

식생활 및 건강특성에 따른 총콜레스테롤을 기준으로 한 이상지질혈증의 연관성 분석 - 제7기 1차년도 국민건강영양조사 자료를 중심으로 -

정민영
광주여자대학교 식품영양학과

Analyzing the association of dyslipidemia based on total cholesterol according to dietary life and health characteristics using Korea National Health and Nutrition Examination Survey(KNHANES VII-1)

Min-Young Chong
Department of Food and Nutrition, Gwangju Women's University

요 약 본 연구는 국민건강영양조사 데이터를 바탕으로 일반적 특성과 함께 식생활특성 및 건강특성 요소들에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이와 함께 이상지질혈증 진단기준에 따른 총콜레스테롤 수준과의 연관성을 분석하고 이상지질혈증 발생에 대한 유의적 요소들의 상대적 위험도를 비교 분석한 것이다. 그 결과, 총콜레스테롤 혈중농도는 나이가 들수록 증가하므로 지속적 관리가 필요하며, 주로 성인전기에는 허리둘레 수준, 성인 후기에는 적절한 강도의 규칙적인 운동, 노인기에는 주관적건강수준 관리가 필요하고, 전반적으로 BMI 수준과 외식수준 관리가 필요하다는 것을 알 수 있었다.

주제어 : 총콜레스테롤, 이상지질혈증, 식생활특성, 건강특성, 국민건강영양조사

Abstract This study analyzes the difference in total cholesterol blood concentration according to dietary characteristics and health characteristics, as well as general characteristics, and the relationship between that factor and total cholesterol level according to the diagnostic criteria for dyslipidemia, and then compares and analyzes the relative risk ratio of significant factors for the occurrence of dyslipidemia. As a result, the total cholesterol blood concentration increases with age, so continuous management is necessary. Mainly, waist circumference level in early adulthood, regular exercise of appropriate intensity in late adulthood, and subjective health level management in the elderly are necessary. It was found that it was necessary to manage BMI level and eating-out level overall.

Key Words : Total cholesterol, Dietary characteristics, Health characteristics, Dyslipidemia, KNHANES

*This paper was supported Gwangju Women's University Research Grant in 2020. (KWUI20-044)

*Corresponding Author : Min-Young Chong(mychong@kwu.ac.kr)

Received November 24, 2020

Revised December 3, 2020

Accepted December 20, 2020

Published December 28, 2020

1. 서론

지능정보기술 발달과 식품트렌드의 변화, 서구화된 식생활 환경의 변화로 인해 만성질환인 고혈압, 죽상동맥경화증, 이상지질혈증 등의 심혈관계 질환의 빈도가 높아지고 있다. 특히, 이상지질혈증은 심혈관질환 중 관상동맥질환과의 관련성이 크지만, 예방 가능한 인자로서 대부분 평소에 증상이 잘 나타나지 않아 소홀하기 쉬운 데 반해, 국민건강영양조사에 근거한 2016 건강형태 및 만성질환 통계에 따르면 이상지질혈증은 매년 증가하고 있으며 고콜레스테롤 유병률은 남자 20.6%, 여자 23.6%, 고중성지방혈증 유병률은 남자 23.9%, 여자 12.0%로 밝혀져 관리의 중요성이 대두되고 있다[1-5].

이상지질혈증은 혈액의 지질이나 지단백 양상이 정상 범위를 벗어나 높거나 낮은 상태로서 중성지방 또는 콜레스테롤의 혈중농도 이상을 나타내는데, 이 중 콜레스테롤의 경우 혈중 총콜레스테롤의 농도 상승, LDL 콜레스테롤의 농도 상승, HDL 콜레스테롤의 농도 저하 등으로 나타난다. 즉, 콜레스테롤은 우리 몸의 세포막과 혈관 벽을 구성하는 구성요소이며 성호르몬과 스테로이드호르몬, 담즙산을 만드는 중요한 역할을 하지만 각종 심혈관계 질환의 원인이 되므로 혈중 적정 수준을 유지하는 것이 중요하다[6-8]. 이러한 콜레스테롤과 중성지방은 여러 만성질환 유발에 영향을 미치는 것으로 알려져서, 고혈압, 당뇨병, 대사증후군, 뇌졸중, 암, 그리고 이상지질혈증과의 연관성에 관한 다수의 연구가 있다[9-14].

그들 중에서 특히 이상지질혈증과 관련성이 높은 총콜레스테롤에 대한 건강특성에 해당하는 여러 가지 건강행태들의 연관성에 관한 연구가 다양하게 이루어지고 있으며[15-17], 비만의 경우, 내장지방 과다로 인한 인슐린, 혈압, 혈당, 콜레스테롤을 높여 대부분 만성질환을 유발하는 원인이 되며, 비만의 척도로 많이 사용하는 BMI와 허리둘레가 클수록 만성질환의 발생확률이 높아지는 것으로 알려져 있고[18-21], 운동의 경우, 근력운동, 걷기와 자전거를 통한 운동이 지질농도 개선에 긍정적 효과가 있다는 연구결과[22, 23], 스트레스에 의한 고콜레스테롤혈증 유발에 대한 연구결과[24] 등 특수상황에서의 연구가 다수 보고되었다. 그리고 섭취 식품과 영양소, 아침 식사와 외식의 빈도와 같은 식생활특성과 이상지질혈증 관련 지질과의 연관성에 관한 다수의 연구결과가 보고되었다[25-27]. 그리고 전반적인 건강 관련 생활습관 및 영양 및 식품섭취빈도, 그리고 삶의 질 측면에서 주관적 건강상태와 스트레스 정도가 반영된 삶의 질 지수가

높을수록 만성질환 유병률이 낮으며, 운동과 식생활 개선을 통해 적정 체중을 유지해야 하고 음주를 절제하고, 흡연하지 않아야 건강을 유지할 수 있다는 연구도 다수 보고하고 있다[28-33].

이에, 본 연구에서는 이상지질혈증과 관련성이 높은 총콜레스테롤을 대상으로 혈중농도의 차이 분석과 함께 이상지질혈증 기준에 따른 수준을 구분하여 관심 특성과의 관련성을 분석하고자 한다. 제7기 1차년도 (2016년) 국민건강영양조사 자료를 기초로, 일반적 특성에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이와 이상지질혈증의 진단기준에 따른 총콜레스테롤 수준과의 연관성을 분석하고, 주관적 건강상태, 평소 스트레스 인지 정도, 비만, 운동 등의 건강특성에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이와 총콜레스테롤 수준과의 연관성을 분석하며, 식생활특성에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이와 총콜레스테롤 수준과의 연관성을 분석한 다음, 여기서 도출된 유의적 요소들을 대상으로 이상지질혈증 발생의 상대적 위험도를 비교 분석하고자 한다. 이러한 결과들을 바탕으로 이상지질혈증 기준으로서 총콜레스테롤의 중요성을 인식하고 총콜레스테롤에 의한 이상지질혈증을 예방하기 위한 주요 정보로 활용하고자 한다.

2. 연구내용 및 방법

2.1 연구대상

본 연구에서는 제7기 1차년도 (2016년) 국민건강영양조사에서 건강설문조사, 검진조사, 그리고 영양조사에 응한 8,150명 중에서 건강설문조사의 기본 가구 조사 항목 중 성별, 만나이, 소득 4분위(가구), 동읍면, 주택 유형, 교육 항목 중 교육수준 재분류코드, 이환 항목 중 이상지질혈증 의사진단 여부, 삶의 질 항목 중 주관적 건강상태, 평소 스트레스 인지 정도, 신체활동 항목 중 일 고강도 신체활동 일수, 일 중강도 신체활동 일수, 여가 고강도 신체활동 일수, 여가 중강도 신체활동 일수 등과, 검진조사의 신체계측 항목 중, 신장, 체중, 허리둘레, 혈액검사에서 총콜레스테롤 등을, 그리고 영양조사의 식생활조사 항목 중 최근 1년 동안 아침 식사빈도, 점심 식사빈도, 저녁 식사빈도, 외식횟수 등을 연구대상 항목으로 선정하고 각 항목 중에서 유효하지 않은 데이터를 제외한 만 19세 이상 성인 4,765명을 연구대상자로 했다(심의면제 승인번호:1041465-202011-HR-002-40).

2.2 분석방법

국민건강영양조사에서 획득한 연구대상자의 건강 설문조사의 가구 조사, 교육, 삶의 질 관련 항목, 검진조사의 신체계측, 혈액검사 항목 중 연구대상으로 선정할 항목의 유효한 연구자료를 기준으로 하되, 성별, 동읍면, 주택 유형은 그대로 하고, 나머지 각 연구대상 항목들이 연구목적에 향한 분석이 이루어지도록 만나이를 구분하여 연령대로, 소득 4분위(가구)를 가구소득수준으로, 교육수준 재분류코드는 교육수준으로, 신장과 체중으로 계산한 BMI를 구분하여 BMI수준으로, 허리둘레를 구분하여 허리둘레수준으로, 주관적 건강상태를 구분하여 주관적건강수준으로, 평소 스트레스 인지 정도를 구분하여 스트레스인지수준으로, 일 고강도 신체활동 일수를 구분하여 일 고강도운동수준으로, 일 중강도 신체활동 일수를 구분하여 일중강도운동수준으로, 여가 고강도 신체활동 일수를 구분하여 여가고강도운동수준으로, 여가 중강도 신체활동 일수를 구분하여 여가중강도운동수준으로, 최근 1년 동안 아침 식사빈도를 구분하여 아침식사수준으로, 점심 식사빈도를 구분하여 점심식사수준으로, 저녁 식사빈도를 구분하여 저녁식사수준으로, 외식횟수를 구분하여 외식수준으로 새롭게 연구 특성 요소로 삼았다.

일반적 특성에 해당하는 성별은 남성과 여성, 동읍면은 동과 읍면, 주택 유형은 일반주택과 아파트, 가구소득수준은 소득 4분위(가구)의 1~4분위로, 교육수준은 초졸이하, 중학교 졸업, 고등학교 졸업, 대학 졸업 이상과 같이 원래 설계된 그대로 하고, 연령대는 성인전기(19~44), 성인후기(45~64), 노인기(≥ 65)로 새롭게 재분류하여 분석을 실시한다.

건강특성에 관련된 건강행태에 해당하는 주관적건강수준은 매우나쁨, 나쁨, 보통, 좋음, 매우좋음과 같이 원래 설계된 것의 역순으로, 스트레스인지수준은 “거의 느끼지 않는다”, “조금 느끼는 편이다”, “많이 느끼는 편이다”, “대단히 많이 느낀다”와 같이 역시 원래 설계된 것의 역순으로 재분류하였고, 비만 요소인 허리둘레수준은 남성 90cm, 여성 85cm를 기준으로 그 미만은 정상, 그 이상은 비만으로, BMI수준은 체중과 키로 계산된 BMI에 따라 아시아-태평양 기준으로 저체중(< 18.5), 정상(18.5-22.9), 과체중(23.0-24.9), 비만(≥ 25.0)으로 분류하였으며, 운동 요소인 일고강도운동수준과 일중강도운동수준, 여가고강도운동수준과 여가중강도운동수준은 일주일을 기준으로 0일, 1~2일, 3~4일, 5일 이상으로 분류하여 분석한다.

