

건강행태와 이상지질혈증이 중년남성의 고요산혈증에 미치는 영향: 제8기 국민건강영양조사(2019~2021년) 자료를 이용하여

김석환¹, 이여울^{2*}

¹동국대학교 WISE캠퍼스 보건의료정보학과, ²서영대학교 파주캠퍼스 보건의료행정과

Effect of Health Behavior and Dyslipidemia on Hyperuricaemia in Middle-aged Men: Using The Eighth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VIII 2019~2021), Korea Disease Control and Prevention Agency

Seok-Hwan Kim¹, Yeo-Wool Lee^{2*}

¹Department of Health Information Management, Dongguk University Wise Campus

²Department of Health Care Administration, Seoyeong University Paju Campus

요약 이 연구는 건강행태와 이상지질혈증이 우리나라 중년남성의 고요산혈증에 미치는 영향을 확인하기 위해 시도하였다. 연구 자료는 전국을 대상으로 조사한 '국민건강영양조사 제8기(2019~2021), 질병관리청'을 주 자료로 사용하였다. 표본추출은 우리나라 전국을 대상으로 확률비례추출법으로 하였고, 건강행태와 이상지질혈증이 중년남성의 고요산혈증에 미치는 영향을 규명하기 위해 남성 45~64세 2,471명을 최종 연구대상자로 선정하였다. 연구에 사용한 변수는 선행연구를 토대로 연령, 혼인상태, 거주지, 교육수준, 소득수준, 월간음주율, 현재흡연율, HDL-C, TG, LDL-C 등 총 10문항으로 구성하였다. 분석 결과 연구대상자의 일반적 특성에서 고요산혈증은 연령 중 45~49세보다 50~54세가 많았고, 거주지 중 시골의 거주자가 도시의 거주자가 많았다. 건강행태에서 고요산혈증은 월간음주율 중 음주자가 비음주자보다 많았고, 현재흡연율 중 흡연자가 비흡연자보다 많았다. 이상지질혈증에서 고요산혈증은 HDL-C 중 < 40mg/dL이 ≥ 40mg/dL보다 많았고, TG 중 ≥ 200mg/dL가 < 200mg/dL보다 많았다. 그러므로, 정부는 중년남성을 대상으로 고요산혈증 예방을 위한 보건교육 프로그램 등을 운영하여 건강습관 형성과 이상지질혈증 방지를 위한 인식을 강화해 준다면, 중년남성의 만성질환 예방과 삶의 질 향상에 조금이나마 도움이 될 것이다.

Abstract This study was undertaken to determine the effects of health behaviors and dyslipidemia on hyperuricemia in middle-aged Korean men. The study was performed using data from the Eighth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VIII 2019~2021) conducted by the Korea Disease Control and Prevention Agency. The study utilized probability proportional sampling and was designed to represent the entire country. 2,471 men aged 45 to 64 were selected as study subjects. The relevant portion of the survey consisted of 10 questions, which included age, marital status, residence, education level, income level, monthly drinking rate, current smoking rate, HDL-C, TG, and LDL-C. Hyperuricemia was more prevalent in those aged 50 to 54 than in those aged 45 to 49 and in urban residents rather than rural residents. In terms of health behaviors, hyperuricemia was higher in drinkers than in non-drinkers based on monthly drinking rates and among smokers than non-smokers based on current smoking rates. Regarding dyslipidemia, hyperuricemia was more common among those with an HDL-C level of < 40 mg/dL than those with a level of ≥ 40 mg/dL, and among those with a TG level of ≥ 200 mg/dL than those with a TG level of < 200 mg/dL. A governmental health education program designed to reduce hyperuricemia in middle-aged men would increase awareness of the benefits of healthy lifestyle habits, help prevent dyslipidemia, augment efforts targeting chronic diseases, and improve the quality of life of middle-aged men.

Keywords : Drinking, Dyslipidemia, Health Behavior, Hyperuricemia, Middle-Aged Male, Smoking

*Corresponding Author : Yeo-Wool Lee(Seoyeong University)

email: skdmludn@hanmail.net

Received May 20, 2024

Revised June 17, 2024

Accepted August 2, 2024

Published August 31, 2024

1. 서론

1.1 연구의 필요성

만성질환(慢性疾患)은 오래 지속되거나 차도가 늦은 건강 상태나 질병을 말한다. 심장병, 뇌졸중, 관절염, 만성호흡기병, 암, 비만 등이 이에 속한다[1]. 이러한 만성질환은 요산 농도 증가에 관련된 증거들이 축적되면서 이들 질환 발생, 질병 악화에 직접적인 역할을 할 가능성에 대한 연구가 진행되고 있다[2]. 이러한 요산(UA)은 과체중, 비만, 고콜레스테롤혈증(Hypercholesterolemia), 저밀도지단백콜레스테롤(LDL-C), 고중성지방혈증, 고혈당증 및 인슐린 저항성(IR, insulin resistance)과 관련이 있다[3,4]. 그리고, 혈액에 요산 농도가 비정상적으로 높은 고요산혈증(HUA, Hyperuricaemia)은 통풍, 당뇨병, 이상지질혈증, 고혈압, 대사증후군 및 심혈관 질환과 관련이 있고[5-7], 고요산혈증은 무증상 염증의 지표로도 사용된다[8].

고요산혈증 자체로는 증상이 없지만, 이 상태가 유지되면 혈중에 더 이상 녹지 못하고 포화된 요산이 바늘 모양의 결정을 형성하는데, 이것이 혈류를 따라 몸 속을 떠돌아다니다가 관절 부위에 생기면 면역 반응이 일어나며 통풍 같은 증상을 유발할 수 있다. 이러한 고요산혈증(HUA)은 환자의 삶의 질에 심각한 영향을 미치며[9], 예방할 수 있는 비가역적인 질환을 더 발생하게 될 수 있다. 그러므로, 고요산혈증에 영향을 미치는 요인들을 분석해 볼 필요가 있다.

