

한국 남성의 금연과 대사증후군과의 관련성: 2013-2014년 국민건강영양조사 활용

곽진희*, 홍나영**, 하희승**, 이원철***

* 가톨릭대학교 대학원 예방의학과, ** 가톨릭대학교 의과대학 예방의학교실

Association between smoking cessation and metabolic syndrome in Korean Men: Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2013-2014

Jin-Hee Kwak*, Na-Young Hong**, Hee Sung Ha**, Won-Chul Lee***

* Graduate School, The Catholic University of Korea

** Department of Preventive Medicine, College of Medicine, The Catholic University of Korea

Objectives: This study aimed to investigate the association between smoking cessation and metabolic syndrome components in Korean male and to clarify how long metabolic syndrome and its components remains after smoking cessation. **Methods:** A total of 4,408 participants from the Korean National Health and Nutrition Examination Surveys were included in this cross-sectional study. Smoking status was categorized into three groups, current-smoker, ex-smoker and non-smoker. Also smoking cessation period was categorized into three groups, less than 5 years, 5 years to 15 years and more than 15 years. **Results:** Smoking cessation were associated with prevalence of metabolic syndrome and its components. The multi-variate adjusted odds ratio for the prevalence of metabolic syndrome was 1.68(1.22-2.31) for smoker, 1.04(0.74-1.46) for ex-smoker, as compare with non-smoker; adjusted odds ratio for the prevalence of hypertriglyceride 2.17(1.77-2.66) for smoker, 1.27(1.02-1.59) for ex-smoker and high waist circumference 1.36(0.98-1.88) for smoker, 1.07(0.78-1.48) for ex-smoker, as compare with non-smoker. **Conclusions:** Smoking cessation in Korean male reduced odds ratio for the prevalence of metabolic syndrome and its 4 components except for hypertension.

Key words: smoking cessation, metabolic syndrome, hypertriglyceride, low HDL

I. 서론

최근 금연을 통한 건강관리와 예방에 대한 관심이 국내. 외적으로 더욱 거세지고 있다. 많은 공공장소가 금연구역으로 지정되고, 금연에 대한 대국민 홍보도 효과적으로 진행 중이다. 국내 흡연율은 남성의 경우, 2014년도에 43.1%로 2001년도 60% 이상의 흡연율에 비하면 계속해서 줄어들고 있는 상태이다(Korea Centers for Disease Control & Prevention, 2014). 그러나 20%대에 머물고 있는 미국 흡연율(CDC/NCHS, Health, United States, 2014)에 비하면, 국내

의 흡연율은 비교적 높은 상태이다.

흡연은 특히 심혈관계 질환, 호흡기계 질환 등의 발병과 밀접한 관련이 있는 것으로 보고되고 있다(Corwin, McCoy, Whetzel, & Ceballos, 2006). 흥미롭게도, 일부 연구는 금연이 대사증후군 및 그 구성요소들의 발병 관련 위험을 증가시킨다는 보고도 있다(Wada, rashima, & Fukumoto, 2007; Kim et al., 2009; Yeh, Duncan, Schmidt, Wang, & Brancati. 2010; Matsushita et al., 2011). 그러나 흡연과 대사 증후군의 유병과의 관련성을 본 대규모 연구들에서는 흡연이 대사증후군의 위험을 증가시키는 것으로 나타났다(Oh et al., 2005; Sun,

Corresponding author : Won-Chul Lee

222 Banpo-daero, Seocho-gu, Seoul, Korea

주소: (06591) 서울특별시 서초구 반포대로 222

Tel: 82-2-2258-7362 Fax: 82-2-532-3820 E-mail: leewc@catholic.ac.kr

• Received: July 15, 2016

• Revised: October 11, 2016

• Accepted: December 13, 2016

Liu, & Ning, 2012; Kawada et al., 2010). Kawada(2010)의 1년간의 추적연구에 따르면, 흡연자(current smoker)는 비흡연자(non-smoker)에 비해 연령, 체질량지수, 인슐린 저항성, 요산수치, 생활습관 요인과 독립적으로 대사증후군과 높은 연관성을 나타내었고, 대사증후군과 심혈관 질환의 위험을 줄일 수 있는 가장 효과적인 방법은 금연이라는 연구도 있다(Reaven & Tsao, 2003). 또 다른 연구에 따르면, 금연 후, 약 1년 정도는 대사증후군 유병률이 전체적으로 증가하지만, 금연기간이 길어지면 길어질수록, 대사증후군의 유병률은 감소했다고 한다(Ishizaka, Yamakado, & Ishizaka, 2006).

대사증후군은 복부비만, 고지혈증, 고혈압, 과혈당 등을 특징으로 하며, 전 세계적인 보건 문제 중의 하나이다(Alberti et al., 2009). 대사증후군은 2형 당뇨병과 심혈관 질환의 위험을 증가시키며, 모든 원인의 사망률과도 관련성이 있다(Wilson, D'Agostino, Parise, Sullivan, & Meigs, 2005). 흡연군은 비흡연군에 비해 HDL-콜레스테롤(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)이 낮고, LDL-콜레스테롤(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)과 중성지방이 증가되었으며(Lee, Jung, Park, Rhee, & Kim, 2005), 인슐린 저항성과 당뇨병으로 발전할 위험이 증가된다고 한다(Ronnemaa, Ronnemaa, Puukka, Pyorala, & Laakso, 1996; Foy, Bell, Farmer, Goff Jr, & Wagenknecht, 2005; Rimm, Chan, Stampfer, Colditz, & Willett, 1995; Hu et al., 2001). 따라서 흡연은 대사증후군 위험의 중요한 조절 인자로 여겨질 수도 있으며(Pyorala 1996), 이러한 관점은 대사증후군을 가진 환자나 각각의 구성요소를 가진 이들에게 금연 프로그램이 요구된다는 의견을 지지하게 한다(Dzien, Dzien-Bischinger, Hoppichler, & Lechleitner, 2004).

금연의 기간과 대사증후군 및 구성요소의 유병률과의 관련성에 관한 관련 연구들을 살펴보면, 일본의 단면 연구에서 금연 이전에 하루에 30개피 이상의 흡연을 해온 금연자의 경우, 금연한 지 10년 미만에서는 대사증후군의 유병률에 대한 오즈비가 1.64(1.14 to 2.38) 였고, 10년 이상 금연한 경우에는 0.74(0.45 to 1.19)로 나타났다(Yumiko, Masakazu, Akihiko, 2010). 따라서 하루 30개피 이상의 담배를 피는 흡연자(heavy smoker)와 대사증후군과의 유해적인 관련성은 금연 이후에도 10년 이상 지속되는 것을 알 수 있다. 한편, 흡연의 개미수와 lipoprotein에 대해 언급한 연구들을 살펴보면, 흡연량이 증가하면 증가할수록 총콜레스테롤, LDL-C,

중성지방의 증가와 관련성이 있는 것으로 보고하고 있고(Gossett, Johnson, Piper, Fiore, Baker, & Stein, 2009), 또 다른 연구에서는 흡연량과 심혈관 질환 위험과의 용량-비례적인 관계는 명확하다고 주장하고 있으며, 비흡연자에 비해 한번 더 담배 피울 때마다 비치명적 심근경색증의 위험이 6.5% 증가한다고 보고하고 있다(Teo et al., 2006). 즉 흡연의 유해성을 평가하는 데 있어, 흡연 기간과 흡연량은 기존의 연구를 통해 많이 다루어져 왔고, 의미 있는 결과들도 출해 내었다. 한편, 기존에 이뤄진 금연 연구에 있어서도, 금연 기간과 흡연량을 바탕으로 한 연구가 진행되어 왔고, 의미 있는 결과도 찾을 수 있었다. 따라서 본 연구에서도 금연 기간에 따른 대사증후군 및 구성 요소의 유병률에 대한 관련성을 확인해 보고자 한다.

