

## 한국 성인의 이상지질혈증 유병률과 관리: 국민건강영양조사 2010-2012

장성옥<sup>1,2</sup>, 이종석<sup>\*</sup>

<sup>1</sup>한국건강관리협회, <sup>2</sup>한림대학교 경영학부, 한림경영연구소

### Prevalence and Management of Dyslipidemia Among Korean Adults: KNHANES 2010-2012

Sungok Jang<sup>1,2</sup>, Jongseok Lee<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Korea Association of Health Promotion, <sup>2</sup>School of Business Administration, Hallym University

**요약** 이상지질혈증은 심뇌혈관질환의 주된 위험인자로서, 한국 성인의 유병률은 매우 높지만 관리가 미흡하다는 문제점이 제기되어 왔다. 본 연구의 목적은 이상지질혈증의 진단기준이 아닌, 이의 관리를 위한 치료기준에 따라 한국 성인의 유병률, 인지율, 치료율, 그리고 조절율을 조사하는 것이다. 이를 위해 심뇌혈관질환 위험요인과 수준을 평가하여, 위험군 범주에 따라 차등적인 치료목표치를 적용하였다. 표본은 국민건강영양조사 3개년(2010년-2012년)의 공개된 자료에서 추출되었고, 만 20세 이상의 성인 16,236명을 연구대상으로 하였다. 치료기준에 따른 이상지질혈증의 연령 표준화된 유병률은 34.1%이었고, 유병자 기준 연령 표준화된 인지율, 치료율, 그리고 조절율은 각각 19.2%, 9.5%, 그리고 8.7%에 불과하였다. 치료자 중 연령 표준화된 조절율은 47.5%이었다. 남성의 유병률은 여성에 비해 통계적으로 유의하게 높았지만(39.7% vs. 28.8%), 인지율, 치료율, 그리고 조절율은 모두 유의하게 낮았다(각각 16.0% vs. 22.3%, 7.7% vs. 11.3%, 그리고 6.1% vs. 11.2%). 심뇌혈관질환의 위험이 높은 집단일수록, 유병률은 높은 반면 조절율은 낮았다. 당뇨병 환자의 치료기준(LDL-콜레스테롤  $\geq 100$  mg/dL 과 중성지방  $\geq 200$  mg/dL)에 따른 이상지질혈증 유병률은 82.5%에 달하였지만, 이들 유병자 중 치료목표 미만으로 지질이 조절되는 사람은 11.9%에 불과했다. 이러한 결과는 이상지질혈증 유병자의 낮은 치료율을 개선하기 위한 효과적인 방안이 모색되어야 한다는 것을 제시하며, 이를 위해 국가건강검진에서 특히 심뇌혈관질환 고위험군에 대해 이상지질혈증 유병자의 사후 관리를 강화할 필요가 있다.

**Abstract** Dyslipidemia is a major risk factor for cardio-cerebrovascular disease. Although the prevalence among Korean adults is very high, its management is known to be poor. The aim of this study was to access the prevalence, awareness, treatment, and control rates of dyslipidemia according to treatment guideline rather than diagnostic criteria. The risk factors for cardio-cerebrovascular disease were evaluated to apply the appropriate risk-based threshold of the lipid treatment targets according to risk category. Analysis was done using nationally representative data ( $n = 16,263$ ) collected from adults aged 20 years and older participating the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2010-2012. The age-standardized prevalence rate of dyslipidemia according to treatment criteria was 34.1%. Of these prevalent cases, however, only 19.2% were aware; 9.5% treated; and 8.7% controlled. The age-standardized control rate among treated persons was 47.5%. Men had a significantly higher prevalence than women (39.7% vs. 28.8%), but a significantly lower rate of awareness, treatment, and control (16.0% vs. 22.3%, 7.7% vs. 11.3%, and 6.1% vs. 11.2%, respectively). As the higher risk category, the prevalence rate was higher but the control rate was lower. The prevalence of patients with diabetes was 82.5% when applying the treatment criteria (LDL-cholesterol level of  $\geq 100$  mg/dL and triglyceride level of  $\geq 200$  mg/dL). However, only 11.9% of these were controlled, whose LDL-cholesterol and triglycerides were lower than the treatment goals. Our findings suggest that effective strategies are required to decrease the gap between the prevalence of dyslipidemia and the following treatment. It would be worthwhile to strengthen the follow-up management of patients with dyslipidemia in the National Health Screening Program, especially in the high risk group of cardio-cerebrovascular disease.

**Keywords** : Dyslipidemia, Prevalence, Awareness, Treatment, Control, Follow-up Management

이 논문은 2015년도 한림대학교 교비 학술연구비(HRF-201509-008)에 의하여 연구되었음.

\*Corresponding Author : Jongseok Lee(Hallym University)

Tel: +82-33-248-1842 email: ljs1844@hallym.ac.kr

Received October 26, 2015

Revised November 3, 2015

Accepted November 6, 2015

Published November 30, 2015

## 1. 서론

심근경색과 뇌졸중 같은 심뇌혈관질환(cardio-cerebrovascular disease)은 우리나라 사람의 대표적인 사망원인 질환이다. 통계청의 2014년 사망원인 통계에 따르면, 사망원인 1위인 암(28.6%)에 이어 심장질환(9.9%)과 뇌혈관질환(9.1%)은 각각 2위와 3위이다[1]. 이상지질혈증(dyslipidemia)은 심뇌혈관질환의 주된 위험인자로서[2, 3], 한국 성인의 유병률은 매우 높은 것으로 보고된다. 2015년 한국지질동맥경화학회 발표에 따르면, 30세 이상 성인의 절반에 해당하는 47.8%가 이상지질혈증을 가지고 있었다[4]. 하지만 높은 유병률에도 불구하고, 이상지질혈증에 대한 적절한 관리가 이루어지지 못하고 있다. 2003년부터 2010년까지 국가건강검진에서 이상지질혈증을 진단 받은 사람 중, 치료를 위한 약제(스타틴)를 처방받은 사람은 10% 정도에 불과했다[5]. 2010년 국민건강영양조사 자료를 분석한 결과에 따르면, 이상지질혈증 유병자의 자신 질병에 대한 인지율은 13.7%, 치료율은 7.4% 수준이었다[6].

따라서 이상지질혈증의 인지율과 치료율을 개선하는 것은 중요한 과제가 되지만, 국내 치료지침의 불명확성은 이의 걸림돌이 되어 왔다. 이상지질혈증은 “고콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증, 고LDL콜레스테롤혈증, 그리고 저HDL콜레스테롤혈증”이라는 네 가지 질환을 포괄하는 것이다. 흔히 고지혈증(hyperlipidemia)으로 표현되어 왔는데, 이는 총 콜레스테롤과 중성지방의 수치가 기준 이상으로 높은 고콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증만을 의미하는 것이었다. 하지만 LDL-콜레스테롤과 달리 HDL-콜레스테롤은 그 수치가 낮을수록 심뇌혈관질환의 발생 위험이 증가한다는 것이 알려지면서[7], 고LDL콜레스테롤혈증과 저HDL콜레스테롤혈증을 포함하는 이상지질혈증으로 그 명칭을 변경하게 되었다.

하지만 이상지질혈증의 실제적인 치료행태를 결정하는 국민건강보험 급여기준에서는 고지혈증이라는 명칭이 아직도 사용되고 있으며, 그 적용범위가 고LDL콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증의 경우로만 제한된다[8]. LDL-콜레스테롤은 이상지질혈증의 일차 치료목표가 된다는 측면에서, 2014년 총 콜레스테롤 기준에서 LDL-콜레스테롤 기준으로 변경하였다. 심뇌혈관질환의 위험요인 및 수준에 따라 네 가지 위험군으로 분류

하고, 각각에 대하여 차등적인 LDL-콜레스테롤 기준(160, 130, 100, 그리고 70 mg/dL)을 적용한다. 중성지방은 위험요인의 유무에 따라 두 가지 기준(200과 500 mg/dL)을 적용한다.

