

강원도 성인의 이상지질혈증, 고혈압, 당뇨병의 유병률과 관리: 국가건강검진(2013-2014) 자료의 분석결과와 시사점

장성옥^{1,2}, 이종석^{2*}

¹한국건강관리협회, ²한림대학교 경영학부, 한림경영연구소

Prevalence and Management of Dyslipidemia, Hypertension, Diabetes Among Adults in Gangwon-do, Korea: the 2013-2014 KNHSP

Sungok Jang^{1,2}, Jongseok Lee^{2*}

¹Korea Association of Health Promotion, ²Department of Business Administration, Hallym University

요약 이상지질혈증, 고혈압, 그리고 당뇨병은 심뇌혈관질환의 주된 위험인자로서, 한국 성인의 이상지질혈증 유병률은 높지만 관리가 미흡하다는 문제점이 제기되어 왔다. 본 연구의 목적은 이상지질혈증에 초점을 두고 이러한 위험요인들의 유병률, 인지율, 치료율, 그리고 조절률을 조사하는 것이다. 이를 위해 한국건강관리협회 강원지부에서 2013년과 2014년에 국가건강검진을 받은 30세 이상의 성인 58,121명(남자 29,123명, 여자 28,998명)의 자료를 분석하였다. 이상지질혈증의 정의는 진단기준이 아닌, 이의 관리를 위한 치료기준을 따랐다. 즉 심뇌혈관질환 위험요인과 수준을 평가하여, 위험군에 따라 차등적인 LDL-콜레스테롤의 치료목표를 적용하였다. 연령 표준화된 유병률은 이상지질혈증이 32.5%로 가장 높았고, 그 다음으로 고혈압 25.1%, 당뇨병 9.4%의 순이었다. 유병자 기준 연령 표준화된 인지율은 고혈압 76.7%, 당뇨병 74.7%이었지만, 이상지질혈증은 10.6%에 불과했다. 유병자의 연령 표준화된 치료율은 고혈압 74.6%, 당뇨병 70.2%이었지만, 이상지질혈증은 9.4%로 가장 낮았다. 치료 받은 사람의 조절률은 고혈압이 75.8%로 가장 높았고, 그 다음으로 이상지질혈증 63.3%, 당뇨병 43.9%의 순이었다. 그리고 심뇌혈관질환 위험수준이 높은 집단일수록, 고LDL-콜레스테롤혈증의 조절률은 더 낮았다. 이상지질혈증의 유병률은 고혈압과 당뇨병보다 더 높았지만, 인지율과 치료율은 매우 낮은 수준이었다. 이러한 결과는 이상지질혈증 유병자들에게 대한 관리 수준을 향상시키기 위한 효과적인 방안이 모색되어야 한다는 것을 제시한다. 이를 위해서는 이상지질혈증에 대한 현행 진단 위주의 국가건강검진체계를 치료 중심의 관리체계로 전환하고, 특히 심뇌혈관질환 고위험군에 대한 사후관리를 강화해야 한다.

Abstract Dyslipidemia, hypertension, and diabetes are well-established risk factors for cardio-cerebrovascular disease (CVD). Although the prevalence of dyslipidemia among Korean adults is very high, its management is known to be poor. The aim of this study was to assess the prevalence, awareness, treatment, and control rates of dyslipidemia among adults aged 30 years and older in Gangwon-do, Korea. Analysis included 58,121 adults (29,123 males and 28,998 females) participating in the 2013-2014 Korea National Health Screening Program (KNHSP). Dyslipidemia was defined according to the treatment criteria rather than the diagnostic criteria in Korea. Therefore, high-low-density lipoprotein cholesterol (LDL)-cholesterolemia was deemed present in individuals with LDL-cholesterol levels that exceeded the appropriate risk-based threshold. The age-standardized prevalence was highest in dyslipidemia (32.5%), followed by hypertension (25.1%), and diabetes (9.4%). The awareness rate was 76.7% for hypertension and 74.7% for diabetes, but only 10.6% for dyslipidemia. The lowest patient treatment was found for dyslipidemia (9.4%). The control rate among those undergoing treatment was highest for hypertension (75.8), followed by dyslipidemia (63.3%), and diabetes (43.9%). The higher CVD-risk categories showed lower control rates of hyper-LDL-cholesterolemia. The prevalence of dyslipidemia was higher than hypertension and diabetes, but awareness and treatment rates were lower. Our findings indicate there is a wide gap between the prevalence of dyslipidemia and subsequent treatment, which suggests that effective strategies are required to improve dyslipidemia management. It would be worthwhile to strengthen the follow-up management of patients with dyslipidemia in the KNHSP, especially for the high risk group of CVD.

Keywords : Cardio-cerebrovascular Disease, Dyslipidemia, Hypertension, Diabetes, Prevalence, Management

*Corresponding Author : Jongseok Lee (Hallym University)

Tel: +82-33-248-1843 email: ljs1844@hallym.ac.kr

Received November 17, 2016

Revised December 6, 2016

Accepted January 6, 2017

Published January 31, 2017

1. 서론

심근경색이나 뇌졸중 같은 심뇌혈관질환은 우리나라 사람의 대표적인 사망원인 질환이다. 통계청의 2015년 사망원인 통계에 따르면, 1위 사망원인 질환인 암(27.9%)에 이어 심장질환(10.3%)과 뇌혈관질환(8.9%)은 각각 2위와 3위이다[1]. 이상지질혈증(dyslipidemia), 고혈압(hypertension), 그리고 당뇨병(diabetes)은 심뇌혈관질환의 주된 위험인자이며 선행질환이다[2-4]. 따라서 이들 질병에 대한 관리수준을 향상시키는 것은 심뇌혈관질환을 예방하는 방안이 된다.

우리나라는 2000년부터 지속적으로 심뇌혈관질환 예방관리 사업을 추진해왔다[5]. 고혈압과 당뇨병과 같은 만성질환 대한 인지도와 치료율을 높이기 위해, 2003년에 “고혈압·당뇨병 예방관리사업”을 전국 보건소로 확대하였다. 2006년에는 심뇌혈관질환 종합대책을 수립하여, 심뇌혈관질환 고위험군으로서 고혈압과 당뇨병 환자를 등록관리하는 사업을 지역별로 확대하며 수행해 왔다. 2009년에는 국가건강검진제도를 개편하여, 심뇌혈관질환 예방을 목표로 고혈압과 당뇨병 의심자에 대하여 2차 검진을 집중적으로 실시하도록 하였다. 하지만 이상지질혈증 의심자에 대해서는 2차 검진이 이루어지지 않고 있어, 이상지질혈증 관리에 대한 중요성은 고혈압과 당뇨병에 비해 상대적으로 강조되지 못하고 있는 실정이다.

2000년대 이후의 한국 성인의 고혈압과 당뇨병의 유병률 추이는 유의적인 변화가 없는 반면, 고콜레스테롤혈증의 유병률은 현저하게 증가하였다[6]. 이상지질혈증은 고콜레스테롤혈증 이외에도, 고중성지방혈증, 고LDL-콜레스테롤혈증, 그리고 저HDL-콜레스테롤혈증을 포괄하는 것이다. 2015년 한국지질동맥 경화학회의 발표에 따르면, 만 30세 이상 성인의 절반에 해당하는 47.8%가 이상지질혈증을 가지고 있다[7]. 만 30세 이상 성인의 고혈압과 당뇨병 유병률의 각각 30%와 10% 정도의 수준을 것을 고려하면[6], 이상지질혈증의 유병률이 가장 높다.

이상지질혈증은 높은 유병률에도 불구하고, 이에 대한 관리가 미흡한 실정이다. 2003년부터 2010년까지 국가건강검진에서 고콜레스테롤혈증 진단을 받은 사람 중, 치료를 위한 약제(스타틴)를 처방받은 사람은 10% 정도에 불과했다[6]. 이상지질혈증의 인지도와 치료율은 고혈압이나 당뇨병보다 낮은 것으로 보고된다. 2013년 국

민건강통계에 따르면, 고혈압과 당뇨병의 인지도는 각각 65.3%와 74.3%였고 치료율은 각각 61.5%와 65.9%인 반면, 고콜레스테롤혈증의 인지도는 55.9%였고 치료율은 40.5%였다[9]. 2010년 국민건강영양조사 자료를 분석한 결과에 따르면, 이상지질혈증 유병자의 질병에 대한 인지도는 13.7%였고 치료율은 7.4%에 불과했다[10]. 따라서 이상지질혈증의 인지도와 치료율을 향상시키는 것은 심뇌혈관질환 예방을 위한 중요한 과제가 된다.