한편, 흡연과 대사증후군과의 관련성에 관한 기존 연구들은 살펴보면, 흡연자와 비흡연자를 비교 분석한 결과가 대부분이며, 과거흡연자와 흡연자를 비교한 결과 또는 과거흡연자와 비흡연자와의 비교 분석들은 전무하다. 또한, 금연 기간이 얼마나 지나야 대사증후군 유병률에 있어서 비흡연자와 동일한 상태가 될 지에 대한 관련 연구들도 많지 않다. 일본에서 시행된 연구에서는 과거흡연자가 금연한 지 15년 이상이 되어야 비흡연자와 내장지방(visceral fat area)이 동일해진다는 결과를 보여주고 있고(Matsushita, Nakagawa, & Yamamoto, 2011), 한 연구에서는, 금연한지 5년 이상이 되면, 대사증후군의 유병률이 비흡연자와 비슷해진다고 보고하고 있다(Ishizaka, Yamakado, & Ishizaka, 2006).

앞서 언급한 것처럼, 지금까지 흡연과 대사증후군에 대한 연구는 많이 진행되어 왔으나, 금연과 대사증후군에 대한 연관성을 보는 연구 결과는 거의 찾아보기 힘들다. 본 연구는 2013년-2014년도 국민건강영양조사 자료를 활용하여, 한국 남성의 금연과 대사증후군 및 각 요소 간에 관련성을 확인하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 국민건강영양조사 6기 1년차(2013), 2년차(2014)연도 자료를 활용하였다. 국민건강영양조사는 질병관리본부가 매년 실시하는 인구 기반, 전국 단위의 단면 연구 조사이다. 표본 추출방법은 조사구 및 가구를 1,2차 추출 단

계로 하는 2단계 층화집락표본 추출방법을 적용하였고, 시도, 동읍면, 주택유형(일반주택, 아파트)을 기준으로 추출틀을 층화하였다. 조사는 연간 192개, 제 6기(2013-2015) 3년간 576개를 추출하였다. 국민건강영양 조사는 건강 설문조사, 검진조사, 영양조사 등을 통해 조사 자료를 수집하였다. 이 조사의 참여율은 1년차(2013) 79.3%(10,113명 중 8,018), 2년차(2014) 77.8%(9,701명 중 7,550)이었고, 이들 중, 남성은 45.5%(3,645명), 44.8%(3,385명)이었다. 대상자의 제외조건으로 여성, 만 19세 미만의 남성, 뇌혈관 질환이 있거나 과거력이 있는 자, 관상동맥 질환이 있거나 과거력이 있는 자, 암 환자, 우울증 환자로 정하였고, 이들을 제외한 최종 대상자는 모두 4,408명이었다. 모든 참여자는 서면동의서를 작성하였다.

2. 연구 변수

1) 대사증후군

대사증후군은 ‘A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity’(Alberti et al., 2009)에 따라 정의하였다. 단 복부비만의 경우는 Korean Society for the Study of Obesity에서 제시한 기준을 사용하였다(Lee et al., 2007). 진단 기준은 복부비만 (허리둘레가 남성 ≥ 90 cm), 고중성지방혈증 (중성지방 ≥ 150 mg/dL), 저 HDL-C (남성 < 40 mg/dL), 높은 혈압 (systolic blood pressure ≥ 130 mmHg 또는 diastolic blood pressure ≥ 85 mmHg 또는 현재 항고혈압제 복용 중), 내당능장애(fasting plasma glucose [FPG] ≥ 100 mg/dL 또는 당뇨약 복용 중)이다. 위의 5가지 요소 중 3가지 이상이 될 경우, 대사증후군으로 진단되었다.

복부비만의 지표인 허리둘레(waist circumference, WC)는 정상 호기 이후에 rib cage의 아래 경계에서 iliac crest의 사이의 가장 가는 부위에서 0.1 cm 단위에 가까운 값을 측정하였다. 수축기 혈압(systolic blood pressure, SBP)과 이완기 혈압(diastolic blood pressure, DBP)은 적어도 15분간의 휴식 이후에, 5분 간격을 두고 3번 측정하였다. 2번째, 3번째 측정값의 평균값이 분석을 위해 계산되었다. 혈액 검사 전날 저녁 7시부터 금식을 시작하여 검사 당일 아침까지 지속한

후, fasting blood 채혈이 수행되었다. 채혈 즉시, 냉동 보관하였고, 중앙 검사 기관으로 보내졌고, 그곳에서 24시간 이내에 분석이 이루어졌다. 총콜레스테롤, 중성지방, HDL-C, LDL-C, 공복혈당은 Hitachi automatic analyzer 7600-210 (Hitachi/Japan)을 사용하여 측정하였다.

2) 사회 인구학적 변수 및 건강행태와 신체계측

사회 인구학적, 건강 행태에 대한 조사는 일대일 인터뷰 또는 자가 기입식 설문지를 사용하였다. 사회 인구학적 조사는 연령, 성별, 결혼상태, 교육정도 등이, 건강행태로는 흡연, 음주, 신체활동 등이 포함되었다. 흡연은 3그룹(흡연자, 과거흡연자, 비흡연자)으로 나누었는데, 흡연자는 “일생 중 100개비 이상의 담배를 피운 군 중에서, 현재 매일 또는 가끔 흡연을 하는 자”이며, 과거흡연자는 “일생 중 100개비 이상의 담배를 피운 군 중에서, 과거에는 피웠으나, 현재는 피우지 않는 자”, 비흡연자는 “일생 중 100개비 미만의 담배를 피웠거나 또는 전혀 피운 적이 없는 자”로 정의하였다.

금연자의 금연기간과 대사증후군 및 구성요소와의 관련성을 보기 위해, 금연기간은 5년 미만, 5년 이상~15년 미만, 15년 이상으로 분류하였고, 흡연 개비수와의 관련성을 보기 위해 흡연개비수를 10개비 미만, 10-19개비, 20-29개비, 30개비 이상으로 분류하였다.

운동은 격렬한 신체 활동은 1회 20분 이상, 주 3일 이상 실천할 경우, 또는 중등도 신체 활동은 1회 30분 이상, 주 5회 이상 실천한 경우는 ‘운동을 하는 군’으로 그렇지 않은 경우는 ‘운동을 하고 있지 않은 군’으로 분류하였다. 음주 유무는 ‘음주를 하지 않은 군’은 ‘술을 마셔 본 적이 없음’ 또는 지금까지 살아오면서 1잔 이상의 술을 마신 경험이 있더라도 ‘최근 1년간 전혀 마시지 않았다’ 인 경우, ‘음주를 한 군’은 최근 1년간 ‘한달에 1번 미만’, ‘한달에 1번 정도’, ‘한달에 2-4번’, ‘일주일에 2-3번 정도’, ‘일주일에 4번 이상’ 인 경우로 분류하였다.

키와 몸무게는 0.1 cm 와 0.1 kg 단위에 가까운 수치를 기록하였고, 대상자들은 신발을 신지 않은 상태로 가벼운 옷차림 상태에서 측정되었다. 체질량지수(Body mass index, BMI)는 Kilogram 단위의 몸무게를 meter 단위의 키의 제곱으로 나누어 환산하였다.

3. 분석 방법

통계 분석 방법은 일반적인 특성 현황을 파악하기 위해 평균 또는 빈도분석, 차이가 있는지를 알아보기 위해 교차 분석을 시행하였다. 복합표본설계 분석에 따라 평균은 surveymean을 이용하여 means \pm standard errors(SE)를 산출하였고, 빈도분석은 surveyfreq를 이용하여 %(SE)를 산출하였다. 6기(2013년, 2014년) 기수간의 자료 통합 시에는, 국민건강영양조사에서 제공한 ‘표본 가중치의 분석과 보고

에 대한 가이드라인’에 따라 통합가중치를 사용하였다.

복합표본설계를 고려한 다중 로지스틱 회귀분석을 통해 흡연상태에 따른 대사증후군 유병률의 오즈비와 대사증후군의 구성요소별 오즈비를 산출하였다. 또한 대사증후군 유병률의 오즈비와 대사증후군의 구성요소별 오즈비를 연령과 체질량지수를 보정한 모델(Model 1)과 연령, 교육수준, 음주여부를 보정한 모델(Model 2)로 구분하여 산출하였다.

