락이다. 반면 음주와 대사증후군의 관계를 확인한 국내 연구[30]에서 성인 여성의 주당 2~3회 음주가 비음주보다 대사증후군 유병 위험이 유의하게 높았던 결과는 본 연구와 차이가 있다. 선행연구들이 음주의 측정 지표로 음주 빈도, 음주량, 폭음여부 등을 조사[10,11,15]하였고, 여성의 문제 음주의 영향을 지질별로 보고한 연구는 거의 없어, 본 연구결과와 선행연구를 직접 비교하는 것은 제한이 따른다. 다만, 자신의 이상지질혈증 유병 상태를 인식하고 있는 여성은 인식하지 못하고 있는 여성보다 과도한 음주 비율이 낮았던 보고[14]를 고려하면, 본 연구에서는 건강문제로 인해 현재는 음주하지 않는 과거 음주자들이 비음주자에 포함되어, 비음주자가 문제음주자보다 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 위험이 더 높게 나타난 것으로 해석해 볼 수 있다. 그렇지만, 여성의 음주와 이상지질혈증의 실증적 결과[10,11]도 일관적이지 않고, 본 연구에서 음주상태가 이상지질혈증에 미친 영향도 세부 지질에 따라 차이가 있었던 점을 감안하면, 충분한 논의의 근거로 활용할 수 있는 실증적 자료의 축적이 선행되어야 한다고 생각한다. 따라서 성인 여성의 과거음주력과 이상지질혈증의 유병 기간 등을 고

려한, 지질별 음주상태의 영향을 조사하는 후속 연구가 필요하며, 이후 재해석이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

영양소와 관련된 변수 중 지방 에너지섭취비율은 50~64세에서 15% 미만보다 15~30%와 30% 이상이 고중성지방혈증 유병 위험이 유의하게 더 낮았다. 지나친 저지방식은 상대적으로 탄수화물 섭취비율을 증가시키고, 대사 후 남은 탄수화물이 중성지방으로 전환되어 고중성지방혈증을 유발할 수 있음[9]을 보여준 결과라 하겠다. 탄수화물 섭취가 많고, 지방 섭취가 상대적으로 적은 한국인의 전통적 식사 양상[13]을 볼 때, 에너지를 제공하는 영양소의 섭취 불균형이 이상지질혈증 유병 위험을 높이지 않도록 적정 비율의 영양소를 섭취하기 위한 노력이 요구된다.

본 연구는 성인 여성의 이상지질혈증 위험요인의 영향을 고LDL-콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증을 구분하여 연령별로 분석함으로써 보다 면밀한 자료를 제공하였다는 점에서 그 의의가 있다. 그러나 본 연구에서는 고위험군으로 분류되는 경동맥질환, 복부동맥류 대상자와 관상동맥질환의 가족력이 있는 대상자에 대한 정보를 확보하지 못하였으므로 심혈관 위험군 분포 비율의 활용에는 다소 주의가 요구된다. 또한 연구 대상자가 30세 이상 성인 여성으로, 본 연구결과를 전체 성인에게 일반화하는데 제한점이 있다. 더불어 음주상태가 미치는 영향의 방향성을 명확히 하기 위해 현재 비음주자들의 과거 음주상태를 고려한 후속 연구의 수행이 요구된다. 또한 폐경전, 폐경 이행기, 폐경 후 경과 기간별로 LDL-콜레스테롤과 중성지방의 변화 양상을 파악하는 대규모 표본 연구를 시도할 필요가 있다.

결 론

본 연구에서 나타난 성인 여성의 이상지질혈증 세부 지질별 위험요인은 고LDL-콜레스테롤혈증의 경우, 30~49세는 고혈압, 폐경, 체질량지수, 흡연, 음주상태였고, 50~64세는 고혈압, 폐경, 체질량지수, 복부둘레, 흡연, 음주상태였으며, 65세 이상은 고혈압이었다. 고중성지방혈증의 경우 30~49세는 고혈압, 폐경, 체질량지수, 복부둘레, 흡연이었고, 50~64세는 고혈압, 체질량지수, 복부둘레, 흡연, 지방 에너지섭취비율이었으며, 65세 이상은 흡연이었다. 이러한 연구결과는 여성의 연령별 특성을 반영한 이상지질혈증 예방 및 관리 프로그램을 개발하고 적용하는데 유용한 근거자료로 활용할 수 있다. 본 연구결과를 토대로, 30세 이상 모든 연령층의 여성을 대상으로 이상지질혈증 예방을 위한 위험요인 사정은 필수적이며, 사정