식생활특성은 국민건강영양조사 자료에서 제공하는 영양조사 항목 중 아침 식사, 점심 식사, 저녁 식사, 외식에 대한 것을 추려서 그 횟수를 기초로 한다. 아침식사수준, 점심식사수준, 저녁식사수준은 최근 1년 일주일 동안 식사빈도 0회, 1~2회, 3~4회, 5회 이상으로, 외식수준은 최근 1년 한 달 동안 외식횟수 1회 미만, 1~2회, 4~24회, 25회 이상으로 분류했다. 따라서 식사의 질과 양에 관한 것은 반영하지 못하고 외식의 경우 그 개념이 체계적 식단에 의해 관리되는 급식이나 다른 식사와 중복되는 부분이 존재할 수 있다.

2.3 분석내용

2.3.1 총콜레스테롤 혈중 농도 차이 분석

국민건강영양조사의 연구대상자 자료를 토대로 일반적 특성, 건강특성, 식생활특성에 따른 총콜레스테롤 혈중농도를 분석한다. 총콜레스테롤 혈중농도를 종속변수로 하고, 일반적 특성인 성별, 연령대, 가구소득수준, 교육수준, 건강특성인 주관적건강수준, 스트레스인지수준, 허리둘레수준, BMI수준, 일고강도운동수준, 일중강도운동수준, 여가고강도운동수준, 여가중강도운동수준, 식생활 특성인 아침식사수준, 외식수준, 음주수준, 흡연수준 등을 독립변수로 하여 평균 차이를 분석하고 각 변수의 세부 그룹별로 구성비율을 도출한다. 모든 일반적 특성, 건강특성, 식생활특성에 속하는 각 요소 변수에 따른 총콜레스테롤 혈중농도 차이를 연령대에 따라 성인전기(19~44), 성인후기(45~64), 노인기(≥ 65)로 구분하여 각각 제시함과 동시에 전체에 대해서도 함께 비교 분석한 결과를 제시한다.

2.3.2 이상지질혈증 기준에 따른 총콜레스테롤 수준별 특성 비교

총콜레스테롤 혈중농도를 이상지질혈증 치료지침 제정위원회에서 제시한 기준[19]에 따라 총콜레스테롤의 혈중농도가 200mg/dL 미만인 경우를 ‘적정’으로, 200~239mg/dL인 경우를 ‘경계’, 240mg/dL 이상인 경우를 ‘높음’으로 구분하여 총콜레스테롤 수준 변수를 만들고 그 변수와 일반적 특성, 건강특성, 식생활특성에 속하는 변수의 그룹별 빈도와 구성비율을 제시하고 그 연관성을 분석한다. 여기에서도, 모든 일반적 특성, 건강특성, 식생활특성에 속하는 각 요소 변수에 따른 총콜레스테롤 수준과 연령대에 따라 성인전기(19~44), 성인후기(45~64), 노인기(≥ 65)로 구분하여 각각 제시함과 동시

에 전체에 대해서도 함께 비교 분석한 결과를 제시한다.

2.3.3 이상지질혈증 진단 영향 분석

건강특성과 관련된 건강행태 요소와 식생활특성에 속하는 각 요소 변수 중에서 특히 총콜레스테롤 혈중농도의 평균 차이가 유의적으로 나타나거나 총콜레스테롤 수준과 연관성이 유의적으로 나타나는 변수에 대해 추가로 이상지질혈증 진단 여부에 어느 정도 영향력을 미치는지를 그 위험도를 파악하기 위해 이상지질혈증 발생의 상대적 위험도인 승산비(Odds ratios)를 통해 비교 분석한 결과를 제시한다.

2.4 통계처리

국민건강영양조사의 원시 자료는 복합표본설계를 통해 수집하므로 이를 고려한 복합설계 분석방법을 사용하여 분석 결과가 우리나라 전체 모집단을 대표할 수 있도록 층화변수, 집락변수, 통합가중치를 반영하여 분석계획 파일을 생성하고 분석한다. 일반적 특성, 건강특성과 식생활특성에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이를 분석하기 위해 t 검정과 공분산 분석이 가능한 복합표본 일반선형모형을 통해 분석한다. 이상지질혈증 진단기준에 따른 총콜레스테롤 수준과 일반적 특성, 건강특성, 식생활특성에 속하는 각 요소의 변수들과의 구성비가 포함된 교차 분포와 연관성을 파악하기 위해 복합표본 빈도분석과 교차분석을 수행하면서 카이제곱(χ^2) 독립성 검정을 수행한다. 총콜레스테롤 혈중농도의 평균 차이를 보이거나 연관성 분석 결과 도출된 유의적 특성 요소의 총콜레스테롤 수준에 따른 이상지질혈증 진단유무에 대한 상대적 위험도를 파악하기 위해 복합표본 로지스틱 회귀분석을 수행한다. 따라서 이후에 나오는 표 속에 제시되는 통계치 중에서 빈도(n)의 경우 분석대상자에 대한 가중되지 않은 빈도이고, 비율(%), 평균(M), 표준오차(SE)는 가중치가 반영된 우리나라 국민 전체에 대한 추정치이다. 모든 자료처리는 SPSS 프로그램(ver. 21, IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하였고 유의수준은 0.05로 하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 일반적 특성에 따른 총콜레스테롤 혈중농도 차이 및 수준별 연관성 분석

연령대를 기준으로 일반적 특성에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이를 분석한 결과는 Table 1에, 연령대를 기준으로 일반적 특성과 이상지질혈증 진단기준에 따른 총콜레스테롤 수준과의 연관성을 분석한 결과는 Table 2에 제시하였다.

전체 유효한 대상자에 대한 총콜레스테롤 혈중농도는 평균 $197.33 \pm 4.47 \text{ mg/dL}$ 로 이상지질혈증 적정기준인 200 mg/dL 보다 낮게 나타났으며, 성인전기의 총콜레스테롤 혈중농도는 $191.41 \pm 6.33 \text{ mg/dL}$ 로 기준 이하로 나타났으나, 성인후기와 노인기에 210.98 ± 6.97 , $216.60 \pm 9.94 \text{ mg/dL}$ 로 적정기준 이상으로 나이가 들수록 높게 유의적으로 나타났다($p < 0.001$). 총콜레스테롤에 의한 이상지질혈증 유병률과 직접 관계되는 총콜레스테롤 수준 높음군이 9.9%로 나타났으며, 경계군에 속하는 비율도 31.0%를 보였다.

연령대에 따른 총콜레스테롤 혈중농도는 성인후기와 노인기에서 적정기준 이상으로 나타났고 총콜레스테롤 수준별 분포에서는 성인후기의 총콜레스테롤 높음군의 비율이 전체의 평균보다 특별하게 높게 나타났다. 연령대에 대한 총콜레스테롤 높음군의 분포를 보면 성인전기 7.0%, 성인후기 14.1%, 노인기 8.2%를 보였으며, 성인후기에서 높게 나타났다($p < 0.001$).

성별에 따른 총콜레스테롤 혈중농도는 성인후기와 노인기, 그리고 전체에서는 각각 남성 205.81 ± 6.93 , 211.07 ± 10.29 , $195.29 \pm 4.53 \text{ mg/dL}$, 여성 216.16 ± 7.22 , 222.14 ± 9.77 , $199.37 \pm 4.52 \text{ mg/dL}$ 로 여성이 남성보다 높았고 증가율도 가파르게 나타났다($p < 0.001$, $p < 0.001$, $p < 0.05$). 성별과 이상지질혈증 진단기준 총콜레스테롤 수준과의 연관성은 성인전기에서 유의적으로 나타났고($p < 0.05$) 총콜레스테롤 높음군의 분포가 남성 8.6%, 여성 5.2%로 남성이 여성보다 높게 나타났으나, 성인후기에서 남성 10.9%, 여성 17.2%, 노인기에서 남성 5.5%, 여성 10.7%로 여성이 남성보다 높게 나타났다($p < 0.05$, $p < 0.05$). 성인전기에서 혈중농도는 성별 차이가 유의적이지 않았으나 수준별 연관성 분석에서 유의적으로 나타났고, 전체에서 혈중농도는 성별 차이가 유의적이었으나 총콜레스테롤 수준별 연관성 분석에서 유의적이지 않은 것으로 나타난 것으로 보아, 각 특성 요소별 총콜레스테롤에 대한 보다 정확한 관련성 파악을 위해서는 혈중농도의 분포와 수준별 분포를 함께 비교하여 살펴볼 필요가 있다.

성별 분석에 있어서, 지역 종합병원 정기검진자 대상 20대와 30대 남성이 여성보다 총콜레스테롤 혈중농도가

Table 1. Total cholesterol blood concentration according to general characteristics by age group

Variables	Early adult(19-44) (n=1838)		Late adult(45-64) (n=1713)		The elderly(≥65) (n=1214)		Total (n=4765)	
	M±SE	p	M±SE	p	M±SE	p	M±SE	p
Age(Years)	191.41±6.33		210.98±6.97		216.60±9.94		197.33±4.47	<0.001
Gender								
Male	192.54±6.43 ¹⁾	0.307 ²⁾	205.81±6.93	<0.001	211.07±10.29	<0.001	195.29±4.53	0.005
Female	190.27±6.42		216.16±7.22		222.14±9.77		199.37±4.52	
Household Income (quartile)								
1	189.18±7.07	0.030	215.98±7.74	0.087	217.53±10.27	0.398	197.77±4.78	0.313
2	190.47±6.22		206.71±7.08		214.88±10.88		195.57±4.43	
3	195.39±6.64		209.60±7.26		213.30±9.70		198.58±4.64	
4	190.59±6.47		211.64±6.98		220.70±10.25		197.40±4.55	
Place								
Urban	190.64±6.53	0.611	211.90±7.02	0.535	214.40±10.01	0.110	197.02±4.62	0.710
Rural	192.17±6.49		210.07±7.24		218.80±10.06		197.64±4.47	
Type of house								
General house	191.74±6.26	0.692	210.45±7.00	0.635	216.20±10.03	0.768	197.16±4.48	0.781
Apartment	191.08±6.51		211.52±7.13		217.00±10.04		197.50±4.54	
Education level								
≤Elementry school	190.23±10.69	0.006	214.25±7.37	0.066	214.62±9.99	0.198	197.31±4.75	0.003
Middle school	189.86±7.66		206.45±7.56		216.72±10.37		194.64±4.83	
high school	189.58±6.04		209.67±7.03		222.05±10.16		196.35±4.53	
≥College	195.96±5.89		213.55±7.15		213.03±10.56		201.01±4.61	

¹⁾presented as M±SE of total cholesterol blood concentration(mg/dL). M is Mean estimates, SE is Standard Error estimates.