따라서 국내 이상지질혈증 진단과 치료는 그 적용범위와 기준에 있어 불일치하며, 이에 따라 유병률 및 관리에 관한 연구들도 상이한 기준들을 사용하여 일관된 결과를 제시하지 못하고 있다. 본 연구의 목적은 이상지질혈증의 진단기준이 아닌, 치료기준에 따라 한국 성인의 유병률과 관리 실태를 파악하고 이의 시사점을 도출하는 것이다. 이를 위해 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutrition Examination Survey, KNHANES)의 대규모 자료를 이용하여, 한국 성인의 심뇌혈관질환의 위험요인 및 수준을 평가하여 위험군 범주를 분류하고, 이를 바탕으로 유병률, 인지율, 치료율, 그리고 조절율을 도출하였다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구대상

본 연구는 국민건강영양조사(KNHANES) 제5기 1차년도부터 3차년도까지의 공개된 자료[9]를 이용하여 이루어졌다. KNHANES는 보건복지부 질병관리본부에서 매년 주기로 시행하는 전국규모의 단면조사(cross-sectional survey)이며, 표본은 전 국민을 대표할 수 있도록 계층화하여 추출된다. 표본 수를 증가시키기 위해 3개년(2010-2012년)의 자료를 통합하여 사용하였으며, 연구변수들 중 어느 한 항목의 결측치도 없는 20세 이상의 성인 16,236명(남자 6,892명, 여자 9,371명)을 연구대상으로 하였다. KNHANES의 연도별 구성은 2010년 5,607명(남자 2,401명, 여자 3,206명), 2011년 5,536명(남자 2,349명, 여자 3,187명), 그리고 2012년 5,120명(남자 2,142명, 여자 2,978명)이었다.

### 2.2 혈청지질검사와 이상지질혈증의 진단

대상자들은 8시간 이상 공복 상태에서 체혈한 후, 효소법을 사용하여 총 콜레스테롤, 중성지방, HDL-콜레스테롤을 측정하였다. 그리고 LDL-콜레스테롤은 중성지방 농도 400 mg/dL 미만인 대상자에 대해서는 Friedewald 공식을 이용하여 다음과 같이 계산하였다:

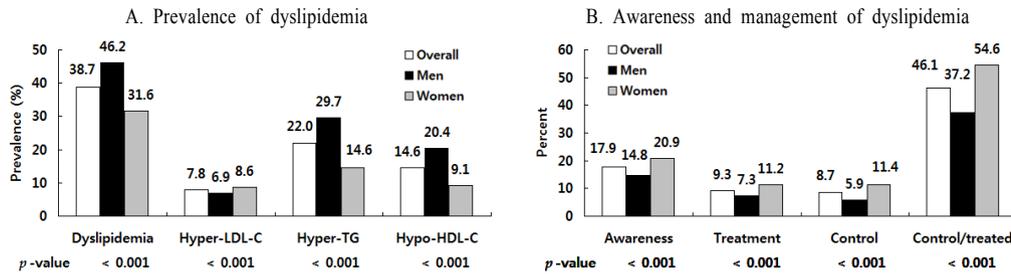


Fig. 1. Age-standardized prevalence, awareness and management of dyslipidemia according to diagnostic criteria

Note: LDL-C, low-density lipoprotein cholesterol; TG, triglycerides; HDL-C, high-density lipoprotein cholesterol.

- Dyslipidemia was defined by the presence of one or more of the followings: ① hyper-LDL-cholesterolemia (LDL-C  $\geq$  160 mg/dL), ② hypertriglyceridemia (TG  $\geq$  200 mg/dL), ③ hypo-HDL-cholesterolemia (HDL-C  $<$  40 mg/dL), ④ previous diagnosis by a medical doctor, or ⑤ current use of lipid-lowering medications.
- A person with dyslipidemia was considered "aware" if he/she had a previous diagnosis of dyslipidemia by a doctor. Those who reported taking prescribed medicine more than 20 days per month to lower their blood cholesterol were considered "treated." A person with dyslipidemia were considered "controlled" if his/her LDL-C, TG, and HDL-C did not meet the diagnostic criteria (LDL-C  $<$  160 mg/dL, TG  $<$  200 mg/dL, and HDL-C  $\geq$  40 mg/dL). A treated person was classified as "controlled among treated" if his/her LDL-C, TG, and HDL-C did not meet the diagnostic criteria.
- P-values for difference in rates between men and women were calculated by Fisher's exact two-tailed test.

LDL-콜레스테롤 = 총콜레스테롤 - HDL-콜레스테롤 - 중성지방/5. 중성지방 400 mg/dL 이상인 대상자의 LDL-콜레스테롤은 균질법(homogeneous assay)을 사용하여 직접 측정하였다. 이상지질혈증의 진단은 미국 National Cholesterol Education Program (NCEP)의 Adult Treatment Panel III (ATP III) 지침[10]에 따라, 다음 중 어느 하나에 해당하는 경우로 정의하였다: ① LDL-콜레스테롤  $\geq$  160 mg/dL, ② 중성지방  $\geq$  200 mg/dL, ③ HDL-콜레스테롤  $<$  40 mg/dL, ④ 의사 진단, 또는 ⑤ 지질강하제 복용.

### 2.3 위험요인과 위험군 분류

심뇌혈관질환의 위험군 분류는 2015년 국내 이상지질혈증 치료지침[11]에 따라, ① 초고위험군, ② 고위험군, ③ 중등도 위험군, ④ 저위험군, 그리고 ⑤ 초저위험군의 다섯 가지 범주로 구분하였다. 기존에 심뇌혈관계 질환(뇌졸중, 심근경색, 또는 협심증)의 병력이 있는 사람은 초고위험군, 당뇨병 환자는 고위험군으로 분류하였다. 당뇨병은 공복 시 혈당  $\geq$  126 mg/dL, 의사 진단, 또는 당뇨병약 복용 혹은 인슐린주사 투여로 정의하였다. 다음의 위험요인을 평가하여, 그 개수가 2개 이상이면 중등도 위험군, 1개이면 저위험군, 그리고 0개이면 초저위험군으로 분류하였다. 위험요인으로는 ① 흡연, ② 고혈압(수축기혈압  $\geq$  140 mmHg, 이완기혈압  $\geq$  90 mmHg, 의사 진단, 또는 고혈압약 복용), ③ 저HDL-콜

레스테롤( $<$  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( $\geq$  60 mg/dL)은 보호인자로 간주하여 총 위험요인의 수에서 하나를 감한다. 체질량 지수(body mass index, BMI) 비만은 세계보건기구 아시아인 기준[12]에 따라 BMI  $\geq$  25 kg/m<sup>2</sup> 으로 정의하였다. 복부비만은 허리둘레를 기준으로 남성의 경우 90 cm 이상, 여자는 85 cm 이상으로 정의하였다.

### 2.4 위험군에 따른 이상지질혈증의 치료

이상지질혈증은 치료는 일차적으로 LDL-콜레스테롤 수준을 목표치 미만으로 낮추는 것이다. 위험군에 따른 목표치는 초고위험군 70 mg/dL, 고위험군 100 mg/dL, 중등도 위험군 130 mg/dL, 그리고 저위험군과 초저위험군 160 mg/dL이다. 다음으로 중성지방 수준을 목표치 미만으로 낮추는 것인데, 위험군에 따른 목표치는 초저위험군이 500 mg/dL, 그리고 다른 위험군은 모두 200 mg/dL이다. 따라서 치료기준에서의 이상지질혈증은 다음 중 어느 하나에 해당하는 경우로 정의하였다: ① LDL-콜레스테롤 수준이 해당 위험군의 치료목표치 이상, ② 중성지방 수준이 해당 위험군의 치료목표치 이상, ③ 의사 진단, 그리고 ④ 지질강하제 복용. 이들 유병자의 인지율은 유병자 중 의사로부터 이상지질혈증 진단을 받은 사람의 백분율로 정의하였다. 치료율은 유병자 중

