



군인, 의경의 흡연 특성과 비만 간의 관련성: 2009~2017년 금연클리닉 참여 군인, 의경을 대상으로

권은주*, 김수영*, 추지은*, 조선**, 나은희****†

*한국건강관리협회 건강증진연구소 연구원, **한국건강관리협회 건강증진연구소 연구과장

***한국건강관리협회 건강증진연구소 연구소장

Relationship between smoking characteristics and obesity among military personnel in Korea: Data from smoking cessation clinics, 2009~2017

Eunjoo Kwon*, Suyoung Kim*, Jieun Chu*, Seon Cho**, Eunhee Nah****†

* Researcher, Health Promotion Research Institute, Korea Association of Health Promotion

** Chief, Health Promotion Research Institute, Korea Association of Health Promotion

*** Director, Health Promotion Research Institute, Korea Association of Health Promotion

Objectives: This study was performed to investigate trends of smoking characteristics and to identify the relationship between smoking characteristics and obesity among military personnel in Korea. **Methods:** The study participants were 50,680 military personnel who participated smoking cessation clinic from January in 2009 to December in 2017(excluded in 2011). Obesity was defined as body mass index ≥ 25 kg/m². Smoking characteristics was included cigarettes of smoked per day, age of initial smoking, smoking duration, and nicotine dependence. Binominal logistic regression analysis was performed to confirm the relationship of smoking and obesity among military personnel. **Results:** The prevalence of obesity of study subjects was 20.4%. The military personnel were more likely to be obese if they who smoked more than 20 cigarettes per day(adjusted OR 2.271, CI 2.027-2.545), who smoked for more than 10 years(adjusted OR 2.046, CI 1.820-2.299), and who smoked their initial smoking at later than 20 years(adjusted OR 1.357, CI 1.223-1.493). **Conclusions:** Obesity is closely related to cigarettes of smoked per day, age of initial smoking and smoking duration among military personnel. Thus, intervention included both smoking cessation and weight control are necessary for smokers with obese who are interested in losing weight among military personnel.

Key words: smoking, obesity, body mass index, military personnel

I. 서론

흡연과 비만은 예방 가능한 질환발생과 사망을 야기하는 주요 공중보건학적 문제이다. 흡연은 호흡기질환, 암, 심혈관질환의 위험을 증가시키고(Doll, Peto, Boreham, & Sutherland, 2004), 비만은 제2형 당뇨병, 암, 심혈관질환 등

을 동반하는 것으로 알려져 있다(Guh et al., 2009). 우리나라 성인 남성 흡연율은 40.7%로 1998년 이후 감소하였으나, 20대 남성 흡연율은 2014년 이후 다시 증가하는 경향을 보이고 있다(Korea Centers for Disease Control & Prevention; KCDC, 2018). 또한 우리나라 성인 남성의 비만 유병률은 2016년 기준 42.3%로, 1998년 이후 지속적으로 증가 추세를 보이고 있어(KCDC, 2018), 이에 대한 관리가

Corresponding author: Eunhee Nah

Health Promotion Research Institute, Korea Association of Health Promotion, 350 Hwagok-ro, Gangseo-gu, Seoul, 07653, Republic of Korea

주소: (07653) 서울시 강서구 화곡로 350 한국건강관리협회 건강증진연구소

Tel: +82-2-2600-0107, Fax: +82-2-2600-4915, E-mail: cellonah@hanmail.net

• Received: October 25, 2018

• Revised: November 26, 2018

• Accepted: December 17, 2018

필요한 시점이다. 특히 흡연과 비만이 동시에 발생될 경우, 건강상 더욱 심각한 문제가 발생될 수 있는 것으로 알려져 있다(Chiolero, Faeh, Paccaud, & Cornuz, 2008). 프래밍햄 연구에 따르면, 비만한 흡연자의 기대여명은 정상체중인 비흡연자보다 13년 짧았으며, 정상체중인 비흡연자의 10% 정도가 40~70세에 사망하는 것에 비해, 비만한 흡연자의 1/3~1/2가 해당연령에 사망하였다(Peeters et al., 2003).

흡연과 비만은 상호 관련이 있는 것으로 알려져 있으나, 흡연이 비만에 미치는 영향에 대해서는 일관된 연구경향을 보이지 않는다. 흡연자의 대부분이 금연 후 체중증가를 경험하고, 금연 후 체중증가가 현재 흡연자의 금연시도에 중요한 장애요인임을 언급한 연구(Pomerleau, Zucker, & Stewart, 2001; Yoon, Goh, Park, & Cho, 2010)가 있는 반면, 흡연이 복부비만에 영향을 주는 요인임을 언급한 연구결과도 있다(Lee et al., 2012; Shi, An, & Meijgaard, 2013). 또한 비흡연자가 현재 흡연자보다 비만한 경향이 있으나, 현재 흡연자에서는 하루 평균 흡연량 등에 따라 비만도의 차이를 보이므로, 흡연특성과의 관련성을 파악하는 것이 필요함을 밝힌 연구들이 존재한다(Mackay, Gray, & Pell, 2013; Dare, Mackay, & Pell, 2015).