1.2 선행연구

고요산혈증은 흔히 여성보다 남성에서 더 많이 발생하고, 연령이 높아질수록 증가한다[9-12]. 또한, 고요산혈증을 가속하게 하는 것은 고중성지방혈증 및 혼합형 고지혈증과 같은 상태를 포함하여 총콜레스테롤(TC) 또는 중성지방(TG) 수치의 상승[13]이 있다. 이는 이상지질혈증이 고요산혈증 발생에 영향을 미치는데, 총콜레스테롤(TC), 중성지방(TG), LDL-C는 혈청 요산 수치와는 양(+)의 상관관계이고, 혈청 HDL-C 수치와는 음(-)의 상관관계이다[14]. 매일 음주 또는 과음하는 사람은 알코올 섭취 후 쉽게 고요산혈증을 초래하는 경향이 있는데, 특히, 맥주의 높은 퓨린 함량은 고요산혈증의 빈도 증가에 기여한다[15]. 맥주를 포함한 이러한 음주는 통풍 및 고요산혈증의 중요한 위험 인자로 인식되어 왔다[16]. 흡연자에서 요산의 증가를 확인한 기존의 연구들처럼[17,18],

최근 연구에서도 비흡연군보다 흡연군에서 요산의 농도가 매우 높았다[19]. Chen HG et al.(2018)[20]에 의하면, 흡연과 고요산혈증 유병률 사이에 흡연자의 흡연 기간 및 흡연 강도는 관련이 있었다.

지금까지 고요산혈증에 미치는 요인을 분석한 연구로는 이상지질혈증[13,14]과 음주[15,16] 및 흡연[21,22] 등이 주를 이루었으며, 연구대상자로는 여성[23], 19이상 성인[24,25], 40대 이상 성인[26], 일부 지역의 농촌 성인[27], 성인 남성[28], 중년[29] 등이 있었다. 하지만, 사회적으로 건강관리가 중요시 되는 한국의 중년남성[30,31]을 대상으로 건강행태(음주, 흡연 등)와 함께 이상지질혈증의 영향이 고요산혈증에 미치는 영향을 분석한 연구는 미비한 실정이다. 그러므로, 이 연구에서는 건강행태와 이상지질혈증이 중년남성의 고요산혈증에 미치는 영향을 분석해 보고자 한다.

2. 연구방법

이 연구는 전국을 대상으로 조사한 ‘국민건강영양조사 제8기(2019~2021), 질병관리청’를 주 자료로 사용하였다. 표본추출은 우리나라 전국을 대상으로 확률비례추출법으로 하였고, 남자 45~64세 중 결측치를 제외한 2,471명을 최종 연구대상자로 선정하였다. 연구에 사용한 변수는 선행연구를 토대로 연령, 혼인상태, 거주지, 교육수준, 소득수준, 월간음주율, 현재흡연율, HDL-C, TG, LDL-C 등 총 10문항으로 구성하였다.

2.1 측정도구

2.1.1 종속변수 : 고요산혈증(HUA)

이 연구에서 종속변수는 국민건강영양자료에서 혈액 검사로 수집된 요산수치를 활용하였다. 국민건강영양조사에서는 참여자들의 요산 농도 측정을 위해 Labospect 008AS(Hitachi, Japan) 장비와 Qualigent UA(Sekisui, Japan)시약을 이용한 Uricase법을 활용하였다[32]. 고요산혈증(Hyperuricaemia)은 혈액 내에 요산 농도가 비정상적으로 높은 것을 말하며, 인체에서 정상 범위는 여성이 360 μ mol/L(6mg/dL) 미만, 남성이 400 μ mol/L(6.8mg/dL) 미만이다[33]. 중년남자가 연구대상이므로 이 연구에서는 혈중 요산 농도 7mg/dL 이상을 고요산혈증으로 정의하였다[34].

2.1.2 독립변수 : 건강행태, 이상지질혈증

이 연구에서 독립변수는 선행연구에서 고요산혈증에 통계적으로 유의미한 영향을 준 변수를 기초하여 건강행태, 이상지질혈증으로 구분지어 선정하였다.

(1) 건강행태 : 음주, 흡연

음주는 평생비음주 또는 최근 1년간 월 1잔 미만 음주는 비음주자(0), 최근 1년간 월 1잔 이상 음주는 음주자(1)로 구분하였고, 흡연은 과거 흡연 또는 비흡연은 비흡연자(0), 현재흡연은 흡연자(1)로 구분하였다.

(2) 이상지질혈증 : HDL-C, TG, LDL-C

HDL-C, TG과 LDL-C는 mg/dL로 측정하였다. 진단 기준은 총콜레스테롤(total cholesterol, TC) 상승, 중성지방(triglyceride, TG) 상승, 저밀도지단백 콜레스테롤(low-density lipoprotein-cholesterol, LDL-C) 상승, 그리고 고밀도지단백 콜레스테롤(high-density lipoprotein-cholesterol, HDL-C) 저하 중 하나라도 발견되면 이상지질혈증으로 진단한다[35]. 하지만, 총콜레스테롤(TC)은 진단기준에서 제외하였다. 그 이유는, 보호요인인 HDL-C 농도가 높아서 총콜레스테롤 수준이 높은 경우가 흔히 발견된다는 측면에서[36], 총콜레스테롤이 이상지질혈증의 진단기준으로 적절하지에 대해서는 논란이 있기 때문이다[37]. 그러므로, 이 연구에서 이상지질혈증의 진단 기준은 미국 National Cholesterol Education Program(NCEP)의 Adult Treatment Panel III(ATP III) 지침[38]을 참고하여, 다음 중 어느 하나에 해당하는 경우로 정의하였다.

- ① HDL-C < 40mg/dL or ② TG ≥ 200mg/dL or
- ③ LDL-C ≥ 160mg/dL

2.1.3 통제변수 : 연령, 혼인상태, 거주지, 교육수준, 소득수준

이 연구는 건강행태와 이상지질혈증이 고요산혈증에 미치는 영향을 살펴보기 위함하므로 고요산혈증에 따른 연구대상자의 일반적 특성에 대한 문항은 빈도 및 분포 파악으로만 이용을 하되, 연령, 혼인상태, 거주지, 교육수준, 소득수준 등 5가지를 선택하여 구성하였다. 연령은 45~49세(0), 50~54세(1), 55~59세(2), 60~64세(3)로 하였고, 혼인상태는 유배우자(별거) 또는 사별, 이혼은 미혼(0)으로, 유배우자(동거)는 기혼(1)으로 설정하였다. 거주지는 읍·면(시골)(0), 동(도시)(1)으로, 교육수준은 초졸이하(0), 중졸(1), 고졸(2), 대졸이상(3)으로, 소득수준

은 하(0), 중하(1), 중상(2), 상(3)으로 설정하였다.