**Table 1.** Baseline characteristics of the study population<sup>1)</sup>

Variables	Total (n = 16,263)	Gender		p-value <sup>2)</sup>
		Men (n = 6,892)	Women (n = 9,371)	
Age, years	50.3 ± 16.0	50.8 ± 15.9	50.0 ± 16.0	0.003
<b>Obesity</b>				
BMI, body mass index, kg/m <sup>2</sup>	23.7 ± 3.4	24.0 ± 3.1	23.4 ± 3.5	< 0.001
WC, waist circumference, cm	81.1 ± 9.9	84.6 ± 8.8	78.6 ± 9.9	< 0.001
BMI ≥ 25 kg/m <sup>2</sup>	5,172 (31.8)	2,433 (35.3)	2,736 (29.2)	< 0.001
WC ≥ 90 cm in men ≥ 85 in women	4,196 (25.8)	1,813 (26.3)	2,390 (25.5)	0.276
<b>Dyslipidemia</b>				
TC, total cholesterol, mg/dL	189.6 ± 36.1	187.5 ± 35.6	191.1 ± 36.4	< 0.001
LDL-C, low-density lipoprotein, mg/dL	115.1 ± 32.2	112.4 ± 32.1	117.1 ± 32.1	< 0.001
HDL-C, high-density lipoprotein, mg/dL	49.3 ± 11.5	46.3 ± 10.7	51.5 ± 11.5	< 0.001
TG, triglycerides, mg/dL	127.8 ± 90.1	147.6 ± 105.9	113.3 ± 73.2	< 0.001
TC ≥ 240 mg/dL	1,393 (8.6)	481 (7.0)	912 (9.7)	< 0.001
LDL-C ≥ 160 mg/dL	1,395 (8.6)	488 (7.1)	907 (9.7)	< 0.001
HDL-C < 40 mg/dL	3,621 (22.3)	2,141 (31.1)	1,480 (15.8)	< 0.001
TG ≥ 200 mg/dL	2,355 (14.5)	1,404 (20.4)	951 (10.1)	< 0.001
Diagnosis	1,753 (10.8)	661 (9.6)	1,092 (11.7)	< 0.001
Medication use	1,034 (6.4)	366 (5.3)	668 (7.1)	< 0.001
<b>Hypertension</b>				
SBP, systolic blood pressure, mm Hg	119.8 ± 17.3	122.5 ± 15.9	117.9 ± 18.0	< 0.001
DBP, diastolic blood pressure, mm Hg	76.3 ± 10.5	79.1 ± 10.6	74.2 ± 9.9	< 0.001
SBP ≥ 140 mm Hg	2,149 (13.2)	942 (13.7)	1,207 (12.9)	0.146
DBP ≥ 90 mm Hg	1,900 (11.7)	1,176 (17.1)	724 (7.7)	< 0.001
Diagnosis	3,628 (22.3)	1,548 (22.5)	2,080 (22.2)	0.689
Medication use	3,624 (20.1)	1,359 (19.7)	1,905 (20.3)	0.342
<b>Diabetes</b>				
Fasting glucose, mg/dL	97.7 ± 21.8	100.4 ± 23.6	95.7 ± 20.2	< 0.001
Fasting glucose ≥ 126 mg/dL	1,047 (6.4)	568 (8.2)	479 (5.1)	< 0.001
Diagnosis	1,306 (8.0)	659 (9.6)	647 (6.9)	< 0.001
Medication use	1,141 (7.0)	572 (8.3)	569 (6.1)	< 0.001
<b>Stroke</b>				
myocardial infarction, or angina pectoris	431 (2.7)	218 (3.2)	213 (2.3)	0.001
<b>Other risk factor</b>				
Smoking	2,964 (18.2)	2,577 (37.4)	387 (4.1)	< 0.001
Aging <sup>3)</sup>	7,977 (49.0)	4,223 (61.3)	3,754 (40.1)	< 0.001
Family history of disease <sup>4)</sup>	2,652 (16.3)	1,092 (15.8)	1,560 (16.6)	0.176
HDL-C ≥ 60 mg/dL	2,835 (17.4)	757 (11.0)	2,078 (22.2)	< 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 or Fisher's exact test.

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

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

지질강화제를 한 달에 20일 이상 복용하는 사람의 백분율로 정의하였다. 조절률은 유병자 혹은 치료자 기준으로 정의하였는데, 이는 각각 유병자 혹은 치료자 중 LDL-콜레스테롤과 중성지방의 수준이 모두 치료목표치 미만으로 조절되는 사람의 백분율을 의미한다.

### 2.5 통계분석

통계 프로그램은 SPSS for Windows version 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하였고, 통계적 유의성에 대한 판단은 유의수준 0.05를 기준으로 하였

다. 구체적인 분석방법은 다음과 같다. 1) 성별에 따른 연구변수의 평균과 백분율의 차이를 파악하기 위해, 독립표본 t-검정과 Fisher의 정확한 검정을 수행하였다. 2) 유병률, 인지율, 치료율, 그리고 조절률은 각각 2010년 인구 통계의 연령 및 성별 분포를 기준으로 연령 표준화하였다. 3) 성별 구분에 따른 유병률, 인지율, 치료율, 조절률, 그리고 위험군별 비중의 차이에 대한 유의성 판정은 Fisher의 정확한 검정을 통해 이루어졌다. 4) 진단기준과 치료기준에서의 고LDL콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증의 유병률 차이를 파악하기 위해, McNemar의

**Table 2.** Distribution of the study population by risk categories

Criteria for medical care benefits	Risk category <sup>1)</sup>									
	1. Very low		2. Low		3. Moderate		4. High		5. Very high	
LDL-Cholesterol level	≥ 160 mg/dL		≥ 160 mg/dL		≥ 130 mg/dL		≥ 100 mg/dL		≥ 70 mg/dL	
Triglyceride level	≥ 500 mg/dL		≥ 200 mg/dL		≥ 200 mg/dL		≥ 200 mg/dL		≥ 200 mg/dL	
Overall and by gender	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Overall ( <i>n</i> = 16,263)	5,122	31.5	3,923	24.1	5,060	31.1	1,461	9.0	697	4.3
Age-standardized <sup>2)</sup>		37.3		25.3		27.5		7.0		2.9
Age group, years										
20-29 ( <i>n</i> = 1,771)	1,227	69.3	390	22.0	133	7.5	18	1.0	3	0.2
30-39 ( <i>n</i> = 3,091)	1,770	57.3	835	27.0	412	13.3	63	2.0	11	0.4
40-49 ( <i>n</i> = 2,993)	1,265	42.3	812	27.1	732	24.5	160	5.3	24	0.8
50-59 ( <i>n</i> = 3,225)	643	19.9	854	26.5	1,262	39.1	353	10.9	113	3.5
60-69 ( <i>n</i> = 2,835)	145	5.1	608	21.4	1,370	48.3	541	15.9	261	9.2
≥ 70 ( <i>n</i> = 2,348)	72	3.1	424	18.1	1,151	49.0	416	17.7	285	12.1
Men ( <i>n</i> = 6,892)	1,022	14.8	1,754	25.4	2,998	43.5	748	10.9	370	5.4
Age-standardized <sup>2)</sup>		20.2		28.2		39.7		8.4		3.5
Age group, years										
20-29 ( <i>n</i> = 714)	338	47.3	248	34.7	117	16.4	9	1.3	2	0.3
30-39 ( <i>n</i> = 1,251)	383	30.6	471	37.6	354	28.3	33	2.6	10	0.8
40-49 ( <i>n</i> = 1,305)	193	14.8	382	29.3	629	48.2	90	6.9	11	0.8
50-59 ( <i>n</i> = 1,333)	36	2.7	263	19.7	769	57.7	207	15.5	58	4.4
60-69 ( <i>n</i> = 1,273)	44	3.5	208	16.3	648	50.9	229	18.0	144	11.3
≥ 70 ( <i>n</i> = 1,016)	28	2.8	182	17.9	481	47.3	180	17.7	145	14.3
Women ( <i>n</i> = 9,371)	4,100	43.8	2,169	23.1	2,062	22.0	713	7.6	327	3.5
Age-standardized <sup>2)</sup>		53.8		22.4		15.8		5.7		2.3
<i>p</i> -value <sup>3)</sup>	< 0.001		< 0.001		< 0.001		< 0.001		< 0.001	
Age group, years										
20-29 ( <i>n</i> = 1,057)	889	84.1	142	13.4	16	1.5	9	0.9	1	0.1
30-39 ( <i>n</i> = 1,840)	1,387	75.4	364	19.8	58	3.2	30	1.6	1	0.1
40-49 ( <i>n</i> = 1,688)	1,072	63.5	430	25.5	103	6.1	70	4.1	13	0.8
50-59 ( <i>n</i> = 1,892)	607	32.1	591	31.2	493	26.1	146	7.7	55	2.9
60-69 ( <i>n</i> = 1,562)	101	6.5	400	25.6	722	46.2	222	14.2	117	7.5
≥ 70 ( <i>n</i> = 1,332)	44	3.3	242	18.2	670	50.3	236	17.7	140	10.5