군인, 의경의 건강증진은 개인의 건강을 넘어서 최고의 전투력 수준을 유지해야 하는 국방의 임무수행 차원에서도 중요한 공중보건학적 문제이다(Kim, Jeong, & Lee, 2009). 우리나라는 남성을 대상으로 한 군 복무가 의무화되어 있어, 대부분의 성인 남성이 군 복무 시기를 경험한다. 군은 군대 복무규율에 따라 동일 부대 내에서 복무 중인 경우, 유사한 수면시간과 식생활, 금주, 작업 및 행군 일정 등으로 운영되어, 건강한 생활습관을 형성하기에 적절한 시기이기도 하며, 군 복무시절 형성된 건강한 생활습관은 제대 후 사회에서의 건강한 생활에 긍정적 영향을 미칠 수 있다. 군인, 의경 대상 금연지원사업은 20세 전후 군인, 의경을 중심으로 금연실천과 부대 내 금연 지지적 환경 조성을 목표로 실시되며, 우리나라의 특수한 상황을 감안할 때, 부대 내 설치된 금연클리닉은 군인, 의경의 집중적인 금연지원을 위한 효과적인 현장이다. 특히 현재 흡연 중인 군인, 의경의 금연실천에 있어, 금연 후 체중증가에 대한 우려가 주요 장애요인으로 작용할 수 있고, 비만에 영향을 미칠 수 있는 다른 상황적 요소가 어느 정도 통제된 군대라는 특수한 상황에서 비만과 흡연특성 간 관련

성을 확인하는 것은, 향후 군인, 의경 대상 금연클리닉 운영과정에서 비만여부에 따른 금연중재 방향 설정에 도움을 줄 수 있다. 기존의 연구에서 주로 지역사회 성인 남녀를 대상으로 단기간 조사를 통해 흡연과 비만과의 관련성을 확인한 것에 반해(John, Hanke, Rumpf, & Thyrian, 2005; Chiolero, Jacot-Sadowski, Faeh, Paccaud, & Cornuz, 2007; Lee et al., 2012; Kim, Jeong, Yoo, Oh, & Kang, 2016; Watanabe et al., 2016), 군인, 의경을 대상으로 장기간의 데이터를 활용한 연구는 부족한 상황이다. 본 연구에서는 금연클리닉에 참여한 군인, 의경을 대상으로, 비만여부에 따른 흡연특성 추이를 살펴보고, 흡연특성과 비만 간의 관련성을 확인하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구설계 및 연구대상

본 연구는 2009~2017년 각 연도별로 금연클리닉에 참여한 군인, 의경 집단의 흡연 특성과 비만 여부를 파악하여, 비만 여부에 따른 흡연특성 추이와 흡연특성과 비만 간 관련성을 파악한, 계열적 횡단연구(serial cross-sectional study)이다. 연구대상자는 2009년 1월부터 2017년 12월까지 전국 군부대 및 경찰청 기동본부를 대상으로 건강증진기금으로 한국건강관리협회에서 실시된 군인, 의경 대상 금연지원서비스 사업 중, 부대 내 설치된 금연클리닉에 참여한 군인, 의경이다. 이 중 금연클리닉에 자발적으로 참여하여 데이터의 연구목적 활용에 동의하고, 금연클리닉 등록 시점에서 신장, 체중을 측정하고 흡연특성 항목에 모두 응답한 군인, 의경 중 여성 15명을 제외한 50,680명을 최종 연구대상으로 하였다. 이를 위해 금연서비스 통합정보시스템에 입력된 각 연도별 금연클리닉 데이터를 추출하고 분석하였으며, 금연클리닉 사전 조사시점의 데이터를 활용하였다. 수집된 데이터 중, 한국건강관리협회에서 금연지원서비스 사업을 수행하지 않은 2011년도는 제외되었다. 본 연구는 데이터 활용 및 연구수행 과정의 윤리적 측면에 대해 한국건강관리협회 연구윤리심의위원회 승인을 받았다(IRB File No. 130750-201703-HR-013).

2. 연구도구

신장과 체중은 신발과 양말을 벗고 가벼운 옷차림을 한 상태에서 측정하였다. 비만은 체중(kg)을 신장(m)의 제곱으로 나눈 값인 체질량지수(body mass index, BMI)를 기준으로 산출하였다. 비만은 세계보건기구 아시아태평양 지역사무소 기준인 체질량지수 25kg/m² 이상을 기준으로 정의하였다. 니코틴의존도는 한국어판 니코틴의존도 설문도구(Fagerstrom Test for Nicotine Dependence, FTND)를 활용하였다(Ahn et al., 2002). 니코틴의존도 설문도구는 총 6문항이며, 최저 0점에서 최고 10점으로 구성되어 있다. 하루 평균 흡연량, 흡연 시작 연령, 총 흡연기간은 금연클리닉 1회차 방문 시 작성된 자가 설문조사 결과로 파악하였다. 하루 평균 흡연량은 금연클리닉 참여 전 2주 동안의 하루 평균 흡연량을 기준으로 하였다.

3. 분석방법

모든 자료는 통계프로그램인 SPSS Version 21.0(SPSS Inc., Chicago, IL., USA)을 활용하였으며, p<.05를 통계적으로 유의한 것으로 하였다. 분석된 자료가 범주형인 경우는 빈도(%), 연속형인 경우 평균±표준편차로 표시하였다. 비만 여부에 따른 연구대상자의 인구사회학적 특성 및 흡연 특성을 파악하기 위해, χ^2 검정 및 t-test를 실시하였다. 비

만 여부에 따른 연도별 흡연특성의 추이는 등분산성 여부에 따라 Welch test와 one-way ANOVA를 통해 확인하였다. 흡연특성별 비만을 차이는 Mantel-Haenszel trend test로, 흡연특성과 비만과의 관련성은 이분형 로지스틱 회귀분석을 통해 확인하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자는 군인, 의경 특성상 20대 초반의 미혼인 경우가 대부분이었다. 군종별로는 육군, 복무지역은 수도권인 경우가 가장 많았다<Table 1>. 연구대상자의 하루 평균 흡연량은 13.6±5.9개비, 흡연 시작 연령은 17.3±2.5세, 총 흡연기간은 5.9±5.3년, 니코틴의존도 총점은 3.8±1.9점 이었다. 연구대상자의 20.4%가 비만이었고, 비만율은 2013년까지 감소하다가 2013년 이후 다시 증가하는 경향을 보였다(p<.001). 상대적으로 연령층이 높고 기혼인 경우의 비만율이 높았다. 비만한 군인, 의경의 하루 평균 흡연량, 흡연 시작 연령, 총 흡연기간, 니코틴의존도가 비만하지 않은 경우보다 상대적으로 높았으며, 이러한 차이는 복무지역을 제외한 모든 항목에서 통계적으로 유의하였다(p<.001).