2.2 자료분석

자료분석을 위한 통계분석 패키지는 SPSS ver. 27.0(IBM Co., Armonk, NY, USA)을 사용하였으며, p 값이 0.05 미만일 때 유의한 것으로 간주하였다. 연구대상자의 일반적 특성을 파악하고, 고요산혈증의 위험군에 영향을 미치는 변수를 검증하기 위해 다음과 같은 분석을 시행하였다.

첫째, 연구대상자의 연령, 혼인상태, 거주지, 교육수준, 소득수준, 건강행태(음주여부, 흡연여부), 이상지질혈증(HDL-C, TG, LDL-C) 등의 특성을 파악하기 위해 빈도분석(Frequency Analysis)을 하였다.

둘째, 연구대상자의 특성에 따른 고요산혈증을 탐색하기 위해 교차분석(Chi-square Analysis)을 하였다.

셋째, 연구대상자의 건강행태와 이상지질혈증이 고요산혈증에 미치는 영향을 확인하고자 이분형 로지스틱 회귀분석(Binary logistic regression Analysis)을 실시하였다.

3. 연구결과

3.1 연구대상자의 일반적인 특성

연구대상자의 특성에 따른 빈도는 <Table 1>과 같다. 일반적 특성에서 연령 중 45~49는 579명(23.4%), 50~54는 541명(21.9%), 55~59는 643명(26.0%), 60~64는 708명(28.7%)이었고, 혼인상태 중 미혼은 246명(10.0%), 기혼은 2,225명(90.0%)이었으며, 거주지 중 읍·면(시골) 거주자는 515명(5.9%), 동(도시) 거주자는 1,956명(78.1%)이었다. 교육수준 중 초졸이하 170명(6.9%), 중졸 255명(10.3%), 고졸 913명(36.9%), 대졸이상 1,133명(45.9%)이었고, 소득수준 중 하는 184명(7.4%), 중하는 495명(20.0%), 중상은 744명(30.1%), 상은 1,048명(42.4%)이었다. 건강행태에서 월간음주율 중 비음주자는 703명(28.5%), 음주자는 1,768명(71.5%)이었고, 현재흡연을 중 비흡연자는 1,629명(65.9%), 흡연자는 842명(34.1%)이었다. 이상지질혈증에서 HDL-C 중 HDL-C은 1,850명(74.9%), < 40mg/dL은 621명(25.1%)이었고, TG 중 TG은 1,864명(75.4%), ≥ 200mg/dL은 607명(24.6%)이었으며, LDL-C 중 LDL-C은 2,421명(98.0%), ≥ 160mg/dL은 50명(2.0%)이었다.

Table 1. General Characteristics of Participants

Spec.		N	%	
General characteristics	Age	45~49	579	23.4
		50~54	541	21.9
		55~59	643	26.0
		60~64	708	28.7
	Marital status	Single	246	10.0
		Married	2,225	90.0
	residence	Rural	515	20.8
		Urban	1,956	79.2
	Education level	Elementary school or less	170	6.9
		Middle school graduate	255	10.3
		High school graduate	913	36.9
		College graduate or higher	1,133	45.9
	Income level	Lower	184	7.4
		Lower middle	495	20.0
		Middle high	744	30.1
		High	1,048	42.4
Health behavior	Monthly drinking rate	Non-drinker	703	28.5
		Drinker	1,768	71.5
	Current smoking rate	Non smoker	1,629	65.9
		Smoker	842	34.1
Dyslipidemia	HDL-C	≥ 40mg/dL	1,850	74.9
		< 40mg/dL	621	25.1
	TG	< 200mg/dL	1,864	75.4
		≥ 200mg/dL	607	24.6
	LDL-C	< 160mg/dL	2,421	98.0
		≥ 160mg/dL	50	2.0
All		2,471	100.0	

3.2 연구대상자의 특성에 따른 고요산혈증 여부

연구대상자 전체 중 고요산혈증은 18.5%를 차지하였고, 각 특성에 따른 고요산혈증의 여부를 탐색한 결과는 <Table 2>와 같다. 일반적 특성에서 고요산혈증은 연령 중 45~49가 26.6%로 가장 많았고(p<0.001), 거주지 중 읍·면(시골) 거주자가 동(도시) 거주자보다 22.1%로 많았다(p<0.05). 건강행태에서 고요산혈증은 월간음주율 중 음주자가 비음주자보다 19.9%로 많았다(p<0.01). 이상지질혈증에서 고요산혈증은 HDL-C 중 < 40mg/dL이 ≥ 40mg/dL보다 25.4%로 많았고(p<0.001), TG 중 ≥ 200mg/dL가 < 200mg/dL보다 25.2%로 많았고(p<0.001), LDL-C 중 ≥ 160mg/dL이 LDL-C < 160mg/dL보다 32.0%로 많았다(p<0.05). 이렇게 연령(p<0.001), 거주

지(p<0.05), 월간음주율(p<0.01), HDL-C(p<0.001), TG(p<0.001), LDL-C(p<0.05)는 통계적으로 유의미하였지만, 혼인상태, 교육수준, 소득수준, 현재흡연율은 통계적으로 유의미하지 않았다.

3.3 연구대상자의 건강행태와 이상지질혈증이 고요산혈증에 미치는 영향

연구대상자의 건강행태와 이상지질혈증이 고요산혈증에 미치는 영향을 분석한 결과는 <Table 3>와 같다. 고요산혈증의 오즈비(Odds ratio; ORs)는 일반적인 특성에서 고요산혈증은 연령 중 50~54세가 45~49세보다 1.832배(ORs=1.832, 95% CI=1.356-2.474) 많았고(p<0.001), 거주지 중 동(도시) 거주자가 읍·면(시골) 거주자보다 1.338배(ORs=1.338, 95% CI=1.040-1.721) 많았다(p<0.05). 하지만, 혼인여부, 교육상태, 경제수준은 통계적으로 유의미하지 않았다. 건강행태에서 고요산혈증은 월간음주율 중 음주자가 비음주자보다 1.480배(ORs=1.480, 95% CI=1.152-1.901) 많았고(p<0.01), 현재흡연율 중 흡연자가 비흡연자보다 1.289배(ORs=1.289, 95% CI=1.025-1.622) 많았다(p<0.05). 이상지질혈증에서 고요산혈증은 HDL-C 중 < 40mg/dL이 ≥ 40mg/dL보다 1.583배(ORs=1.583, 95% CI=1.244-2.015) 많았고(p<0.001), TG 중 ≥ 200mg/dL가 < 200mg/dL보다 1.870배(ORs=1.870, 95% CI=1.470-2.379) 많았다(p<0.001). 하지만, LDL-C는 고요산혈증에 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 않았다.