<Table 1> Baseline characteristics

	Total	Non-smoker	Ex-smoker	Smoker	P-value
N	4,408	1,103	1,583	1,722	
Age (years)	45.1 \pm 3	39.0 \pm 6	52.9 \pm 5	42.9 \pm 4	.001
Age group					
19-59 years	81.0(.7)	87.2(1.0)	66.1(1.3)	87.8(.8)	<.001
\geq 60 years	19.0(.7)	12.8(1.0)	33.9(1.3)	12.2(.8)	
Waist circumference (cm)	84.1 \pm 2	83.0 \pm 3	84.9 \pm 3	84.2 \pm 3	.015
BMI (kg/m ²)	24.2 \pm 1	24.1 \pm 1	24.3 \pm 1	24.3 \pm 9	.3516
BMI group (kg/m ²)					
< 18.5	2.9(.3)	3.3(.7)	2.5(.4)	2.9(.5)	.4027
18.5- 25.0	59.5(.8)	61.6(1.8)	59.9(1.5)	58.3(1.3)	
\geq 25.0	37.7(.8)	35.0(1.7)	37.6(1.4)	38.8(1.3)	
SBP (mmHg)	119.0 \pm 3	117.4 \pm 4	120.7 \pm 4	118.4 \pm 4	.228
DBP (mmHg)	77.5 \pm 2	76.6 \pm 4	77.9 \pm 3	77.9 \pm 3	.008
Triglyceride (mg/dL)	163.3 \pm 2.4	134.4 \pm 3.9	155.6 \pm 3.7	185.8 \pm 4.2	<.001
FPG (mg/dL)	100.6 \pm 4	96.5 \pm 6	102.8 \pm 7	100.9 \pm 6	<.001
HDL-C (mg/dL)	45.2 \pm 3	46.4 \pm 5	45.4 \pm 4	44.3 \pm 4	.002
Regular exercise					
Yes	24.6(1.09)	26.8(2.3)	23.8(1.8)	23.7(1.6)	.439
No	75.4(1.09)	73.2(2.3)	76.2(1.8)	76.3(1.6)	
Education					
Elementary school	11.1(.6)	7.0(.8)	16.6(1.1)	9.5(.8)	<.001
Middle school	9.3(.5)	6.8(.8)	12.7(1.0)	8.5(.7)	
High school	41.4(1.0)	44.5(1.8)	35.0(1.5)	44.1(1.5)	
University	38.2(1.1)	41.7(1.7)	35.7(1.7)	37.8(1.5)	
Alcohol Intake					
Yes	85.3(.6)	65.8(1.8)	72.1(1.2)	81.6(1.0)	<.001
No	14.7(.6)	34.2(1.8)	27.9(1.2)	18.4(1.0)	

Data are presented as the means \pm standard error (SE) for continuous variables, or as proportions (SE) for categorical variables.

BMI: body mass index; SBP: systolic blood pressure; DBP: diastolic blood pressure; FPG: fasting plasma glucose; HDL-C: high density lipoprotein cholesterol.

통계 프로그램은 SAS 9.4(SAS Institute, Cary, NC, USA)를 이용하여 분석하였고, 유의수준은 p-value <0.05로 정의하였다.

본 연구는 가톨릭 대학교 성의교정 임상연구심사위원회 (IRB) 심의를 통해 심사면제(No.MC16EISI0085)를 받았다.

가 있었다($P=0.002$). 교육수준은 비흡연자는 대졸 41.7%, 고졸 44.5%, 과거흡연자는 대졸 35.7%, 고졸 35.0%, 흡연자는 대졸 37.8%, 고졸, 44.1%의 분포를 나타내었고($P<0.001$), 음주를 하는 경우는 비흡연자 65.8%, 과거흡연자 72.1%, 흡연자 81.6%의 분포를 나타내었다($P<0.001$)<Table 1.>.

Ⅲ. 연구 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

대상자는 비흡연자 1103명, 과거흡연자 1583명, 흡연자 1722명으로 구성되었으며, 이들 연령은 비흡연자 39.0세, 과거흡연자 52.9세, 흡연자 42.9세이었다($P<0.001$). 중성지방은 비흡연자 134.4mg/dL, 과거흡연자 155.6mg/dL, 흡연자 185.8mg/dL이었고($P<0.001$), HDL-C은 비흡연자 46.4mg/dL, 과거흡연자 45.4mg/dL, 흡연자 44.3mg/dL 로 유의한 차이

2. 흡연상태에 따른 대사증후군과 구성요소

<Table 2>에서는 흡연상태에 따른 대사증후군과 그 구성요소들의 대상자의 분포를 보여주고 있다. 대사증후군의 유병률은 과거흡연자 32.6%, 흡연자 31.5%, 비흡연자 22.8%이었다. 흡연자의 경우 고중성지방혈증 49.0%, 저 HDL-C 39.2% 이었고, 과거흡연자는 복부비만 26.9%, 높은 혈압 48.3%, 내당능장애 42.8%의 높은 분포를 나타내었다. 과거흡연자 중 30개비 이상인 경우 대사증후군의 유병률이 48.5% 이었고, 과거흡연자 중 금연기간이 15년 이상인 경우 대사증후군의 유병률이 40.3%의 높은 분포를 나타내었다.

<Table 2> Estimated distribution of subjects with metabolic syndrome and its components according to smoking status

	N	MS %(SE)	High WC %(SE)	High TG %(SE)	Low HDL-C %(SE)	High BP %(SE)	High FPG %(SE)
Cigarette smoking status							
Non-smoker	1,103	22.8(2.0)	21.4(1.5)	30.4(1.7)	28.6(2.2)	31.3(1.6)	27.3(1.6)
Current smoker	1,722	31.5(1.8)	25.9(1.2)	49.0(1.4)	39.2(1.8)	35.9(1.4)	37.4(1.4)
Ex-smoker	1,583	32.6(1.9)	26.9(1.3)	42.1(1.5)	33.6(2.0)	48.3(1.5)	42.8(1.6)
Daily cigarette consumption							
Non-smoker	1,103	22.8(2.0)	21.4(1.5)	30.4(1.7)	28.6(2.2)	31.3(1.6)	27.3(1.6)
Current smoker	1,722	31.5(1.8)	25.9(1.2)	49.0(1.4)	39.2(1.8)	35.9(1.4)	37.4(1.4)
Ex-sm (<10 cigarettes/day)	254	30.5(4.6)	21.7(3.1)	37.3(3.7)	30.7(5.0)	50.6(3.8)	35.2(3.5)
Ex-sm (10-19 cigarettes/day)	491	28.5(3.1)	23.2(2.2)	40.6(2.5)	32.2(3.3)	41.1(2.5)	34.2(2.4)
Ex-sm (20-29 cigarettes/day)	630	32.3(3.2)	28.6(2.2)	43.9(2.6)	36.5(3.4)	49.5(2.3)	50.4(2.6)
Ex-sm (≥30 cigarettes/day)	208	48.5(6.0)	38.7(4.0)	46.6(4.4)	32.9(4.9)	61.7(3.9)	53.7(4.2)
Years since cessation of smoking							
Non-smoker	1,103	22.8(2.0)	21.4(1.5)	30.4(1.7)	28.6(2.2)	31.3(1.6)	27.3(1.6)
Current Smoker	1,722	31.5(1.8)	25.9(1.2)	49.0(1.4)	39.2(1.8)	35.9(1.4)	37.4(1.4)
Ex-sm (<5 years)	396	24.8(3.2)	22.5(2.3)	44.0(3.0)	32.8(3.8)	36.9(2.7)	33.3(2.9)
Ex-sm (5-15 years)	573	32.4(3.3)	31.3(2.5)	43.0(2.6)	32.6(3.4)	51.0(2.4)	46.3(2.8)
Ex-sm (≥15 years)	614	40.3(3.5)	25.8(2.0)	30.0(2.4)	35.7(3.7)	56.0(2.2)	47.8(2.4)

Number(N) are presented as unweighted. Data are presented as proportions(SE).

MS: Metabolic syndrome; WC: waist circumference; TG: triglyceride; HDL-C: high density lipoprotein cholesterol; BP: blood pressure; FPG: fasting plasma glucose; Ex-sm: ex-smoker.