²⁾calculated by complex samples general linear model

높았으나 40대 이후 여성이 남성보다 높게 나타난 것으로 보고한 연구결과[15], 보건소 30~64세 건강검진 대상자 초기 상태 총콜레스테롤 혈중농도 분포에서도 여성이 남성보다 높게 나타난 결과[16], 국민건강영양조사 2012년 자료에 의해 여성이 남성보다 총콜레스테롤 혈중농도가 높게 나타난 것으로 보고한 연구결과[17] 등이 본 연구의 총콜레스테롤 혈중농도 차이 분석 결과와 유사하였다. 여성이 남성보다 총콜레스테롤 혈중농도가 가파르게 증가하고, 8단계 연령대별로 성별과 3단계 BMI로 구분하여 총콜레스테롤에 대한 상대적 위험도를 구한 결과 50대까지 증가하다가 60대에 약간 감소하는 경향을 보인 연구결과[18]와도 유사하게 본 연구결과에서도 총콜레스테롤 혈중농도 증가율이 남성보다 여성이 가파르게 나타났고, 이상지질혈증 진단기준에 따른 총콜레스테롤 높음군의 비율에서 성인전기보다 성인후기가 높았고 노인기에 다소 낮아지는 결과와 연령대를 3단계로 구분한 차이를 고려하면 유사한 결과를 보였다.

가구수입수준에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이는 성인전기에서 유의적으로 수입수준이 높아짐에 따라 1분위에서 189.18±7.07 mg/dL로 가장 낮았고 3분위

195.39±6.64 mg/dL까지 증가하다가 4분위에서 낮아지는 구조로 나타났고(p<0.05), 총콜레스테롤 수준별 분포에서는 전체에서 총콜레스테롤 수준 높음군 비율이 2분위에서 가장 낮고 3분위에서 가장 높게 나타났다(p<0.05).

교육수준에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이는 성인전기에서 고졸이 가장 낮았으며(p<0.05), 전체에서 중졸이 가장 낮았는데(p<0.05), 각각 대졸이상 195.96±5.89, 201.01±4.61 mg/dL로 가장 높았으며, 중졸과 고졸에서 총콜레스테롤 혈중농도가 상대적으로 낮게, 초졸 이하와 대졸 이상에서 상대적으로 높게 유의적으로 나타났으나(p<0.05), 총콜레스테롤 수준과의 연관성 분석에서는 모두 유의적이지 않은 것으로 나타났다. 또한, 거주지역을 대표하는 동읍면과 거주주택을 대표하는 주택 유형의 경우, 성인전기, 성인후기, 노인기, 전체에서 총콜레스테롤 혈중농도와 수준과 연관성 모두에서 유의적인 결과가 나타나지 않았다.

국민건강영양조사 2012년 자료를 기초로 데이터마이닝에 의한 대사증후군 유병 예측 모형 개발 연구에서 사회경제적 요소인 교육수준이 2번째 중요요인으로 나타난

Table 2. Distribution of total cholesterol levels according to general characteristic by age group

Variables	Early adult(19-44)(n=1838)			Late adult(45-64)(n=1713)			The elderly(≥65)(n=1214)			Total(n=4765)			p
	Moderate	Border	High	Moderate	Border	High	Moderate	Border	High	Moderate	Border	High	
	(n=1179)	(n=524)	(n=135)	(n=867)	(n=597)	(n=249)	(n=763)	(n=346)	(n=105)	(n=2809)	(n=1467)	(n=489)	
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	
Age(Years)	1179(64.2)	524(28.8)	135(7.0)	867(51.2)	597(34.6)	249(14.1)	763(62.8)	346(28.9)	105(8.3)	2809(59.2)	1467(31.0)	489(9.9) ¹⁾	<0.001 ²⁾
Gender													
Male	419(60.4)	238(30.9)	73(8.7)	383(55.9)	224(33.2)	71(10.9)	380(68.3)	139(26.2)	34(5.5)	1182(60.0)	601(31.0)	178(9.0)	0.270
Female	760(68.3)	286(26.5)	62(5.2)	484(46.8)	373(36.0)	178(17.2)	383(58.0)	207(31.3)	71(10.7)	1627(58.4)	866(30.9)	311(10.7)	
Household Income (quartile)													
1	96(72.7)	30(20.4)	12(6.9)	84(45.5)	70(34.5)	37(20.0)	359(61.5)	175(30.4)	54(8.0)	539(60.7)	275(28.7)	103(10.6)	
2	288(65.1)	133(30.3)	22(4.6)	208(55.3)	149(35.3)	39(9.4)	204(64.1)	94(29.2)	27(6.7)	700(61.6)	376(31.8)	88(6.6)	0.027
3	392(60.7)	193(30.3)	53(9.0)	236(49.4)	169(35.7)	75(14.8)	119(64.5)	43(26.5)	14(9.0)	747(56.9)	405(32.0)	142(11.1)	
4	403(64.6)	168(28.5)	48(6.9)	339(51.9)	209(33.5)	98(14.6)	81(62.4)	34(26.1)	10(11.6)	823(58.8)	411(30.6)	156(10.6)	
Place													
Urban	1013(64.2)	454(29.0)	113(6.9)	698(51.8)	465(34.2)	198(14.0)	553(62.7)	264(29.5)	70(7.8)	2264(59.5)	1183(30.9)	381(9.6)	0.338
Rural	166(64.1)	70(27.3)	22(8.6)	169(48.4)	132(37.0)	51(14.6)	210(62.9)	82(26.9)	35(10.2)	545(57.5)	284(31.1)	108(11.4)	
Type of house													
General house	398(62.9)	194(30.8)	46(6.3)	395(52.0)	260(34.5)	109(13.4)	474(61.9)	218(30.1)	62(8.0)	1267(58.8)	672(32.0)	217(9.2)	0.352
Apartment	781(65.0)	330(27.4)	89(7.5)	472(50.6)	337(34.7)	140(14.6)	289(64.2)	128(26.9)	43(8.9)	1542(59.5)	795(30.1)	272(10.4)	
Education level													
≤Elementary school	9(59.3)	5(30.3)	1(10.4)	137(44.0)	101(36.5)	52(19.5)	445(62.8)	204(28.5)	65(8.7)	591(56.2)	310(31.3)	118(12.5)	
Middle school	24(52.9)	19(45.5)	2(1.6)	133(55.5)	87(32.1)	32(12.5)	110(62.5)	60(31.6)	12(5.8)	267(57.2)	166(33.6)	46(9.1)	0.250
high school	461(68.3)	180(26.0)	42(5.7)	318(52.5)	227(34.7)	87(12.8)	126(58.9)	48(29.6)	22(11.5)	905(61.3)	455(29.7)	151(9.0)	
≥College	685(61.8)	320(30.0)	90(8.1)	279(51.2)	182(34.8)	78(14.0)	82(68.3)	34(26.8)	6(4.9)	1046(58.9)	536(31.3)	174(9.8)	

¹⁾presented as n(%) of total cholesterol levels. n is Unweighted frequency, % is row percentage estimates.

²⁾calculated by complex samples crosstabs

연구결과[11], 국민건강영양조사 2007~2017년 자료를 이용하여 30세 이상 성인을 대상으로 가구소득수준을 이용한 당뇨병 유병률 격차는 남녀 모두에서 나타났으며, 남성에서는 소득수준별 격차가 증가한 연구결과[13], 국민건강영양조사 2012년 자료를 기초로 소득수준에 따른 암검진 분석에서 소득수준, 교육수준 등이 영향을 미친다는 연구결과[14] 등에서 알 수 있듯이 가구소득수준과 교육수준은 개인의 건강관리와 식생활에 미치는 영향이 있고 이상지질혈증과 함께 총콜레스테롤이 영향을 미치는 질환이라는 측면에서 본 연구결과에서도 영향을 미친 것으로 판단된다. 제6기 국민건강영양조사 자료를 기초로 19세 이상 성인을 대상으로 비타민D 섭취와 이상지질혈증 발생 관련성 연구에서 주택 유형, 교육수준과 가구소득, 주관적 건강상태가 이상지질혈증 발생에 영향을 미친다는 연구결과[25]는 주택 유형을 제외하고 총콜레스테롤 수준 높음에 따른 이상지질혈증 진단을 고려할 때 본 연구결과와 유사한 결과를 보였다.

3.2 건강특성에 따른 총콜레스테롤 혈중농도 및 수준별 연관성 분석

연령대를 기준으로 건강특성에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이를 분석한 결과는 Table 3에, 연령대를 기준으로 건강특성과 이상지질혈증 진단기준에 따른 총콜레스테롤 수준과의 연관성을 분석한 결과는 Table 4에 제시하였다.

주관적건강수준에 따른 총콜레스테롤 혈중농도가 성인후기와 노인기, 그리고 전체에서는 각각 매우나쁨 204.95±8.73, 205.43±10.57, 191.43±5.30 mg/dL, 매우 좋음 218.52±8.04, 235.56±10.58, 203.62±5.05 mg/dL로 매우나쁨이 가장 낮고, 매우좋음이 가장 높은 것으로 나타났으나(p<0.001, p<0.001, p<0.05), 총콜레스테롤 수준별 분포에서는 혈중농도의 차이가 유의적이지 않았던 성인전기에서 총콜레스테롤 높음군의 비율이 매우나쁨 12.9%, 나쁨 12.2%, 보통 7.5%, 좋음과 매우 좋음 4.8%로 점점 줄어들었고(p<0.05), 노인기에서 총콜

Table 3. Total cholesterol blood concentration distribution according to health characteristics by age group