우리나라의 심뇌혈관질환 예방관리 사업은 권역 혹은 지역 병원의 심혈관질환센터, 보건소 등을 중심으로 수행되고 있다[5]. 따라서 지역별 심뇌혈관질환 위험인자의 유병률과 관리 상태를 파악하는 것은 이의 예방관리 사업을 효과적으로 수행하기 위한 시발점이 된다. 본 연구는 한국건강관리협회 강원지부의 2013년과 2014년 국가건강검진 자료를 이용하여, 강원지역 만 30세 이상 성인의 이상지질혈증, 고혈압, 그리고 당뇨병의 유병률과 관리 수준을 파악하고 이의 시사점을 도출하기 위한 것이다. 이상지질혈증의 판정은 진단기준이 아닌, 2015년 개정된 국내 이상지질혈증 진료지침[11]에 따랐다. 즉 심뇌혈관질환 위험요인 및 수준을 평가하여, 위험군에 따라 차등적인 LDL-콜레스테롤 치료목표를 적용하였다. 이를 통해 위험 수준에 따른 고LDL-콜레스테롤혈증의 유병률과 관리 상태를 분석하였고, 위험요인들이 고LDL-콜레스테롤혈증의 유병 여부에 미치는 상대적 영향력을 평가하였다.

2. 연구방법

2.1 연구대상

본 연구는 2013년과 2014년에 한국건강관리협회 강원도지부에서 국가건강검진을 받은 30세 이상 성인의 건강검진과 건강설문 결과에 대한 2차 자료를 분석한 것이다. 자료의 활용을 위해 연구계획서, 학술연구용 원시자료 사용허가서 등에 대해 한국건강관리협회 연구윤리심의위원회(IRB)의 승인을 받아 진행하였고, 건강검진 참여자는 모두 자료의 이용을 서면으로 동의하였다(승인번호: No. 130750-201402-HR-013). 연구 설계와 주요 변수는 Fig. 1과 같으며, 연구변수들 중 어느 한 항목의 결측치도 없는 58,121명(남자 29,123명, 여자 28,998명)을 연구대상으로 하였다.

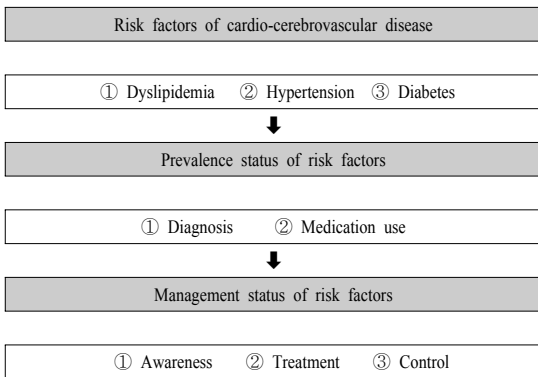


Fig. 1. Research design

2.2 변수의 측정과 정의

2.2.1 신체 측정

신체 측정은 체중, 신장, 그리고 허리둘레를 측정하였다. 신장과 체중은 가벼운 의복을 착용한 상태에서 신장 측정자동측정계(FA 600, Fanics, Korea)를 이용하여, 신장은 0.1 cm 단위, 0.1 kg 단위까지 측정하였다. 허리둘레는 줄자를 이용하여 흉곽과 장골능선 사이 가장 좁은 부위에서 중간호흡 상태에서 지면과 평행하게 0.1 cm 단위까지 측정하였다. 체질량지수(body mass index, BMI)는 체중(kg)을 신장의 제곱값(m²)으로 나누어 구하였다.

2.2.2 혈압 측정과 혈액 검사

혈압은 수은혈압계(Baumanometer, USA)를 이용하여, 10분 이상 안정 후 두 번 측정된 값의 평균으로 수축기/이완기 혈압을 측정하였다. 혈액검사는 12시간 이상 금식 상태에서 채혈하여 Hitachi Automatic Analyzer 7600 (Hitachi, Tokyo, Japan)를 사용하여, 공복혈당, 총 콜레스테롤, 중성지방, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤을 측정하였다. 단 중성지방이 400 mg/dL 미만인 경우, LDL-콜레스테롤은 Friedewald 공식[12]을 이용하여 다음과 같이 계산하였다: LDL-콜레스테롤 = 총 콜레스테롤 - HDL-콜레스테롤 - (중성지방/5). 중성지방이 400 mg/dL 이상인 경우, LDL-콜레스테롤은 실측값을 이용하였다.

2.2.3 비만, 고혈압, 당뇨병의 진단

체질량지수를 통한 비만의 진단은 세계보건기구의 아시아인 기준[13]에 따라 ① 저체중: 18.5 kg/m² 미만, ②

정상: 18.5~22.9 kg/m², ③ 과체중 23.0~24.9 kg/m², 그리고 ④ 비만: 25kg/m² 이상으로 구분하였다. 복부비만은 남자의 경우 허리둘레가 90 cm 이상, 여자는 85 cm 이상으로 정의하였다. 고혈압은 수축기 혈압 ≥ 140 mmHg, 이완기혈압 ≥ 90 mmHg, 또는 고혈압약 복용으로 정의하였다. 당뇨병은 세계보건기구 기준[14]에 따라 공복혈당 ≥ 126 mg/dL, 또는 당뇨병약 복용으로 정의하였다.

2.2.4 치료기준에 따른 이상지질혈증의 진단

이상지질혈증은 2015년 개정된 국내 이상지질혈증 치료지침[11]에 따라, 고LDL-콜레스테롤혈증 또는 고중성지방혈증으로 정의하였다. 이상지질혈증의 치료는 일차적으로 LDL-콜레스테롤의 농도를 낮추는 것인데, 치료 목표는 심뇌혈관질환의 위험수준에 따라 차등적으로 적용된다.

심뇌혈관질환 위험수준 분류는 ① 초고위험군, ② 고위험군, ③ 중등도위험군, 그리고 ④ 저위험군의 네 가지 범주로 구분하였다. 초고위험군은 기존에 심뇌혈관질환(뇌졸중, 심근경색, 혹은 협심증)의 병력이 있는 사람, 고위험군은 당뇨병 환자로 정의하였다. 중등도 위험군은 다음의 위험요인을 평가하여 그 개수가 2개 이상인 경우, 저위험군은 그 개수가 1개 이하인 경우로 정의하였다. 위험요인으로는 ① 흡연, ② 고혈압(수축기혈압 ≥ 140 mmHg, 이완기혈압 ≥ 90 mmHg, 의사 진단, 또는 고혈압약 복용), ③ 저HDL-콜레스테롤(< 40 mg/dL), ④ 연령(남자 45세 이상, 여자 55세 이상), 그리고 ⑤ 심뇌혈관질환의 가족력(부모, 형제자매 중 뇌졸중, 심근경색, 혹은 협심증이 발병한 경우). 단 고HDL-콜레스테롤(≥ 60 mg/dL)은 보호인자로 간주하여 총 위험요인의 수에서 하나를 감한다.

심뇌혈관질환 위험수준에 따른 LDL콜레스테롤 목표치는 ① 초고위험군: 70 mg/dL, ② 고위험군: 100 mg/dL, ③ 중등도 위험군: 130 mg/dL, 그리고 ④ 저위험군: 160 mg/dL이다. 따라서 고LDL-콜레스테롤혈증은 LDL-콜레스테롤 수준이 해당 위험군의 목표치 이상, 의사 진단, 또는 지질강하제 복용으로 정의하였다. 고중성지방혈증은 위험요인이 0개 이하인 경우 중성지방 ≥ 500mg/dL인 경우, 나머지에 대해서는 중성지방 ≥ 200mg/dL인 경우로 정의하였다.