<Table 1> Characteristics of the participants by obesity

	Not-obese		Obese ¹	Total	p-value ²
	n(%)		n(%)	N	
Age	< 19	1,718 (84.8)	308 (15.2)	2,026	<.001
	20-24	33,701 (83.1)	6,877 (16.9)	40,578	
	25-29	2,112 (68.2)	983 (31.8)	3,095	
	30-39	1,577 (54.2)	1,332 (45.8)	2,909	
	≥40	1,223 (59.0)	849 (41.0)	2,072	
Type of military forces	Army	26,610 (79.5)	6,869 (20.5)	33,479	<.001
	Navy/Marine corps	4,317 (78.0)	1,219 (22.0)	5,536	
	Air forces	5,442 (77.9)	1,541 (22.1)	6,983	
	Auxillary police, others	3,962 (84.6)	720 (15.4)	4,682	
Marital status ³	Singe	35,063 (81.9)	7,755 (18.1)	42,818	<.001
	Married	2,317 (57.8)	1,695 (42.2)	4,012	

		Not-obese		Obese ¹		Total	p-value ²
		n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	N	
Region ⁴	Capital area	16,640 (79.5)	4,283 (20.5)	20,923	.096		
	Chungcheong	4,171 (78.4)	1,152 (21.6)	5,323			
	Jeonlla	3,132 (79.5)	809 (20.5)	3,941			
	Gyeonsang	9,040 (79.7)	2,302 (20.3)	11,342			
	Gangwon/Jeju	6,391 (80.3)	1,564 (19.7)	7,955			
Year	2009	3,073 (81.8)	682 (18.2)	3,755	<.001		
	2010	3,487 (82.9)	717 (17.1)	4,204			
	2012	4,226 (82.7)	886 (17.3)	5,112			
	2013	2,865 (84.0)	546 (16.0)	3,411			
	2014	2,757 (82.8)	574 (17.2)	3,331			
	2015	9,339 (78.9)	2,501 (21.1)	11,840			
	2016	6,976 (76.9)	2,098 (23.1)	9,074			
	2017	7,608 (76.4)	2,345 (23.6)	9,953			
Cigarettes smoked per day		13.3±5.6	15.0±6.6	13.6±5.9	<.001		
Age of initial smoking		17.2±2.4	17.6±2.9	17.3±2.5	<.001		
Smoking duration		5.4±4.8	7.7±6.7	5.9±5.3	<.001		
Nicotine dependence		3.8±1.9	4.0±2.0	3.8±1.9	<.001		
Total		40,331 (79.6)	10,349 (20.4)	50,680			