1) Risk category: ① Very low risk group: zero risk factor, ② Low risk group: one risk factor, ③ Moderate risk group: two or more risk factors, ④ High risk group: diabetes, and ⑤ Very high risk group: stroke, myocardial infarction, and angina pectoris. Risk factors: ① Smoking, ② Hypertension: systolic/diastolic blood pressure ≥ 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.  
 2) Age-standardized percentages adjusted for the distribution of the Korean population, 2010.  
 3) *P*-values for difference in rates between men and women were calculated by Fisher's exact two-tailed test.

정확한 검정을 수행하였다. 그리고 5) 심뇌혈관질환 위험요인의 치료기준 이상지질혈증 유병 여부에 대한 상대적 영향력을 파악하기 위해, 다중 로지스틱 회귀분석 (multiple logistic regression analysis)을 수행하였다.

### 3. 연구결과

#### 3.1 진단기준에서 이상지질혈증

Table 1은 연구대상 16,263명의 지질변수와 위험요인

에 대한 기술통계량을 분석한 결과이다. 총 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 그리고 HDL-콜레스테롤의 평균은 남성이 여성보다 통계적으로 유의하게 낮았다(각각 187.5 vs. 191.1 mg/dL, 112.4 vs. 117.1 mg/dL, 그리고 46.3 vs. 51.5 mg/dL). 반면에 중성지방의 평균은 남성이 여성보다 유의하게 높았다(147.6 vs. 113.3 mg/dL).

Fig. 1의 A는 진단기준에 따른 이상지질혈증의 연령 표준화된 유병률을 도식화한 것이다. 고LDL콜레스테롤 혈증(≥ 160 mg/dL)의 유병률은 남성이 여성보다 유의하게 낮은 반면(6.9% vs. 8.6%), 고중성지방혈증(≥ 200

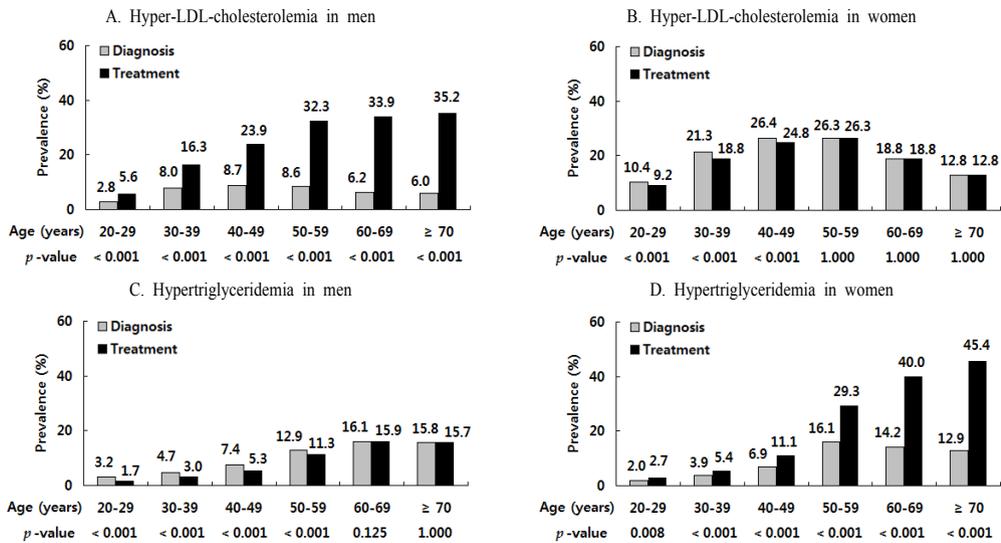


Fig. 2. Difference in prevalence of hyper-LDL-cholesterolemia and hypertriglyceridemia according to diagnostic versus treatment criteria by gender and age group (LDL-C, low-density lipoprotein cholesterol)

- 1) Hyper-LDL-cholesterolemia according to diagnostic criteria was defined by LDL-C of  $\geq 160$  mg/dL. Hyper-LDL-cholesterolemia according to treatment criteria was defined by LDL-C of  $\geq 160$  mg/dL in very low and low risk group,  $\geq 130$  mg/dL in moderate risk group,  $\geq 100$  mg/dL in high risk group, and  $\geq 70$  mg/dL in very high risk group.
- 2) Hypertriglyceridemia according to diagnostic criteria was defined by triglycerides of  $\geq 200$  mg/dL. Hypertriglyceridemia according to treatment criteria was defined by triglycerides of  $\geq 500$  mg/dL in very low risk group and  $\geq 200$  mg/dL in the other risk groups.
- 3) P-values for difference in rates between diagnostic and treatment criteria were calculated by McNemar's exact two-tailed test for correlated proportions.

mg/dL)과 저HDL콜레스테롤혈증( $< 40$  mg/dL)의 유병률은 남성이 여성보다 유의하게 높았다(각각 29.7% vs. 14.6%, 그리고 20.4% vs. 9.1%). 이상지질혈증 유병률(세 가지 질환 중 어느 하나에 걸렸거나, 의사 진단 또는 지질강하게 복용자의 백분율)은 38.7%이었고, 남성의 유병률은 여성보다 유의하게 높았다(46.2% vs. 31.6%).

진단기준에서 이상지질혈증 유병자 중 연령 표준화된 인지율은 17.9%, 치료율은 9.3%, 그리고 조절률은 8.7%에 불과했다(Fig. 1의 B 참조). 치료자 중 조절률은 46.1%이었다. 남성은 여성에 비해 유병자 중 인지율, 치료율, 조절률, 그리고 치료자 중 조절률 모두가 통계적으로 유의하게 낮았다(각각 14.8% vs. 20.9%, 7.3% vs. 11.2%, 5.9% vs. 11.4%, 그리고 37.2% vs. 54.6%).

### 3.2 심뇌혈관질환 위험군 범주별 분포

Table 2는 치료기준의 이상지질혈증 유병률과 관리 수준을 파악하기 위해, 심뇌혈관질환의 위험요인과 수준에 따라 위험군을 분류한 결과이다. 초저위험군(위험요

인 0개), 저위험군(위험요인 1개), 중등도 위험군(위험요인 2개 이상), 고위험군(당뇨병 환자), 그리고 초고위험군(심뇌혈관질환 병력 보유자)의 연령 표준화된 분포는 각각 37.3%, 25.3%, 27.5%, 7.0%, 그리고 2.9%이었다. 남성은 여성보다 초저위험군의 비중이 유의하게 낮은 반면(20.2% vs. 53.8%), 저위험군, 중등도 위험군, 고위험군, 그리고 초고위험군의 비중은 모두 유의적으로 높았다(각각 28.2% vs. 22.4%, 39.7% vs. 15.8%, 8.4% vs. 5.7%, 그리고 3.5% vs. 2.3%).