4. 논의

이 연구는 건강행태와 이상지질혈증이 중년남성의 고요산혈증에 미치는 영향을 규명하기 위해 중년남자 45~64세 2,471명을 최종 연구대상자로 선정하였다.

분석한 결과 일반적인 특성에서 고요산혈증은 연령 중 45~49보다 50~54가 1.832배 많았다. 이는 해외의 연구[10-12]에서도 다르지 않았고, 연령의 증가는 고요산혈증의 위험성을 다시 한번 검증하는 사례라 할 수 있다.

고요산혈증은 거주지 중 시골의 거주자보다 도시의 거주자가 1.338배 많았다. 이와 관련하여 J. Yang et al.(2013)[39]의 연구결과 농촌 거주자들은 도시 거주자와 비교하여 혈중 요산 농도가 낮은 경향을 보였지만, J. H. Chun et al.(2020)[40]의 연구에서는 농촌 거주자와 도시 거주자 사이의 고요산혈증은 차이를 보이지 않았다.

Table 2. Hyperuricemia According to Participant's Characteristics

Spec.			Hyperuricemia		P
			No	Yes	
General characteristics	Age	45~49	425(73.4%)	154(26.6%)	0.000
		50~54	449(83.0%)	92(17.0%)	
		55~59	550(85.5%)	93(14.5%)	
		60~64	591(83.5%)	117(16.5%)	
	Marital status	Single	197(80.1%)	49(19.9%)	0.533
		Married	1818(81.7%)	407(18.3%)	
	Residence	Rural	401(77.9%)	114(22.1%)	0.015
		Urban	1614(82.5%)	342(17.5%)	
	Education level	Elementary school or less	135(79.4%)	35(20.6%)	0.218
		Middle school graduate	215(84.3%)	40(15.7%)	
		High school graduate	757(82.9%)	156(17.1%)	
		College graduate or higher	908(80.1%)	225(19.9%)	
Income level	Lower	148(80.4%)	36(19.6%)	0.682	
	Lower middle	407(82.2%)	88(17.8%)		
	Middle high	615(82.7%)	129(17.3%)		
	High	845(80.6%)	203(19.4%)		
Health behavior	Monthly drinking rate	Non-drinker	598(85.1%)	105(14.9%)	0.004
		Drinker	1417(80.1%)	351(19.9%)	
	Current smoking rate	Non smoker	1320(81.0%)	309(19.0%)	0.359
		Smoker	695(82.5%)	147(17.5%)	
Dyslipidemia	HDL-C	≥ 40mg/dL	1552(83.9%)	298(16.1%)	0.000
		< 40mg/dL	463(74.6%)	158(25.4%)	
	TG	< 200mg/dL	1585(85.0%)	279(15.0%)	0.000
		≥ 200mg/dL	430(70.8%)	177(29.2%)	
	LDL-C	< 160mg/dL	1981(81.8%)	440(18.2%)	0.013
		≥ 160mg/dL	34(68.0%)	16(32.0%)	
All			2015(81.5%)	456(18.5%)	

Table 3. Effects of Participant's Health Behavior and Dyslipidemia on Hyperuricemia

Spec.			B	P	OR	95% CI	
						하한	상한
General characteristics	Age	45~49	1.000				
		50~54	0.605	0.000	1.832	1.356	2.474
		55~59	0.045	0.781	1.046	0.760	1.442
		60~64	-0.122	0.440	0.885	0.649	1.207
	Marital status	Single	1.000				
		Married	0.204	0.266	1.226	0.856	1.757
	Residence	Rural	1.000				
		Urban	0.291	0.024	1.338	1.040	1.721
	Education level	Elementary school or less	1.000	0.406			
		Middle school graduate	0.184	0.426	1.202	0.764	1.893
		High school graduate	-0.168	0.407	0.845	0.567	1.258
		College graduate or higher	-0.122	0.323	0.885	0.695	1.127
Income level	Lower	1.000	0.857				
	Lower middle	0.012	0.958	1.012	0.652	1.571	
	Middle high	-0.107	0.480	0.899	0.668	1.209	
	High	-0.082	0.528	0.921	0.714	1.189	
Health behavior	Monthly drinking rate	Non-drinker	1.000				
		Drinker	0.392	0.002	1.480	1.152	1.901
	Current smoking rate	Non smoker	1.000				
		Smoker	0.254	0.030	1.289	1.025	1.622
Dyslipidemia	HDL-C	< 40mg/dL	1.000				
		≥ 40mg/dL	0.460	0.000	1.583	1.244	2.015
	TG	≥ 200mg/dL	1.000				
		< 200mg/dL	0.626	0.000	1.870	1.470	2.379
	LDL-C	≥ 160mg/dL	1.000				
		< 160mg/dL	0.211	0.517	1.235	0.653	2.335

이렇게 선행연구마다 다른 결과를 보인 이유는 연구대상자와 연구시기가 다르기 때문에 나타난 결과로 추정한다. 그러므로, 시골 거주자와 도시 거주자의 고요산혈증 격차에 관하여 지속적인 후속연구가 필요함을 시사한다.

음주자가 비음주자보다 1.480배 고요산혈증이 많았다. Y. E. Jeon et al.(2021)[41]은 고위험음주에 따른 고요산혈증의 유병률과 위험도에 관한 연구를 한 결과 고위험음주 집단에서 고요산혈증의 유병률과 위험도는 유의한 차이를 보였고, 특히, 남성에서 고위험음주 집단의 고요산혈증 유병률이 25.2%로 많았다. J. H. Chun et al(2020)[40]의 연구에서도 음주 정도와 고요산혈증 사이에 유의미한 연관성을 보였고, T. Yamamoto et al.(2005)[42]의 연구에서도 음주율이 고요산에 미치는 영향을 밝힌 바 있다. 그리고, 알코올 소비는 중년 대만 남성의 고요산혈증에 영향을 미쳤고[43], S. Teramura et al.(2023)[44]는 음주율이 고요산의 유병율을 상승시키는데 중년남성 건강의 위험신호를 경고하였다. 이를 종합해 볼 때 음주와 고요산의 관련성이 있음을 충분히 뒷받침할 수 있다. 이는 음주는 고요산혈증의 위험성을 예보하는 것이며, 중년남성들의 음주생활 개선이 필요함을 암시한다.