1. Body Mass Index(BMI)≥25kg/m²
 3. 3,850 missing

2. Calculated by Chi-square test or t-test
 4. 1,196 missing

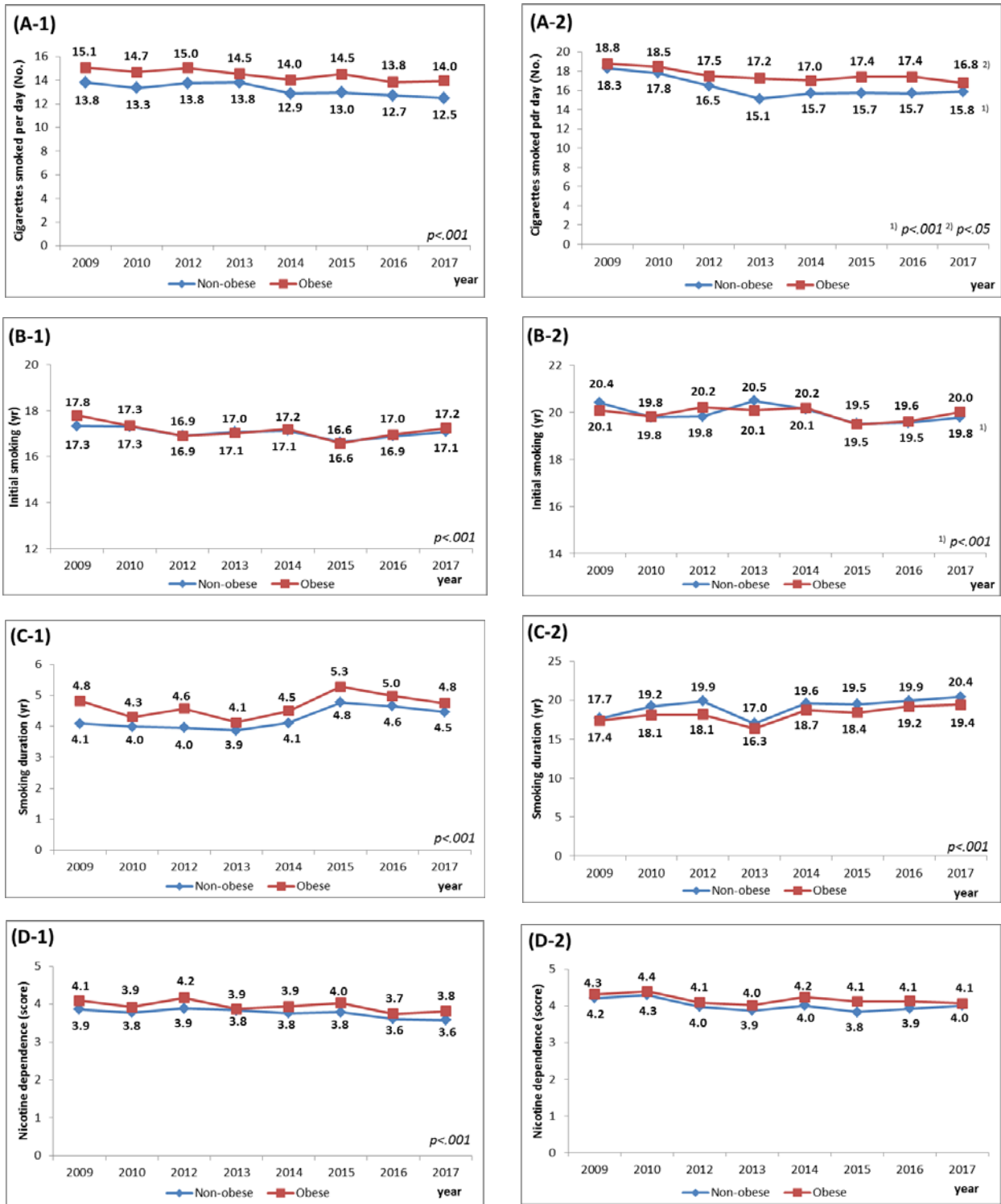
2. 비만여부에 따른 흡연특성 추이

본 연구에서는 30세를 기점으로 20대 이하 연령과 30세 이상 연령을 구분하여, 연구대상자의비만여부에 따른 흡연특성 추이를 파악하였다. 이는 연령이 높을수록 일반 사병이 아닌 30세 이상 연령이 군 간부일 가능성이 높고, 30세 이상 연령층이 전체 연구대상자의 10% 정도임을 고려하였다. 그 결과, 하루 평균 흡연량, 흡연 시작 연령, 니코틴의존도가 전반적으로 비만하지 않은 군인, 의경보다 비만한 군인, 의경에서 높았다. 총 흡연량의 경우, 20대 이하 연령층에서는 비만한 군인, 의경의 총 흡연량이 높은 반면, 30대 이상 연령에서는 비만하지 않은 군인, 의경의 총 흡연량이 높게 나타나, 연령 구분에 따른 차이를 보였다. 또한 하루 평균 흡연량과 니코틴의존도는 연도 변화에 따른 전반적으로 감소하는 경향을 보였다. 흡연시작 연령은 20대 이하 연령층에서 2015년까지 전반적으로 감소하다가 2015년 이후 증가하는 경향을 보였으나, 30대 이상 연령층에서는 감소와 증가를 반복하였다. 총 흡연연령은 20

대 이하 연령층에서 2015년까지 감소와 증가를 반복하였다가 2015년 이후 감소하는 경향을 보였으며, 30대 이상 연령층에서는 2013년을 제외하고 전반적으로 증가하는 경향을 보였다. 이러한 비만 여부에 따른 흡연특성 추이는 일부 항목을 제외하고 통계적으로 유의하였다(p<.05, p<.001)[Figure 1].

3. 흡연특성과 비만 간의 관련성

연구대상인 군인, 의경의 흡연특성에 따른 비만율을 살펴본 결과, 하루 평균 흡연량과 총 흡연기간, 니코틴의존도가 증가할수록 비만율이 증가하였다. 흡연 시작 연령의 경우, 비만율이 감소하였다가 증가하는 경향을 보였다. 이러한 비만율의 차이는 통계적으로 유의하였다(p<.001). 체질량지수는 하루 평균 흡연량과 총 흡연기간, 니코틴의존도 증가에 따라 높아지는 경향을 보였다. 흡연 시작 연령의 경우 19세 이전에 흡연을 시작한 군인, 의경의 체질량지수는 크게 차이가 없었고, 20세 이후 흡연을 시작한 군



[Figure 1] Secular trends of smoking characteristics by obesity

(A) No. of cigarettes smoked per day (B) Age of initial smoking (C) Smoking duration (D) Nicotine dependence; (1) age ≤29 (2) age ≥30 *p*-value was calculated by Welch test or one-way ANOVA

인, 의경의 체질량지수가 가장 높았다<Table 2>.

비만과 관련성이 있는 흡연특성 변수는 하루 평균 흡연량, 흡연 시작 연령, 총 흡연기간이었다. 각 흡연특성 변수별로 비만과의 관련성을 확인하였을 때, 모든 변수가 유의한 관련성을 보였으나, 연구대상자 특성 및 흡연 관련 변수를 보정한 결과는 차이가 있었다. 하루 평균 흡연량이 10개 이하인 군인, 의경에 비해 흡연량이 11~20개비(odds ratio [OR] 1.331, confidence interval [CI] 1.266-1.400), 20개비 이상(OR 2.271, CI 2.027-2.545)인 경우의 비만 교차비가 높았으며, 흡연 시작 연령이 15세 미만인 경우보다 20세 이상(OR 1.357, CI 1.223-1.493)의 교차비가 높았다. 총 흡연기간이 5년 미만인 군인, 의경보다 흡연기간이 5-9년(OR 1.167, CI 1.101-1.236), 10년 이상(OR 2.046, CI 1.820-2.299)인 경우의 비만 교차비가 높았다. 니코틴의존도의 경우, 비만과 통계적으로 유의한 관련성을 보이지 않았다<Table 2>.