3. 흡연상태에 따른 대사증후군 구성요소와의 관련성

금연이 대사증후군과 구성요소에 유의한 결과를 가져오리라는 가설을 확인하기 위하여, 비흡연자를 기준으로 흡연자와 과거흡연자의 대사증후군과 구성요소의 오즈비를 산출하였다. 결과는 비흡연자를 기준으로 비교했을 때, 흡연자와 과거흡연자의 대사증후군 유병률의 오즈비는 성별, BMI로 보정한 경우, 흡연자가 1.68(1.22-2.31), 과거흡연자는 1.04(0.74-1.46)이었고, 성별, 교육, 음주여부로 보정한 결과 흡연자가 1.64(1.2-2.25), 과거흡연자 1.03(0.74-1.45)이었다. 즉 흡연자에 비해 과거흡연자가 대사증후군 유병률에 대한 오즈비가 감소된 것을 볼 수 있었다<Table 3>. 즉 흡연할 때보다, 금연은 대사증후군 유병률을 줄여주게 하는 효과가 있는 것으로 판단할 수 있다.

대사증후군의 구성요소별로 분석한 결과, 연령, BMI로 보정한 오즈비에서 복부비만은 흡연자 1.36(0.98-1.88), 과거흡연자 1.07(0.78-1.48)이고, 고중성지방혈증은 흡연자 2.17(1.77-2.66), 과거흡연자 1.27(1.02-1.59), 저 HDL-C는 흡연자 1.55(1.19-2.01), 과거흡연자 0.96(0.72-1.27), 높은 공복 시 혈당은 흡연자 1.40(1.15-1.72), 과거흡연자 1.06(0.85-1.13)로 나타났다. 성별, 교육, 음주여부로 보정한 결과에서는 복부비만은 흡연자 1.38(0.98-1.93), 과거흡연자 1.07(0.77-1.49), 고중성지방혈증은 흡연자 2.11(1.72-2.58), 과거흡연자 1.25(1-1.55), 저 HDL-C는 흡연자 1.67(1.27-2.19), 과거흡연자 1.02(0.76-1.35), 높은 공복 시 혈당은 흡연자 1.38(1.11-1.71), 과거흡연자 1.04(0.83-1.30)로 나타났다. 이 결과는 고혈압을 제외한, 모든 구성요소들에서 흡연자에 비해 과거흡연자의 유병률 오즈비가 감소하는 것을 보여주고 있다<Table 3>. 다시 말해, 금연이 흡연할 때보다, 대사증후군 유병 뿐 아니라, 고혈압을 제외한 모든 구성요소들의 유병위험도 줄이는 것으로 보여진다.

금연자의 과거 흡연 개비수와 대사증후군의 유병률 및 구성요소별 관련성을 보면, 보정 전의 crude 값에서는 대사증후군을 비롯해, 고혈압을 제외한 모든 구성요소에서 개비수가 증가할수록 유병률의 오즈비가 증가하였으나, 연령, BMI로 보정한 결과에서는, 고혈압을 제외하고, 모든 구성요소 및 대사증후군에서 유병률과의 관련성은 나타나지 않았고, 고혈압의 경우는 10-20개비 미만 1.04(0.81-1.33), 20-30개비 미만 1.05(0.81-1.34), 30개비 이상 1.33(0.9-1.97)

로 10개비 이상의 과거흡연자에서 개비수가 증가할수록 유병률이 증가하는 것으로 나타났다. 그러나 과거흡연자의 흡연개비수가 증가할수록 고혈압 유병률이 증가하는 지를 본 trend 분석 결과에서는 유의하지 않았다<Table 3>. 특이한 점은 성별, 교육, 음주여부로 보정한 결과에서, 흡연자 보다는 적은 오즈값이지만, 30개피 이상의 과거흡연자에서는 대사증후군 1.64(0.95-2.84), 복부비만 2.10(1.41-3.13), 고중성지방혈증 1.41(0.96-2.08), 고혈압 1.71(1.17-2.51), 높은 공복 시 혈당 1.39(0.93-2.08)으로, 저 HDL-C를 뺀 모든 구성요소와 대사증후군의 오즈비가 금연에도 불구하고 높게 나타나는 것을 확인할 수 있었다.

금연자의 금연기간과 대사증후군 및 구성요소 유병률에 대한 관련성을 분석한 결과에서는 대사증후군은 유의한 결과를 얻지 못하였으나, 구성요소에서는 연령, BMI를 보정한 후의 값이 고중성지방혈증에서 흡연자 2.16(1.76-2.65), 5년 미만 1.71(1.28-2.28), 5-15년 1.22(0.92-1.62), 15년 이상 0.94(0.71-1.25), 저 HDL에서 흡연자 1.54(1.19-2.00) 5년 미만 1.13(0.75-1.68), 5-15년 0.90(0.62-1.31), 15년 이상 0.87(0.58-1.31)로, 금연 기간이 길어질수록 고중성지방혈증, 저 HDL-C 유병률 오즈비가 감소하는 것을 볼 수 있었다. 또한 성별, 교육, 음주여부로 보정한 결과에서도 고중성지방혈증 흡연자 1.99(1.65-2.41), 5년 미만 1.62(1.22-2.14), 5-15년 1.29(0.98-1.70), 15년 이상 0.9(0.68-1.19)로, 저 HDL에서 흡연자 1.63(1.25-2.11), 5년 미만 1.16(0.78-1.73), 5-15년 0.97(0.66-1.42), 15년 이상 0.87(0.57-1.32)로 같은 양상을 보여주었다. 그러나 금연기간에 비례해서 값이 감소하는 양상을 trend 분석한 결과에서는 crude값에서는 고중성지방혈증이 유의한 결과를 보여주었으나 보정한 값에서는 유의한 결과를 얻지 못하였다.<Table 3>. 또한 이 결과를 통해 고중성지방혈증의 경우, 과거흡연자의 금연기간이 15년 이상이 될 경우, 비흡연자와 거의 비슷한 오즈비에 도달하는 것을 확인할 수 있었고, 저 HDL-C의 경우는 금연기간이 5-15년인 경우에 비흡연자와 비슷한 오즈비에 도달한다는 것을 알 수 있었다. 즉 흡연의 대사증후군 구성요소에 대한 유해적인 영향은 흡연자에 비해 오즈값은 감소하였으나, 금연 후에도 당분간 지속되며, 고중성지방의 경우, 15년 이상, 저 HDL-C의 경우는 5-15년이 지나야 비흡연자와 동일한 상태에 이른다고 볼 수 있다.

<Table 3> Crude and adjusted odds ratios of the components of metabolic syndrome according to smoking status