초저위험군의 비중은 남녀 모두 연령집단이 높아짐에 따라 감소했다. 남성의 초저위험군 비중은 20대에 47.3%로서 절반에 못 미치는 반면, 여성은 20대에 84.1%이었고 50대에서 32.1%로 급격히 감소했다. 저위험군 비중이 가장 높은 연령대는 남성이 30대(37.6%), 그리고 여성은 50대(31.2%)이었다. 위험요인이 2개 이상인 중등도 위험군의 비중은 남성의 경우 50대에 57.7%로 가장 높았으나, 여성은 연령집단이 높아짐에 따라 지속적으로 증가했다. 당뇨병 환자인 고위험군의 비중이 10%를 상회한 것은 남성의 경우 50대(15.5%),

**Table 3.** Prevalence, awareness, and management of dyslipidemia according to treatment criteria

Overall and by sex Age group, years Risk category	Prevalence		Awareness		Treatment		Control		Control among treated	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Overall ( <i>n</i> = 16,263)	6,205	38.2	1,753	28.3	998	16.1	816	13.2	578	57.9
Age-standardized		34.1		19.2		9.5		8.7		47.5
20-29 ( <i>n</i> = 1,771)	143	8.1	2	1.4	1	0.7	0	0.0	0	0.0
30-39 ( <i>n</i> = 3,091)	562	18.2	61	10.9	14	2.5	22	3.9	7	50.0
40-49 ( <i>n</i> = 2,993)	879	29.4	162	18.4	58	6.6	70	8.0	33	56.9
50-59 ( <i>n</i> = 3,225)	1,605	49.8	504	31.4	269	16.8	232	14.5	164	61.0
60-69 ( <i>n</i> = 2,835)	1,682	59.3	640	38.0	410	24.4	309	18.4	233	56.8
≥ 70 ( <i>n</i> = 2,348)	1,334	56.8	384	28.8	246	18.4	183	13.7	141	57.3
Risk category										
Very low ( <i>n</i> = 5,122)	418	8.2	140	33.5	45	10.8	99	23.7	41	91.1
Low ( <i>n</i> = 3,923)	985	25.1	289	29.3	131	13.3	191	19.4	107	81.7
Moderate ( <i>n</i> = 5,060)	2,954	58.4	702	23.8	376	12.7	344	11.6	269	71.5
High ( <i>n</i> = 1,461)	1,206	82.5	398	33.0	268	22.2	144	11.9	125	46.6
Very high ( <i>n</i> = 697)	642	92.1	224	34.9	178	27.7	38	5.9	36	20.2
Men ( <i>n</i> = 6,892)	3,036	44.1	661	21.8	357	11.8	274	9.0	184	51.5
Age-standardized		39.7		16.0		7.7		6.1		39.2
20-29 ( <i>n</i> = 714)	100	14.0	2	2.0	1	1.0	0	0.0	0	0.0
30-39 ( <i>n</i> = 1,251)	408	32.6	46	11.3	10	2.5	15	3.7	4	40.0
40-49 ( <i>n</i> = 1,305)	583	44.7	94	16.1	34	5.8	33	5.7	17	50.0
50-59 ( <i>n</i> = 1,333)	752	56.4	178	23.7	102	13.6	68	9.0	55	53.9
60-69 ( <i>n</i> = 1,273)	700	55.0	218	31.1	130	18.6	99	14.1	67	51.5
≥ 70 ( <i>n</i> = 1,016)	493	48.5	123	24.9	80	16.2	59	12.0	41	51.3
Risk category										
Very low ( <i>n</i> = 1,022)	74	7.2	21	28.4	6	8.1	19	25.7	6	100.0
Low ( <i>n</i> = 1,754)	410	23.4	81	19.8	31	7.6	47	11.5	20	64.5
Moderate ( <i>n</i> = 2,998)	1,630	54.4	289	17.7	131	8.0	131	8.0	90	68.7
High ( <i>n</i> = 748)	591	79.0	159	26.9	99	16.8	52	8.8	45	45.5
Very high ( <i>n</i> = 370)	331	89.5	111	33.5	90	27.2	25	7.6	23	25.6
Women ( <i>n</i> = 9,371)	3,169	33.8	1,092	34.5	641	20.2	542	17.1	394	61.5
Age-standardized		28.8		22.3		11.3		11.2		55.3
20-29 ( <i>n</i> = 1,057)	43	4.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
30-39 ( <i>n</i> = 1,840)	154	8.4	15	9.7	4	2.6	7	4.5	3	75.0
40-49 ( <i>n</i> = 1,688)	296	17.5	68	23.0	24	8.1	37	12.5	16	66.7
50-59 ( <i>n</i> = 1,892)	853	45.1	326	38.2	167	19.6	164	19.2	109	65.3
60-69 ( <i>n</i> = 1,562)	982	62.9	422	43.0	280	28.5	210	21.4	166	59.3
≥ 70 ( <i>n</i> = 1,332)	841	63.1	261	31.0	166	19.7	124	14.7	100	60.2
Risk category										
Very low ( <i>n</i> = 4,100)	344	8.4	119	34.6	39	11.3	80	23.3	35	89.7
Low ( <i>n</i> = 2,169)	575	26.5	208	36.2	100	17.4	144	25.0	87	87.0
Moderate ( <i>n</i> = 2,062)	1,324	64.2	413	31.2	245	18.5	213	16.1	179	73.1
High ( <i>n</i> = 713)	615	86.3	239	38.9	169	27.5	92	15.0	80	47.3
Very high ( <i>n</i> = 327)	311	95.1	113	36.3	88	28.3	13	4.2	13	14.8

- 1) Dyslipidemia according to treatment criteria was defined by the presence of one or more of the followings: ① hyper-LDL-cholesterolemia according to treatment criteria, ② hypertriglyceridemia according to treatment criteria, ③ previous diagnosis by a medical doctor, or ④ current use of lipid-lowering medications.
- 2) A person with dyslipidemia was considered “aware” if he/she had a previous diagnosis of dyslipidemia by a doctor. Those who reported taking prescribed medicine more than 20 days per month to lower their blood cholesterol were considered “treated.” A person with dyslipidemia were considered “controlled” if his/her LDL-C and TG reached the treatment goal according to his/her risk category. A treated person was classified as “controlled among treated” if his/her LDL-C and TG reached the treatment goal.

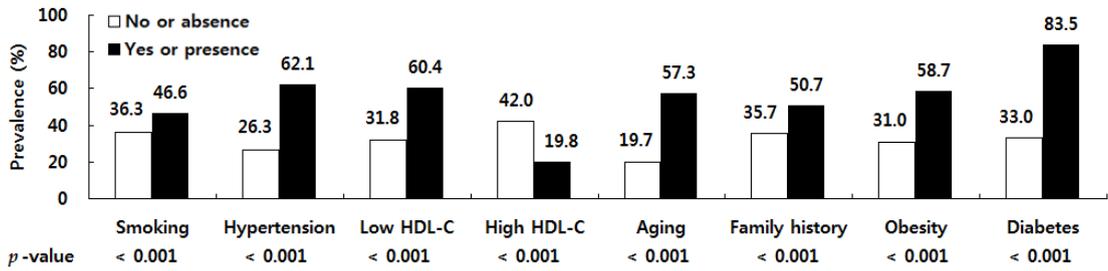


Fig. 3. Risk factor status and prevalence of dyslipidemia according to treatment criteria

Note: HDL-C, high-density lipoprotein cholesterol

1) Hypertension: systolic/diastolic blood pressure  $\geq$  140/90 mmHg, previous diagnosis by a medical doctor, or current use of antihypertensive medications. Low HDL-C: HDL-C of  $<$  40 mg/dL. High HDL-C: HDL-C of  $\geq$  60 mg/dL. Aging: age of  $\geq$  45 years in men, or  $\geq$  55 years in women. Family history of cardio-cerebrovascular disease: stroke, myocardial infarction, or angina pectoris in first-degree relative. Obesity: abdominal obesity, waist circumference of  $\geq$  90 cm in men, or  $\geq$  85 cm in women. Diabetes: fasting plasma glucose  $\geq$  126 mg/dL, previous diagnosis by a medical doctor, or current use of glucose-lowering medications.