IV. 논의

본 연구의 대상이 된 군인, 의경의 비만율은 20.4%로, 우리나라 19세 이상 남성의 비만율인 41.8%보다 낮았으며, 군인, 의경의 주요 구성 연령층인 20대 남성의 비만율 38.8%보다도(KCDC, 2018) 낮은 수치였다. 이는 징병검사

당시 고도비만인 경우 현역 복무에서 제외되고, 군인, 의경의 주요 식사가 배식으로 진행되며, 행군이나 작업 등의 부대 내 활동이 동일한 스케줄로 이뤄져서 사회에서보다 군대에서 체중관리가 보다 효과적으로 이뤄질 수 있다는 점 등에서 온 차이로 보인다. 또한 본 연구에서 군인, 의경의 비만율은 2013년 이후 지속적으로 증가하는 추이를 보였다. 기준 연도의 차이가 있으나 전반적으로 최근 성인 남성 및 20대 남성의 비만율이 증가하는 추이(KCDC, 2018)와 일치하였다. 흡연특성 추이 역시 연도에 따른 변화를 보였다. 비만 여부와 관계 없이 본 연구의 대상인 군인, 의경의 하루 평균 흡연량과 니코틴의존도가 전반적으로 감소하였으며, 흡연 시작 연령과 총 흡연기간은 연령 구분에 따른 차이를 보였다. 이는 현재 흡연중인 우리나라 성인 남성의 하루 평균 흡연량이 전반적으로 감소하고, 흡연 시작 연령이 20대 이하 연령과 30대 이상 연령에서 차이를 보인 경향(KCDC, 2018)과 유사하였다.

본 연구에서는 금연클리닉에 참여한 군인, 의경 중, 비만한 군인, 의경이 그렇지 않은 경우보다 고위험 흡연자인 경향을 보였다. 즉, 조사한 모든 연도에서 비만한 경우의 하루 평균 흡연량, 총 흡연기간, 니코틴의존도가 높았다. 또한 하루 평균 흡연량과 총 흡연기간, 니코틴의존도가 증가할수록 비만율이 높아지는 결과를 보였다. 이러한 결과는 남성 흡연자에서 하루 평균 흡연량이 증가할수록 체질

<Table 2> Comparison of prevalence of obesity and odds ratio in military personnel who smoked by smoking characteristics

		N	BMI	Obesity (%) ¹	p ²	Crude		Adjusted ³	
						OR ⁴ (95% CI ⁴)	p	OR ⁴ (95% CI ⁴)	p
Cigarettes smoked per day	≤10	22,737	22.8±2.48	16.7	1.000	(Ref.)	1.000	(Ref.)	
	11-20	26,003	23.3±2.68	22.5	<.001	1.449 (1.385-1.517)	<.001	1.331 (1.266-1.400)	<.001
	≥20	1,940	24.2±3.21	36.4		2.864 (2.594-3.161)	<.001	2.271 (2.027-2.545)	<.001
Age of initial smoking	<15	6,627	23.1±2.67	20.5	1.000	(Ref.)	1.000	(Ref.)	
	15-19	33,964	23.0±2.61	18.5	<.001	0.884 (0.828-0.944)	<.001	1.055 (0.980-1.135)	.157
	≥20	10,089	23.6±2.65	26.7		1.416 (1.314-1.525)	<.001	1.357 (1.223-1.493)	<.001
Smoking duration	<5	24,265	22.8±2.48	16.2	1.000	(Ref.)	1.000	(Ref.)	
	5-9	20,092	23.0±2.61	19.4	<.001	1.244 (1.185-1.306)	<.001	1.167 (1.101-1.236)	<.001
	≥10	6,323	24.5±2.78	39.9		3.440 (3.237-3.656)	<.001	2.046 (1.820-2.299)	<.001
Nicotine Dependence	Low	24,193	23.0±2.58	19.2	1.000	(Ref.)	1.000	(Ref.)	
	Moderate	21,750	23.1±2.64	20.6	<.001	1.088 (1.039-1.139)	<.001	0.958 (0.911-1.008)	.099
	Severe	4,737	23.5±2.83	25.8		1.464 (1.362-1.574)	<.001	1.011 (0.930-1.100)	.794

1. Body Mass Index(BMI)≥25kg/m²
 3. Adjusted for age, type of military forces, year

2. Calculated by Mantel-Haenszel Trend test
 4. OR, odds ratio; CI, confidence interval

량지수가 증가하는 경향을 보인 연구결과와 일치하였다 (Bamia, Trichopoulou, Lenas, & Trichopoulos, 2004; Chiolero et al., 2007). 또한 총 흡연기간이 긴 경우가 그렇지 않은 경우보다 과체중율이 높게 나온 연구결과(Mackay et al., 2013), heavy smoker에서 비만율이 높게 나온 연구결과 (Kim, Jeong, Yoo, Oh, & Kang, 2016)와 유사하였다. 이에 반해 비만한 연구대상자의 흡연 시작 연령이 비만하지 않은 연구대상자보다 늦었고, 20세 이후 흡연을 시작한 군인, 의경의 비만율이 가장 높게 높았다. 이는 흡연 시작 연령이 빠른 경우보다, 늦게 흡연을 시작한 연구대상자의 연령이 상대적으로 높을 수 있고, 연령 증가에 따라 비만율 역시 높아지는 경향이 있음(Houston et al., 2009)에서 유추해 볼 수 있다.

연구대상자의 비만과 관련성이 있는 흡연특성은 하루 평균 흡연량, 흡연 시작 연령, 총 흡연기간이었다. 연령이나 연도, 군특성을 보정한 결과, 하루 평균 흡연량이 10개비 이하인 경우보다, 10개비 이상인 연구대상자의 비만 교차비가 높았으며, 총 흡연기간이 5년 미만인 경우에 비해 5년 이상인 군인, 의경의 비만 교차비가 높았다. 이러한 결과는 1995~2010년 16세 이상 스코틀랜드 남녀를 대상으로 실시한 연구에서 하루 평균 흡연량이 10개비 미만인 경우보다 20개비 이상인 경우의 비만 교차비가 높게 나타난 결과(Mackay et al., 2013)와, 스위스 건강조사 결과를 활용한 연구에서 하루 평균 흡연량이 20개비 이상이고 25세 이상 남성의 비만 교차비가 그렇지 않은 경우보다 높게 나온 결과(Chiolero et al., 2007)와 동일하였다. 또한 남성 과거흡연자 중 하루 평균 흡연량이 20개비 이상인 경우 과체중 및 비만 발생 교차비가 높게 나타난 연구결과 (John et al., 2005), 과거흡연자에서 하루 평균 흡연량과 총 흡연기간이 증가할수록 내장지방이 증가한다고 보고한 연구결과(Lee et al., 2012)와 유사하였다. 흡연 시작 연령의 경우, 본 연구에서는 20세 이후 흡연을 시작한 경우가 15세 이전에 흡연을 시작한 경우보다 비만 교차비가 높게 나왔다. 흡연 시작 연령과 고위험 흡연자간의 관련성에 대해서는 일관된 연구를 결과를 보이지 않는다. 본 연구의 결과는 흡연 시작 연령이 늦은 청소년이 이후 고위험 흡연자가 될 가능성이 높다는 연구결과(Morrell, Song, & Halpern-Felsher, 2011; O'Loughlin, Karp, Koulis, Paradis, & Difranza, 2009)의 관점에서 볼 때, 흡연 시작 연령이 늦은