2.2.5 인지율, 치료율, 그리고 조절률

이상지질혈증, 고혈압, 그리고 당뇨병의 인지율은 각 질병의 유병자 중 의사로부터 해당 질병을 진단받은 사람의 백분율로 정의하였다. 즉 유병자 중 “해당 질병을 의사에게 진단받은 적이 있느냐?”는 질문에 “그렇다”고 대답한 사람은 질병을 인지하고 있는 것으로, 유병자 중 “그렇지 않다”고 대답한 사람은 질병을 인지하지 못하는 것으로 분류하였다. 치료율은 유병자 중 약물을 복용하고 있는 사람의 백분율로 정의하였고, 유병자 중 조절률은 해당 질병의 진단 기준 미만으로 조절되는 사람의 백

분율로 정의하였다. 치료자 기준 조절률은 치료자 중 해당 질병의 진단 기준 미만으로 조절되는 사람의 백분율로 정의하였다.

2.3 통계분석

통계 프로그램은 SPSS for Windows version 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하였고, 통계적 유의성에 대한 판단은 유의수준 0.05를 기준으로 하였다. 구체적인 분석방법은 다음과 같다. 1) 성별에 따른

Table 1. Baseline Characteristics of the study population¹⁾

Variables	Total (n = 58,121)	Gender		p-value ²⁾
		Men (n = 29,123)	Women (n = 28,998)	
Age, years	54.5 ± 12.9	54.3 ± 13.1	54.6 ± 12.6	0.001
Obesity				
BMI, body mass index, kg/m ²	24.4 ± 3.3	24.7 ± 3.1	24.1 ± 3.5	< 0.001
WC, waist circumference, cm	81.7 ± 9.3	84.9 ± 8.2	78.4 ± 9.2	< 0.001
BMI ≥ 25 kg/m ²	23,107 (39.8)	12,920 (44.4)	10,187 (35.1)	< 0.001
WC ≥ 90 cm in men ≥ 85 in women	15,196 (26.1)	8,068 (27.7)	7,128 (24.6)	< 0.001
Dyslipidemia				
TC, total cholesterol, mg/dL	194.1 ± 36.7	191.5 ± 36.9	196.7 ± 36.3	< 0.001
LDL-C, low-density lipoprotein, mg/dL	117.2 ± 33.8	114.2 ± 34.1	120.2 ± 33.3	< 0.001
HDL-C, high-density lipoprotein, mg/dL	51.4 ± 12.8	48.2 ± 11.9	54.7 ± 12.8	< 0.001
TG, triglycerides, mg/dL	128.7 ± 90.7	147.7 ± 104.1	109.6 ± 69.9	< 0.001
TC ≥ 240 mg/dL	6,415 (11.0)	2,873 (9.9)	3,542 (12.2)	< 0.001
LDL-C ≥ 160 mg/dL	6,270 (10.8)	2,737 (9.4)	3,533 (12.2)	< 0.001
HDL-C < 40 mg/dL	9,397 (16.2)	6,424 (22.1)	2,973 (10.3)	< 0.001
TG ≥ 200 mg/dL	7,836 (13.5)	5,534 (19.0)	2,302 (7.9)	< 0.001
Diagnosis	2,186 (3.8)	742 (2.5)	1,444 (5.0)	< 0.001
Medication use	1,967 (3.4)	650 (2.2)	1,317 (4.5)	< 0.001
Hypertension				
SBP, systolic blood pressure, mm Hg	117.1 ± 14.4	119.2 ± 13.7	114.9 ± 14.7	< 0.001
DBP, diastolic blood pressure, mm Hg	73.3 ± 10.1	74.9 ± 9.9	71.7 ± 10.0	< 0.001
SBP ≥ 140 mm Hg	5,592 (9.6)	3,121 (10.7)	2,471 (8.5)	< 0.001
DBP ≥ 90 mm Hg	5,591 (9.6)	3,220 (11.1)	2,371 (8.2)	< 0.001
Diagnosis	14,140 (24.3)	7,283 (25.0)	6,857 (23.6)	< 0.001
Medication use	13,801 (23.7)	7,035 (24.2)	6,766 (23.3)	0.020
Diabetes				
Fasting glucose, mg/dL	97.0 ± 23.5	99.7 ± 25.6	94.3 ± 20.8	< 0.001
Fasting glucose ≥ 126 mg/dL	4,236 (7.3)	2,689 (9.2)	1,547 (5.3)	< 0.001
Diagnosis	5,142 (8.8)	2,939 (10.1)	2,203 (7.6)	< 0.001
Medication use	4,842 (8.3)	2,742 (9.4)	2,100 (7.2)	< 0.001
Cardio-cerebrovascular disease				
Stroke	609 (1.0)	376 (1.3)	233 (0.8)	< 0.001
Myocardial infarction or angina pectoris	1,684 (2.9)	869 (3.1)	788 (2.7)	0.010
Other risk factor				
Current smoking	12,158 (20.9)	11,383 (39.1)	775 (2.7)	< 0.001
Aging ³⁾	34,790 (59.9)	21,157 (72.6)	13,633 (47.0)	< 0.001
Family history ⁴⁾	5,573 (9.6)	2,721 (9.3)	2,852 (9.8)	0.045
HDL-C ≥ 60 mg/dL	13,657 (23.5)	4,575 (15.7)	9,082 (31.3)	< 0.001

1) Values are presented as mean ± SD (standard deviation) for continuous variables and frequency (percentage) for categorical variables.

2) P-values were calculated t-test for two independent samples for continuous variables and Fisher's exact test for categorical variables.

3) Aging: age ≥ 45 years in men, or ≥ 55 years in women

4) Family history of cardio-cerebrovascular disease: stroke, myocardial infarction, and angina pectoris in first-degree relative.

Table 2. Prevalence, awareness, and management of dyslipidemia, hypertension, and diabetes

	Prevalence		Awareness		Treatment		Control		Control among treated	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Dyslipidemia										
Total (n = 58,121)	21,020	36.2	2,186	10.4	1,967	9.4	1,394	6.6	1,296	65.9
30-39 (n = 6,852)	1,359	19.8	45	3.3	22	1.6	17	1.3	8	36.4
40-49 (n = 14,978)	3,964	26.5	190	4.8	142	3.6	105	2.6	80	56.3
50-59 (n = 16,084)	6,614	41.4	660	10.0	569	8.6	418	6.3	378	66.4
60-69 (n = 10,953)	4,986	45.5	733	14.7	694	13.9	492	9.9	475	68.4
≥ 70 (n = 9,254)	4,097	44.3	558	13.6	540	13.2	362	8.8	355	65.7
Men (n = 29,123)	11,995	41.2	742	6.2	650	5.4	419	3.5	385	59.2
Women (n = 28,998)	9,025	31.1	1,444	16.0	1,317	14.6	975	10.8	911	69.2
p-value ¹⁾	< 0.001		< 0.001		< 0.001		< 0.001		< 0.001	
Hypertension										
Total (n = 58,121)	17,929	30.8	14,140	78.9	13,801	77.0	10,279	57.3	10,032	72.7
30-39 (n = 6,852)	422	6.2	132	32.0	106	25.1	94	22.3	81	76.4
40-49 (n = 14,978)	1,867	12.5	1,113	59.6	1,017	54.5	868	46.5	810	79.6
50-59 (n = 16,084)	4,638	32.8	3,545	76.4	3,420	73.7	2,749	59.3	2,647	77.4
60-69 (n = 10,953)	5,275	48.2	4,371	82.9	4,304	81.6	3,159	59.9	3,110	72.3
≥ 70 (n = 9,254)	5,727	61.9	4,976	86.9	4,954	86.5	3,409	59.5	3,384	68.3
Men (n = 29,123)	9,585	32.9	7,283	76.0	7,035	73.4	5,274	55.0	5,112	72.7
Women (n = 28,998)	8,344	28.8	6,857	82.2	6,766	81.1	5,005	60.0	4,920	72.7
p-value ¹⁾	< 0.001		< 0.001		< 0.001		< 0.001		0.954	
Diabetes										
Total (n = 58,121)	6,729	11.6	5,142	76.4	4,842	72.0	2,493	37.0	2,348	48.5
30-39 (n = 6,852)	157	2.3	56	35.7	44	28.0	23	14.6	19	43.2
40-49 (n = 14,978)	765	5.1	407	53.2	356	46.5	140	18.3	121	34.0
50-59 (n = 16,084)	1,886	11.7	1,337	70.9	1,218	64.6	528	28.0	471	38.7
60-69 (n = 10,953)	1,954	17.8	1,624	83.1	1,546	79.1	803	41.1	768	49.7
≥ 70 (n = 9,254)	1,967	21.3	1,718	87.3	1,678	85.3	999	50.8	969	57.7
Men (n = 29,123)	4,025	13.8	2,939	73.0	2,742	68.1	1,336	33.2	1,252	45.7
Women (n = 28,998)	2,704	9.3	2,203	81.5	2,100	77.7	1,157	42.8	1,096	52.2
p-value ¹⁾	< 0.001		< 0.001		< 0.001		< 0.001		< 0.001	

1) P-values for difference in rates between men and women were calculated by Fisher's exact two-tailed test.