2) P-values for difference in prevalence rates according to risk factor status were calculated by Fisher's exact two-tailed test.

여성은 60대(14.2%)이었다. 심뇌혈관질환(뇌졸중, 심근경색, 또는 협심증) 병력을 가진 초고위험군은 남녀 모두 연령집단이 높아짐에 따라 증가했다. 50대 이상의 모든 연령집단에서 남성의 초위험군 비중은 여성보다 높았다.

### 3.3 치료기준의 이상지질혈증

Fig. 2는 고LDL콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증의 진단기준과 치료기준에서의 유병률 차이를 성별 및 연령대별로 도식화한 것이다. 남녀 모두 모든 연령집단에서 고LDL콜레스테롤혈증의 치료기준 유병률은 진단기준 유병률보다 유의적으로 높았다. 남성의 20대부터 70대 이상까지 연령대별 진단기준 유병률은 각각 2.8%, 8.0%, 8.7%, 8.6%, 6.2%, 그리고 6.0%로서 10% 미만이었지만, 치료기준의 유병률은 각각 5.6%, 16.3%, 23.9%, 32.3%, 33.9%, 그리고 35.2%로서 50대 이후에는 30%를 상회했다(Fig 2의 A 참조). 여성의 20대부터 70대 이상까지 연령대별 진단기준 유병률은 각각 2.0%, 3.9%, 6.9%, 16.1%, 14.2%, 그리고 12.9%로서 50대 이후에 급증하는 추세를 보였고, 치료기준의 유병률은 각각 2.7%, 5.4%, 11.1%, 29.3%, 40.0%, 그리고 45.4%로서 50대 이후에 급증하여 계속 증가하는 추세를 보였다. 남성과 비교했을 때 여성의 고LDL콜레스테롤혈증 유병률은 진단기준 50대 이후 더 높았고, 치료기준 60대 이후에 더 높았다(Fig 2의 B 참조). 남성의 고중성지방혈증 유병률은 20대부터 40대까지 진단기준이 치료기준보다

유의적으로 높았지만, 50대 이후에는 유의적인 차이가 존재하지 않았다(Fig 2의 C 참조). 여성의 유병률은 50대까지 진단기준이 치료기준보다 유의적으로 높았고, 60대 이후에는 거의 같은 수준이었다(Fig 2의 D 참조). 여성과 비교했을 때 남성의 고중성지방혈증 유병률은 70대를 제외하고 모든 연령집단에서 진단기준과 치료기준 둘 다 더 높았다.

Table 3은 치료기준에 따른 이상지질혈증의 유병률, 인지율, 조절율을 분석한 결과이다. 연령 표준화된 유병률은 34.1%이었고, 유병자 중 인지율, 치료율, 그리고 조절율은 각각 19.2%, 9.5%, 그리고 8.7%에 불과했다. 지질감하제를 한 달에 20일 이상 복용하는 치료자 중 조절율은 47.5%이었다. 남성은 여성보다 유병률은 더 높았지만(39.7% vs. 28.8%), 유병자 중 인지율, 치료율, 조절율, 그리고 치료자 중 조절율은 모두 낮았다(각각 16.0% vs. 22.3%, 7.7% vs. 11.3%, 6.1% vs. 11.2%, 그리고 39.2% vs. 55.3%). 남녀 모두에서 심뇌혈관질환의 위험수준이 높은 집단일수록 유병률과 치료율은 더 높았지만, 조절율은 더 낮은 추세를 보였다. 중등도 위험군, 고위험군, 그리고 초고위험군의 남성의 유병률은 각각 54.4%, 79.0%, 그리고 89.5%이었지만, 유병자 중 조절율은 각각 8.0%, 8.8%, 그리고 7.6%에 불과했다. 중등도 이상 각 위험군에서 여성의 유병률은 64.2%, 86.3%, 그리고 95.1%이었지만, 유병자 중 조절율은 각각 16.1%, 15.0%, 그리고 4.2%에 불과했다.

**Table 4.** Multiple logistic regression results: odds ratios for dyslipidemia according to treatment criteria by gender

	Men		Women	
	OR (95% CI)	p-value	OR (95% CI)	p-value
Current smoking	1.68 (1.50, 1.89)	< 0.001	2.07 (1.59, 2.68)	< 0.001
Hypertension	2.08 (1.85, 2.33)	< 0.001	2.53 (2.25, 2.85)	< 0.001
Low HDL-C (< 40 mg/dL)	2.33 (2.07, 2.62)	< 0.001	2.22 (1.92, 2.56)	< 0.001
High HDL-C (≥ 60 mg/dL)	0.40 (0.33, 0.49)	< 0.001	0.62 (0.54, 0.72)	< 0.001
Aging	2.12 (1.88, 2.39)	< 0.001	4.88 (4.34, 5.48)	< 0.001
Family history of cardio-cerebrovascular disease	1.96 (1.70, 2.27)	< 0.001	2.02 (1.76, 2.31)	< 0.001
Abdominal obesity	1.76 (1.55, 1.99)	< 0.001	1.89 (1.66, 2.13)	< 0.001
Diabetes	4.35 (3.60, 5.26)	< 0.001	8.51 (6.71, 10.80)	< 0.001

Note: OR, odds ratio; CI, confidence interval; HDL-C, high-density lipoprotein cholesterol.

### 3.4 위험요인과 이상지질혈증

Fig. 3은 심뇌혈관질환의 위험요인 유무에 따른 치료 기준 이상지질혈증 유병률을 비교한 것이다. 개별 위험 요인들은 모두 존재하는 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 유병률의 유의적으로 높았다. 단 보호요인인 고HDL-콜레스테롤(≥ 60 mg/dL)은 존재하는 경우가 유병률이 더 낮았다. Table 4는 이상지질혈증의 유병 여부에 대한 위험요인의 상대적 영향력을 파악하기 위해, 남녀별로 각각 다중 로지스틱 회귀분석을 수행한 결과이다. 교차비율(odds ratio, OR)은 위험요인이 없을 때에 비해 존재하는 경우, 이상지질혈증을 가질 위험도를 의미한다. 남녀 모두에서 보호요인인 고HDL-콜레스테롤의 교차비율은 유의적으로 1보다 작았고, 나머지 위험요인들의 교차비율은 모두 유의하게 1보다 컸다. 남성과 비교할 때, 여성은 저HDL-콜레스테롤(< 40 mg/dL)을 제외하고 모든 위험요인의 교차비율이 더 컸다. 특히 연령의 교차비율은 남성이 2.12인 반면, 여성은 4.88로서 2배 이상 높았다. 당뇨병의 교차비율은 남녀 모두에서 가장 크게 나타났는데, 남성은 4.35인 반면 여성은 8.51로서 거의 2배 정도 높았다.

## 4. 고찰 및 결론

본 연구는 일반 한국인을 대표하는 국민건강영양조사 3개년(2010년-2012년) 자료를 이용하여, 만 20세 이상의 성인 16,236명을 대상으로 이상지질혈증의 유병율과 관리 실태를 파악하고자 하였다. 이를 위해 실제적인 치료행태를 결정하는 이상지질혈증의 국민건강보험 급여 기준에 따라 유병률을 분석하였는데, 연구결과를 요약하면 다음과 같다. 1) 치료기준에 따른 이상지질혈증의 연

령 표준화된 유병률은 34.1%이었고, 유병자의 인지율, 치료율, 그리고 조절률은 각각 19.2%, 9.5%, 그리고 8.7%에 불과했다. 2) 남성은 여성에 비해 유병률은 유의적으로 높았지만(39.7% vs. 28.8%), 인지율, 치료율, 그리고 조절률은 모두 유의하게 낮았다(각각 16.0% vs. 22.3%, 7.7% vs. 11.3%, 그리고 6.1% vs. 11.2%). 3) 심뇌혈관질환의 위험이 높은 집단일수록, 유병률은 높았지만 조절률은 낮았다. 그리고 4) 위험요인이 이상지질혈증 여부에 미치는 상대적 영향력을 분석한 결과, 저HDL-콜레스테롤을 제외한 모든 위험요인의 교차비율이 남성보다 여성이 높았다.