Variables	Early adult(19-44) (n=1838)		Late adult(45-64) (n=1713)		The elderly(≥65) (n=1214)		Total (n=4765)	
	M±SE	p	M±SE	p	M±SE	p	M±SE	p
Subjective health								
Very bad	190.69±12.10 ¹⁾		204.95±8.73		205.43±10.57		191.43±5.30	
Bad	191.67±6.71		201.88±6.87		207.86±10.38		193.81±4.49	
Normal	192.18±6.64	0.462 ²⁾	213.23±7.24	<0.001	217.01±9.89	<0.001	199.31±4.57	0.003
Good	189.10±7.00		216.33±7.64		217.16±10.45		198.46±4.69	
Very good	193.39±7.52		218.52±8.04		235.56±10.58		203.62±5.05	
Stress perception								
None	187.81±6.58		213.02±7.51		212.94±9.89		194.66±4.64	
Low	189.15±6.25	0.069	212.14±7.22	0.846	219.98±9.54	0.103	196.96±4.46	0.348
High	189.99±6.50		211.19±7.21		217.64±10.07		197.17±4.67	
Very high	198.67±7.25		207.59±8.22		215.86±12.07		200.53±5.21	
Waist circumference(cm)								
Control	188.27±6.66	0.020	211.86±7.01	0.519	216.55±9.83	0.974	196.70±4.58	0.490
Obesity	194.54±6.27		210.10±7.20		216.66±10.35		197.96±4.55	
BMI (kg/m ²)								
<18.5	182.64±6.80		208.84±9.09		219.94±11.94		190.05±5.11	
18.5-22.9	187.82±6.42	<0.001	211.58±7.10	0.455	216.22±10.20	0.681	195.90±4.59	<0.001
23.0-24.9	197.91±6.72		209.55±7.23		213.85±9.98		200.38±4.69	
≥25.0	197.25±6.63		213.95±6.88		216.40±9.56		202.98±4.48	
Work High Intensity physical activity (days/wk)								
0	191.77±5.26		206.97±7.05		200.26±10.58		193.88±3.54	
1~2	187.66±8.73	0.759	229.85±13.61	0.037	224.09±12.16	0.007	199.23±7.08	0.735
3~4	201.21±13.44		192.13±8.71		224.12±14.75		201.52±8.49	
≥5	184.98±11.08		214.98±12.15		217.95±11.86		194.69±8.25	
Work Medium Intensity physical activity (days/wk)								
0	190.65±6.49		209.06±8.54		219.64±9.48		196.92±4.86	
1~2	192.83±8.67	0.956	202.31±9.71	0.417	212.65±14.40	0.926	194.71±5.79	0.790
3~4	189.90±6.52		212.04±12.07		217.75±11.91		197.81±5.51	
≥5	192.24±7.05		220.51±9.27		216.37±14.08		199.87±5.16	
Leisure High Intensity physical activity (days/wk)								
0	191.35±6.29		210.13±6.90		212.12±8.90		197.43±4.43	
1~2	192.77±6.75	0.864	205.52±8.00	0.590	212.01±14.84	0.753	196.05±4.90	0.936
3~4	192.84±7.05		213.39±7.53		219.20±17.74		198.43±4.73	
≥5	188.67±7.50		214.89±9.82		223.09±13.17		197.41±6.24	
Leisure Medium Intensity physical activity (days/wk)								
0	194.33±6.39		212.88±7.13		214.78±9.92		199.05±4.46	
1~2	189.80±6.84	0.123	208.86±7.89	0.009	226.61±11.64	0.404	196.27±4.88	0.024
3~4	189.15±6.76		203.68±7.59		214.88±12.85		193.00±4.99	
≥5	192.35±6.69		218.51±7.25		210.14±10.40		200.99±4.70	

¹⁾presented as M±SE of total cholesterol blood concentration(mg/dL). M is Mean estimates, SE is Standard Error estimates.

²⁾calculated by complex samples general linear model

레스테롤 높음군의 비율이 매우나쁨 5.8%, 나쁨 8.9%, 보통 8.3%, 좋음 9.0%, 매우좋음 8.2%로 나타났고 (p<0.05), 전체에서 매우나쁨 8.9%, 나쁨 10.4%, 보통 10.4%, 좋음 8.8%, 매우좋음 9.2%로 유의적으로 연관성

이 있는 것으로 나타났다(p<0.05). 총콜레스테롤 혈중농도 차이를 보였던 성인후기에서는 유의적인 연관성을 보이지 않았다.

스트레스인지수준에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의

Table 4. Distribution of total cholesterol levels according to health characteristic by age group

Variables	Early adult(19-44)(n=1838)			Late adult(45-64)(n=1713)			The elderly(≥65)(n=1214)			Total(n=4765)			p			
	Moderate	Border	High	Moderate	Border	High	Moderate	Border	High	Moderate	Border	High				
	(n=1179)	(n=524)	(n=135)	(n=867)	(n=597)	(n=249)	(n=763)	(n=346)	(n=105)	(n=2809)	(n=1467)	(n=489)				
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)				
Subjective health																
Very bad	12(59.8)	5(27.3)	2(12.9)	35(60.9)	24(27.5)	9(11.6)	88(75.8)	22(18.5)	10(5.8)	135(68.0)	51(23.0)	21(8.9) ¹⁾				
Bad	133(59.9)	54(27.9)	25(12.2)	149(58.7)	85(31.7)	28(9.5)	180(68.5)	57(22.6)	29(8.9)	462(61.6)	196(28.0)	82(10.4)				
Normal	578(61.6)	291(31.0)	71(7.5)	0.035445	50.1	331(35.2)	133(14.7)	0.307334	59.7	178(32.0)	40(8.3)	0.0071357	56.8	800(32.8)	244(10.4)	0.046 ²⁾
Good	385(69.7)	144(25.5)	32(4.8)	200(49.1)	132(35.6)	65(15.3)	135(61.9)	65(29.1)	20(9.0)	720(62.0)	341(29.2)	117(8.8)				
Very good	71(65.6)	30(29.6)	5(4.8)	38(44.7)	25(38.1)	14(17.2)	26(45.0)	24(46.8)	6(8.2)	135(55.9)	79(35.0)	25(9.2)				
Stress perception																
None	119(65.9)	51(29.6)	9(4.5)	111(47.3)	79(36.8)	38(15.8)	256(65.9)	103(26.2)	30(7.9)	486(60.0)	233(30.6)	77(9.3)				
Low	664(64.1)	310(30.4)	65(5.5)	542(51.3)	367(33.8)	160(14.9)	377(61.0)	177(30.4)	55(8.6)	1583(58.6)	854(31.8)	280(9.7)				
High	335(66.4)	124(24.2)	46(9.4)	0.001173	51.9	124(36.8)	42(11.3)	0.57899	60.3	54(30.6)	16(9.1)	0.819607	61.0	302(29.0)	104(10.0)	0.702
Very high	61(52.6)	39(32.3)	15(15.1)	41(59.2)	27(30.2)	9(10.6)	31(66.1)	12(28.3)	4(5.6)	133(56.3)	78(31.2)	28(12.5)				
Waist circumference(cm)																
Control	963(68.8)	359(25.6)	81(5.6)	<0.00595	50.2	428(36.2)	170(13.6)	0.205437	63.4	192(28.6)	59(8.0)	0.8671995	61.4	979(29.8)	310(8.8)	<0.001
Obesity	216(49.2)	165(39.0)	54(11.8)	1272	53.7	169(31.0)	79(15.3)	326	61.8	154(29.4)	46(8.7)	814	53.9	488(33.7)	179(12.4)	
BMI (kg/m²)																
<18.5	87(71.0)	26(25.8)	4(3.2)	22(62.0)	10(29.2)	3(8.7)	20(67.0)	10(26.4)	3(6.7)	129(69.0)	46(26.4)	10(4.5)				
18.5-22.9	590(73.2)	186(22.7)	34(4.1)	<0.00302	50.1	218(35.8)	90(14.1)	0.884256	63.1	109(28.4)	37(8.6)	0.4911148	64.0	513(27.9)	161(8.1)	<0.001
23.0-24.9	206(62.8)	101(28.6)	34(8.7)	1223	53.1	151(33.5)	61(13.4)	189	62.9	96(31.8)	19(5.3)	618	58.7	348(31.2)	114(10.1)	
≥25.0	296(52.0)	211(37.3)	63(10.7)	320	50.5	218(34.6)	95(14.9)	298	62.0	131(27.8)	46(10.2)	914	53.2	560(34.6)	204(12.2)	
Work High Intensity physical activity (days/wk)																
0	1154(64.3)	507(28.6)	131(7.1)	860(51.4)	589(34.4)	248(14.2)	755(62.9)	338(28.8)	103(8.3)	2769(59.3)	1434(30.8)	482(9.9)				
1~2	12(57.9)	8(41.5)	1(0.6)	0.6052	16.0	5(84.0)	(0.0)	0.1421	71.8	1(28.2)	(0.0)	0.93515	49.6	14(50.0)	1(0.4)	0.192
3~4	4(53.2)	3(39.4)	1(7.5)	2	100.0	(0.0)	(0.0)	3	49.4	3(39.3)	1(11.3)	9	59.0	6(33.7)	2(7.4)	
≥5	9(62.5)	6(25.7)	2(11.8)	3	38.8	3(49.1)	1(12.1)	4	52.3	4(40.8)	1(6.8)	16	56.5	13(32.4)	4(11.2)	
Work Medium Intensity physical activity (days/wk)																
0	1028(64.4)	452(28.7)	113(7.0)	815(51.4)	563(34.6)	238(14.0)	735(62.9)	328(28.8)	102(8.4)	2578(59.2)	1343(30.9)	453(9.9)				
1~2	29(57.6)	16(36.4)	3(5.9)	0.88619	50.7	13(38.4)	3(10.9)	0.86111	60.7	7(29.0)	2(10.3)	0.89759	55.4	36(36.2)	8(8.4)	0.777
3~4	44(67.1)	23(26.7)	6(6.2)	12	51.6	10(38.0)	1(10.4)	12	55.8	9(40.5)	1(3.8)	68	63.0	42(30.2)	8(6.8)	
≥5	78(62.3)	33(28.6)	13(9.1)	21	46.5	11(29.8)	7(23.7)	5	73.3	2(26.7)	(0.0)	104	59.3	46(28.8)	20(11.9)	
Leisure High Intensity physical activity (days/wk)																
0	1010(64.2)	440(28.3)	120(7.4)	780(51.4)	531(34.0)	228(14.6)	747(62.7)	339(29.0)	102(8.2)	2537(59.2)	1310(30.5)	450(10.2)				
1~2	58(61.6)	32(31.7)	7(6.7)	0.75534	53.5	27(43.0)	4(3.5)	0.0045	68.6	2(31.4)	(0.0)	0.78997	58.4	61(36.3)	11(5.3)	0.058
3~4	69(64.0)	38(32.8)	4(3.2)	34	48.5	30(43.5)	6(7.9)	5	53.5	3(23.7)	2(22.8)	108	58.1	71(36.5)	12(5.5)	
≥5	42(67.8)	14(26.6)	4(5.6)	19	46.3	9(21.1)	11(32.6)	6	71.0	2(23.2)	1(5.8)	67	60.9	25(24.6)	16(14.5)	
Leisure Medium Intensity physical activity (days/wk)																
0	861(63.7)	382(29.0)	104(7.3)	635(50.5)	460(35.8)	182(13.7)	676(63.3)	296(28.5)	91(8.2)	2172(58.9)	1138(31.4)	377(9.8)				
1~2	102(69.7)	44(24.4)	10(5.8)	0.85074	58.3	46(33.5)	12(8.3)	0.00118	49.4	16(35.7)	6(14.8)	0.583194	63.7	106(28.8)	28(7.5)	0.097
3~4	145(63.4)	64(29.6)	15(7.0)	103	59.1	53(28.9)	26(12.0)	28	57.1	14(35.9)	4(7.1)	276	61.3	131(29.8)	45(8.9)	
≥5	71(63.7)	34(30.4)	6(6.0)	55	38.6	38(33.3)	29(28.0)	41	67.1	20(26.3)	4(6.6)	167	54.4	92(30.9)	39(14.7)	

¹⁾presented as n(%) of total cholesterol levels. n is Unweighted frequency, % is row percentage estimates.