흡연자가 비흡연자보다 1.289배 고요산혈증이 많았다. 기존의 연구[45]에서도 흡연율과 고요산혈증과의 인과관계가 있었고, 흡연을 할수록 요산의 위험군이 높아졌다[17,18]. 또한 일본 중년남성 3,188명(평균 연령, 55.6세)을 대상으로 고요산혈증에 대한 위험요인을 연구한 결과 이 역시 흡연의 영향이 있었으며[44], 단백뇨에 대한 연구를 하는 과정 중에서도 흡연과 고요산혈증은 연관이 있었고[46], 고요산혈증 유병률의 결정 요인 중 흡연행태가 결정요인에 기여하였다[47]. 이는 중년남성의 생활습관 중 지속적인 흡연이 고요산을 증가시킨다는 반증으로 볼수 있으므로, 흡연습관을 개선할 수 있는 조치를 마련해야 할 것이다.

이상지질혈증에서 고요산혈증은 HDL-C 중 < 40mg/dL이 \geq 40mg/dL보다 1.583배 많았고, TG 중 \geq 200mg/dL이 < 200mg/dL보다 1.870배 많았지만, LDL-C는 통계적으로 유의미하지 않았다. 이와 관련하여, 위구르족 20~70세를 대상으로 연구한 결과 요산(UA)은 과체중 비만, 고콜레스테롤혈증, LDL-C, 고중성지방혈증, 고혈당증 및 IR과 관련이 있었으며[4], 중국인 18~90세 298,891명의 참가자를 대상으로 연구한 결과 이상지질혈증은 고요산혈증과 독립적으로 연관되어 있었고, 고중성지방혈증 및 혼합형 고지혈증과 같은 상태를

포함하여 중성지방 또는 총콜레스테롤 수치의 상승은 고요산혈증의 발병과 긍정적인 연관성이 있는 것으로 관찰되었다[13]. 또한, 고요산혈증은 중국 북서부 신장 지역의 중년 남성(평균 50.5세)을 대상으로 연구한 결과 대사 및 심혈관 위험 요인과 관련이 있었으며, 비만과 이상지질혈증은 고요산혈증의 위험을 증가시켰다[48]. 고요산혈증은 카타르의 중년들에게도 널리 퍼져 있으며 당뇨병 전증, 이상지질혈증 및 무증상 염증의 지표와 관련이 있었다[8]. 이는 이상지질혈증을 구성하는 HDL-C, TG이 중년남성의 고요산혈증을 증가시키는 것에 객관적으로 증명이 될 수 있는 부분이라 할 수 있다. 하지만, 기존 연구들[4,8,13,48]과는 달리 이 연구에서 LDL-C이 고요산혈증에 미치지 않는 이유는 한국 중년의 건강행태에서 LDL-C의 특징으로 나타나는 결과로 추정된다.

혼인상태, 교육수준, 소득수준과 상관없이 이상지질혈증 등 유병상태에서 음주, 흡연 등 건강행태가 계속된다면, 중년남성의 고요산혈증은 통풍, 당뇨병, 고혈압, 대사증후군 및 심혈관 질환 등 만성질환을 가중시켜[5-7] 삶의 질이 저하되고[9], 더 나아가 생명에 악영향을 초래할 수 있을 것이다. 이 연구의 결과는 이상지질혈증에서 < 40mg/dL, \geq 200mg/dL에 노출된 자 중 음주, 흡연하는 중년남성들에게 경각심을 주는 메시지로 생각된다.

이상지질혈증, 특히 높은 중성지방 수치는 인슐린 저항성을 증가시킨다. 인슐린 저항성은 콩팥에서 요산 배출을 감소시켜 고요산혈증을 유발할 수 있다[2]. 또한, 이상지질혈증은 산화 스트레스를 증가시키는데, 이는 요산 생성을 촉진하고 요산 배출을 억제하여 고요산혈증을 악화시킬 수 있다[48]. 음주는 퓨린의 분해를 촉진하고 신장에 의한 혈중 요산의 배출을 억제함으로써 혈중 요산 수치를 증가시킨다[49]. 게다가 흡연은 백혈구수치와 혈색소를 높이며, 중성지방 증가와도 유의한 관련성이 있어, 흡연이 혈색소 및 중성지방 증가에 유의한 요인으로 고요산혈증에 영향이 미칠 수 있는 것이다[50].

이렇게 고요산혈증은 고령 남성 및 대사 및 심혈관 위험 요인과 관련이 있으므로[51], 중년남성의 고요산혈증을 관리하는 방안을 강구해야 할 것이다.

5. 결론

이 연구는 건강행태와 이상지질혈증이 우리나라 중년 남성의 고요산혈증에 미치는 영향을 확인하기 위해 시도하였다. 연구 자료는 전국을 대상으로 조사한 ‘국민건강

영양조사 제8기(2019~2021), 질병관리청'을 주 자료로 사용하였다. 표본추출은 우리나라 전국을 대상으로 확률 비례추출법으로 하였고, 건강행태와 이상지질혈증이 중년남성의 고요산혈증에 미치는 영향을 규명하기 위해 남성 45~64세 2,471명을 최종 연구대상자로 선정하였다. 연구대상자의 일반적인 특성을 파악하고, 고요산혈증에 영향을 미치는 변수를 확인하기 위한 분석을 한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

연구대상자의 일반적인 특성에서 고요산혈증은 연령 중 45~49세보다 50~54세가 많았고, 거주지 중 시골의 거주자보다 도시의 거주자가 많았다. 건강행태에서 고요산혈증은 월간음주율 중 음주자가 비음주자보다 많았고, 현재흡연을 중 흡연자가 비흡연자보다 많았다. 이상지질혈증에서 고요산혈증은 HDL-C 중 < 40mg/dL이 HDL-C 보다 많았고, TG 중 ≥ 200mg/dL이 TG보다 많았다. 그러므로, 다음과 같이 제언을 하고자 한다.

첫째, 보건복지부 등 중앙정부는 중년남성들이 고요산혈증으로 인한 만성질환 발생 위험성을 인식시키도록 홍보해야 할 것이다.

둘째, 지방자치단체 등 지방정부는 보건소를 통하여 중년남성들의 사회환경에서 건강행태 및 이상지질혈증을 예방할 수 있도록 보건교육을 실시해야 할 것이다.