이제까지 이상지질혈증 유병률과 관리에 관한 연구들은 진단기준을 중심으로 이루어져 왔는데, 연구들마다 상이한 진단기준을 사용하여 일관된 결과를 제시하지 못하고 있다[4, 5, 6, 11, 13]. 보건복지부 질병관리본부에서 발간되는 국민건강통계는 국민건강영양조사의 자료를 분석한 것인데, 이상지질혈증을 고콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증의 두 가지로 나누어 발표하고 있다[13]. 2003년부터 2010년까지의 국가건강검진 자료를 이용하여 치료율은 분석한 Ahn 등의 연구[5]는 고콜레스테롤혈증에만 초점을 두었다. 이는 이전에 고지혈증이라고 하여 총 콜레스테롤과 중성지방으로 기준으로 하였던 관행과 함께, 이에 따른 자료 획득의 용이성에 그 원인이 있는 것으로 판단된다. 2015년 개정된 이상지질혈증 진료지침[11]에 따르면, 진단기준은 ① 총 콜레스테롤 ≥ 240 mg/dL, ② 중성지방 ≥ 200 mg/dL, ③ LDL-콜레스테롤 ≥ 160 mg/dL, 또는 ④ HDL-콜레스테롤 < 40 mg/dL이다. 하지만 2015년 한국지질동맥경화학회에서 발표한 유병률에 관한 연구[4]에서, 총 콜레스테롤은 이상지질혈증 진단기준으로 사용되지 않았다. 보호요인인 HDL-콜레스테롤이 높아서 총 콜레스테롤이 240 mg/dL

이상인 경우가 임상적으로 흔히 발견할 수 있다는 측면에서[14], 총 콜레스테롤을 이상지질혈증의 진단기준에서 제외한 것으로 판단된다.

이상지질혈증 진단기준과 달리 치료기준은 심뇌혈관 질환 위험요인과 수준을 고려하여, LDL-콜레스테롤 치료목표를 차등적으로 적용하도록 되어있다[8, 10, 11, 15]. 본 연구에서는 2014년 개정된 국민건강보험 급여기준[8]과 2015년 개정된 국내 진료지침[11]에 따라, 치료기준에서의 유병률, 인지율, 치료율, 그리고 조절률을 도출하였다. 치료기준의 고LDL-콜레스테롤혈증의 유병률은 남녀 그리고 모든 연령대에서 진단기준의 유병률보다 유의적으로 높았다. 고중성지방혈증을 포함한 치료기준의 만 30세 이상 성인의 연령 표준화된 유병률은 39.5%이었고, 유병자의 인지율, 치료율, 그리고 조절률은 각각 23.2%, 11.5%, 그리고 10.6%에 불과했다. 이러한 결과는 기존의 진단기준의 연구들과 상당한 차이를 보인다. 예를 들어 국민건강영양조사 자료를 이용하여 고콜레스테롤혈증만 분석한 연구[13]에서, 2012년 만 30세 이상 성인의 유병률은 14.5%이었고 유병자 중 인지율, 치료율, 그리고 조절률은 각각 44.8%, 34.1%, 그리고 27.0%이었다.

치료기준에 따른 이상지질혈증의 유병률과 관리에 관한 기존 연구는 발견할 수 없었는데, 이는 현행 국민건강보험 급여기준[8]에 따라 위험요인과 수준을 평가하는 것이 현실적으로 어렵다는 사실을 반영한다. 예를 들어, 위험요인 중 “관상동맥질환 조기 발병의 가족력”은 “부모, 형제자매 중 남자 55세 미만, 여자 65세 미만에 관상동맥질환이 발생한 경우”라고 규정하고 있다. 하지만 이를 정확히 답변할 수 있는 수검자는 거의 없을 것으로 판단되며, 현행 국가건강검진의 문진에 이에 관한 질문도 존재하지 않는다[16]. 또한 급여기준이 LDL-콜레스테롤  $\geq 100$  mg/dL인 고위험군은 “관상동맥질환 또는 이에 준하는 위험(말초동맥혈관, 복부대동맥류, 당뇨병)인 경우”로, 그리고 급여기준이 LDL-콜레스테롤  $\geq 70$  mg/dL인 초고위험군은 “급성 관상동맥질환 증후군인 경우”로 규정하고 있어 일반인을 대상으로 이를 정확히 적용하는 것은 매우 어려울 것으로 판단된다. 따라서 본 연구에서는 위험요인 중 가족력은 부모나 형제자매 중 심뇌혈관질환(뇌졸중, 심근경색, 협심증) 환자가 있는 경우, 고위험군은 당뇨병 환자, 그리고 초고위험군은 심뇌혈관질환의 병력이 있는 사람으로 정의하였다.

당뇨병 환자는 위험요인이 없더라도 당뇨병이 없고 위험요인이 2개 이상인 사람보다 심뇌혈관질환에 의한 사망률이 높다[17]. 또한 당뇨병 환자에서 심뇌혈관질환을 일으키는 가장 중요한 요인은 LDL-콜레스테롤인 것으로 나타났다[18]. 따라서 당뇨병 환자는 고위험군으로 분류되며, 지질 관리가 매우 중요하다. 본 연구에서 당뇨병 환자의 이상지질혈증 유병률은 82.5%이었고, 유병자의 인지율, 치료율, 그리고 조절률은 각각 33.0%, 22.2%, 그리고 11.9%이었다. 당뇨병 환자 10명 중 8명이상이 이상지질혈증 환자이며, 이들 중 1명만이 지질이 치료목표로 조절되고 있다는 것이다. 2015년 한국지질동맥경화학회 발표에 따르면, 만 30세 이상 당뇨병 환자 중 이상지질혈증(LDL-콜레스테롤  $\geq 100$  mg/dL, 중성지방  $\geq 200$  mg/dL, HDL-콜레스테롤  $< 40$  mg/dL)의 유병률은 92.4%이었다[4]. 국내 진료지침[11]과 NCEP-ATP III 지침[10]에서 당뇨병 환자의 중성지방 수준을 150 mg/dL 미만으로 조절할 것을 권고하고 있지만, 국내 급여기준은 200 mg/dL 이상으로서 차이가 존재한다. 따라서 당뇨병 환자의 중성지방 치료목표에 대해서는 추가적인 논의가 필요한 것으로 판단된다.

2015년 개정된 이상지질혈증 진료지침[11]의 가장 큰 변화는 기존에 심뇌혈관질환이 있는 환자를 초위험군으로 분류하여, 이들의 치료목표(LDL-콜레스테롤  $< 70$  mg/dL)를 제시하였다는 것이다. 이는 심뇌혈관질환 환자를 대상으로 한 국외 연구[19]에서 스타틴 투여 후 LDL-콜레스테롤 수치가 70 mg/dL 미만으로 감소한 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 심뇌혈관질환 발병률이 낮았다는 결과를 반영한 것이다. 본 연구에서 심뇌혈관질환(뇌졸중, 심근경색, 협심증) 환자의 이상지질혈증 유병률은 92.1%이었고, 유병자의 인지율, 치료율, 그리고 조절률은 각각 34.9%, 27.7%, 그리고 5.9%이었다. 초고위험군의 이상지질혈증 유병자 중 치료목표로 지질이 조절되는 사람은 10명에 1명도 안 된다는 것이다.

여성은 남성보다 이상지질혈증의 유병률이 낮지만, 위험요인에 상대적으로 취약한 것으로 나타났다. 이상지질혈증 유병 여부에 대한 영향력을 파악하기 위해 남녀 각각 다중 로지스틱 회귀분석을 수행한 결과, 여성의 위험요인 교차비율은 저HDL-콜레스테롤( $< 40$  mg/dL)을 제외하고 남성보다 높았다. 비만은 이상지질혈증의 치료목표에 영향을 미치는 위험요인에 포함되지는 않으나 [11], 이상지질혈증과 관련성이 있는 것으로 보고된다

[20, 21]. 본 연구에서 복부비만인 경우 그렇지 않은 경우에 비해 이상지질혈증 유병률이 유의적으로 높았다 (58.7% vs. 31.0%). 또 심뇌혈관질환 위험요인을 통제한 후에도 비만의 교차비율은 남성 1.76, 여성 1.89로 유의하게 나타났다.