	N*	MS	High WC	High TG	Low HDL-C	High BP	High FPG
Cigarette smoking status							
<i>Crude</i>							
Non-smoker	1,103	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Current smoker	1,722	1.56(1.18-2.07)	1.28(1.03-1.60)	2.20(1.81-2.67)	1.61(1.25-2.08)	1.23(1.03-1.47)	1.59(1.32-1.92)
Ex-smoker	1,583	1.64(1.25-2.16)	1.35(1.09-1.67)	1.67(1.37-2.03)	1.27(.97-1.65)	2.06(1.72-2.45)	1.99(1.65-2.40)
<i>Adjusted(Model1)[†]</i>							
Non-smoker	1,103	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Current smoker	1,722	1.68(1.22-2.31)	1.36(.98-1.88)	2.17(1.77-2.66)	1.55(1.19-2.01)	1.06(.87-1.29)	1.40(1.15-1.72)
Ex-smoker	1,583	1.04(.74-1.46)	1.07(.78-1.48)	1.27(1.02-1.59)	.96(.72-1.27)	1.15(.94-1.40)	1.06(.85-1.13)
<i>Adjusted(Model2)[†]</i>							
Non-smoker	1,103	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Current smoker	1,722	1.64(1.20-2.25)	1.38(.98-1.93)	2.11(1.72-2.58)	1.67(1.27-2.19)	.99(.81-1.21)	1.38(1.11-1.71)
Ex-smoker	1,583	1.03(.74-1.45)	1.07(.77-1.49)	1.25(1.00-1.55)	1.02(.76-1.35)	1.11(.90-1.37)	1.04(.83-1.30)
Daily cigarette consumption							
<i>Crude</i>							
Non-smoker	1,103	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Current smoker	1,722	1.56(1.18-2.07)	1.28(1.03-1.60)	2.20(1.81-2.67)	1.61(1.25-2.08)	1.23(1.03-1.47)	1.59(1.32-1.92)
Ex-sm (<10 cigarettes/day)	254	1.49(.93-2.39)	1.02(.69-1.50)	1.36(.97-1.93)	1.11(.68-1.81)	2.25(1.62-3.13)	1.44(1.04-2.00)
Ex-sm (10-19 cigarettes/day)	491	1.36(.93-1.99)	1.11(.82-1.50)	1.57(1.21-2.03)	1.19(.83-1.70)	1.53(1.22-1.93)	1.38(1.07-1.78)
Ex-sm (20-29 cigarettes/day)	630	1.62(1.13-2.32)	1.47(1.11-1.94)	1.80(1.39-2.33)	1.44(1.01-2.05)	2.16(1.71-2.72)	2.70(2.10-3.47)
Ex-sm (≥30 cigarettes/day)	208	3.19(1.89-5.38)	2.31(1.59-3.37)	2.00(1.37-2.92)	1.22(.76-1.96)	3.54(2.47-5.08)	3.09(2.16-4.41)
<i>P</i> value for trend		.0004	.0005	.0005	.3513	<.0001	<.0001
<i>Adjusted(Model1)[†]</i>							
Non-smoker	1,103	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Current smoker	1,722	1.68(1.22-2.31)	1.36(.98-1.88)	2.17(1.77-2.66)	1.55(1.19-2.01)	1.06(0.87-1.29)	1.41(1.15-1.72)
Ex-sm (<10 cigarettes/day)	254	1.19(.69-2.06)	1.07(.63-1.82)	1.22(.84-1.78)	.92(.54-1.59)	1.61(1.09-2.38)	.91(.61-1.36)
Ex-sm (10-19 cigarettes/day)	491	1.05(.67-1.66)	.97(.63-1.49)	1.36(1.03-1.80)	1.01(.70-1.45)	1.04(.81-1.33)	.88(.66-1.17)
Ex-sm (20-29 cigarettes/day)	630	.92(.60-1.41)	1.18(.77-1.79)	1.28(.97-1.68)	1.03(.70-1.50)	1.05(.81-1.34)	1.29(.97-1.71)
Ex-sm (≥30 cigarettes/day)	208	1.25(.64-2.43)	1.06(.62-1.79)	1.10(.72-1.67)	.69(.43-1.12)	1.33(.90-1.97)	1.12(.75-1.65)
<i>P</i> value for trend		.3108	.8903	.6803	.0995	.3402	.9417
<i>Adjusted(Model2)[†]</i>							
Non-smoker	1,103	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Current smoker	1,722	1.41(1.08-1.84)	1.27(1.02-1.59)	2.01(1.66-2.43)	1.63(1.26-2.11)	1.01(.84-1.22)	1.36(1.11-1.67)
Ex-sm (<10 cigarettes/day)	254	.98(.59-1.64)	.96(.65-1.42)	1.11(.77-1.60)	.94(.55-1.60)	1.44(.99-2.10)	.89(.60-1.33)
Ex-sm (10-19 cigarettes/day)	491	.95(.65-1.39)	.99(.73-1.35)	1.27(.97-1.65)	1.01(.7-1.46)	1.01(.79-1.28)	.85(.64-1.12)
Ex-sm (20-29 cigarettes/day)	630	.90(.62-1.31)	1.24(.93-1.66)	1.30(.99-1.71)	1.07(.73-1.56)	1.06(.83-1.36)	1.30(.97-1.74)
Ex-sm (≥30 cigarettes/day)	208	1.64(.95-2.84)	2.10(1.41-3.13)	1.41(.96-2.08)	.83(.50-1.36)	1.71(1.17-2.51)	1.39(.93-2.08)
<i>P</i> value for trend		.5801	.0537	.7555	.1833	.0783	.6224

	N*	MS	High WC	High TG	Low HDL-C	High BP	High FPG
Years since cessation of smoking							
<i>Crude</i>							
Non-smoker	1,103	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Current smoker	1,722	1.56(1.18-2.07)	1.28(1.03-1.60)	2.20(1.81-2.67)	1.61(1.25-2.08)	1.23(1.03-1.47)	1.59(1.32-1.92)
Ex-sm (<5 years)	396	1.12(.76-1.65)	1.07(.79-1.45)	1.80(1.37-2.37)	1.22(.82-1.81)	1.28(.99-1.67)	1.32(.99-1.77)
Ex-sm (5-15 years)	573	1.63(1.13-2.35)	1.67(1.26-2.22)	1.73(1.33-2.25)	1.21(.84-1.74)	2.29(1.81-2.90)	2.29(1.77-2.96)
Ex-sm (≥15 years)	614	2.29(1.57-3.35)	1.27(0.97-1.67)	1.47(1.14-1.90)	1.39(.96-2.02)	2.80(2.24-3.49)	2.44(1.92-3.09)
<i>P</i> value for trend		<.0001	.0054	.0032	.2984	<.0001	<.0001
<i>Adjusted(Model1)[†]</i>							
Non-smoker	1,103	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Current smoker	1,722	1.68(1.22-2.31)	1.36(.98-1.88)	2.16(1.76-2.65)	1.54(1.19-2.00)	1.06(.87-1.29)	1.40(1.14-1.72)
Ex-sm (<5 years)	396	.96(.59-1.57)	.97(.62-1.53)	1.71(1.28-2.28)	1.13(.75-1.68)	1.04(.79-1.38)	1.06(.76-1.46)
Ex-sm (5-15 years)	573	1.05(.70-1.58)	1.15(.75-1.76)	1.22(.92-1.62)	.90(.62-1.31)	1.27(.99-1.63)	1.22(.91-1.62)
Ex-sm (≥15 years)	614	1.11(.70-1.76)	1.07(.71-1.60)	.94(.71-1.25)	.87(.58-1.31)	1.11(.86-1.43)	.87(.67-1.13)
<i>P</i> value for trend		.6364	.9814	.3103	.1109	.1511	.3177
<i>Adjusted(Model2)[†]</i>							
Non-smoker	1,103	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Current smoker	1,722	1.41(1.08-1.84)	1.27(1.02-1.58)	1.99(1.65-2.41)	1.63(1.25-2.11)	1.01(.84-1.22)	1.36(1.11-1.67)
Ex-sm (<5 years)	396	.93(.63-1.39)	1.01(.74-1.39)	1.62(1.22-2.14)	1.16(.78-1.73)	1.04(.79-1.38)	1.06(.77-1.48)
Ex-sm (5-15 years)	573	1.05(.72-1.53)	1.46(1.08-1.96)	1.29(.98-1.70)	.97(.66-1.42)	1.33(1.04-1.71)	1.26(.94-1.69)
Ex-sm (≥15 years)	614	1.01(.67-1.53)	1.04(.78-1.38)	.90(0.68-1.19)	.87(.57-1.32)	1.07(.83-1.38)	.87(.67-1.13)
<i>P</i> value for trend		.4896	.3200	.4063	.1365	.0960	.4711

* : Data are presented as unweighted number. † : Model 1; adjusted by age, body mass index; Model2; adjusted by age, education, alcohol intake
 MS: Metabolic syndrome; WC: waist circumference; TG: triglyceride; HDL-C: high density lipoprotein cholesterol; BP: blood pressure; FPG: fasting plasma glucose; Ex-sm: ex-smoker.

IV. 논의

본 연구에서 대사증후군 유병률 오즈비가 흡연자에 비해 과거흡연자에서 감소하는 것을 확인하였다. 이는 Zhu의 중국 남성을 대상으로 한 연구(Zhu, Zhang, & Hou, 2011)와 동일한 결과이다. 또한 구성요소별로 분석한 결과를 보면, 고혈압을 제외한, 모든 구성요소에서 흡연자에 비해 과거 흡연자의 유병률 오즈비가 감소하는 것을 보여주고 있는데, 이는 Zhu (2011)의 연구에서 저 HDL-C에서만 유의한 결과를 보여주고 있는 것과 차이가 있다. 또한 Chen (2008)의 연구에서는 본 연구와 유사한 결과를 보여주고 있는데, 흡연자보다 과거흡연자가 대사증후군 오즈비가 감소하였고, 특히 대사증후군과 고중성지방혈증, 저 HDL-C가 과거

흡연자에 비해 현재 흡연량이 20개비 이상의 흡연자에서 통계적으로 의미 있게 높은 것으로 나타났다(Chen, Li, & Chang, 2008).