군인, 의경이 향후 고위험 흡연자가 될 가능성이 크고, 이는 비만 발생과 상대적으로 높은 관련성을 보일 수 있다. 단, 흡연 시작 연령이 빠를수록 고위험 흡연자가 될 가능성이 높다는 연구결과(Hwang & Park, 2014)도 존재하므로, 다른 집단을 대상으로 한 연구에서는 상이한 연구결과가 나올 수 있다. 본 연구에서 니코틴의존도는 다른 요인들을 보정하였을 때 비만과 관련이 있는 요인이 아니었다. 니코틴의존도는 신체적 금단증상을 주로 평가하는 척도로, 하루 평균 흡연량, 아침 첫 담배를 무는 시간, 금연구역 내 흡연욕구 정도 등의 항목으로 구성되어 있다(Choi & Paek, 2016). 이러한 점에서 하루 평균 흡연량과 총 흡연기간 등의 흡연특성은 비만과 관련성이 있는 것으로 나타났지만, 군인, 의경의 특수한 상황을 고려할 때, 하루 평균 흡연량을 제외한 니코틴의존도 평가 문항이 상대적으로 비만에 미치는 영향이 낮을 가능성이 있다.

흡연과 비만을 동시에 가지고 있는 경우, 개인에게 발생될 수 있는 건강상 위험이 크고, 흡연과 비만은 반드시 해결해야 하는 공중보건학적 문제이다. 기존 연구들에서도 이러한 점을 반영하여 흡연과 비만 간의 관련성을 지속적으로 파악하고, 금연 후 체중증가 우려로 인한 금연 시도가 중단되지 말아야 함을 강조하고 있다. 현재 비만인 흡연자는 금연 후 체중증가 여부에 관심이 많고, 비흡연 상태에서 체중유지에 대한 자신감이 부족한 경향이 있다 (Levine, Bush, Magnusson, Cheng, & Chen, 2013). 이런 경우, 체중 관리 기술이 향상되거나 어느 정도 체중이 감소될 때까지 금연을 미루는 경향이 있으므로(Murphy, Rohsenow, Johnson, & Wing, 2018), 체중조절에 관심이 있는 흡연자에게 흡연이 체중조절을 위한 최적의 방법이 아님을 강조하고, 체중감소를 위한 다른 행동적 방안을 마련하는 것이 필요할 것이다. 본 연구 결과, 고위험 흡연자의 비만 발생 가능성이 그렇지 않은 경우보다 높았다. 이러한 결과는 흡연유지가 반드시 체중 감소로 연결되지 않음을 보여주는 것으로, 체중증가 우려로 금연시도를 망설이는 군인, 의경의 금연시도와 성공을 위한 금연 중재에서 효과적으로 활용될 수 있을 것이다.

흡연은 개인이 신체활동 부족, 과일/채소 섭취 부족, 음주와 같은 다른 건강위험 행동을 야기하는 관문 역할을 하는 대표적 행동이다(Chiolero, Wietlisbach, Ruffieux, Paccaud, & Cornuz, 2006). 또한 니코틴의 식욕억제 역할과 같은 약

리적 작용 뿐 아니라 다른 행동적 요인이 흡연과 비만 간 관계에 미치는 영향도 무시할 수 없는 부분이다(Kaufman, Augustson, & Patrick, 2012). 따라서 흡연과 비만과의 관련성을 확인하는데 있어서, 단순히 니코틴과 체질량지수 간 관계를 파악하기 보다, 흡연자의 비만과 관련된 다른 행동적 요인을 함께 고려해야 할 것이다. 흡연자를 대상으로 한 연구에서, 효과적인 체중관리 방법으로 알려진 것은 흡연이 아닌, 식생활 조절과 좌식활동 감소, 신체활동 증가이다(Murphy et al., 2018; Kaufman et al., 2012). 이러한 점에서 비만과 흡연의 문제를 동시에 가지고 있는 군인, 의경을 대상으로, 체중조절을 위한 보다 효과적인 전략은 식생활 관리와 신체활동 증가임을 강조하고, 장기적으로 흡연과 비만을 함께 관리할 수 있는 중재프로그램을 개발, 운영해야 할 것이다.