²⁾calculated by complex samples crosstabs

차이는 없는 것으로 나타났으나, 총콜레스테롤 수준별 분포에서 성인전기의 경우에 총콜레스테롤 높음군의 비율

은 없음이 4.5%로 가장 낮았고, 낮음 5.5%, 높음 9.4, 매우높음 15.1%로 점점 높아지는 것으로 나타났다

($p < 0.05$).

제6기 국민건강영양조사 자료를 기초로 19세 이상 성인을 대상으로 수행한 연구에서 주관적건강상태가 이상지질혈증 발생에 영향을 미친다는 연구결과[25]는 전체에서 주관적건강수준이 높아지면 총콜레스테롤 혈중농도와 총콜레스테롤 수준 높음 비율이 높아지는 것으로 나타난 본 연구결과와 유사한 결과를 보였다. 국민건강영양조사 2012년 자료를 기초로 19세 이상 성인을 대상으로 이상지질혈증 관련 건강생활 실천 영향 연구에 스트레스가 이상지질혈증 발생에 영향 주므로 스트레스 관리가 필요하다는 것[17], 스트레스가 상대적으로 높은 여자 전문가 집단이 일반적인 여자 집단에 비해 높은 고콜레스테롤혈증을 보였다는 연구결과[29]는 성인전기에서 스트레스인자수준이 높아지면 총콜레스테롤 높음군의 비율도 증가하는 것으로 나타난 본 연구결과와 유사한 결과를 보였다. 특정 사업장 남녀 근로자 463명을 대상으로 스트레스, 생활습관 및 건강상태 관련성을 연구한 결과 스트레스가 직접 건강상태에 영향을 주지 않아도 생활습관에 영향을 주고 생활습관이 건강상태에 영향을 준다는 연구결과[24]와 건강 관련 생활습관으로 삶의 질 측면에서 주관적건강상태와 스트레스가 포함된 삶의 질 지수를 측정하고 삶의 질 지수가 높을수록 만성질환 유병률이 낮다는 연구결과[32]를 참조하여 본 연구결과에 나타난 것을 볼 때, 성인전기에서 스트레스에 유의하고 성인후기와 노인기로 갈수록 주관적건강수준을 잘 유지하는 것이 총콜레스테롤 관리에 도움이 되는 것으로 판단된다.

허리둘레수준에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이는 성인전기에서 정상 188.27 ± 6.66 mg/dL, 비만 194.54 ± 6.27 mg/dL로 정상보다 비만이 높게 나타났고 ($p < 0.05$), 총콜레스테롤 수준별 분포에서도 총콜레스테롤 높음군의 비율이 정상 5.6%, 비만 11.8%로 정상보다 비만이 높은 비율을 갖는 것으로 나타났($p < 0.001$). 총콜레스테롤 혈중농도의 차이가 없는 것으로 나타났던 전체에서는 총콜레스테롤 수준별 분포에서 총콜레스테롤 높음군의 비율이 정상 8.8%, 비만 12.4%로 정상보다 비만이 높은 것으로 나타났($p < 0.001$).

BMI수준에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이는 성인전기와 전체에서 각각 저체중(<18.5) 182.64 ± 6.80 , 190.05 ± 5.11 , 정상(18.5-22.9) 187.82 ± 6.42 , 195.90 ± 4.59 , 과체중(23.0-24.9) 197.91 ± 6.72 , 200.38 ± 4.69 , 비만(≥ 25.0) 197.25 ± 6.63 , 202.98 ± 4.48 mg/dL로 비만일수록 대체로 높게 나타났고($p < 0.001$, $p < 0.001$), 총콜레스테롤 수준별 분포에서 총콜레스테롤 높음군의 비율도 각각 저체중

(<18.5) 3.2%, 4.5%, 정상(18.5-22.9) 4.1%, 8.5%, 과체중(23.0-24.9) 8.7%, 10.1%, 비만(≥ 25.0) 10.7%, 12.2%로 비만일수록 높은 비율을 보였다($p < 0.001$).

연령대별로 성별과 BMI로 구분하여 총콜레스테롤에 대한 상대적 위험도를 구한 결과 비만이 가장 강력한 영향을 미치므로 젊어서부터 관리의 필요성이 있다는 연구결과[18]를 비롯하여 제5기 국민건강영양조사 자료를 기초로 스트레스가 건강 관련 습관에 영향을 주고 이로 인해 비만에 영향을 미친다는 연구결과[19], 국민건강영양조사 2007~2010년 자료를 기반으로 소아 청소년 4,244명을 대상으로 지질농도와 이상지질혈증 유병률을 분석하면서 과체중이나 비만이 이상지질혈증과 매우 높은 연관성을 가진다는 연구결과[20], 대학병원 건강검진 수검자 3,402명 대상으로 BMI 구분에 따른 고콜레스테롤혈증 발생에 대한 비만군의 상대적 위험도가 정상군에 비해 높은 결과를 모인 연구결과[21], 스트레스가 생활습관에 영향을 주고 이로 인해 건강상태에 영향을 주게 되는데 비만이 비정상적인 지질 상태를 초래한다는 연구결과[24], 비만도와 체중이 혈중지질농도와 유의적인 관련성을 갖는다는 연구결과[30] 등 다수의 연구결과가 전체에서 허리둘레수준 정상군보다 비만군이, BMI수준이 비만군으로 갈수록 총콜레스테롤 수준 높음군의 비율이 증가하는 것으로 나타난 본 연구결과와 유사한 결과를 보였으며 비만 관리의 필요성을 다시 한번 확인할 수 있었다.

일고강도운동수준에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이는 성인후기와 노인기에서 일주일에 각각 0일 206.97 ± 7.05 , 200.26 ± 10.58 mg/dL, 1~2일 229.85 ± 13.61 , 224.09 ± 12.16 mg/dL, 3~4일 192.13 ± 8.71 , 224.12 ± 14.75 , 5일 이상 214.98 ± 12.15 , 217.95 ± 11.86 mg/dL로 성인후기는 3~4일에서 가장 낮고, 노인기에서는 0일에서 가장 낮게 나타났으나 ($p < 0.05$, $p < 0.05$), 일고강도운동수준과 총콜레스테롤 수준과의 연관성은 유의적이지 않았다. 이는 성인후기에 일을 통해 고강도운동을 할 때는 3~4일 정도 유지하는 것이 총콜레스테롤 혈중농도를 낮추고, 노인기에는 일을 통한 고강도 운동은 하지 않는 것이 오히려 도움이 된다고 판단된다.

여가고강도운동수준에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 유의적인 차이가 어느 연령대에도 없었으나, 총콜레스테롤 수준별 분포에서는 성인후기에서 총콜레스테롤 높음군의 비율이 일주일에 0일 14.6%, 1~2일 3.5%, 3~4일 7.9%, 5일 이상 32.6%로 0일이나 5일 이상이 1~4일보다 더 높게 나타났($p < 0.05$). 이는 성인후기에 여가로 고강

도 운동을 할 때 적당히 1~4일 정도 유지하는 것이 총콜레스테롤 높음군의 비율을 낮추고, 하지 않거나 5일 이상 하는 것은 오히려 비율을 높인다는 것을 의미한다.

여가중강도운동수준에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이는 성인후기와 전체에서 각각 일주일에 0일 212.88 ± 7.13 , 199.05 ± 4.46 , 1~2일 208.86 ± 7.89 , 196.27 ± 4.88 , 3~4일 203.68 ± 7.59 , 193.00 ± 4.99 , 5일 이상 218.51 ± 7.25 , 200.99 ± 4.70 mg/dL로 0일이나 5일이상이 1~4일보다 더 높게 나타났다($p < 0.05$, ($p < 0.05$). 총콜레스테롤 수준별 분포에서는 성인후기에서만 총콜레스테롤 높음군의 비율이 일주일에 0일 13.7%, 1~2일 8.3%, 3~4일 12.0%, 5일 이상 28.0%로 0일이나 5일이상이 1~4일보다 더 높게 나타났다($p < 0.05$). 이는 성인후기에 여가로 중강도 운동을 할 때 적당히 1~4일 정도 유지하는 것이 총콜레스테롤 높음군의 비율을 낮추고, 하지 않거나 5일 이상 하는 것은 총콜레스테롤 높음군의 비율을 오히려 높인다는 것을 의미한다.

지역 종합병원 정기검진자 1,818명을 대상으로 총콜레스테롤 분별치 관련 요인을 분석한 결과 규칙적으로 운동하는 그룹이 그렇지 않은 그룹에 비해 총콜레스테롤 혈중농도가 낮아진 것을 보고한 연구결과[15], 병원 건강의학센터에서 고지혈증을 가진 62세 여성 내원자를 대상으로 운동치료를 위한 근력운동을 실시한 결과 총콜레스테롤이 감소한 보고[22], 만 65세 이상의 성인병 질환자 및 정상 노인 각각 20명을 대상으로 적정 강도의 유산소 운동 근력운동을 병행한 복합운동 프로그램을 24주간 실시한 후 신체구성, 혈액성분, 체력의 변화가 운동 전·후 어떠한 차이를 나타내는지 비교한 결과 모든 군에서 총콜레스테롤 감소한 보고[23] 등에서 알 수 있듯이 소수의 제한된 환경에서 운동이지만 총콜레스테롤을 낮추는 효과가 있다는 측면에서는 본 연구결과와 유사한 것으로 볼 수 있다. 본 연구자료에는 일과 관련된 운동 및 여가 운동으로 구분하고 각각 고강도와 중강도로 세분하여 각 운동 요인과 총콜레스테롤과의 관련성을 분석한 것으로, 총콜레스테롤 혈중농도에서만 유의적 차이가 있는 것은 전체에서 여가중강도운동수준, 노인기에서 일고강도운동수준인 것에 비해, 성인후기에서 여가와 관련된 여가중강도운동수준과 여가중강도운동수준의 경우 총콜레스테롤 혈중농도의 차이는 물론 이상지질혈증 진단기준 총콜레스테롤 수준에서도 유의적인 관련성을 보였다. 이는 운동과 총콜레스테롤의 관련성은 성인전기와는 관련이 없으며, 노인기에도 일을 통한 고강도 운동은 총콜레스테롤 혈중농도를 높게 하므로 가능한 삼가하는 것이 좋고, 모

두 유의적인 성인후기에도 여가로 이루어지는 운동은 지나치게 하는 것보다는 규칙적으로 하는 것이 총콜레스테롤 혈중농도를 관리하는데 도움이 되는 것으로 파악된다. 일중강도운동수준의 경우 성인전기, 성인후기, 노인기, 전체에서 모두 유의적인 결과가 나타나지 않았다.

3.3 식생활특성에 따른 총콜레스테롤 혈중농도 및 수준별 연관성 분석

연령대를 기준으로 식생활특성에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이를 분석한 결과는 Table 5에, 연령대를 기준으로 식생활 특성과 이상지질혈증 진단기준에 따른 총콜레스테롤 수준과의 연관성을 분석한 결과는 Table 6에 제시하였다.