제한점으로는 2차 자료인 '국민건강영양조사 제8기(2019~2021), 질병관리청'로 분석하였기 때문에 연구대상자들의 고요산혈증에 영향을 미치는 모든 변수들을 자유롭게 다루기가 어려웠고, 각 독립변수들이 지니고 있는 범주안에서만 고안하여 적용할 수 밖에 없었다. 후속 연구에서는 중년남성들이 대부분 생활하고 있는 직장환경 및 중년남성들의 식이습관 등도 적용하여 다양하게 분석하는 연구도 시도하였으면 한다. 그러므로, 정부가 중년남성을 대상으로 고요산혈증 예방을 위한 보건교육 프로그램 등을 운영하여 건강습관 형성과 이상지질혈증 방지를 위한 인식을 강화한다면, 중년남성의 만성질환 예방과 삶의 질 향상에 조금이나마 도움이 될 것이다.

이 연구는 건강행태와 함께 이상지질혈증 여부가 한국 중년남성을 대상으로 고요산혈증에 미치는 분석을 처음으로 시도하였음에 의미를 두고자 한다.

References

- [1] WHO, 2022. <https://www.who.int/azerbaijan/news/item/22-04-2022-ukraine--people-with-chronic-diseases-face-massive-challenges-in-accessing-health-care--according-to-new-who-survey>
- [2] D. H. Kang, "Does Hyperuricemia Play a Causative Role in the Development and/or Aggravation of Renal, Cardiovascular and Metabolic Disease?", *Korean J Med*, Vol.80, No.5, pp.524-528, 2011. UCI: G704-000582.2011.80.5.022
- [3] D. I. Feig, D. H. Kang, Richard J Johnson, "Uric Acid and Cardiovascular Risk", *The New England Journal of Medicine*, Vol.359, NO.17, pp.1811-1821, Oct. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMra0800885>
- [4] N. F Li, H. M. Wang, J. Yang, L. Zhou, X. G. Yao, J. Hong, "Serum uric acid is associated with metabolic risk factors for cardiovascular disease in the Uygur population", *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, Vol.34, No.6, pp.1032-1039, Dec. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1139/H09-101>
- [5] R. J. Johnson, "Why focus on uric acid?", *Current Medical Research and Opinion*, Vol.31, pp.3-7, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1185/03007995.2015.1087979>
- [6] S. Kivity, E. Kopel, E. Maor, F. Abu-Bachar, S. Segev, Y. Sidi, D. Olchovsky, "Association of serum uric acid and cardiovascular disease in healthy adults", *The American Journal of Cardiology*, Vol.111, No.8, pp.1146-1151, Apr. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amicard.2012.12.034>
- [7] L. K. Niskanen, D. E. Laaksonen, K. Nyssönen, G. Alfthan, H. M. Lakka, T. A. Lakka, J. T. Salonen, "Uric acid level as a risk factor for cardiovascular and all-cause mortality in middle-aged men: a prospective cohort study", *Archives of internal medicine*, Vol.164, No.14, pp.1546-1551, July. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1001/archinte.164.14.1546>
- [8] Y. A. Shanableh, Y. Y. Hussein, A. H. Saidwali, M. Al-Mohannadi, B. Aljalham, H. Nurulhoque, F. Robelah, A. Al-Mansoori, S. M. Zughair, "Prevalence of asymptomatic hyperuricemia and its association with prediabetes, dyslipidemia and subclinical inflammation markers among young healthy adults in Qatar", *BMC Endocrine Disorders*, Vol.22, No.1, pp.21, Jan. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12902-022-00937-4>
- [9] J. Song, C. Jin, Z. Shan, W. Teng, J. Li, "Prevalence and Risk Factors of Hyperuricemia and Gout: A Cross-sectional Survey from 31 Provinces in Mainland China", *Journal of Translational Internal Medicine*, Vol.10, No.2, pp.134-145, Jul. 2022. DOI: <https://doi.org/10.2478/jtim-2022-0031>
- [10] P. Song, H. Wang, W. Xia, X. Chang, M. Wang, L. An, "Prevalence and correlates of hyperuricemia in the middle-aged and older adults in China", *Scientific Reports*, Vol.8, No.1, pp.4314, Mar. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-22570-9>
- [11] J. Timsans, J. E. Kauppi, A. M. Kerola, T. M. Lehto, H. Kautiainen, M. J. Kauppi, "Hyperuricaemia: prevalence and association with mortality in an elderly Finnish