결과를 토대로 고혈압 예방 및 관리, 금연, 적정 체중 유지를 위한 방안을 적용할 필요가 있다. 또한 50~65세는 지나친 저지방 식이를 하지 않도록 에너지 제공 영양소 섭취의 균형을 유지해야 하며, 체질량지수와 무관하게 복부비만의 예방과 관리도 중요하다. 특히, 폐경기를 전후하여 세부 지질 농도의 주기적인 모니터링과 수치 변화에 대한 적절한 관리가 요구된다.

REFERENCES

- Kim HC. Epidemiology of dyslipidemia in Korea. *Journal of the Korean Medical Association*. 2016;59(5):352-357. <https://doi.org/10.5124/jkma.2016.59.5.352>
- World Health Organization. Cardiovascular disease (CVDs) [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2017 [cited 2020 April 24]. Available from: https://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/.
- Lee SW, Kim HC, Leec HS, Suh IL. Thirty-year trends in mortality from cardiovascular diseases in Korea. *Korean Circulation Journal*. 2015;45(3):202-209. <https://doi.org/10.4070/kcj.2015.45.3.202>
- The Committee of Clinical Practice Guideline of Korean Society of Lipid Atherosclerosis. Korean guidelines for the management of dyslipidemia. 3rd ed. Seoul: The Korean Society of Lipid and Atherosclerosis; 2015. p. 3-21.
- Ministry of Health and Welfare. Korea health statistics 2018: Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES VII-3). Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2019 December. Report No.: 11-1351159-000027-10.
- Phan BA, Toth P. Dyslipidemia in women: etiology and management. *International Journal of Women's Health*. 2014;6:185-194. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S38133>
- Park JH, Lee MH, Shim JS, Choi DP, Song BM, Lee SW, et al. Effects of age, sex, and menopausal status on blood cholesterol profile in the Korean population. *Korean Circulation Journal*. 2015;45(2):141-148. <https://doi.org/10.4070/kcj.2015.45.2.141>
- Halldin AK, Lissner L, Lernfelt B, Björkelund C. Cholesterol and triglyceride levels in midlife and risk of heart failure in women, a longitudinal study: The prospective population study of women in Gothenburg. *BMJ Open*. 2020;10(6):e036709. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-036709>
- Boullart ACL, de Graaf J, Stalenhoef AF. Serum triglycerides and risk of cardiovascular disease. *Biochimica et Biophysica Acta-Molecular and Cell Biology of Lipids*. 2012;1821(5):867-856. <https://doi.org/10.1016/j.bbalip.2011.10.002>
- Lee SH, Seomun GA. Investigation of healthy life practices among Korean males and females in relation to dyslipidemia using data from the 2012 Korea national health and nutrition examination survey. *Journal of Digital Convergence*. 2016;14(1):327-338. <https://doi.org/10.14400/JDC.2016.14.1.327>
- Choi WH, Seo YM, Jeon MY, Choi SY. Convergence study on the comparison of risk factors for dyslipidemia by age and gender: based on the Korea national health and nutrition examination survey (2013~2015 year). *Journal of the Korea Convergence Society*. 2018;9(10):571-587. <https://doi.org/10.15207/JKCS.2018.9.10.571>
- Jeong JH, Choi YS, Kim SM, Choi SY, Kim JE, Kim YE, et al. Correlation between physical activity status and dyslipidemia in Korean adults: the 2010 Korea national health and nutrition examination survey. *Korean Journal of Clinical Geriatrics*. 2014;15(1):35-44. <https://doi.org/10.15656/kjcg.2014.15.1.35>
- Song Y, Joung H. A traditional Korean dietary pattern and metabolic syndrome abnormalities. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. 2012;22(5):456-462. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2010.09.002>
- Cho IY, Park HY, Lee K, Bae WK, Jung SY, Ju HY, et al. Association between the awareness of dyslipidemia and health behavior for control of lipid levels among Korean adults with dyslipidemia. *Korean Journal of Family Medicine*. 2017;38(2):64-74. <https://doi.org/10.4082/kjfm.2017.38.2.64>
- Ward E, Gold EB, Johnson WO, Ding F, Chang PY, Song P, et al. Patterns of cardiometabolic health as midlife women transition to menopause: A prospective multiethnic study. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2019;104(5):1404-1412. <https://doi.org/10.1210/jc.2018-00941>
- Xi Y, Niu L, Cao N, Bao H, Xu X, Zhu H, et al. Prevalence of dyslipidemia and associated risk factors among adults aged ≥ 35 years in northern China: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2020;20:1068. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09172-9>
- Halcx JP, Banegas JR, Roy C, Dallongeville J, De Backer G, Guallar E, et al. Prevalence and treatment of atherogenic dyslipidemia in the primary prevention of cardiovascular disease in Europe: EURIKA, a cross-sectional observational study. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2017;17:160. <https://doi.org/10.1186/s12872-017-0591-5>
- Lu Y, Wang P, Zhou T, Lu J, Spatz ES, Nasir K, et al. Comparison of prevalence, awareness, treatment, and control of cardiovascular risk factors in China and the United States. *Journal of the American Heart Association*. 2018;7:e007462. <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.007462>
- Han SG, Jeong MH, Rhee JA, Choi JS, Lee KH, Park KH, et al. Clinical impact of high triglycerides and central obesity in patients with acute myocardial infarction who underwent percutaneous coronary intervention. *The Korean Journal of Medicine*. 2014;86(2):169-178. <https://doi.org/10.3904/kjm.2014.86.2.169>
- Lee HJ, Seo YW, Yun KE, Park HS. Determinants of responsiveness of LDL-cholesterol lowering to lifestyle modification