몇몇 단면 연구들에 따르면 흡연과 저 HDL-C는 관련성이 있으며(Jansen et al., 1995), 금연은 HDL-C를 증가시키는 역할을 한다(Maeda, Noguchi, & Fukui, 2003)고 기술하였다. 비록 흡연과 저 HDL-C와의 관련성은 명확하게 밝혀지지 않았으나, 한 연구에 따르면, 흡연이 catecholamine의 분비를 촉진시키고, free fatty acid를 증가시키며, 이는 Very Low Density Lipoprotein-C(VLDL-C)와 LDL-C를 증가시키고, 동시에 HDL-C를 감소시킨다고 설명하고 있다(Chelland, Moffatt, & Stamford, 2008). Noh (2012)는 금연이 HDL-C를 증가시키며, 만약 BMI 감소와 금연이 함께 이뤄진다면, 심혈관계

질환의 위험은 혈중 HDL-C의 증가에 비례해서 감소될 것이라고 하였다. 이는 흡연이 장, 단기적으로 심혈관계 효과를 가지고 있으며, 금연 이후에 이러한 효과들은 바로 원래의 상태로 되돌릴 수 있다(Johnson et al., 2010; Celermajer et al., 1993)는 주장을 뒷받침 해주는 근거라고 볼 수 있다.

본 연구에서 과거흡연자의 금연기간과 대사증후군 구성요소와의 관련성에서는 고중성지방혈증, 저 HDL-C에서 금연기간이 길어질수록 오즈비가 감소하는 양상을 보였으나, trend분석 결과에서는 유의하지 않은 결과를 보여주었다. 또한 고중성지방혈증의 경우, 과거흡연자의 금연기간이 15년 이상이 될 경우, 비흡연자와 거의 비슷한 오즈비에 도달하는 것을 확인할 수 있었고, 저 HDL-C의 경우는 금연기간이 5-15년인 경우에 비흡연자와 비슷한 오즈비에 도달한다는 것을 알 수 있었다. 금연과 lipid, lipoprotein profile과의 관련성에 대한 메타 분석연구(Kenji, Yoshinori, & Tsuguya, 2003)에서 보면, 금연은 혈중 HDL-C를 통계적으로 유의하게 증가시켰으나, 총콜레스테롤, LDL-C, 중성지방에서는 유의한 결과를 보여주고 있지 않았다. Prabhat (2013)에 따르면, 25-34세에 금연한 경우는 기대수명이 10년 증가하며, 35-44세는 9년, 45-54세는 6년의 기대수명이 증가한다고 보고하고 있다. 금연의 이와 같은 이점은 폐암을 비롯한 각종 암과 심혈관계질환에 대한 질병률과 사망률의 감소에 의한 것이다. 금연의 심혈관계에 대한 좋은 영향은 endothelial (혈관 내막) effect와 lipoprotein을 통해 이뤄진다(Noh, 2012; Celermajer et al., 1993). Tamura(2010)는 심혈관계에 대한 금연의 긍정적인 효과는 금연 후 체중 증가가 있더라도, 흡연자에 비해서 금연자는 HDL-C 수치의 증가와 더불어 심혈관계 질환의 위험이 24% 감소한다고 주장하고 있다(Tamura et al., 2010).

본 연구의 과거흡연 개비수와 대사증후군 및 구성요소와의 관련성을 본 결과에서 성별, 교육, 음주여부로 보정한 결과, 흡연자보다는 적은 오즈 값이지만, 30개비 이상의 과거흡연자에서는 대사증후군 1.64(0.95-2.84), 복부비만 2.10(1.41-3.13), 고중성지방혈증 1.41(0.96-2.08), 고혈압 1.71(1.17-2.51), 높은 공복 시 혈당 1.39(0.93-2.08)으로, 저 HDL-C를 뺀 모든 구성요소와 대사증후군의 오즈비가 금연에도 불구하고 통계적으로 의미 있게 높은 것을 확인할 수 있었다. 즉 금연을 시행할지라도, 금연의 건강이득 효과는 흡연 개비수와 밀접한 관련이 있으며, 비록 본 연구에서는 흡연기간과 흡

연개비를 함께 반영한 연구 결과는 도출하지 못하였으나, Amiya (2015)의 연구에서는 지역사회 노인에서 15년 이상 금연한 경우, 심부전과 사망률의 위험이 비흡연자와 동일하였고, 과거 흡연자를 pack-years로 총화했을 때, 이 이득은 32개비 이하의 정도, 중등도의 과거 흡연자에서 관찰되었다. 32개비 이상의 과거 흡연자는 15년 이상의 금연에도 불구하고, 비흡연자에 비해 심부전 발생위험 45%, 급성심근경색 위험 65%, 모든 원인의 사망률의 38%가 증가하였다.

서론에서 언급한 것처럼 흡연과 대사증후군, 심혈관질환, 사망률 등 간의 용량-비례적인 관계는 여러 문헌을 통해서 확인 할 수 있다(Gossett, Johnson, Piper, Fiore, Baker, & Stein, 2009; Teo et al., 2006). 본 연구에서는 과거흡연자의 흡연 개비수와 대사증후군의 유병률 오즈비와의 관련성은 의미 있는 결과를 얻지 못하였다. 그러나 이런 결과 차이의 이유는 대부분의 흡연 개비수와 대사증후군 유병률과의 관련성을 보는 연구들(Zhu, 2011; Yumiko, Masakazu, & Akihiko, 2010; Takashi, Mitsuyoshi, & Tsutomu, 2007)은 흡연자의 흡연 개비수를 이용해 결과를 낸 연구가 대부분인데 반해, 본 연구는 과거흡연자의 흡연 개비수를 분석하여 결과를 산출하였기 때문에 결과가 달랐을 수 있다고 생각된다.

본 연구에서는 금연과 대사증후군 및 구성요소의 유병률에 대한 연구를 통해, 금연의 대사증후군에 대한 건강 유익효과를 확인하였고, 고혈압을 제외한 구성요소에서도 긍정적 효과가 있음을 알 수 있었다. 따라서 기존에 대사증후군을 이미 진단받은 대상자이거나, 아직 진단은 받지 않았으나, 구성 요소의 하나를 진단받은 대상자를 위한 금연 교육이 무엇보다도 중요하며, 효과적인 금연 관리 프로그램의 개발이 요원하다고 본다. 또한 진료실에서 현재 수행되고 있는 혈당, 고지혈증, 복부비만의 관리와 동시에 금연에 대한 관리도 함께 이뤄져야 할 것이다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 첫째, 국민건강영양조사 자료를 활용한 단면

연구이기 때문에 인과관계(causal relationship)를 평가할 수 없고, 둘째, 국민건강영양조사 제 6기 1,2차 자료는 금연기간에 대한 자료가 최초로 포함된 조사이며, 이 자료는 2년간의 결과만을 얻을 수 있었기 때문에, 대상자수가 다른 국민건강영양조사 활용 연구에 비해 적었다. 따라서 상대적으로 적은 표본 집단이라는 제한점을 가지고 있다. 마지

막으로, 금연에 대한 자료가 설문지를 통해서만 얻은 자료여서, 금연여부를 정확히 확인할 수는 없었다. 따라서 이로 인한 오분류 바이어스(misclassification bias)의 문제가 있을 수 있다. 그러나 Kang (2015)에 따르면, urinary cotinine verified smoking status와 대사증후군과의 관련성을 본 연구에서 국민건강영양조사의 smoking status 설문 조사의 타당성(validity)은 남성의 경우, 카파(kappa)값이 0.87(0.86-0.89), 민감도 88.6(87.3-89.8), 특이도 98.3(97.7-98.7)으로 나타났다(Kang & Song, 2015). 이를 반영한다면, 남성만을 대상으로 한 본 연구에서는 오분류 바이어스 영향이 크지 않을 것으로 생각된다.

이러한 제한점에도 불구하고, 본 연구는 금연과 대사증후군과의 관련성을 대규모 인구집단을 대상으로 본 국내 최초의 연구이며, 국민건강영양조사를 통해 과거 흡연량과 흡연기간을 활용한 첫 연구이다. 따라서 한국인을 대표하는 표본 집단을 사용한 점과 높은 참여율이라는 강점을 가지고 있다. 또한 이 결과를 바탕으로 금연에 대한 과학적 근거를 제공하고, 이를 통해 국민 건강증진에 기여할 것이라는 의미도 가지고 있다.