아침식사수준에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이는 노인기에서 일주일에 0일 211.98 ± 10.69 , 1~2일 234.65 ± 10.65 , 3~4일 213.09 ± 13.64 , 5일 이상 206.70 ± 9.58 mg/dL로 0일이나 5일이상이 1~4일보다 더 낮게 나타났으며($p < 0.001$), 아침식사횟수 5회 이상인 경우 총콜레스테롤 혈중농도가 가장 낮았고, 1~2회인 경우가 가장 높았다. 이는 노인기에는 아침식사를 일주일에 1~4일 불규칙적으로 하는 것보다 규칙적으로 하는 것이 총콜레스테롤 혈중농도가 낮아진다는 것을 의미한다. 아침식사수준과 이상지질혈증 진단기준에 따른 총콜레스테롤 수준과의 연관성은 유의적이지 않았다.

점심식사수준에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이는 노인기에서 일주일에 0일 211.89 ± 13.07 , 1~2일 197.39 ± 11.95 , 3~4일 236.49 ± 13.21 , 5일 이상 220.64 ± 9.79 mg/dL로 1~2일에서 가장 낮고 3~4일에서 가장 높은 것으로 나타났으나($p < 0.05$), 총콜레스테롤 수준과의 연관성은 유의적이지 않았다.

외식수준에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이는 전체에서 한달에 1일미만 202.60 ± 4.69 , 1~3일 197.72 ± 4.84 , 4~24일 194.95 ± 4.60 , 25일 이상 194.05 ± 4.51 mg/dL로 1일미만에서 가장 높고 25일이상이 가장 낮아 점점 감소하는 것으로 나타났고($p < 0.05$), 총콜레스테롤 수준별 분포에서도 총콜레스테롤 높음군의 비율이 한달에 1일미만 15.6%, 1~2일 13.1%, 3~4일 9.1%, 5일 이상 8.1%로 1일미만에서 가장 높고 25일이상이 가장 낮아 점점 감소하는 것으로 나타났다($p < 0.05$). 성인후기에서는 총콜레스테롤 혈중농도의 차이에서 유의하지 않았으나, 총콜레스테롤 수준별 분포에서는 총콜레스테롤 높음군의 비율이 한달에 1일미만 21.7%, 1~2일 20.6%, 3~4일 12.3%, 5일 이상 12.0%로 횟수가 늘수록 점점 감소하는

Table 5. Total cholesterol blood concentration distribution according to dietary life characteristics by age group

Variables	Early adult(19-44) (n=1838)		Late adult(45-64) (n=1713)		The elderly(≥65) (n=1214)		Total (n=4765)	
	M±SE	p	M±SE	p	M±SE	p	M±SE	p
Breakfast (days/wk)								
0	191.35±6.74 ¹⁾		212.58±7.60		211.98±10.69		197.54±4.81	
1~2	192.15±6.60	0.269 ²⁾	211.31±7.46	0.899	234.65±10.65	<0.001	198.40±4.66	0.265
3~4	193.37±6.21		210.11±8.10		213.09±13.64		198.41±4.73	
≥5	188.76±6.48		209.94±6.85		206.70±9.58		194.97±4.43	
Lunch (days/wk)								
0	203.64±9.61		211.75±8.48		211.89±13.07		200.19±5.56	
1~2	189.76±7.79	0.133	217.67±9.88	0.183	197.39±11.95	0.007	197.49±6.33	0.376
3~4	185.71±6.42		209.37±8.30		236.49±13.21		197.12±4.80	
≥5	186.51±6.03		205.14±6.48		220.64±9.79		194.51±4.16	
Dinner (days/wk)								
0	189.24±9.43		217.22±14.16		210.17±11.16		201.03±7.92	
1~2	188.45±7.20	0.500	200.80±10.87	0.224	216.79±16.93	0.362	191.95±5.53	0.293
3~4	194.53±6.30		217.01±7.33		225.35±10.35		199.49±4.49	
≥5	193.41±5.84		208.90±5.78		214.10±8.49		196.83±3.72	
Eating outside (times/month)								
<1	191.22±9.62		216.74±7.57		221.55±10.17		202.60±4.69	
1~3	192.83±6.71	0.381	211.38±7.56	0.111	215.52±10.14	0.229	197.72±4.84	0.008
4~24	192.37±6.31		206.93±7.08		214.94±10.03		194.95±4.60	
≥25	189.21±6.29		208.88±7.04		214.40±11.58		194.05±4.51	

¹⁾presented as M±SE of total cholesterol blood concentration(mg/dL). M is Mean estimates, SE is Standard Error estimates.

²⁾calculated by complex samples general linear model

것으로 나타났다($p < 0.05$).

중년 남녀를 대상으로 아침식사를 불규칙하게 섭취하는 집단이 규칙적으로 섭취하는 집단보다 체지방률과 혈중 중성지방 함량이 높은 것으로 나타난 연구결과[30]는 노인기에는 아침식사를 일주일에 1~4일 불규칙적으로 하는 것보다 규칙적으로 하는 것이 총콜레스테롤 혈중농도를 낮춘다는 본 연구결과와 유사하였다. 특정 지역의 평균연령 44~46세 성인 남자를 대상으로 한 연구에서 외식빈도가 높을수록 알코올섭취빈도 높고 혈중지질농도도 높았다는 연구결과[31]는 전체에서 외식수준이 높아질수록 총콜레스테롤 혈중농도도 낮아진다는 본 연구결과와 다르게 보고되었으나, 제5기 제3차년도(2012년) 국민건강영양조사 자료 중에서 만 19세 이상 4,036명 대상으로 이상지질혈증 발생 관련 건강생활 요인을 분석한 결과에서는 여성에서 아침식사와 외식빈도가 높을수록 이상지질혈증 발생이 낮았다는 연구결과[28]와 본 연구결과는 유사하였다.

여기서 외식수준은 단순히 횟수에 근거한 것으로 섭취 음식의 질과 양을 반영하지 못한 것이며, 이는 체계적 식단에 의한 단체급식 환경, 개개인의 직업 및 소득과 같은

다양한 요인들이 복합적으로 작용할 수 있으므로 외식의 범주와 조사범위를 고려하여 세분화한 조사항목을 개발할 필요가 있다고 판단된다.

저녁식사수준의 경우 성인전기, 성인후기, 노인기, 전체에서 모두 유의적인 결과가 나타나지 않았다. 총콜레스테롤 수준별 분포에서는 전반적으로 저녁식사를 하지 않은 비율이 낮았으며 특히 성인전기의 총콜레스테롤 수준 높음군, 노인기의 총콜레스테롤 수준 경계군과 높음군에서 0%로 저녁식사를 하지 않은 경우는 거의 없는 것으로 나타나 통계적인 의미를 부여할 수 없는 것으로 나타났다.

3.4 총콜레스테롤 관련 유의적 요소에 따른 이상지질혈증 진단 영향 분석

건강 및 식생활특성 중에서 총콜레스테롤 혈중농도의 평균 차이를 보이거나 카이제곱 검정 결과 연관된 특성을 보이는 항목을 고려하여 총콜레스테롤 수준에 따른 이상지질혈증 진단유무와의 관계에서 위험도를 파악하기 위해 복합표본 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과를 Table 7에 제시하였다.

전체에서는 유의적이었던 주관적건강수준, 허리둘레

Table 6. Distribution of total cholesterol levels according to dietary life characteristic by age group

Variables	Early adult(19-44)(n=1838)			Late adult(45-64)(n=1713)			The elderly(≥65)(n=1214)			Total(n=4765)			P
	Moderate	Border	High	Moderate	Border	High	Moderate	Border	High	Moderate	Border	High	
	(n=1179)	(n=524)	(n=135)	(n=867)	(n=597)	(n=249)	(n=763)	(n=346)	(n=105)	(n=2809)	(n=1467)	(n=489)	
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	
Breakfast (days/wk)													
0	254(61.9)	128(32.1)	23(6.1)	80(53.4)	60(36.2)	20(10.3)	22(56.8)	11(32.8)	5(10.4)	356(59.5)	199(33.1)	48(7.3) ¹⁾	
1-2	213(61.9)	107(30.7)	30(7.4)	62(52.1)	46(35.3)	13(12.6)	4(28.5)	7(58.7)	2(12.9)	279(59.1)	160(32.2)	45(8.7)	
3-4	196(59.6)	101(32.1)	31(8.4)	78(50.3)	58(35.0)	21(14.7)	16(51.5)	9(33.6)	5(14.9)	290(56.7)	168(33.0)	57(10.4)	0.239 ²⁾
≥5	516(68.9)	188(24.2)	51(6.8)	647(51.0)	433(34.3)	195(14.8)	721(63.8)	319(28.2)	93(7.9)	1884(59.6)	940(29.7)	339(10.6)	
Lunch (days/wk)													
0	11(45.6)	10(36.4)	4(17.9)	12(39.8)	14(53.5)	4(6.7)	22(67.0)	7(25.0)	2(8.0)	45(49.1)	31(40.2)	10(10.7)	
1-2	27(63.1)	10(24.6)	5(12.4)	15(43.5)	10(29.0)	9(27.5)	13(88.5)	4(8.8)	1(2.7)	55(59.1)	24(24.1)	15(16.9)	
3-4	123(66.2)	49(26.1)	15(7.8)	44(42.7)	31(35.6)	19(21.7)	20(43.1)	17(35.5)	7(21.4)	187(57.8)	97(29.5)	41(12.7)	0.119
≥5	1018(64.3)	455(29.1)	111(6.7)	796(52.2)	542(34.3)	217(13.5)	708(62.9)	318(29.2)	95(7.9)	2522(59.5)	1315(31.0)	423(9.4)	
Dinner (days/wk)													
0	5(60.8)	3(39.2)	0(0.0)	2(13.9)	5(37.4)	4(48.7)	3(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	10(47.3)	8(34.6)	4(18.1)	
1-2	32(75.1)	11(22.6)	1(2.4)	14(57.3)	6(25.6)	4(17.1)	8(69.8)	2(8.0)	1(22.2)	54(69.5)	19(21.6)	6(9.0)	
3-4	138(61.2)	72(33.3)	16(5.5)	51(50.2)	31(30.8)	20(19.0)	18(43.9)	16(45.0)	4(11.0)	207(57.3)	119(33.5)	40(9.2)	0.523
≥5	1004(64.4)	438(28.2)	118(7.4)	800(51.4)	555(35.0)	221(13.6)	734(63.2)	328(28.7)	100(8.0)	2538(59.2)	1321(30.9)	439(9.9)	
Eating outside (times/month)													
<1	13(65.5)	4(18.1)	3(16.4)	31(34.2)	35(44.1)	19(21.7)	184(61.0)	72(25.5)	42(13.5)	228(55.0)	111(29.4)	64(15.6)	
1-3	116(64.1)	50(25.2)	17(10.7)	163(43.8)	131(35.7)	72(20.6)	246(63.7)	123(31.4)	22(4.9)	525(55.0)	304(31.8)	111(13.1)	
4-24	643(64.2)	280(28.5)	77(7.3)	468(54.0)	293(33.7)	106(12.3)	292(63.1)	138(29.7)	35(7.2)	1403(60.2)	711(30.6)	218(9.1)	0.001
≥25	407(64.1)	190(30.1)	38(5.8)	205(53.6)	138(34.4)	52(12.0)	41(63.0)	13(25.1)	6(11.9)	653(60.5)	341(31.4)	96(8.1)	

¹⁾presented as n(%) of total cholesterol levels. n is Unweighted frequency, % is row percentage estimates.