연구변수의 평균과 비율의 차이를 파악하기 위해, 평균에 대한 독립표본 t-검정과 비율에 대한 Fisher의 정확한 검정을 수행하였다. 2) 유병률, 인지도, 치료율, 그리고 조절률은 각각 2010년 인구 통계[15]의 연령 및 성별 분포를 기준으로 연령 표준화하였다. 3) 성별 구분에 따른 유병률, 인지도, 치료율, 조절률, 그리고 위험군별 비중의 차이에 대한 유의성 판정은 Fisher의 정확한 검정을 통해 이루어졌다. 4) 위험군 수준의 변화에 따른 유병률, 인지도, 치료율, 그리고 조절률의 변화를 파악하기 위해, 카이제곱 추세 검정(chi-square test for trend)을 수행하였다. 그리고 5) 심뇌혈관질환 위험요인의 고LDL콜레스테롤혈증 유병 여부에 대한 상대적 영향력을 파악하기 위해 다중 로지스틱 회귀분석(multiple logistic regression analysis)을 수행하였다.

3. 연구결과

3.1 연구대상 특성

Table 1은 연구대상의 일반적 특성과 함께, 남녀 간의 차이를 분석한 결과이다. 만 30세 이상 강원지역 성인 58,121명의 평균 연령은 54.5세였다. 총 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 그리고 중성지방의 평균은 각각 194.1 mg/dL, 117.2 mg/dL, 51.4 mg/dL, 그리고 128.7 mg/dL이었다. 총 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 그리고 HDL-콜레스테롤의 평균은 여성이 남성보다 유의적으로 높은 반면, 중성지방 평균은 남성이 여성보다 유의적으로 높았다. 전체의 수축기 혈압과 이완기 혈압 평균은 각각 117.1 mmHg와 73.3 mmHg이었고, 수축기와 이완기 혈압 모두 남성의 평균이 여성보다 유의적으로 높았다. 전체의 공복혈당 평균은 97.0 mg/dL이었고, 남성의 평균은 여성보다 유의하

게 높았다.

Table 2는 이상지질혈증, 고혈압, 당뇨병 각각의 유병률과 관리 실태를 분석한 결과이다. 즉 연구대상 전체, 연령층별, 그리고 남녀 구분에 따른 유병률과 함께, 유병자 기준 인지율, 치료율, 조절률, 그리고 치료자 기준 조절률을 제시하였다. Fig. 2는 연구대상 전체의 각 질환 유병률과 관리 수준을 비교하기 위하여, 연령 표준화된 비율을 도식화한 것이다. 연령 표준화는 우리나라 2010년 인구 통계[15]의 연령 및 성별분포를 기준으로 수행하였다.

3.2 이상지질혈증의 유병률과 관리

만 30세 이상 성인의 연령 표준화된 이상지질혈증 유병률은 32.5%였고, 유병자의 연령 표준화된 인지율, 치료율, 그리고 조절률은 각각 10.6%, 9.4%, 그리고 6.7%이었다. 치료자 기준 연령 표준화된 조절률은 63.3%이었다(Fig. 2 참조). Table 2는 연령층과 남녀 구분에 따른 이상지질혈증 유병률과 관리 수준을 제시하고 있다. 연령층별 이상지질혈증 유병률은 30대 19.8%, 40대 26.5%, 50대 41.4%, 60대 45.5%, 그리고 70세 이상 44.3%이었다. 유병자의 인지율은 30대 3.3%, 40대 4.8%, 50대 10.0%, 60대 14.7%, 그리고 70세 이상 13.6%이었다. 유병자의 치료율은 30대 1.6%, 40대 3.6%, 50대 8.6%, 60대 13.6%, 그리고 70세 이상 13.2%이었다. 남성은 여성보다 유병률이 유의하게 높았지만(41.2% vs. 31.1%), 인지율, 치료율, 조절률은 유의하게 낮아 관리수준이 미흡한 것으로 나타났다.

3.3 고혈압의 유병률과 관리

만 30세 이상 성인의 연령 표준화된 고혈압 유병률은 25.1%였고, 유병자의 연령 표준화된 인지율, 치료율, 그리고 조절률은 각각 76.7%, 74.6%, 그리고 55.9%이었다. 치료자 기준 연령 표준화된 조절률은 75.8%이었다(Fig. 2 참조). Table 2는 연령층과 남녀 구분에 따른 고혈압 유병률과 관리 수준을 제시하고 있다. 연령층별 고혈압 유병률은 30대 6.2%, 40대 12.5%, 50대 32.8%, 60대 48.2%, 그리고 70세 이상 61.9%이었다. 유병자의 인지율은 30대 32.0%, 40대 59.6%, 50대 76.4%, 60대 82.9%, 그리고 70세 이상 86.9%이었다. 유병자의 치료율은 30대 25.1%, 40대 54.5%, 50대 73.7%, 60대 81.6%, 그리고 70세 이상 73.4%이었다. 남성은 여성보다 유병률이 유의하게 높았지만(32.9% vs. 28.8%), 유병자의 인지율, 치료율, 그리고 조절률은 유의하게 낮았다. 하지만 치료자의 조절률은 남녀 간에 유의적인 차이가 없었다.

3.4 당뇨병의 유병률과 관리

만 30세 이상 성인의 연령 표준화된 당뇨병 유병률은 9.4%였고, 유병자의 연령 표준화된 인지율, 치료율, 그리고 조절률은 각각 74.7%, 70.2%, 그리고 35.6%이었다. 치료자 기준 연령 표준화된 조절률은 43.9%이었다(Fig. 2 참조). Table 2는 연령층과 남녀 구분에 따른 당뇨병 유병률과 관리 수준을 제시하고 있다. 연령층별 당뇨병 유병률은 30대 2.3%, 40대 5.1%, 50대 11.7%, 60

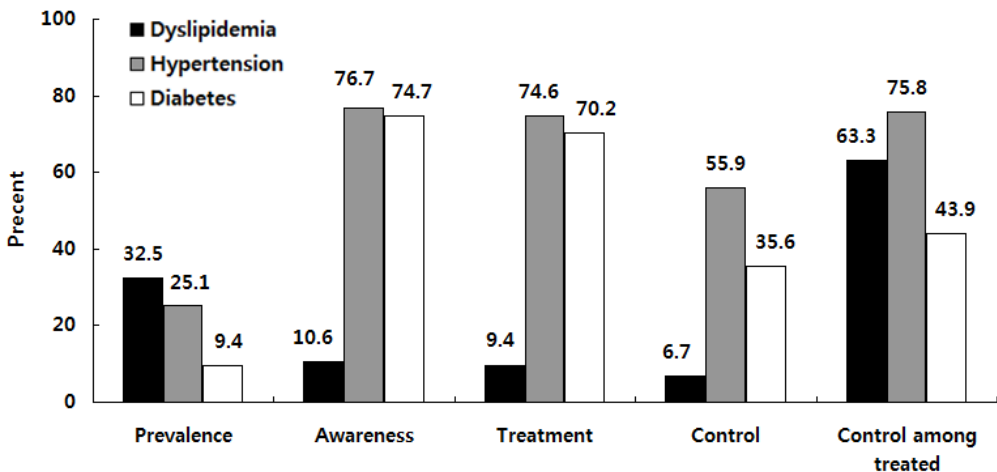


Fig. 2. Age-standardized prevalence, awareness, and management of dyslipidemia, hypertension, and diabetes

대 17.8%, 그리고 70세 이상 21.3%이었다. 유병자의 인지율은 30대 35.7%, 40대 53.2%, 50대 70.9%, 60대 83.1%, 그리고 70세 이상 87.3%이었다. 유병자의 치료율은 30대 28.0%, 40대 46.5%, 50대 64.6%, 60대 79.1%, 그리고 70세 이상 85.3%이었다. 남성은 여성보다 유병률이 유의하게 높았지만(13.8% vs. 9.3%), 인지율, 치료율, 조절률은 유의하게 낮았다.