V. 결론

본 연구는 2013년-2014년도 국민건강영양조사 자료를 활용하여, 한국 남성의 금연과 대사증후군 및 각 요소 간에 관련성을 확인하고자 하였다. 한국 남성에서의 금연은 대사증후군 유병률에 대한 오즈비를 감소시켰고, 고혈압을 제외한 대사증후군 모든 구성요소들의 오즈비도 감소시켰다. 금연 기간과의 관련성에서는 고중성지방혈증의 경우, 금연기간이 15년 이상이 될 경우, 비흡연자와 비슷한 오즈비에 도달하였고, 저 HDL-C는 금연기간이 5-15년인 경우에 비흡연자와 비슷한 오즈비에 도달하였다. 즉 금연은 대사증후군과 구성요소에 대한 건강 유익 효과가 있으며, 비록 금연을 시작했을지라도 고중성지방혈증의 경우, 15년 이상, 저 HDL-C는 5-15년이 지속된다는 것도 알 수 있었다.

본 연구 결과를 통해 금연에 대한 중요성과 흡연의 유해성에 대한 자료가 한층 보강되어졌다고 생각한다. 이를 근거로 금연을 통한 대사증후군과 구성요소에 대한 건강의 이득 효과에 대해 대국민 건강교육을 강화시키고, 이미 대

사증후군의 구성요소를 한 가지라도 진단받은 이들을 대상으로 한 금연 교육에도 더욱 힘써야 할 것이다.

References

- Alberti, K. G., Eckel, R. H., Grundy, S. M., Zimmet, P. Z., Cleeman, J. I., Donato, K. A., ...Sidney, C. S. Jr. (2009). Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and international association for the Study of Obesity. *Circulation*, 120(16), 1640-1645.
- Amiya, A., Ahmed, B. S., Kanan, P., Margaret, A., Nyaku, Raya, E....Ali, A. (2015). Risk of heart failure and death after prolonged smoking cessation role of amount and duration of prior smoking. *Circulation. Heart Failure*, 8, 694-701.
- Aubin, H. J., Peiffer, G., Stoenner, D. A., Vicaut, E., Jeanpetit, Y., Solesse, A....Thomas, D. (2010). The French observational cohort of usual smokers (FOCUS) cohort: French smokers perceptions and attitudes towards smoking cessation. *BMC Public Health*, 10, 100.
- Berkelmans, A., Burton, D., Page, K., & Worrall, C. L. (2011). Registered nurses' smoking behaviours and their attitudes to personal cessation. *Journal of Advanced Nursing*, 67, 1580-1590.
- Bonithon, K. C., Raison, J., Courbon, D., Bonhomme, G., Guy, G. B., & Ducimetiere, D. (1992). Relationships between 3-y longitudinal changes in body mass index, waist-to-hip ratio, and metabolic variables in an active French female population. *American Journal of Clinical Nutrition*, 56, 475-482.
- Borrelli, B., & Mermelstein, R. (1998). The role of weight concern and self-efficacy in smoking cessation and weight gain among smokers in a clinic-based cessation program. *Addictive Behaviors*, 23, 609-622.
- CDC/NCHS, Health, United States. (2014). *National Health Interview Survey and Monitoring the Future Study*. Atlanta, GA. CDC.
- Celermajer, D. S., Sorensen, K. E., Georgakopoulos, D., Bull, C., Thomas, O., Robinson, J., & Deanfield, J. E. (1993). Cigarette smoking is associated with dose related and potentially reversible impairment of endothelium-dependent dilation in healthy young adults. *Circulation*, 88(5, pt 1), 2149-2155.
- Chelland, C. S., Moffatt, R. J., & Stamford, B. A. (2008). Smoking and smoking cessation: the relationship between cardiovascular disease and lipoprotein metabolism: a review. *Atherosclerosis*, 201, 225-35.
- Chen, C. C., Li, T. C., & Chang, P. C. (2008). Association among cigarette smoking, metabolic syndrome, and its individual

- components: the Metabolic syndrome study in Taiwan, *Metabolism Clinical and Experimental*, 57, 544-548.
- Clark, M. M., Decker, P. A., Offord, K. P., Patten, C. A., Vickers, K. S., Croghan, I. T.,...Dale, L. C. (2004). Weight concerns among male smokers. *Addictive Behaviors*, 29, 1637-1641.
- Clark, M. M., Hurt, R. D., Croghan, I. T., Patten, C. A., Novotny, P., Sloan, J. A.,...Loprinzi, C. L. (2006). The prevalence of weight concerns in a smoking abstinence clinical trial. *Addictive Behaviors*, 31, 1144-1152.
- Corwin, E. J., McCoy, C. S., Whetzel, C. A., Ceballos, R. M., & Klein, L. C. (2006). Risk indicators of metabolic syndrome in young adults: a preliminary investigation on the influence of tobacco smoke exposure and gender. *Heart & Lung*, 35, 119-129.
- Dzien, A., Dzien-Bischinger, C., Hoppichler, F., & Lechleitner, M. (2004). The metabolic syndrome as a link between smoking and cardiovascular disease. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 6(2), 127-132.
- Eckel, R. H., Grundy, S. M., & Zimmet, P. Z. (2005). The metabolic syndrome. *Lancet*, 365, 1415-1428.
- Facchini, F. S., Hollenbeck, C.B., Jeppesen, J., Chen, Y. D., & Reaven, G. M. (1992). Insulin resistance and cigarette smoking. *Lancet*, 339(8807), 1128-1130.
- Farley, A. C., Hajek, P., Lycett, D., & Aveyard, P. (2012). Interventions for preventing weight gain after smoking cessation. *Cochrane Database Systematic Review*, 1, CD006219.
- Filozof, C., Fernandez-Pinilla, M. C., & Fernandez-Cruz A. (2004). Smoking cessation and weight gain. *Obesity Reviews*, 5, 95-103.
- Foy, C. G., Bell, R. A., Farmer, D. F., Goff, D. C. Jr, & Wagenknecht, L.E. (2005). Smoking and incidence of diabetes among U.S. adults: findings from the Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *Diabetes Care*, 28(10), 2501-2507.
- Gerace, T. A., Hollis, J., Ockene, J. K., & Svendsen, K. (1991). Smoking cessation and change in diastolic blood pressure, body weight, and plasma lipids. MRFIT Research Group. *Preventive Medicine*, 20, 602-620.
- Gossett, L. K., Johnson, H. M., Piper, M. E., Fiore, M. C., Baker, T. B., & Stein, J. H. (2009). Smoking Intensity and Lipoprotein Abnormalities in Active Smokers *Journal of Clinical Lipidology*. 3(6), 372-378.
- Hu, F. B., Manson, J. E., Stampfer, M. J., Colditz, G., Liu, S., Solomon, C. G., & Willett, W. C. (2001). Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *New England Journal of Medicine*, 345(11), 790-797.
- Ishizaka, N., Ishizaka, Y., Toda, E., Nagai, R., Koike, K., Hashimoto, H., & Yamakado, M. (2007). Relationship between smoking, white blood cell count and metabolic syndrome in Japanese women. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 78, 72-76.
- Ishizaka, Y., Yamakado, M., & Ishizaka, N. (2006). Importance of smoking cessation intervention for subjects with metabolic syndrome. *Nippon Rinsho*, 64(suppl 9), 589-593 (in Japanese).
- Jansen, D. F., Nedeljkovic, S., Feskens, E. J., Ostojic, M. C., Grujic, M. Z., Bloemberg, B. P., & Kromhout, D. (1995). Coffee consumption, alcohol use, and cigarette smoking as determinants of serum total and HDL cholesterol in two Serbian cohorts of the Seven Countries Study. *Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology*, 15, 1793-1797.
- Jeffery, R. W., Hennrikus, D. J., Lando, H. A., Murray, D. M., & Liu, J. W. (2000). Reconciling conflicting findings regarding postcessation weight concerns and success in smoking Cessation. *Health Psychology*, 19, 242-246.
- Johnson, H. M., Gossett, L. K., Piper, M. E., Aeschmann, S. E., Korcarz, C. E., Baker, T. B., ...Stein, J. H.(2010). Effects of smoking and smoking cessation on endothelial function: 1-year outcomes from a randomized clinical trial. *Journal of the American College of Cardiology*, 55(18), 1988-1995.
- Korea Centers for Disease Control & Prevention. (2014). Korea Health Statistics 2014 : Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-2). Chungcheongbuk-do, Cheongju-si: Korea Centers for Disease Control & Prevention.
- Kang, J. H., & Song, Y. M. (2015). Association Between Cotinine-Verified Smoking Status and Metabolic Syndrome:Analyses of Korean National Health and Nutrition Examination Surveys 2008-2010, *Metabolic syndrome and related disorders*, 13(3), 140-148.
- Kawada, T., Otsuka, T., Inagaki, H., Wakayama, Y., Li, Q., Li, Y. J., & Katsumata, M. (2010). Association of smoking status, insulin resistance, body mass index, and metabolic syndrome in workers: a 1-year follow-up study. *Obesity Research and Clinical Practice*, 4, 163-169.
- Kenji, M., Yoshinori, N., & Tsuguya, F. (2003). The effects of cessation from cigarette smoking on the lipid and lipoprotein profiles: a meta-analysis *Preventive Medicine*, 37, 283-290
- Kim, B. J., Kim, B. S., Sung, K. C., Kang, J. H., Lee, M. H., & Park, J. R. (2009). Association of smoking status, weight change, and incident metabolic syndrome in men: a 3-year follow-up study. *Diabetes Care*, 32, 1314-1316.
- Lakka, H. M., Laaksonen, D. E., Lakka, T. A., Niskanen, L. K., Kumpusalo, E., Tuomilehto, J., & Salonen, J. T. (2002). The metabolic syndrome and total and cardiovascular diseasemortality in middle-aged men. *The Journal of the American Medical Association*, 288(21), 2709-2716.
- Lee, S. Y., Park, H. S., Kim, D. J., Han, J. H., Kim, S. M., Cho, G. J.,...Yoo, H. J. (2007). Appropriate waist circumference cutoff points for central obesity in Korean adults. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 75, 72-80
- Lee, W. Y., Jung, C. H., Park, J. S., Rhee, E. J., & Kim, S. W. (2005). Effects of smoking, alcohol, exercise, education, and family history on the metabolic syndrome as defined by the ATP III. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 67(1), 70-77.
- Maeda, K., Noguchi, Y., & Fukui, T. (2003). The effects of cessation