- population”, *BMJ Open*, Vol.13, No.5, pp.e072110, May. 2023.
DOI: <https://doi.org/10.1136/bmiopen-2023-072110>
- [12] T. Yang, Y. Zhang, J. Wei, C. Zeng, L. J. Li, X. Xie, Y. L. Wang, D. X. Xie, H. Li, C. Yang, G. H. Lei, “Relationship between cigarette smoking and hyperuricemia in middle-aged and elderly population: a cross-sectional study”, *Rheumatology International*, Vol.037, No.1, pp.131-136, Jan. 2017.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s00296-016-3574-4>
- [13] Y. Fang, W. Mei, C. Wang, X. Ren, J. Hu, F. Su, L. Cao, G. Tavengana, M. Jiang, H. Wu, Y. Wen, “Dyslipidemia and hyperuricemia: a cross-sectional study of residents in Wuhu, China”, *BMC Endocrine Disorders*, Vol.24, No.1, pp.2, Jan. 2024.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s12902-023-01528-7>
- [14] M. Son, J. Seo, S. Yang, “Association between dyslipidemia and serum uric acid levels in Korean adults: Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2016-2017”, *PLoS One*, Vol.15, No.2, pp.e0228684, Feb. 2020.
DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228684>
- [15] H. Yamanaka, “Alcohol ingestion and hyperuricemia”, *Nihon Rinsho*, Vol.54, No.12, pp.3369-3373, Dec. 1996.
- [16] H. K. Choi, K. Atkinson, E. W. Karlson, W. Willett, G. Curhan, “Alcohol intake and risk of incident gout in men: a prospective study”, *The Lancet*, Vol.363, No.9417, pp.1277-1281, Apr. 2004.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)16000-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16000-5)
- [17] J. Moon, H. Lee, M. Kong, H. Kim, Y. Oh, “Association Between Electronic Cigarette Use and Levels of High-Sensitivity C-Reactive Protein and Uric Acid”, *Asia Pacific Journal of Public Health*, Vol.32, No.1, pp.35-41, Jan. 2020.
DOI: <https://doi.org/10.1177/1010539519899777>
- [18] M. Boshtam, M. Abbaszadeh, M. Rafiei, M. Shahparian, M. Boshtam, “Comparison of serum levels of CRP and uric acid in active, passive, and nonsmokers”, *ARYA Atherosclerosis journal*, Vol.2, No.1, pp.3-6, Aug. 2010.
- [19] H. J. Seo, Kim, J. Ha, S. A. Kim, W. Y. Shin, J. W. Lee, S. H. Cho, “Association between Electronic Cigarettes, Conventional Cigarettes, and Dual Use and Inflammation and Oxidative Stress: The Seventh Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2016-2018”, *Korean Journal of Family Practice*, Vol.11, No.3, pp.184-190, 2021.
DOI: <https://www.riss.kr/link?id=A107632056>
- [20] H. G. Chen, L. T. Sheng, Z. Z. Wan, X. C. Wang, Y. H. Lin, Y. X. Wang, X. F. Pan, A. Pan, “The relationship between smoking and hyperuricemia in Chinese residents”, *Chinese Journal of Preventive Medicine*, Vol.52, No.5, pp.524-529, May. 2018.
DOI: <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2018.05.012>
- [21] H. J. Yang, M. Liu, M. J. Kim, S. Park, “The haplotype of SLC2A9_rs3733591, PKD2_rs2725220 and ABCG2_rs2231142 increases the hyperuricemia risk and alcohol, chicken and processed meat intakes and smoking interact with its risk”, *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, Vol.72, No.3, pp.391-401, May. 2021.
DOI: <https://doi.org/10.1080/09637486.2020.1807474>
- [22] W. Ni, X. Yuan, Y. Zhang, H. Zhang, Y. Zheng, J. Xu, “Sociodemographic and lifestyle determinants of multimorbidity among community-dwelling older adults: findings from 346,760 SHARE participants”, *BMC Geriatrics*, Vol.23, No.1, pp.419, Jul. 2023.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s12877-023-04128-1>
- [23] Dong-Geon Lee, Seok-Jong Kim, Lee mijoon, BUM JEUN SEO, “Association between Hyperuricemia and Hypertension in Korean Adult Women: Using the Eighth KNHANES(2019)”, *Journal of Practical Engineering Education*, Vol.15, No.3, pp.703-709, Nov. 2023.
DOI: <https://doi.org/10.14702/jpee.2023.703>
- [24] Y. J. Park, “Association between hyperuricemia and metabolic syndrome”, *Journal of the Korean Applied Science and Technology*, Vol.39, No.5, pp.674-682, 2022.
DOI: <https://doi.org/10.12925/jkocs.2022.39.5.674>
- [25] Sunmi Kim, “Association between Atopic Dermatitis and Hyperuricemia in the Adult Korean Population based on the 7th and 8th Korea National Health and Nutrition Examination Survey”, *Korean Journal of Health Promotion*, Vol.23, No.4, pp.198-208, 2023.
DOI: <https://www.riss.kr/link?id=A108916041>
- [26] M. J. Lee, H. R. Hwang, Y. M. Kim, K. W. Kim, “Association between Neck Circumference and Serum Uric Acid Level in Korean Adults over 40 Years Old: Based on the 2019 Korea National Health and Nutrition Examination Survey”, *Korean Journal of Family Practice*, Vol.13, No.1, pp.8-14, 2023.
DOI: <https://doi.org/10.21215/kjfp.2023.13.1.8>
- [27] D. Y. Park, O. Lee, S. W. Han, M. K. Kim, B. Y. Choi, Y. S. Kim, “The Association between Muscle Strength and Hyperuricemia in the Healthy Middle-aged Adult in Yangpyeong Province”, *The Korean Journal of Sports Medicine*, Vol.36, No.1, pp.7-14, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.5763/kism.2018.36.1.7>
- [28] S. J. Kang, J. E. Oh, Y. J. Cho, H. S. Shin, B. W. Yoo, S. H. Hong, H. Joe, D. Y. Son, K. S. Shin, “Relationship between Serum Ferritin Levels and Asymptomatic Hyperuricemia in Adult Males: Using Data from Medical Examinations of One University Hospital Health Examination Center (2020)”, *Korean Journal of Family Practice*, Vol.13, No.3, pp.165-170, 2023.
DOI: <https://doi.org/10.21215/kjfp.2023.13.3.165>
- [29] K. A. Shin, “Association between Asymptomatic Hyperuricemia and Metabolic Obesity Phenotypes in Middle Aged Adults”, *Korean Academy of Basic Medicine & Health Science*, Vol.16, No.1, pp.71-76, 2023.
DOI: <https://www.riss.kr/link?id=A108640670>
- [30] J. H. Kim, K. H. Heo, J. W. Jung, “Health Behavior and Mental Health Status of Middle-Aged Male Workers Who Experienced Income Changes Due to COVID-19:

- A Analysis of Self-employed individuals and Wage Workers", *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, Vol.32, No.2, pp.39-48, 2023.
DOI: <https://doi.org/10.5807/KJOHN.2023.32.2.39>
- [31] M. J. Park, H. Wee, "Effect of Health Behavior and Status on the Health-related Quality of Life of Middle-aged Men according to their Participation in Economic Activities: Using the 2017 Korea Health Panel Data", *Journal of the Korean Society for Multicultural Health*, Vol.12, No.2, pp.45-57, 2022.
DOI: <https://doi.org/10.33502/JKSMH.12.2.045>
- [32] Korea Centers for Disease Control and Prevention(2023). "The Eighth Korea National Health and Nutrition Examination Survey(KNHANES VIII-1)", Cheongju : Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2019.
- [33] K. Chiziński, M. Rózycka, "[Hyperuricemia]", *Pol Merkur Lekarski*, Vol.19, No.113, pp.693-696, Nov. 2005.
- [34] N. Schlesinger, H. R. S. Jr, "Update on gout", *Arthritis Rheum*, Vol.47, No.5, pp.563-565, Oct. 2002.
DOI: <https://doi.org/10.1002/art.10653>
- [35] Dyslipidemia Treatment Guidelines Establishment Committee. (2015). 2015 Dyslipidemia treatment guidelines. *Journal of Lipid and Atherosclerosis*, 4(1), 61-92.
- [36] Y. G. Cho, H. J. Song, B. J. Park, "The Comparison of Guidelines for Management of Dyslipidemia and the Appropriateness of Them in Korea", *Korean Journal of Family Medicine*. Vol.31, No.3, pp.171-181, Oct. 2010.
DOI: <https://doi.org/10.4082/kifm.2010.31.3.171>
- [37] J. M. Gaziano, T. A. Gaziano, "What's new with measuring cholesterol?", *JAMA*, Vol.310, No.19, pp.2043-2044, Nov. 2013.
DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2013.282775>
- [38] A. Y. Cheng, L. A. Leiter, "Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III guidelines", *Current Opinion in Cardiology*, Vol.21, No.4, pp.400-404, Jul. 2006.
DOI: <https://doi.org/10.1097/01.hco.0000231412.15049.fb>
- [39] J. Yang, Z. Liu, C. Zhang, Y. Zhao, S. Sun, S. Wang, Y. Zhao, Y. Zhang, J. Li, F. Lu, "The prevalence of hyperuricemia and its correlates in an inland Chinese adult population, urban and rural of Jinan", *Rheumatology International*, Vol.33, No.6, pp.1511-1517, Jun. 2013.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s00296-012-2589-8>
- [40] J. H. Chun, J. H. Kim, J. A. Linton, "Prevalence of Hyperuricemia and Its Association with Obesity in Korean Adults: Analysis Based on 2018 Korea National Health and Nutrition Examination Survey", *Korean Journal of Family Practice*, Vol.10, No.5, pp.348-354, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.21215/kifp.2020.10.5.348>
- [41] Y. E. Jeon, M. J. Kang, J. M. Choi, D. Jung, J. S. Lee, "A Study on the Prevalence and Risk of Hyperuricemia according to Sitting time and High-Risk Drinking by Occupational group", *Journal of Convergence for Information Technology*, Vol.11, No.7, pp.278-287, 2021.
DOI: <https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2021.11.07.278>
- [42] T. Yamamoto, Y. Moriwaki, S. Takahashi, "Effect of ethanol on metabolism of purine bases (hypoxanthine, xanthine, and uric acid)", *Clinica Chimica Acta*, Vol.356, No.1-2, pp.35-57, Jun. 2005.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cccn.2005.01.024>
- [43] Y. H. Hsu, H. C. Pai, Y. M. Chang, W. H. Liu, C. C. Hsu, "Alcohol consumption is inversely associated with stage 3 chronic kidney disease in middle-aged Taiwanese men", *BMC Nephrology*, Vol.14, pp.254, Nov. 2013.
DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2369-14-254>
- [44] S. Teramura, K. Yamagishi, M. Umesawa, M. Hayama-Terada, Isao Muraki, Koutatsu Maruyama, Mari Tanaka, Rie Kishida, Tomomi Kihara, Midori Takada, Tetsuya Ohira, Hironori Imano, Yuji Shimizu, Tomoko Sankai, Takeo Okada, Akihiko Kitamura, Masahiko Kiyama, Hiroyasu Iso, "Risk Factors for Hyperuricemia or Gout in Men and Women: The Circulatory Risk in Communities Study (CIRCS)", *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, Vol.30, No.10, pp.1483-1491, Oct. 2023.
DOI: <https://doi.org/10.5551/jat.63907>
- [45] S. Yu, H. Yang, X. Guo, X. Zhang, Y. Zhou, Q. Ou, L. Zheng, Y. Sun, "Prevalence of hyperuricemia and its correlates in rural Northeast Chinese population: from lifestyle risk factors to metabolic comorbidities", *Clinical Rheumatology*, Vol.35, No.5, pp.1207-1215, May. 2016.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10067-015-3051-6>
- [46] W. H. Liu, C. C. Hsu, Y. H. Hsu, "Chewing areca nut as an independent risk factor for proteinuria in middle-aged men", *Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, Vol.29, No.4, pp.214-220, Apr. 2013.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.kims.2012.08.037>
- [47] R. Villegas, Y. B. Xiang, Q. Cai, S. Fazio, M. Linton, H. Li, T. Elasy, W. Zheng, X. O. Shu, "Prevalence and determinants of hyperuricemia in middle-aged, urban Chinese men", *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, Vol.8, No.3, pp.263-270, Jun. 2010.
DOI: <https://doi.org/10.1089/met.2009.0084>
- [48] L. Billiet, S. Doaty, J. D. Katz, M. T. Velasquez, "Review of Hyperuricemia as New Marker for Metabolic Syndrome", *International Scholarly Research Notices*, Vol.2014, No.0, pp.7, Feb. 2014.
DOI: <https://doi.org/10.1155/2014/852954>
- [49] F. N. Brand, D. L. McGee, W. B. Kannel, J. Stokes 3rd, W. P. Castelli, "Hyperuricemia as a risk factor of coronary heart disease: the Framingham Study", *American Journal of Epidemiology*, Vol.121, No.1, pp.11-18, Jan. 1985.
DOI: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a113972>
- [50] C. G. Kim, "The Relation of BMI, Smoking and Drinking with Biomedical Parameters in 20s and 30s Men", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.12, No.10, pp.4425-4433, 2011.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2011.12.10.4425>
- [51] F. Liu, G. L. Du, N. Song, Y. T. Ma, X. M. Li, X. M.

Gao, Y. N. Yang, "Hyperuricemia and its association with adiposity and dyslipidemia in Northwest China: results from cardiovascular risk survey in Xinjiang (CRS 2008-2012)", *Lipids in Health and Disease*, Vol.19, No.1, pp.58, Apr. 2020.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s12944-020-01211-z>

김 석 환(Seok-Hwan Kim)

[중신회원]



- 2007년 2월 : 고려대학교 보건대학원 보건정책 및 병원관리학과 (보건학석사)
- 2014년 2월 : 고려대학교 일반대학원 보건정책관리학과 (보건학박사)
- 2010년 3월 ~ 2012년 2월 : 고려대학교 부설 보건과학연구소
- 2022년 3월 ~ 현재 : 동국대학교 WISE캠퍼스 보건의료정보학과 조교수

<관심분야>

건강보험, 보건교육, 보건학, 의료관계법규, 의무기록

이 여 울(Yeo-Wool Lee)

[정회원]



- 2012년 8월 : 이화여자대학교 건강과학대학 보건관리학과 (보건학사)
- 2015년 8월 : 이화여자대학교 일반대학원 보건관리학과 (보건학석사)
- 2022년 8월 : 고려대학교 일반대학원 보건학협동과정 (보건학박사)
- 2023년 3월 ~ 현재 : 서영대학교 파주캠퍼스 보건의료행정과 조교수

<관심분야>

보건학, 예방의학, 역학, 감염병역학, 의료정보학