3.5 위험수준과 고LDL-콜레스테롤혈증

Table 3은 치료기준에 따라 고LDL-콜레스테롤혈증의 유병률과 관리수준을 분석한 결과이다. 이를 위해 심뇌혈관질환의 위험요인과 수준에 따라 위험군을 저위험군(위험요인 1개 이하), 중등도 위험군(위험요인 2개 이상), 고위험군(당뇨병환자), 그리고 초고위험군(심뇌혈관질환 병력 보유자)으로 분류하였다. 그리고 위험군에 따

라 고LDL-콜레스테롤의 정의를 차등적으로 적용하였다 (① 초고위험군: 70 mg/dL 이상, ② 고위험군: 100 mg/dL 이상, ③ 중등도 위험군: 130 mg/dL 이상, 그리고 ④ 저위험군: 160 mg/dL 이상). 연구대상 전체의 고LDL-콜레스테롤 유병률은 27.7%이었고, 남성의 유병률은 여성보다 높았다(28.4% vs. 27.1%). 반면에 인지율, 치료율, 그리고 조절률은 남성이 여성보다 낮았다. 심뇌혈관질환 위험수준이 높은 집단일수록, 고LDL-콜레스테롤혈증의 유병률이 높았다. 위험군별 유병률은 저위험군 13.6%, 중등도 위험군 35.9%, 고위험군 61.6%, 그리고 초고위험군 77.8%이었다. 하지만 위험수준이 높은 집단일수록, 유병자의 인지율은 낮은 추세를 보였다. 위험군별 인지율은 저위험군 10.7%, 중등도 위험군 13.7%, 고위험군 12.8%, 그리고 초고위험군 15.6%이었다. 위험수준에 따른 유병자의 치료율은 통계적으로 유

Table 3. Prevalence, awareness, and management of hyper-LDL-cholesterolemia) by risk categories

Overall and by gender Risk category ²⁾	Prevalence		Awareness		Treatment		Control		Control among treated	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Total (n = 58,121)	16,120	27.7	2,186	13.6	1,967	12.2	1,634	10.1	1,510	76.8
Very high (n = 2,241)	1,743	77.8	187	10.7	181	10.4	61	3.5	61	33.7
High (n = 6,109)	3,766	61.6	516	13.7	487	12.9	327	8.7	321	65.9
Moderate (n = 17,227)	6,176	35.9	790	12.8	727	11.8	636	10.3	604	83.1
Low (n = 32,544)	4,435	13.6	693	15.6	572	12.9	610	13.8	524	91.6
p-value ³⁾	< 0.001		< 0.001		0.092		< 0.001		< 0.001	
Men (n = 29,123)	8,263	28.4	742	9.0	650	7.9	538	6.5	487	74.9
Very high (n = 1,247)	902	72.3	78	8.6	75	8.3	29	3.2	29	38.7
High (n = 3,673)	2,105	57.3	202	9.6	190	9.0	129	6.1	127	66.8
Moderate (n = 11,954)	3,832	32.1	311	8.1	276	7.2	249	6.5	231	83.7
Low (n = 12,249)	1,424	11.6	151	10.6	109	7.7	131	9.2	100	91.7
p-value ³⁾	< 0.001		0.480		0.099		< 0.001		< 0.001	
Women (n = 28,998)	7,857	27.1	1,444	18.4	1,317	16.8	1,096	13.9	1,023	77.7
Very high (n = 994)	841	84.6	109	13.0	106	12.6	32	3.8	32	30.2
High (n = 2,436)	1,661	68.2	314	18.9	297	17.9	198	11.9	194	65.3
Moderate (n = 5,273)	2,344	44.5	479	20.4	451	19.2	387	16.5	373	82.7
Low (n = 20,295)	3,011	14.8	542	18.0	463	15.4	479	15.9	424	91.6
p-value ³⁾	< 0.001		0.041		0.773		< 0.001		< 0.001	

1) Hyper-LDL-cholesterolemia according to treatment criteria was defined by the presence of one or more of the followings: ① LDL-C of ≥ 160 mg/dL in low risk group, ≥ 130 mg/dL in moderate risk group, ≥ 100 mg/dL in high risk group, and ≥ 70 mg/dL in very high risk group. ② previous diagnosis by a medical doctor, or ③ current use of lipid-lowering medications. A person with hyper-LDL-cholesterolemia was considered "aware" if he/she had a previous diagnosis of dyslipidemia by a doctor. Those who reported taking prescribed medicine to lower their blood cholesterol were considered "treated." A person with hyper-LDL-cholesterolemia were considered "controlled" if his/her LDL-C reached the treatment goal according to his/her risk category. A treated person was classified as "controlled among treated" if his/her LDL-C reached the treatment goal.

2) Risk factors: ① Smoking, ② Hypertension: systolic/diastolic blood pressure $\geq 140/90$ mm Hg, previous diagnosis by a medical doctor, or use of antihypertensive medication, ③ Low HDL-Cholesterol: HDL-Cholesterol < 40 mg/dL, ④ Aging: age ≥ 45 years in men or ≥ 55 years in women, and ⑤ Family history of cardio-cerebrovascular disease: stroke, myocardial infarction, or angina pectoris in first-degree relative. When HDL-Cholesterol was ≥ 60 mg/dL, one risk factor was subtracted from overall risk profile. Risk category: ① Low risk group: zero or one risk factor, ② Moderate risk group: two or more risk factors, ③ High risk group: diabetes, and ④ Very high risk group: stroke, myocardial infarction, or angina pectoris.

3) P-values were calculated by chi-square test for trend.

의한 추세를 보이지 않았으며, 10%를 상회하는 수준이었다. 위험수준이 높은 집단일수록, 유병자의 조절률과 치료자의 조절률 모두 낮은 추세를 보였다.

Table 4는 고LDL-콜레스테롤혈증 유병 여부에 대한 위험요인들의 상대적 영향력을 파악하기 위해, 남녀별로 로지스틱 회귀분석을 수행한 결과이다. Model 1은 심뇌혈관질환의 위험요인들을 독립변수로 사용한 결과이다. 교차비율(odds ratio, OR)은 위험요인이 없을 때에 비해 존재하는 경우, 고LDL-콜레스테롤혈증이 걸릴 위험도를 의미한다. 남녀 모두에서 보호요인인 고HDL-콜레스테롤($\geq 60\text{mg/dL}$)의 교차비율(odds ratio, OR)은 유의적으로 1보다 작았고, 나머지 위험요인들의 교차비율은 유의하게 1보다 컸다. 남성과 비교할 때, 여성은 저HDL-콜레스테롤($< 40\text{mg/dL}$)을 제외하고 모든 위험요인의 교차비율이 더 컸다. 특히 연령의 교차비율은 남성이 2.13인 반면, 여성은 3.10으로서 1.5배 높았다. Model 2는 심뇌혈관질환 위험수준에 따른 위험군 분류를 독립변수로 사용한 결과이다. 저위험군의 교차비율을 1이라고 했을 때, 나머지 위험군들의 고LDL-콜레스테롤혈증에 대한 상대적 위험도를 제시하고 있다. 중등도 위험군, 고위험군, 그리고 초고위험군의 교차비율은 남성의 경우 각각 3.59, 10.21, 그리고 19.88이었고, 여성은 각각 4.59, 12.30, 그리고 31.55로서 모든 위험군에서 남성보다 높았다.

4. 고찰 및 결론

본 연구에서는 강원지역 30세 이상 국가건강검진 수검자 58,121명을 대상으로, 심뇌혈관질환의 주된 위험요인인 이상지질혈증, 고혈압, 그리고 당뇨병의 유병률과 관리 실태를 분석하였다. 이상지질혈증은 고콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증, 고LDL-콜레스테롤혈증, 그리고 저HDL-콜레스테롤혈증이라는 네 가지 질환을 포괄한다. 흔히 고지혈증(hyperlipidemia)로 표현되어 왔는데, 이는 총 콜레스테롤과 중성지방의 수치가 기준 이상으로 높은 고콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증만을 의미하는 것이었다. 하지만 LDL-콜레스테롤과는 달리 HDL-콜레스테롤은 그 수치가 낮을수록 심뇌혈관질환의 위험이 증가한다는 것이 알려지면서[16], 고LDL콜레스테롤혈증과 저HDL콜레스테롤혈증을 포함하는 이상지질혈증으로 그 명칭을 변경하게 되었다. 본 연구에서 이상지질혈증은 2015년 개정된 국내 이상지질혈증 진료지침[11]에 따라, 고LDL-콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증을 포함하는 것으로 정의하였다.