²⁾calculated by complex samples crosstabs

수준, BMI수준, 여가중강도운동수준, 외식수준에 대한 의미 있는 이상지질혈증진단유무에 대한 영향력을 파악하기 위하여, 분석 결과에 의해 유의적이지 않은 특성을 제외하고 복합표본 로지스틱 회귀분석한 결과(Pseudo R² 0.211, p<0.05), 주관적건강수준, BMI수준, 외식수준에서 유의적인 결과를 보였다. 주관적건강수준에 따른 이상지질혈증 발생의 상대적 위험도가 가장나쁨을 기준으로, 나쁨의 경우 신뢰구간이 1을 포함하고 있어 제외해도, 보통은 0.544배, 좋음은 0.368배, 매우좋은은 0.263배로, 주관적건강수준이 좋을수록 이상지질혈증 발생의 상대적 위험도가 낮아지는 결과를 보였다. BMI수준에 따른 이상지질혈증 발생의 상대적 위험도가 저체중(<18.5)을 기준으로, 정상(18.5-22.9) 11.561배, 과체중(23.0-24.9) 17.592배, 비만(≥25.0) 20.312배로, BMI수준이 높아질수록 이상지질혈증 발생의 상대적 위험도가 상당히 높아지는 것으로 나타났다. 외식수준에 따른 이상지질혈증 발생의 상대적 위험도가 1회미만을 기준으로, 1~2회 1.656배, 4~24회 1.894배, 25회이상 1.973

배로, 외식수준이 높아질수록 이상지질혈증 발생의 상대적 위험도가 높아지는 것으로 나타났다.

성인전기에서는 유의적이었던 주관적건강수준, 스트레인지수준, 허리둘레수준, BMI수준에 대한 의미 있는 이상지질혈증진단유무에 대한 영향력을 파악하기 위하여, 분석 결과에 의해 유의적이지 않은 특성을 제외하고 복합표본 로지스틱 회귀분석한 결과(Pseudo R² 0.128, p<0.05), 주관적건강수준, 허리둘레수준에서 유의적인 결과를 보였다. 여기서 주관적건강수준에 따른 이상지질혈증 발생의 상대적 위험도가 가장나쁨을 기준으로 볼때 상대적인 다른군의 신뢰구간이 모두 1을 포함하고 있어 제외되어 통계적 의미를 부여할 수 없었고, 허리둘레수준에 따른 이상지질혈증 발생의 상대적 위험도는 정상을 기준으로, 비만이 2.569배 높은 것으로 나타났다.

성인후기에서는 유의적이었던 주관적건강수준, 일고강도운동수준, 여가고강도운동수준, 여가중강도운동수준, 외식에 대한 의미 있는 이상지질혈증 진단유무에 대한 영향력을 파악하기 위하여, 분석 결과에 의해 유의적

Table 7. Odds ratios of dyslipidemia according to health and dietary life characteristics by age group

	Variables	b	Odds ratio (95% CI)	F(p)	
Total	Subjective health				
		Very bad	1.337 ¹⁾	1	
		Bad	1.254	0.921 (0.588-1.441) ²⁾	
		Normal	0.727	0.544 (0.363-0.814)	11.39(<0.001) ³⁾
		Good	0.336	0.368 (0.240-0.564)	
		Very good	0.000 ^{a)}	0.263 (0.130-0.531)	
		BMI (kg/m ²)			
		<18.5	-3.011	1	
		18.5-22.9	-0.564	11.561 (3.406-39.240)	14.97(<0.001)
		23.0-24.9	-0.144	17.592 (5.090-60.808)	
		≥25.0	0.000 ^{a)}	20.312 (6.040-68.300)	
		Eating outside (times/month)			
		<1	-0.679	1	
		1~3	-0.175	1.656 (1.135-2.418)	
		4~24	-0.041	1.894 (1.304-2.750)	3.82(0.011)
	≥25	0.000 ^{a)}	1.973 (1.250-3.113)		
Early adult(19-44)	Subjective health				
		Very bad	2.236	1	
		Bad	1.538	0.497 (0.061-4.061)	
		Normal	0.333	0.149 (0.020-1.113)	2.92(0.023)
		Good	0.665	0.208 (0.027-1.625)	
		Very good	0.000 ^{a)}	0.107 (0.006-1.832)	
	Waist circumference (cm)				
	Control	-0.954	1		
	Obesity	0.000 ^{a)}	2.596 (1.364-4.941)	8.57(0.004)	
Late adult(45-64)	Subjective health				
		Very bad	0.935	1	
		Bad	0.978	1.044 (0.520-2.095)	
		Normal	0.459	0.621 (0.323-1.193)	5.87(<0.000)
		Good	-0.011	0.388 (0.200-0.752)	
	Very good	0.000 ^{a)}	0.393 (0.157-0.980)		
The elderly(≥65)	Subjective health				
		Very bad	1.657	1	
		Normal	1.481	0.839 (0.507-1.387)	
		Bad	1.183	0.622 (0.403-0.960)	4.54(0.002)
		Good	0.672	0.373 (0.219-0.637)	
	Very good	0.000 ^{a)}	0.191 (0.059-0.620)		

¹⁾unstandardise coefficient

²⁾Odds ratio(95% CI), CI is Confidence Interval.

³⁾F(p), F: Wald F. p is calculated by complex samples logistic regression adjusted for age.

^{a)}redundant parameter, so it is set to 0.

이지 않은 특성을 제외하고 복합표본 로지스틱 회귀분석 한 결과(Pseudo R² 0.075, p<0.05), 주관적건강수준에서 유의적인 결과를 보였다. 주관적건강수준에 따른 이상지질혈증 발생의 상대적 위험도가 가장나쁨을 기준으로

나쁨과 보통의 신뢰구간이 1을 포함하고 있어 제외되었고 매우좋은은 0.393배로 주관적건강수준이 매우좋은 때 상대적 위험도가 점점 더 낮아지는 결과를 보였다. 노인기에서는 유의적이었던 주관적건강수준, 일고강

다운운동수준, 아침식사수준, 점심식사수준에 대한 의미 있는 이상지질혈증진단유무에 대한 영향력을 파악하기 위하여, 분석 결과에 의해 유의적이지 않은 특성을 제외하고 복합표본 로지스틱 회귀분석한 결과(Pseudo R^2 0.071, $p < 0.05$), 주관적건강수준에서 유의적인 결과를 보였다. 주관적건강수준에 따른 이상지질혈증 발생의 상대적 위험도가 가장나쁨을 기준으로 보통의 신뢰구간이 1을 포함하고 있어 제외되었고 나쁨은 0.622배, 좋음은 0.373배, 매우좋은은 0.191배로, 대체로 주관적건강수준이 좋을수록 상대적 위험도가 낮아지는 결과를 보였다.

주관적건강수준의 경우, 성인전기, 성인후기, 노인기는 물론 전체에서도 모두 유의적으로 나타났고 주관적 건강상태가 좋을수록 대체로 상대적 위험도가 낮아졌으며, 특히 노인기에 두드러지게 낮아지는 비율을 보인 것으로 볼 때, 나이가 들수록 주관적 건강상태를 좋게 만드는 것이 더욱 필요하다는 것을 시사한다.

4. 요약 및 결론

본 연구에서는 이상지질혈증과 관련성이 높은 총콜레스테롤을 대상으로 혈중농도의 차이와 이상지질혈증 기준에 따른 수준을 구분하여 관심 특성과의 관련성을 분석하고자 국민건강영양조사 자료에서 일반적 특성과 함께 건강특성과 관련된 건강행태 요소인 주관적 건강상태, 평소 스트레스 인지 정도, 비만과 운동, 그리고 식생활특성과 관련된 항목에서 연구항목으로 추출한 특성 요소에 따른 총콜레스테롤 혈중농도의 차이와 수준의 연관성을 분석하였으며, 유의적 요소들을 대상으로 이상지질혈증 발생의 상대적 위험도를 비교 분석하였다.

전체 유효한 대상자에 따른 총콜레스테롤 혈중 평균농도는 197.3mg/dL로 이상지질혈증 적정기준인 200mg/dL보다 낮게 나타났으나 총콜레스테롤에 의한 이상지질혈증 유병률과 직접 관계되는 총콜레스테롤 수준 높음군이 9.9%로 나타났으며, 경계군에 속하는 비율도 31.0%를 차지하는 것으로 나타났다.

일반적 특성에 따른 총콜레스테롤 혈중농도 차이와 수준별 연관성을 분석한 결과, 나이가 들수록 점점 높아지고 성인후기와 노인기에 적정기준 이상으로 나타났고, 여성이 남성에 비해 높고 그 증가율도 가파르게 나타났으며, 총콜레스테롤에 의한 이상지질혈증 유병률과 직접 관계되는 총콜레스테롤 수준 높음군의 비율이 성인후기에서 14.2%로 전체의 평균보다 특별하게 높게 나타났다.

가구수입수준은 성인전기에서, 교육수준은 성인전기와 전체에서 총콜레스테롤 혈중농도의 유의적인 차이를 보였다. 동읍면과 주택 유형의 경우 유의적인 결과가 나타나지 않았다.

건강특성에 따른 총콜레스테롤 혈중농도 차이와 수준별 연관성을 분석한 결과 동시에 유의적으로 나타난 것에 의하면, 성인전기에 허리둘레와 BMI수준, 성인후기에 여가고강도운동수준, 노인기에 주관적건강수준을 잘 유지하는 것이 총콜레스테롤 관리에 도움이 되는 것으로 판단된다. 그리고 전체에서는 BMI수준이 비만군으로 갈수록 이상지질혈증 진단기준에 따른 총콜레스테롤 수준 높음군의 비율이 증가하는 것으로 나타나 비만 관리의 필요성을 다시 한번 확인할 수 있었다.

식생활특성에 따른 총콜레스테롤 혈중농도 차이와 수준별 연관성을 분석한 결과 동시에 유의적으로 나타난 것에 의하면, 전체에서 외식수준이 높아질수록 총콜레스테롤 혈중농도와 총콜레스테롤 높음군의 비율이 반대 경향을 갖는 것으로 나타났다.