- from cigarette smoking on the lipid and lipoprotein profiles: a meta-analysis. *Preventive Medicine*, 37, 283-290.
- Matsushita, Y., Nakagawa, T., Yamamoto, S., Takahashi, Y., Noda, M., & Mizoue, T. (2011). Association of smoking cessation with visceral fat area and prevalence of Metabolic syndrome in men: the Hitachi Health Study. *Obesity*, 19, 647-651.
- Meyers, A. W., Klesges, R. C., Winders, S. E., Ward, K. D., Peterson, B. A., & Eck, L. H. (1997). Are weight concerns predictive of smoking cessation? A prospective analysis. *Journal of clinical psychology*, 65, 448-452.
- Miyatake, N., Wada, J., Kawasaki, Y., Nishii, K., Makino, H., & Numata, T. (2006). Relationship between metabolic syndrome and cigarette smoking in the Japanese population. *Internal Medicine*, 45(18), 1039-1043.
- Noh, J. M., & Lee, S. H. (2012). Changes in the Serum Level of High Density Lipoprotein-cholesterol after Smoking Cessation among Adult Men, *Korean Journal of Family Medicine*, 33, 305-310.
- Oh, S. W., Yoon, Y. S., Lee, E. S., Kim, W. K., Park, C., Lee, S., ...Yoo T. (2005). Association between cigarette smoking and metabolic syndrome: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Care*, 28(8), 2064-2066.
- Pomerleau, C. S., Zucker, A. N., & Stewart, A. J. (2001). Characterizing concerns about post-cessation weight gain: results from a national survey of women smokers. *Nicotine and Tobacco Research*, 3, 51-60.
- Prabhat, J., Chinthanie, R., & Victoria, L. (2013). 21st-century Hazrad of smoking and benefits of cessation in the Unite Statese. *New England journal of Medicine*, 368(4), 341-350
- Reaven, G., & Tsao, P. S. (2003). Insulin resistance and compensatory hyperinsulinemia: the key player between cigarette smoking and cardiovascular disease? *Journal of the American College of Cardiology*, 41, 1044-1047.
- Rimm, E. B., Chan, J., Stampfer, M. J., Colditz, G. A., & Willett, W. C. (1995). Prospective study of cigarette smoking, alcohol use, and the risk of diabetes in men. *BMJ*, 310(6979), 555-559.
- Ronnemaa, T., Ronnemaa, E. M., Puukka, P., Pyorala, K., & Laakso, M. (1996). Smoking is independently associated with high plasma insulin levels in nondiabetic men *Diabetes Care*, 19(11), 1229-1232.
- Rosenthal, L., Carroll-Scott, A., Earnshaw, V. A., Sackey, N., O'Malley, S. S., Santili, A., & Ickovics J. R. (2013). Targeting cessation: understanding barriers and motivations to quitting among urban adult daily tobacco smokers. *Addictive Behaviors*, 38, 1639-1642.
- Slagter, S. N., van Vliet-Ostapchouk, J. V., Vonk, J. M., Boezen, H. M., Dullaart, R. P., Kobold, A. C.,...Wolffenbuttel, B. H. (2013). Associations between smoking, components of metabolic syndrome and lipoprotein particle size. *BMC Medicine*, 11, 195.
- Sun, K., Liu, J., & Ning, G. (2012). Active smoking and risk of metabolic syndrome: a meta-analysis of prospective studies. *PLoS One*, 7(10), e47791.
- Takashi, W., Mitsuyoshi, U., & Tsutomu, F. (2007). Risk of Metabolic Syndrome Persists Twenty Years after the Cessation of Smoking *Internal Medicine*, 46(0026), 1079-1082
- Tamura, U., Tanaka, T., Okamura, T., Kadowaki, T., Yamato, H., Tanaka, H.,...Yamagata, Z. (2010). HIPOPOHP Research Group. Changes in weight, cardiovascular risk factors and estimated risk of coronary heart disease following smoking cessation in Japanese male workers: HIPOP-OHP study. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 17(1), 12-20
- Teo, K. K., Ounpuu, S., Hawken, S., Pandey, M. R., Valentin, V., Hunt, D.,...Yusuf, S. (2006). Tobacco use and risk of myocardial infarction in 52 countries in the INTERHEART study: a case-control study. *Lancet*, 368, 647-58.
- Wada, T., Urashima, M., & Fukumoto, T. (2007) Risk of metabolic syndrome persists twenty tears after the cessation of smoking. *Internal Medicine*, 46, 1079-1082.
- Wilson, P. W., D'Agostino, R. B., Parise, H., Sullivan, L., & Meigs, J. B. (2005). Metabolic syndrome as a precursor of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus. *Circulation*, 112(20), 3066-3072.
- Yeh, H. C., Duncan, B. B., Schmidt, M. I., Wang, N. Y., & Brancati, F. L. (2010). Smoking, smoking cessation, and risk for type 2 diabetes mellitus: a cohort study. *Annals of Internal Medicine*, 152, 10-17.
- Yumi, M., Toru, N., & Shuichiro, Y. (2011). Associations of Smoking Cessation With Visceral Fat Area and Prevalence of Metabolic Syndrome in Men: The Hitachi Health Study. *Obesity*, 19(3), 647-651.
- Yumiko, N., Masakazu, N., & Akihiko, K. (2010). Relationships of Cigarette Smoking and Alcohol Consumption to Metabolic Syndrome in Japanese Men, *Journal of Epidemiology*, 20(5), 391-397.
- Zhu, Y. X., Zhang, M. L., & Hou, X. H. (2011). Cigarette Smoking Increases Risk for Incident Metabolic Syndrome in Chinese Men —Shanghai Diabetes Study, *Biomedical and Environmental Science*, 24(5), 475-482