본 연구의 주요 연구결과를 요약하면 다음과 같다. 1) 연령 표준화된 유병률은 이상지질혈증이 32.5%로 가장 높았고, 그 다음으로 고혈압 25.1%, 그리고 당뇨병 9.4%의 순이었다. 2) 유병자의 연령 표준화된 인지율은 고혈압 76.7%, 당뇨병 74.7%이었지만, 이상지질혈증은 10.6%에 불과했다. 3) 유병자의 연령 표준화된 치료율은 고혈압 74.6%, 당뇨병 70.2%이었고, 이상지질혈증의

Table 4. Multiple logistic regression results: odds ratios for hyper-LDL-cholesterolemia by gender

Model Independent variable	Men		Women	
	OR (95% CI)	p-value	OR (95% CI)	p-value
Model 1: Major risk factors of dyslipidemia				
Current smoking	1.34 (1.27, 1.41)	< 0.001	1.73 (1.47, 2.04)	< 0.001
Hypertension (SBP/DBP $\geq 140/90$ mm Hg)	1.41 (1.33, 1.50)	< 0.001	1.96 (1.84, 2.08)	< 0.001
Low HDL-C (< 40 mg/dL)	1.42 (1.34, 1.51)	< 0.001	1.37 (1.25, 1.49)	< 0.001
High HDL-C (≥ 60 mg/dL)	0.51 (0.47, 0.56)	< 0.001	0.63 (0.59, 0.67)	< 0.001
Age ($\geq 45/55$ years in men/women)	2.13 (1.99, 2.28)	< 0.001	3.10 (2.92, 3.30)	< 0.001
Family history ¹⁾	1.70 (1.56, 1.84)	< 0.001	1.77 (1.62, 1.94)	< 0.001
Model 2: Risk categories of dyslipidemia				
Low risk (zero or one risk factor)	1.00		1.00	
Moderate risk (two or more risk factors)	3.59 (3.35, 3.84)	< 0.001	4.59 (4.30, 4.91)	< 0.001
High risk (diabetes)	10.21 (9.37, 11.12)	< 0.001	12.30 (11.20, 13.51)	< 0.001
Very high risk ²⁾	19.88 (17.35, 22.77)	< 0.001	31.55 (26.45, 37.64)	< 0.001

Note: OR, odds ratio; CI, confidence interval; SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure; HDL-C, high-density lipoprotein cholesterol.

1) Family history of cardio-cerebrovascular disease: stroke, myocardial infarction, or angina pectoris in first-degree relative.

2) Very high risk group: stroke, myocardial infarction, or angina pectoris.

치료율은 9.4%로 가장 낮았다. 4) 치료자 기준 연령 표준화된 조절률은 고혈압이 75.8%로 가장 높았고, 그 다음으로 이상지질혈증 63.3%, 당뇨병 43.9%의 순이었다. 5) 이상지질혈증, 고혈압, 그리고 당뇨병 모두에서 남성은 여성보다 유병률은 높았지만, 인지율과 치료율은 낮았다. 6) 심뇌혈관질환 위험수준이 높은 집단일수록, 고LDL-콜레스테롤혈증의 유병률은 높았지만 조절률은 낮았다. 7) 고LDL-콜레스테롤혈증의 유병률은 남성이 여성보다 높았지만, 위험요인에 대한 상대적 위험도는 남성보다 여성이 더 높았다. 이러한 연구결과가 제시하는 주된 논의점은 다음과 같다.

첫째, 이상지질혈증은 고혈압이나 당뇨병에 비해 유병률은 높으나, 인지율과 치료율은 낮다. 연령 표준화된 이상지질혈증 유병률은 32.5%로, 고혈압 유병률 25.1%보다 높았고 당뇨병 유병률 9.4%와 비교할 때 3배가 넘는 수준이다. 하지만 이상지질혈증의 연령 표준화된 인지율과 치료율은 각각 10.4%와 9.4%로 가장 낮았다. 고혈압 유병자와 당뇨병 유병자의 연령 표준화된 인지율과 치료율은 모두 70%를 상회하였는데, 이는 이상지질혈증의 인지율과 치료율과 비교할 때 7배가 넘는 수준이었다. 한국인을 대표하는 국민건강영양조사 3개년(2010-2012)의 자료를 분석한 연구[17]에서도, 이상지질혈증의 인지율과 치료율은 매우 낮은 것으로 나타났다. 즉 이상지질혈증의 연령 표준화된 유병률은 34.1%이었고, 유병자의 연령 표준화된 인지율과 치료율은 각각 19.2%와 9.5%인 것으로 나타났다. 이 연구결과와 비교할 때, 강원지역 성인은 한국인 전체에 비해 이상지질혈증 인지율은 더 낮은 수준이었다(10.4% vs. 19.2%). 특히 모든 연령대에서 강원지역 성인의 인지율은 한국인 전체에 비해 낮은 것으로 나타났다(30대 3.3% vs. 10.9%, 40대 4.8% vs. 18.4%, 50대 10.0% vs. 31.4%, 60대 14.7% vs. 38.0%, 그리고 70세 이상 13.6% vs. 28.8%). 하지만 강원도 성인의 이상지질혈증 치료율은 한국인 전체와 비슷한 수준인 것으로 나타났다(9.4% vs. 9.5%). 2003년부터 2010년 국가건강검진 자료를 분석한 Ahn 등[8]의 연구에서도, 이상지질혈증(고콜레스테롤혈증)을 진단 받은 사람 중 치료를 위해 약제를 처방 받은 사람은 10% 정도에 불과했다.

둘째, 이상지질혈증이나 고혈압과 비교할 때, 당뇨병은 치료자의 조절률이 낮은 수준이다. 치료자 기준 연령 표준화된 조절률은 고혈압 75.8%, 이상지질혈증 63.3%

인 반면, 당뇨병 43.9%로 가장 낮았다. 국민건강영양조사 자료를 이용하여 한국 30세 이상 성인 12,229명을 분석한 Lee 등의 연구[18]에서도, 치료자 기준 연령 표준화된 조절률은 고혈압이 64.2%로 가장 높았고, 그 다음으로 이상지질혈증이 59.3%, 당뇨병은 22.1%로 가장 낮았다. 이 연구와 비교할 때, 강원지역 성인은 한국인 전체에 비해 당뇨병의 치료자 기준이 조절률이 높았는데(43.9% vs. 22.1%), 이는 두 연구에서 당뇨병의 조절률에 대한 정의가 달랐기 때문이다. Lee 등의 연구[18]에서 당뇨병 조절률은 당화혈색소(HbA1C)를 기준으로 한 반면, 본 연구에서는 공복혈당을 기준으로 하였다. 당뇨병의 관리지표로서 당화혈색소를 사용하는 것이 더 적절하며, 공복혈당이 정상이지만 당화혈색소가 비정상인 경우는 흔히 발생하는 일이다[19]. 따라서 본 연구의 결과가 강원지역의 당뇨병 조절률이 전국에 비해 높다는 것을 의미하는 것은 아니다. 2013 국민건강통계[9]에 따르면, 한국 30세 이상 성인의 치료자 기준 조절률은 이상지질혈증(고콜레스테롤혈증)이 81.4%로 가장 높았고, 그 다음으로 고혈압이 68.5%, 당뇨병은 20.4%로 가장 낮았다. 이 연구에서 이상지질혈증으로 고콜레스테롤혈증만을 포함시켰기 때문에, 이상지질혈증의 조절률이 가장 높게 나타난 것으로 판단된다. 그리고 당뇨병의 조절은 당화혈색소 6.5% 미만으로 정의하여, Lee 등[18]의 치료자 기준 조절률 22.1%와 비슷한 수준으로 나타났다.