본 연구는 다음과 같은 제한점이 있다. 첫째, 계열적 횡단연구로, 각 연도별 비만과 흡연특성의 추이를 확인할 수는 있지만 동일인을 대상으로 한 종단연구가 아니므로, 각 개인별 독립변수와 종속변수 간 시간적 선후관계는 성립하지 않는다. 특히 군인, 의경 대상 금연지원서비스 사업 특성상, 매년 동일한 부대로 금연지원부대가 선정되지 않고, 참여 군인, 의경의 제대 후 추적이 어려운 상황이다. 따라서 흡연특성과 비만 간의 인과관계를 설명하는데 한계가 있다. 둘째, 본 연구의 주요 대상은 군부대 및 기동본부 내 금연클리닉에 참여한 군인, 의경이다. 금연클리닉은 현재 흡연중인 군인, 의경을 대상으로 하므로, 본 연구에서는 비흡연자 및 과거흡연자의 데이터 미확보로 인해, 흡연여부와 비만 간의 관련성을 파악하지 못한 제한이 있다. 또한 금연클리닉 참여 군인, 의경의 경우, 비참여자보다 건강관리 의지가 상대적으로 강할 수 있다. 따라서 금연클리닉에 미등록한 군인, 의경을 대상으로 하였을 경우, 연구결과가 달라질 수 있다. 셋째, 비만에 영향을 미치는 것으로 알려진 식생활, 운동, 음주, 수면량 등의 데이터는 확보하지 못하였다. 단, 군인, 의경의 경우, 부대 내 음주가 제한되고, 취침 및 기상시간이 정해져 있으며, 주요 식사가 배식형태이고 부대 내에서 진행되는 작업, 훈련 등이 동일하게 진행되므로, 어느 정도 변수의 보정효과가 있을 것으로 보인다. 또한 부대 내 계급과 보직 등의 데이터를 확보하지 못해, 부대 내 계급과 세부 보직에 따른 흡연특성과 비만율의 차이, 군 계급과 보직이 보정된 효과를 파

악하지 못한 제한이 있다. 단, 입영연기 연령 제한이 있는 우리나라 군인, 의경 특성 상, 부대 내 계급 차이는 연령의 차이로 어느 정도 보정이 가능할 것으로 보인다. 향후 연구에서는 비만에 영향을 주는 다른 변수와 군 계급 및 보직, 군 조직 문화 등의 변수를 포함하여, 흡연특성과 비만 간 관련성을 보다 심도있게 다룰 필요가 있다. 넷째, 본 연구에서 정의한 비만은 체질량지수를 기준으로 한 것으로, 허리둘레나 허리-엉덩이둘레 비율(waist to hip ratio, WHR) 등을 기준으로 한 결과와는 상이할 수 있다.

이러한 제한점에도 본 연구는 주로 지역사회 주민을 대상으로 흡연여부와 비만 간의 관계를 파악한 것에서 나아가, 기존에 잘 이뤄지지 않았던 금연클리닉 참여 군인, 의경을 대상으로 흡연특성과 비만 간의 관련성을 파악한 것에 의의가 있다. 또한 일부 지역에 한정되지 않고, 전국에 분포된 군부대 및 기동본부에 설치된 금연클리닉 참여 군인, 의경을 대상으로 한 점에서도 의의가 있다. 이와 더불어 본 연구에서 활용된 체질량지수는 자가보고가 아닌 상담사가 직접 측정된 신장, 체중을 중심으로 산출되어, 자가보고 시 나타날 수 있는 과소추정의 문제가 발생하지 않았다는 장점이 있다. 이러한 연구결과를 바탕으로, 군인, 의경을 대상으로 금연과 비만관리가 동시에 이뤄질 수 있는 중재 전략이 개발될 수 있을 것이다.

V. 결론

본 연구는 2009~2017년 건강증진기금으로 한국건강관리협회에서 실시된 군인, 의경 금연지원서비스 사업 중, 금연클리닉에 참여한 군인, 의경 데이터를 활용하여, 비만여부에 따른 흡연특성 추이를 연령별로 확인하고 흡연특성과 비만 간 관련성을 파악하기 위해 시도되었다. 연구결과, 비만한 군인, 의경이 비만하지 않은 경우보다 고위험 흡연자였으며, 비만과 관련성이 있는 흡연특성은 하루 평균 흡연량, 흡연 시작 연령, 총 흡연기간이었다. 즉, 하루 평균 흡연량이 많고, 흡연 시작 연령이 늦으며, 총 흡연기간이 긴 군인, 의경의 비만 발생 교차비가 그렇지 않은 경우보다 높았다. 이러한 결과를 토대로, 체중조절을 희망하는 군인, 의경에게 흡연이 체중조절을 위한 적합한 방법이 아니며, 건강한 식생활과 신체활동 증진을 통해 금연과 체

중조절을 병행할 수 있음을 강조해야 할 것이다. 또한 금연으로 인한 일시적 체중증가가 있을지라도, 흡연지속으로 인한 건강상 위험이 더욱 크므로, 금연과 체중조절을 포함한 군인, 의경의 전반적인 건강증진을 위해 복합적인 생활습관 변화를 독려하고, 실현가능한 건강증진 목표를 설정하는 것이 필요할 것이다.