- in hypercholesterolemic patients. *Korean Journal of Family Medicine*. 2009;30(5):369-377.
<https://doi.org/10.4082/kjfm.2009.30.5.369>
21. The Korean Society of Lipid and Atherosclerosis. Dyslipidemia fact sheet in Korea 2018 [Internet]. Seoul: The Korean Society of Lipid and Atherosclerosis; 2018 [cited 2019 December 20]. Available from:
<https://www.lipid.or.kr/file/Dyslipidemia%20Fact%20Sheets%20in%20Korea%202018.pdf>
22. Korean Society for the Study of Obesity. Guideline for the management of obesity 2018. [Internet]. Seoul: Korean Society for the Study of Obesity; 2018 [cited 2020 March 1]. Available from: <http://www.kosso.or.kr/file/file180614.pdf>
23. Lee JH. Analysis for drinking behavior in Korean adult and proposal of screening tool for at-risk drinking: result from the fourth Korea national health and nutrition examination survey [dissertation]. Seoul: Ewha Womans University; 2012. p. 26.
24. Ministry of Health & Welfare, The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Korean 2015. Seoul: The Korean Nutrition Society; 2016. p. 101-130.
25. Korea Centers of Disease Control and Prevention. Sampling design of the 6th Korea national health and nutrition examination survey and weighting adjustment of the 5th (2010-2012) KNHNES. [cited 2018 September 1]. Available from:
https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub04/sub04_03.do?classType=7.
26. Carr MC. The emergence of the metabolic syndrome with menopause. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2003;88(6):2404-2411.
<https://doi.org/10.1210/jc.2003-030242>
27. Kim ES. Factors affecting quality of life in postmenopausal women with osteoporosis: secondary analysis using data from the 7th Korea national health and nutrition examination survey (KAHANES, 2016). *Journal of the Korean Data Analysis Society*. 2020;22(1):403-417.
<https://doi.org/10.37727/jkdas.2020.22.1.403>
28. Nam GE, Park HS. Perspective on diagnostic criteria for obesity and abdominal obesity in Korean adults. *Journal of Obesity & Metabolic Syndrome*. 2018;27(3):134-142.
<https://doi.org/10.7570/jomes.2018.27.3.134>
29. Halldin AK, Schaufelberger M, Lernfelt B, Bjorck L, Rosengren A, Lissner L, et al. Obesity in middle age increases risk of later heart failure in women-results from the prospective population study of women and H70 studies in Gothenburg Sweden. *Journal of Cardiac Failure*. 2017;23(5):363-369.
<https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2016.12.003>
30. Lee ES. Effects of abdominal obesity and risk drinking on the hypertension risk in Korean adults. *Journal Korean Academy Community Health Nursing*. 2018;29(3):349-358.
<https://doi.org/10.12799/jkachn.2018.29.3.349>