셋째, 이상지질혈증의 유병률과 관리에 관한 연구들은 서로 상이한 정의와 기준을 사용하여, 일관된 연구결과를 제시하지 못하고 있다. 보건복지부 질병관리본부에서 발간하는 국민건강통계에서, 이상지질혈증은 총콜레스테롤 농도를 기준으로 하는 고콜레스테롤혈증의 분석에만 초점을 두고 있다. 2013 국민건강통계[9]에 따르면, 만 30세 이상 한국 성인의 연령 표준화된 고콜레스테롤혈증 유병률은 14.9%이었다. 반면에 2015년 한국지질동맥경화학회가 발표한 만 30세 이상 성인의 유병률은 47.8%였다[7]. 이 연구에서는 이상지질혈증을 고LDL-콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증, 그리고 저HDL-콜레스테롤혈증으로 정의하였고, 총 콜레스테롤은 진단기준에서 제외하였다. 보호요인인 HDL-콜레스테롤 농도가 높아서 총 콜레스테롤 수준이 높은 경우가 흔히 발견된다는 측면에서[20], 총 콜레스테롤이 이상지질혈증의 진단기준으로 적절한지에 대해서는 논란이 있다[21]. 또한

고LDL-콜레스테롤혈증의 진단기준은 LDL-콜레스테롤 160 mg/dL 이상이지만, 치료기준은 심뇌혈관질환 위험수준에 따라 차등적인 LDL-콜레스테롤 수치를 적용하게 되어있다. 결국 이상지질혈증에 대한 상이한 정의와 기준 적용으로 인해, 유병률과 관리 실태가 다르게 보고되고 있는 실정이다.

넷째, 심뇌혈관질환의 위험요인인 이상지질혈증, 고혈압, 그리고 당뇨병 모두에서, 남성은 여성보다 유병률은 높지만 인지율과 치료율은 낮다. 남성의 이상지질혈증 유병률은 여성 보다 높았지만(41.2% vs. 31.1%), 남성의 인지율과 치료율은 여성보다 낮았다(각각 6.2% vs. 16.0%, 그리고 5.4% vs. 14.6%). 고혈압 유병률도 남성이 여성보다 높았지만(32.9% vs. 28.8%), 인지율과 치료율은 낮았다(각각 76.0% vs. 82.2%, 그리고 73.4% vs. 81.1%). 그리고 당뇨병 유병률도 남성이 여성보다 높았지만(13.8% vs. 9.3%), 인지율과 치료율은 낮았다(각각 73.0% vs. 81.5%, 그리고 68.1% vs. 77.7%). 한국인을 대표하는 국민건강영양조사 자료를 분석한 연구들[7, 15, 16]에서도 세 질환의 유병률은 남성이 높았지만, 인지율과 치료율은 여성이 높았다.

다섯째, 심뇌혈관질환 위험수준이 높은 집단일수록, 고LDL-콜레스테롤혈증의 유병률이 높은 반면 조절률은 낮다. 위험군별 LDL-콜레스테롤혈증 유병률과 유병자 기준 조절률은 ① 초고위험군: 77.8%와 3.5%, ② 고위험군: 61.6%와 8.7%, ③ 중등도 위험군: 35.9%와 10.3%, 그리고 ④ 저위험군: 13.6%와 13.8%이었다. 한국인을 대표하는 국민건강영양조사 3개년(2010-2012)의 자료를 분석한 연구[17]에서도, 위험수준이 높을수록 유병률은 높은 반면 조절률은 더 낮았다. LDL-콜레스테롤은 심뇌혈관질환의 주된 위험인자이며, 이상지질혈증의 1차 치료목표가 된다[21, 22]. 2015년에 개정된 이상지질혈증 진료지침[11]의 가장 큰 변화는 기존에 심뇌혈관질환 병력이 있는 환자를 초위험군으로 분류하여, 이들의 LDL-콜레스테롤 치료목표를 70 mg/dL 미만으로 제시하였다는 것이다. 당뇨병 환자는 위험요인이 없더라도 당뇨병이 없고 위험요인이 2개 이상인 사람보다 심뇌혈관질환에 의한 사망률이 높다[23]. 또한 당뇨병 환자에서 심뇌혈관질환을 일으키는 가장 주된 요인은 LDL-콜레스테롤이다[24]. 따라서 당뇨병 환자는 고위험군으로 분류되며, 이들의 LDL-콜레스테롤 수준을 100 mg/dL 미만으로 유지할 것을 권장하고 있다.

여섯째, 여성은 남성보다 이상지질혈증 유병률이 낮지만, 심뇌혈관질환 위험요인에 따른 고LDL-콜레스테롤혈증에 대한 상대적 위험도는 높다. 로지스틱 회귀분석을 통해 각 위험요인에 대한 상대적 영향력(교차비율)을 남성과 비교할 때, 여성은 저HDL-콜레스테롤(<40mg/dL)을 제외하고 모든 위험요인의 교차비율이 더 컸다. 이러한 결과는 국민건강영양조사 3개년(2010-2012)의 자료를 분석한 결과[17]와 일치한다. 또한 여성은 남성에 비해 고LDL-콜레스테롤혈증이 걸릴 가능성을 의미하는 교차비율이 고위험군일수록 높았다.

본 연구는 다음과 같은 한계점을 갖는다. 첫째, 중성지방 400 mg/dL 미만 대상자들에 대해 LDL-콜레스테롤의 측정은 실측값이 아닌 Friedewald 공식에 의한 계산값을 사용하였다. 이는 현행 국가건강검진에서 사용되는 방법이지만, Friedewald 계산값은 중성지방이 높은 수준일수록 오차가 큰 것으로 알려져 있다[25]. 둘째, 심뇌혈관질환 위험요인 및 수준을 완전히 고려하지 못했다. 특히 위험요인 중 가족력의 평가에 있어서 연령을 고려하지 못했고, 고위험군은 당뇨병 환자, 그리고 초고위험군은 심뇌혈관질환의 병력이 있는 사람만을 포함시켰다. 따라서 유병률은 저평가되었을 가능성이 있다. 셋째, 당뇨병의 조절율을 당화혈색소 수치가 아닌, 공복혈당을 기준으로 산출하였다. 넷째, 본 연구에서 인지율과 치료율은 건강설문조사의 문진에 의존한 것이어서, 그 정확성이 떨어질 수 있다.

이러한 한계에도 불구하고, 본 연구는 치료기준에 따라 이상지질혈증, 고혈압, 그리고 당뇨병의 유병률과 관리 실태를 분석하였다는데 의의가 있다. 본 연구의 결과는 고혈압이나 당뇨병에 비해 이상지질혈증의 유병률은 높지만, 이의 관리수준은 매우 미흡하다는 것을 제시한다. 이상지질혈증 환자 100명 중 이를 인지하는 사람은 10명 수준이었고, 치료를 받는 사람은 10명도 채 안 되는 것으로 나타났다. 특히 심뇌혈관질환 발생 위험이 높은 집단일수록, 고LDL-콜레스테롤혈증의 유병률이 높은 반면 조절률은 낮았다. 따라서 이상지질혈증의 인지율과 치료율을 향상시키기 위한 방안이 국가적 차원에서 마련되어야 한다. 이를 위해 현행 국가건강검진 체계를 다음과 같이 개선할 것을 제안한다.

- (1) 이상지질혈증에 대한 현행 진단 위주의 국가건강검진체계를 치료 중심의 관리체계로 전환해야 한다. 현행 국가건강검진에서 이상지질혈증 의심자

에 대한 2차 검진이 수행되지 않고 있어, 사후관리가 거의 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 따라서 의심자에 대한 2차 검진이 도입되어야 하며 이로 인해 국민건강보험 재정 부담이 급증한다면, 우선 당뇨병 환자와 같은 고위험군과 초고위험군에 대한 사후관리에 초점을 두는 것이 방안이 될 것이다.