References

- Ahn, H. K., Lee, H. J., Jung, D. S., Lee, S. Y., Kim, S. W., & Kang, J. H. (2002). The reliability and validity of Korean version of questionnaire for nicotine dependence. *Korean Journal of Family Medicine*, 23(8), 999-1008.
- Bamia, C., Trichopoulou, A., Lenas, D., & Trichopoulos, D. (2004). Tobacco smoking in relation to body fat mass and distribution in a general population sample. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 28(8), 1091-1096. doi: 10.1038/sj.ijo.0802697
- Chiolero, A., Faeh, D., Paccaud, F., & Cornuz, J. (2008). Consequences of smoking for body weight, body fat distribution, and insulin resistance. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87(4), 801-809. doi: 10.1093/ajcn/87.4.801
- Chiolero, A., Jacot-Sadowski, I., Faeh, D., Paccaud, F., & Cornuz, J. (2007). Association of cigarettes smoked daily with obesity in a general adult population. *Obesity*, 15(5), 1311-1318. doi: 10.1038/oby.2007.153
- Chiolero, A., Wietlisbach, V., Ruffieux, C., Paccaud, F., & Cornuz, J. (2006). Clustering of risk behaviors with cigarette consumption: A population-based survey. *Preventive Medicine*, 42(5), 348-353. doi: 10.1016/j.ypmed.2006.01.011
- Choi, M. K., & Paek, Y. J. (2016). Updated information on smoking cessation management. *Journal of the Korean Medical Association*, 59(11), 872-880. doi: 10.5124/jkma.2016.59.11.872
- Dare, S., Mackay, D. F., & Pell, J. P. (2015). Relationship between smoking and obesity: A cross-sectional study of 499,504 middle-aged adults in the UK general population. *PLoS One*, 10(4), e0123579. doi: 10.1371/journal.pone.0123579
- Doll, R., Peto, R., Boreham, J., & Sutherland, I. (2004). Mortality in relation to smoking: 50 years' observations on male British doctors. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 328, 1519. doi: 10.1136/bmj.38142.554479.AE
- Guh, D. P., Zhang, W., Bansback, N., Amarsi, Z., Birmingham, C. L., & Anis, A. H. (2009). The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: A systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 9, 88. doi: 10.1186/1471-2458-9-88
- Hwang, J. H., & Park, S. (2014). Age at smoking initiation and subsequent smoking among Korean adolescent smokers. *Journal of Preventive Medicine & Public Health*, 47(5), 266 - 272. doi: 10.3961/jpmph.14.032
- Houston, D. K., Ding, J., Nicklas, B. J., Harris, T. B., Lee, J. S., Nevitt, M. C., ... Kritchevsky, S. B. (2009) Overweight and obesity over the adult life course and incident mobility limitation in older adults: The health, aging and body composition study. *American Journal of Epidemiology*, 169(8), 927 - 936. doi: 10.1093/aje/kwp007
- John, U., Hanke, M., Rumpf, H. J., & Thyrian, J. R. (2005). Smoking status, cigarettes per day, and their relationship to overweight and obesity among former and current smokers in a national adult general population sample. *International Journal of Obesity*, 29(10), 1289 - 1294. doi: 10.1038/sj.ijo.0803028
- Kaufman, A., Augustson, E. M., & Patrick, H. (2012). Unraveling the relationship between smoking and weight: The role of sedentary behavior. *Journal of Obesity*, 2012, 735465. doi: 10.1155/2012/735465
- Kim, B., Jeong, A., & Lee, J. Y. (2009). Factors associated with health status of male military officers. *Journal of Korean Society for Health Education and Promotion*, 26(3), 49-62.
- Kim, Y., Jeong, M. S., Yoo, B., Oh, B., & Kang H. (2016). Associations of smoking with overall obesity, and central obesity: A cross-sectional study from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2010-2013). *Epidemiology and Health*, 38, e2016020. doi: 10.4178/epih.e2016020
- Korea Centers for Disease Control & Prevention (2018). *Korea health statistics 2016: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII-1)*. Cheongju: Korea Centers for Disease Control & Prevention.
- Lee, K., Lee, C. M., Kwon, H. T., Oh, S., Choi, H., Park, J. H., & Cho, J. (2012). Associations of smoking and smoking cessation with CT-measured visceral obesity in 4656 Korean men. *Preventive Medicine*, 55(3), 183-187. doi: 10.1016/j.ypmed.2012.06.009
- Levine, M. D., Bush, T., Magnusson, B., Cheng, Y., & Chen, X. (2013). Smoking-related weight concerns and obesity: Differences among normal weight, overweight, and obese smokers using a telephone tobacco quitline. *Nicotine & Tobacco Research*, 15(6), 1136 - 1140. doi: 10.1093/ntr/nts226
- Mackay, D. F., Gray, L., & Pell, J. P. (2013). Impact of smoking and smoking cessation on overweight and obesity: Scotland-wide, cross-sectional study on 40,036 participants. *BMC Public Health*, 13, 348. doi: 10.1186/1471-2458-13-348
- Morrell, H. E. R., Song, A. V., & Halpern-Felsher, B. L. (2011). Earlier age of smoking initiation may not predict heavier cigarette consumption in later adolescence. *Prevention Science*, 12(3), 247 - 254. doi: 10.1007/s11121-011-0209-6
- Murphy, C. M., Rohsenow, D. J., Johnson, K.C., & Wing, R. R. (2018). Smoking and weight loss among smokers with overweight and obesity in Look AHEAD. *Health Psychology*, 37(5), 399-406. doi: 10.1037/hea0000607

- O'Loughlin, J., Karp, I., Koulis, T., Paradis, G., & Difranza, J. (2009). Determinants of first puff and daily cigarette smoking in adolescents. *American Journal of Epidemiology*, 170(5), 585-597. doi: 10.1093/aje/kwp179
- Peeters, A., Barendregt, J. J., Willekens, F., Mackenbach, J. P., Al Mamun, A., & Bonneux, L. (2003). Obesity in adulthood and its consequences for life expectancy: A life-table analysis. *Annals of Internal Medicine*, 138(1), 24-32. doi: 10.7326/0003-4819-138-1-200301070-00008
- 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 & Tobacco Research*, 3(1), 51-60. doi: 10.1080/14622200125675
- Shi, L., An, R., & Meijgaard, J. V. (2013). Cigarette smoking and abdominal obesity: A meta-analysis of observational studies. *Journal of Substance Use*, 18(6), 440-449. doi: 10.3109/14659891.2012.715227.
- Watanabe, T., Tsujino, I., Konno, S., Ito, Y. M., Takashina, C., Sato, T., ... Nishimura, M. (2016). Association between smoking status and obesity in a nationwide survey of Japanese adults. *PLoS One*, 11(3), e0148926. doi: 10.1371/journal.pone.0148926
- Yoon, C., Goh, E., Park, S. M., & Cho, B. (2010). Effects of smoking cessation and weight gain on cardiovascular disease risk factors in Asian male population. *Atherosclerosis*, 208(1), 275-279. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2009.07.024