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 오차가 있는 것으로 알려져 있다[22]. 둘째, 심뇌혈관질환 위험요인 및 수 준을 완전히 고려하지 못했다. 특히 위험요인 중 가족력의 평가에 있어서 연령을 고려하지 못했고, 고위험군은 당뇨병 환자, 그리고 초고위험군은 심뇌혈관질환의 병력이 있는 사람만을 포함시켰다. 따라서 유병률은 저평가 되었을 가능성이 있다. 셋째, 이상지질혈증의 치료에 있어서 약물요법 외에도 식사습관 및 운동습관의 개선과 같은 중재 전략도 효과적인데[23], 본 연구의 치료율 산정에 있어 이러한 생활요법(therapeutic lifestyle changes)을 고려하지 못했다. 마지막으로, 인지율과 치료율은 문진에 의존하여 정확성이 떨어질 수 있다. 특히 낮은 인지율로 인해 실제로 지질강화제를 복용하는데 치료받고 있지 않다고 답변했을 가능성이 있다. 하지만 국민건강보험공단 자료를 분석한 연구[5]에서 실제 치료율이 10% 수준이었는데, 이는 본 연구의 치료인 9.5%와 큰 차이를 보이지 않았다.

이러한 한계에도 불구하고, 본 연구는 치료기준에 따른 이상지질혈증 유병률과 관리 실태를 처음으로 분석하였다는 의의를 갖는다. 본 연구에서 심뇌혈관질환의 위험이 높은 집단일수록, 이상지질혈증 유병률이 높은 반면 치료기준 조절률은 낮았다. 이는 높은 위험군에 대한 이상지질혈증의 관리가 매우 미흡하며, 이들에 대한 인지율과 치료율을 높이기 위한 효과적인 방안이 요구된다는 것을 제시한다. 하지만 현행 국가건강검진체계에서 이상지질혈증은 진단 중심으로 검진 후 적절한 관리가 이루어지지 못하고 있다[5]. 게다가 2014년부터 이상지질혈증의 진단기준도 2009년에 변경된 국내 진료지침 [24]에 따라, LDL-콜레스테롤  $\geq 150$  mg/dL과 총콜레스테롤  $\geq 230$  mg/dL을 적용하고 있다[16]. 이에 따라 진단기준과 치료기준이 불일치하게 되었다. 또한 진단에 있어 심뇌혈관질환 위험요인 및 수 준을 고려하지 못하

고, 다만 당뇨병 환자에 대해서 LDL-콜레스테롤  $\geq 100$  mg/dL을 적용하고 있는 실정이다. 따라서 현행 국가건강검진에서 이상지질혈증의 진단기준을 치료기준에 맞게 변경하는 것이 필요하다. 또한 1차 검진결과 이상지질혈증 의심자에 대한 2차 검진이 이루어지지 않고 있어, 이상지질혈증에 대한 사후 관리가 거의 이루어지지 못하고 있다. 따라서 검진 위주의 국가건강검진체계를 이상지질혈증 유병자에 대한 사후 관리 중심으로 전환할 필요가 있다.

## References

- [1] Statistics Korea, Annual report on the cause of death statistics, Daejeon: Statics Korea, 2015.
- [2] S. M. Grundy, "Small LDL, atherogenic dyslipidemia and the metabolic syndrome", *Circulation*, 95, pp. 1-4, 1997.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.95.1.1>
- [3] M. Haffnar, "Diabetes, hyperlipidemia and coronary artery disease", *The American Journal of Cardiology*, 83(9), pp. 17-21, 1999.  
DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9149\(99\)00213-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9149(99)00213-1)
- [4] Korean Society of Lipidology and Atherosclerosis, Dyslipidemia Fact Sheet in Korea 2015, 2015.
- [5] 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*, 30(9), pp. 1266-1272, 2015.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.3346/jkms.2015.30.9.1266>
- [6] 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*, 37, pp. 433-449, 2013.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.4093/dmj.2013.37.6.433>
- [7] 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: The Framingham Study", *The American Journal of Medicine*, 62(5), pp. 707-714, 1977.  
DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9343\(77\)90874-9](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9343(77)90874-9)
- [8] Ministry of Health and Welfare (KR), 2014 revised criteria for medical care benefits: drug therapy for hyperlipidemia (Notice No. 2013-210), 2013.
- [9] Korea Centers for Disease Control and Prevention, The Fifth Korea National Health and Nutrition Survey (KNHANES V), 2010-2012. Available at: <http://knhanes.cdc.go.kr/>
- [10] S. M. Grundy, J. I. Cleemane, C. N. Merz, H. B. Brewer, L. T. Clark, D. B. Hunninghake, et al., "Implications of recent clinical trials for the National

- Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III guidelines”, *Circulation*, 110(2), pp. 227-239, 2004.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.0000133317.49796.0E>
- [11] Committee for Guidelines for Management of Dyslipidemia, “2015 Korean Guidelines for Management of Dyslipidemia”, *Journal of Lipid and Atherosclerosis*, 4(1), pp. 61-62, 2015.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.12997/jla.2015.4.1.61>
- [12] World Health Organization, *The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment*, Geneva: World Health Organization Western Pacific Regional Office, 2000.
- [13] Korea Centers for Disease Control and Prevention, *Korea Health Statistics 2012: National Korea National Health and Nutrition Survey (KNHANES V)*, 2013.
- [14] 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*, 31(3), pp. 171-181, 2010.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.4082/kjfm.2010.31.3.171>
- [15] E. S. Kim, K. W. Kim, Y. C. Cho, “Prevalence of Clustering of Coronary Risk Factors in Health Checkup Examinees”, *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 10(3), pp. 625-633, 2009.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2009.10.3.625>
- [16] National Health Insurance Service, *2015 Guideline for the Korea National Health Screening Program*, 2014.
- [17] 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*, 256(20), pp. 2823-2828, 1986.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.256.20.2823>
- [18] 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*, 316, p. 823, 1998.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.316.7134.823>
- [19] J. C. LaRosa, S. M. Grundy, D. D. Waters, C. Shear, P. Barter, J. C. Fruchart, et al., “Intensive lipid lowering with atorvastatin in patients with stable coronary disease”, *The New England Journal of Medicine*, 352, pp. 1425-1435, 2005.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa050461>
- [20] S. K. Park, Y. C. Cho, “Relationship Among Serum Lipid levels, Obesity, and Blood Pressure in Health Examined Adult Women”, *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 14(9), pp. 4342-4348, 2013.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2013.14.9.4342>
- [21] C. G. Kim, “The Relationship of BMI, Smoking, and Drinking with Biomedical Parameters in 20s and 30s Men”, *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 12(10), pp. 4425-4433, 2011.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2011.12.10.4425>
- [22] S. O. Jang, J. S. Lee, “Friedewald-Estimated Versus Directly Measured LDL-Cholesterol: KNHANES 2009-2010”, *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 16(8), pp. 5492-5500, 2015.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2015.16.5.5492>
- [23] H. K. Lee, Y. S. Park “Effects of a Health Promotion Program on College Students Who are on the Brink of Dyslipidemia, Based on Cox’s Interaction Model”, *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 15(5), pp. 3058-3068, 2014.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2014.15.5.3058>
- [24] Committee for Establishing Treatment and Instruction for Dyslipidemia, *Korean Guidelines for Management of Dyslipidemia (2nd ed.)*, The Korean Society of Lipidology and Atherosclerosis, 2009.

**장성옥(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 중앙검사본부

<관심분야>

경영전략, 보건의료, 진단검사

**이종석(Jongseok Lee)**

[정회원]



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

<관심분야>

경영전략, 보건의료, 정보통신