- (2) 국가건강검진 이상지질혈증의 진단기준을 치료기준에 맞추어 변경해야 한다. 현행 국가건강검진에서는 당뇨병 환자에 대해서만 LDL-콜레스테롤 수준을 100 mg/dL 미만으로 낮출 것을 권장하고 있을 뿐이다. 심뇌혈관질환의 위험 요인과 수준을 평가하여, 위험군에 따라 고LDL-콜레스테롤혈증의 진단기준을 차등적으로 적용하여야 한다. 이를 위해 결과통지서에 위험요인의 개수와 수준을 기록하게 하고, 위험군에 따라 LDL-콜레스테롤의 치료목표를 차등적으로 제시해야 한다.
- (3) 심뇌혈관질환 위험요인과 수준을 평가하는 항목을 현실적으로 측정할 수 있도록 구체화하여야 한다. 현행 위험요인 중 “관상동맥질환 조기 발병의 가족력”은 “부모, 형제자매 중 남자 55세 미만, 여자 65세 미만에서 관상동맥질환이 발생한 경우”라고 규정하고 있다. 하지만 국가건강검진 문진에 이를 파악하기 위한 질문 항목이 없으며, 실제로 문진에 문항을 포함시키더라도 이를 정확히 답변할 수 있는 수검자는 거의 없을 것이다.
- (4) 현행 국가건강검진 상담에서 이상지질혈증에 대한 인지율과 치료율을 높이기 위한 중재방안이 개발되어야 한다. 이상지질혈증 의심자에 대한 구체적인 상담내용을 명문화하고, 상담과 사후관리를 성과지표로 제시하여 그 실적에 따라 상담료를 연계하여 지급할 필요가 있다.

References

- [1] Statistics Korea, “Annual report on the cause of death statistics”, Daejeon: Statics Korea, 2016.
- [2] R. Cooper, J. Cutler, P. Desvigne-Nickens, S. P. Fortmann, L. Friedman, R. Havlik, et al., “Trends and disparities in coronary heart disease, stroke, and other cardiovascular diseases in the United State: findings of the national conference on cardiovascular disease prevention”, *Circulation*, vol. 102, no. 25, pp. 3137-3147, 2000.
DOI: <https://doi.org/10.1161/01.CIR.102.25.3137>
- [3] A. S. Go, D. Mozaffarian, V. L. Roger, E. Benjamin, J. D. Berry, M. J. Blaha, et al., “Heart disease and stroke statistics-2014 update”. *Circulation*, vol. 129, no. 3, e28-e292, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000441139.02102.80>
- [4] T. Okamura, “Dyslipidemia and cardiovascular disease: a series of epidemiologic studies in Japanese population”, *Journal of Epidemiology*, vol. 20, no. 4, pp. 259-265, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.2188/jea.JE20100060>
- [5] Y. H. Jeong, S. J. Go, E. J. Kim, “A study on the effective chronic disease management”, Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs, 2013.
- [6] H. J. Kim, Y. Kim, Y. Cho, B. Jun, K. W. Oh, “Trends in the prevalence of major cardiovascular disease risk factors among Korean adult: Results from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey”, *Internal Journal of Cardiology*, vol. 174, no. 1, pp. 64-72, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2014.03.163>
- [7] Korean Society of Lipidology and Atherosclerosis, “Dyslipidemia Fact Sheet in Korea 2015”, 2015.
- [8] E. Ahn, D. W. Shin, H. Yang, J. M. Yun, S. H. Chun, B. Suh et al., “Treatment Gap in the National Health-screening Program in Korea: Claim-based Follow-up of Statin Use for Sustained Hypercholesterolemia”, *Journal of Korean Medical Science*, vol. 30, no. 9, pp. 1266-1272, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.3346/jkms.2015.30.9.1266>
- [9] Korea Centers for Disease Control and Prevention, “Korea Health Statistics 2013: National Korea National Health and Nutrition Survey (KNHANES VI-1)”, 2014.
- [10] E. Roh, S. H. Ko, H. S. Kwon, N. H. Kim, J. H. Kim, C. S. Kim, et al., “Prevalence and Management of Dyslipidemia in Korea: Korea National Health and Nutrition Examination Survey during 1998 to 2010”, *Diabetes & Metabolism Journal*, vol. 37, no. 6, pp. 433-449, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.4093/dmj.2013.37.6.433>
- [11] Committee for Guidelines for Management of Dyslipidemia, “2015 Korean Guidelines for Management of Dyslipidemia”, *Journal of Lipid and Atherosclerosis*, vol. 4, no. 1, pp. 61-62, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.12997/jla.2015.4.1.61>
- [12] W. T. Friedewald, R. I. Levy, D. S. Fredrickson, “Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge”, *Clinical Chemistry*, vol. 18, no. 6, pp. 499-502, 1972.
- [13] World Health Organization, “The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment”, Geneva: World Health Organization Western Pacific Regional Office, 2000.
- [14] World Health Organization, “Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complication”, Geneva: World Health Organization, 2001.
- [15] Korea Statistics, “2010 Population Census”, Daejeon: Statics Korea, 2011.

- [16] T. Gordon, W. P. Castelli, M. C. Hjortland, W. B. Kannel, T. R. Dawber, "High density lipoprotein as a protective factor against coronary heart disease: Framingham Study", *The American Journal of Medicine*, vol. 62, no. 5, pp. 707-714, 1977.
DOI: [https://doi.org/10.1016/0002-9343\(77\)90874-9](https://doi.org/10.1016/0002-9343(77)90874-9)
- [17] S. O. Jang, J. S. Lee, "Prevalence and Management of Dyslipidemia Among Korean Adults: KNHANES 2010-2012", *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, vol. 16, no. 11, pp.7978-7989, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2015.16.11.7978>
- [18] J. S. Lee, H. J. Son, O. H. Ryu, "Management Status of Cardiovascular Disease Risk Factors Focused on Dyslipidemia Among Korean Adults", *Yonsei Medical Journal*, Forthcoming.
- [19] S. Dominic, "Diabetic Dyslipidemia: Form Evolving Pathophysiological Insight to Emerging Therapeutic Targets", *Canadian Journal of Diabetes*, vol. 37, no. 5, pp. 319-326, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2013.07.062>
- [20] Y. G. Cho, H. J. Song, B. J. Park, NCEA-9 Lipid Agents Research Group, "The comparison of guidelines for management for dyslipidemia and the appropriateness of them in Korea", *Korean Journal of Family Medicine*, vol. 31, no. 3, pp. 171-181, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.4082/kjfm.2010.31.3.171>
- [21] J. M. Gaziano, T. A. Gaziano, "What's new with measuring cholesterol?", *The Journal of the American Medical Association*, vol. 310, no. 19, pp.2043-2044, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2013.282775>
- [22] D. Stainberg, "Thematic review series; the pathogenesis of atherosclerosis; an interpretive history of the cholesterol controversy, part III: mechanically defining the role of hyperlipidemia", *Journal of Lipid Research*, vol. 46, no. 10, pp. 2037-2051, 2005.
DOI: <https://doi.org/10.1194/jlr.R500010-JLR200>
- [23] J. Stamler, D. Wentworth, J. D. Neaton, "Is relationship between serum cholesterol and risk of premature death from coronary heart disease continuous and graded? Findings in 356,222 primary screenees of the Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT)", *JAMA*, vol. 256, no. 20, pp. 2823-2828, 1986.
DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.256.20.2823>
- [24] R. C. Turner, H. Millns, H. A. W. Neil, I. M. Stratton, S. E. Manley, D. R. Matthews et al., "Risk factors for coronary artery disease in non-insulin dependent diabetes mellitus: United Kingdom prospective diabetes study (UKPDS: 23)", *The British Medical Journal*, vol. 316, no. 7134, pp. 823-828, 1998.
DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.316.7134.823>
- [25] S. O. Jang, J. S. Lee, "Friedewald-Estimated Versus Directly Measured LDL-Cholesterol: KNHANES 2009-2010", *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, vol. 16, no. 8, pp.5492-5500, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2015.16.8.5492>

장 성 옥(Sungok Jang)

[정회원]



- 2012년 2월 : 한림대학교 경영대학원 MBA(경영학 석사)
- 2013년 2월 ~ 현재 : 한림대학교 경영학부 (박사과정)
- 2013년 5월 ~ 현재 : 한국건강관리협회 연구원
- 1994년 7월 ~ 현재 : 한국건강관리협회 강원지부 진단검사과장

<관심분야>

경영전략, 보건의료, 진단검사

이 종 석(Jongseok Lee)

[정회원]



- 1995년 2월 : KAIST 경영과학과 (경영학 석사)
- 2003년 2월 : KAIST 경영공학과 (경영학 박사)
- 2004년 7월 ~ 2005년 8월 : 한양대학교 경영학과 연구교수
- 2005년 9월 ~ 현재 : 한림대학교 경영학과 교수

<관심분야>

경영전략, 보건의료, 정보통신