총콜레스테롤 혈중농도 차이와 수준별 연관성을 분석을 통해 도출된 유의한 요소들에 따른 이상지질혈증 진단 유무에 대한 영향을 분석한 결과, 전체는 주관적건강수준, BMI수준, 외식수준, 성인전기는 주관적건강수준, 허리둘레수준, 성인후기와 노인기는 주관적건강수준에서 유의적인 결과를 보였다. 특히, 비만 특성과 관련된 허리둘레수준은 성인전기에서 비만군의 상대적 위험도가 2.5배 이상이므로 관리가 필요하고, BMI수준의 경우, 전체에서 그 수준이 높아질수록 이상지질혈증 발생의 상대적 위험도가 모두 10배 이상이고 비만군으로 갈수록 높아지는 결과를 보여 체중관리 필요성을 보여준다. 그리고 주관적건강수준이 높을수록 대부분 상대적 위험비가 낮아졌으며, 특히 노인기에 두드러졌다.

결국, 전체에서는 BMI수준과 외식이, 성인전기에는 허리둘레가, 노인기에는 주관적 건강건강수준이 총콜레스테롤 혈중농도의 차이, 총콜레스테롤 수준과 연관성은 물론 이상지질혈증 발생의 상대적 위험도가 높은 것으로 나타났다. 또한, 총콜레스테롤 혈중농도의 차이, 총콜레스테롤 수준과 연관성은 있으나 이상지질혈증 발생의 상대적 위험도에서 유의하지 않은 것은 성인전기에서 BMI수준, 성인후기에서 여가고강도운동과 여가중강도운동인 것으로 나타났다.

따라서 총콜레스테롤을 기준으로 한 이상지질혈증 발생 예방을 위해서는 전체적으로 BMI수준과 외식, 성인전기에는 허리둘레, 노인기에는 주관적 건강건강수준에 유

의해야하고, 총콜레스테롤 관리를 위해서는 성인전기에 서 BMI수준, 성인후기에서 여가고강도운동과 여가중강도운동에 유의해야함을 시사한다. 이러한 결과들을 바탕으로 이상지질혈증 기준으로서 총콜레스테롤의 중요성을 인식하고 총콜레스테롤에 의한 이상지질혈증을 예방하기 위한 주요 정보로 활용하고자 한다.

본 연구는 제7기 1차년도 국민건강영양조사 자료에 국한하여 분석한 결과로 횡단적 연구의 한계를 가지고 있다. 따라서 향후 3차년도 까지 확대하여 더 유의미한 결과를 발견할 수 있도록 추가 보완할 필요가 있다.

REFERENCES

- [1] S. Jang & J. Lee. (2015). Prevalence and management of dyslipidemia among Korean adults: KNHANES 2010–2012. *J Korea Academia–Industrial Cooperation Soc*, 16, 7978–7989
DOI: 10.4093/dmj.2013.37.6.433
- [2] T. Okamura. (2010). Dyslipidemia and cardiovascular disease: a series of epidemiologic studies in Japanese populations, *J Epidemiol*, 20, 259–265
DOI: 10.2188/jea.JE20100060
- [3] KDCA. (2017). 2016 Health Behavior and Chronic Disease Statistics.
https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub04/sub04_03.do
- [4] KDCA. (2018). 2016 National Health Statistics.
https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub04/sub04_03.do
- [5] Y. J. Kim & C. Y. Kwak. (2011). Prevalence and Associated Risk Factors for Cardiovascular Disease: Findings from the 2005, 2007 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Health Promot* 11(3), 169–176
<https://kmbase.medric.or.kr/Main.aspx?d=KMBASE&i=0928320110110030169&m=VIEW>
- [6] Committee for Guidelines for Management of Dyslipidemia. (2015). Korean guidelines for management of dyslipidemia. *J Lipid Atheroscler*, 4, 61–92
DOI: 10.12997/jla.2015.4.1.61
- [7] C. M. Lee. (2000). Relativity study with change and dietand life habit of serum cholesterol in ealthy Korean middle age man. Doctoral's dissertation. Seoul National University of Korea, Seoul.
- [8] Lipid Research Clinics Program. (1984). The Lipid Research Clinics Coronary Primary Prevention Trial results. II. The relationship of reduction in incidence of coronary heart disease to cholesterol lowering. *JAMA*. 251. 365–374
DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.251.3.365>
- [9] I. H. Han & M. Y. Chong. (2019). Analysis on the difference of dietary intake behavior in subjects with/without various types of dyslipidemia from the Seventh (2016) Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). *J Korean Soc Food Cult*, 34(6), 748–760.
DOI: 10.7318/KJFC/2019.34.6.748
- [10] Y. J. Kim. (2005). metabolic syndrome and stroke. *Journal of Clinical Neurology*, 23(5), 585–594.
DOI: 10.1161/STROKEAHA.106.480004
- [11] H. K. Kim, K. H. Choi, S. W. Lim & H. S. Rhee. (2016). Development of Prediction Model for Prevalence of Metabolic Syndrome Using Data Mining: Korea National Health and Nutrition Examination Study. *Journal of Digital Convergence*, 14(2), 325–332.
DOI: 10.14400/JDC.2016.14.2.325
- [12] M. S. Chung & G. A. Seomun. (2020). Risk Factors Influencing Stroke : using data from the 7th(2016–2018) Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Digital Convergence*, 18(9), 277–283.
DOI: 10.14400/JDC.2020.18.9.277
- [13] J. Y. Shin. (2019). Trends in socio-economic inequalities on diabetes prevalence and management status in Korea. *Journal of Digital Convergence*, 17(8), 337–346.
DOI: 10.14400/JDC.2019.17.8.337
- [14] J. H. Lim. (2017). Income-related differences in cancer screening in Korea : Based on the 6th(2014) Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Digital Convergence*, 15(1), 329–338.
DOI: 10.14400/JDC.2017.15.1.329
- [15] I. S. Hong, C. S. Kim, & Y. G. Yeo. (1996). The cut-off values and related factors for serum total cholesterol in normal korean adults. *Korean J Biomed. Lab. Sci*. 2(2). 187–198.
<http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE00760190>
- [16] T. Y. Nam & J. H. Kim. (2014). An Evaluation of the Effectiveness of Nutrition Counseling for Adults with Risk Factors for Dyslipidemia. *Korean J Community Nutr*. 19(1). 27–40
DOI: 10.5720/kjcn.2014.19.1.27
- [17] S. H. Lee & G. A. Seomun. (2016). 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*, 14(1), 327–338
DOI: 10.14400/JDC.2016.14.1.327
- [18] M. Gostynski, F. Gutzwiller, K. Kuulasmaa, A. Döring, M. Ferrario, D. Grafnetter & A. Pajak. (2004). Analysis of the relationship between total cholesterol, age, body mass index among males and females in the WHO MONICA Project. *International Journal of Obesity*. 28. 1082–1090

- <https://www.nature.com/articles/0802714>
- [19] M. A. Doo. (2015). Associations between Subjective Stress Level, Health-Related Habits, and Obesity according to Gender. The Korean journal of obesity. 24(3).156-165
DOI: 10.7570/kjo.2015.24.3.156
- [20] S.H. Kim, B.C. Ahn, H. J. Joung & M. J. Park . (2012). Lipid Profiles and Prevalence of Dyslipidemia in Korean Adolescents. Endocrinol Metab. 27(3). 208-216
DOI: 10.3803/EnM.2012.27.3.208
- [21] S. B. Wang & Y. C. Cho. (2011). Body Mass Index and Subsequent Risk of Hypertension, Hyperglycemia and Hypercholesterolemia in Health Checkup Examinees. Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society. 12(6). 2677-2684
DOI : 10.5762/KAIS.2011.12.6.2677
- [22] J. H. Moon. (2006). Effect of aerobic and resistance exercise to hyperlipidemia. Health & Sports Medicine ; Official Journal of KACEP. 8(2). 137-143
<http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE07400947>
- [23] Y. G. Kim. (2012). The effects of a 24 Weeks of combined exercise programs have on physical configuration, blood components and physical strength for normal and geriatric diseased senior citizens residing in the country side. Journal of Digital Convergence. 11(1). 431-439
DOI : 10.14400/JDPM.2013.11.1.431
- [24] J. K. Oh, "Structural Modeling of Stress, Life Style and Health Status in Industrial Employees". Annals of Occupational and Environmental Medicine, 12(1), pp.26-40, 2000.
<https://www.koreamed.org/SearchBasic.php?RID=2028082>
- [25] H. S. Kim, Y. J. Han, B. C. Kim & S. Y. Ryu. (2017). Relevance of Vitamin D and Dyslipidemia Among Korean Adults- Using Data from the Sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2013~2014. Journal of the Korea Academia-Industrial, 18(3). 647-656
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2017.18.3.647>
- [26] H. Y. Lee & J. D. Kim. (2017). The Effect of Dietary Hizikia Fusiforme on the Reduction of Blood Pressure and Total Cholesterol in Jeju Women Divers. Journal of Digital Convergence, 15(5), 471-478.
DOI: 10.14400/JDC.2017.15.5.471
- [27] J. S. Yoo, K. T. Han, S. H. Chung, & E. C. Park. (2019). Association between awareness of nutrition labeling and high-density lipoprotein cholesterol concentration in cancer survivors and the general population: The Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2010-2016. BMC Cancer, 19, 16-24
DOI: 10.1186/s12885-018-5196-6
- [28] S.H. Lee & G.A Seomun. (2016). 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, 14(1), 327-338
DOI: <http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2016.14.1.327>
- [29] H. L. Yoo, W. D. Franke. (2011). Stress and cardiovascular disease risk in female law enforcement officers. International archives of occupational and environmental health. 84(3). 279-286
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00420-010-0548-9>
- [30] S. H. Lee, S. J. Chung & K. R. Choi. (2011). Relationship between Nutrient Intake and Biochemical Index with Breakfast Eating in Korean Adults: Analysis of Data from the 2007 National Health and Nutrition Survey. Journal of the Korean Society of Dietary Culture. 26(1). 94-99
DOI: 10.7318/KJFC.2011.26.1.094
- [31] M. J. Choi. (2005). Relations of life style, nutrient intake, and blood lipids in middle-aged Men with borderline Hyperlipidemia. Korean Journal of Community Nutrition. 10(3). 281-289
<https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO200502637456905.page>
- [32] J. Y. Chung, M. Y. Lee & M. J. Kim. (2010). A Study on the Prevalence of Chronic Diseases, Health-related Habits and Nutrients Intakes according to the Quality of Life in Korean Adults. Korean J Community Nutrition 15(4). 445-459
http://210.101.116.28/W_files/kiss61/1h302418_pv.pdf
- [33] Jeff Housman and Steve Dorman. (2005). The Alameda County Study: A Systematic, Chronological Review. American Journal of Health Education.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ792845.pdf>

정민영(Chong, Min Young) [중신화원]



- 1991년 2월 : 숭실대학교 전자계산학과(공학사)
- 1993년 2월 : 숭실대학교 컴퓨터학과(공학석사)
- 2004년 8월 : 전남대학교 컴퓨터정보통신공학과(공학박사)
- 1996년 3월 ~ 현재 : 광주여자대학교

식품영양학과 교수

- 관심분야 : 빅데이터분석, 영양역학, 컴퓨터응용
- E-Mail : mychong@kwu.ac.kr