

한국 성인의 천식 발생 영향요인: 비만 및 전신적 염증 상태를 중심으로

이 혜 순¹⁾ · 박 재 원²⁾

서 론

연구의 필요성

천식은 호흡곤란, 가슴 답답함, 천명, 기침의 증상이 호기 시의 가역적인 기류제한과 함께 나타나는 만성 염증성 기도질환이다[1,2]. 천식은 아토피성 피부염을 포함하는 알러지성 질환 및 환경적 자극과 관련되어 아동기에 시작되는 경향이 있기 때문에[2,3] 그동안 천식은 소아 천식, 아토피성 천식 및 이와 관련된 유발 요인이나 면역반응을 중심으로 연구되어 왔다. 그러나 천식은 임상적으로 나타나는 증상은 유사하더라도 질환을 유발하는 요인과 이에 따른 병태생리가 매우 다양하게 나타나는 균질하지 않은 질환군으로[1], 이러한 천식의 특성은 환자의 특성에 근거한 치료적 접근을 시도하려는 보건의료환경의 변화와 맞물려 천식의 유형 및 유발 요인을 보다 세분화하게 하였다[4]. 더욱이 성인기에 새로 발생하는 천식의 원인은 아직까지 명확하게 밝혀지지 않았지만, 유전인자, 비만, 성별과 같은 숙주인자와 알레르겐, 감염, 스트레스, 흡연, 식품, 직업성 자극물질, 대기오염과 같은 환경적 요인으로 인해 성인 천식 환자가 증가하고 있는 추세에 있어[1] 성인 천식의 유발 요인을 규명하기 위한 관심이 증가되고 있다.

특히 비만은 당뇨병, 심뇌혈관 질환 등 여러 만성질환의 주요 위험요인으로 서구화된 생활양식과 빠른 도시화로 인해 전 세계적으로 유병률이 증가하고 있다[5]. 비만은 천식에서도 발생 위험을 증가시키는 위험요인으로 제시되는데[1,6-8], 2010년

미국 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)의 보고에 의하면 비만한 성인의 38.8%에서 천식이 동반되었다[8]. 또한 1999년 Camargo 등[9]이 체질량 지수(Body Mass Index, BMI)가 증가할수록 천식의 발생 위험이 증가한다는 연구결과를 보고한 이후, 비만과 천식 간의 연관성을 규명하기 위한 연구가 지속적으로 수행되고 있다[5,6,10].

그럼에도 불구하고 아직까지 비만이 천식을 유발하는 원인이나 기전에 대해서는 명확히 밝혀진 바가 없다[1,2,5]. 현재까지 수행된 선행연구에서는 천식과 비만에서 공통적으로 확인되는 특정 유전자로 인해 비만이 천식을 유발하거나[11] 비만으로 인해 증가된 지방조직이 폐와 횡격막의 움직임을 제한하여 호흡곤란, 천명 등의 천식 증상을 초래하는 것으로 설명하고 있다[1,5,6]. 또는 비만으로 인해 초래되는 전신적 염증 상태에 의해 천식이 유발되는 것으로 설명하며, 비만을 천식의 위험요인으로 제시하고 있다[1-3]. 더욱이 비만을 동반한 천식에서는 호산구(eosinophil)성 염증이 나타나지 않고[1] 천식의 조절 여부와 호산구 수는 관계가 없다는[12] 연구결과는 호산구 증가를 특징으로 하는 알러지성 질환 또는 아토피 천식과 동일한 기전으로 비만을 동반한 천식을 설명하는데 한계가 있음을 지적한다[3]. 이에 따라 최근에는 비만과 관련되어 나타나는 다른 특성, 특히 비만으로 인한 전신적 염증 상태에서 비만과 천식 간의 연관성을 찾으려는 데 주목하고 있다[3].

비만으로 인한 전신적 염증 상태와 천식 간의 연관성을 설명하는 기전에 의하면, 비만에서 증가된 지방조직은 염증 관련

주요어 : 비만, 염증, 천식

1) 한남대학교 간호학과, 부교수(<https://orcid.org/0000-0002-2256-3352>)

2) 한남대학교 간호학과, 조교수(교신저자 E-mail: agata012@naver.com) (<https://orcid.org/0000-0002-2167-486X>)

투고일: 2019년 10월 6일 수정일: 2019년 10월 29일 게재확정일: 2019년 11월 17일

인자의 생산과 분비에 불균형을 초래하여 전신적 염증 상태를 유발하고[2,5,10] 전신적 염증 상태에 의해 기도 내 염증이 유발되어[10], 천식이 발생하는 것으로 설명하고 있다. 이에 따라 여러 선행연구[12-14]에서는 전신적 염증 상태를 나타내는 지표를 활용하여 비만과 천식 간의 연관성을 규명하고자 하였으며, 비만으로 인해 초래되는 전신적 염증의 특성을 고려하여 만성적으로 나타나는 낮은 수준의 염증을 나타내는 지표인 고감도 CRP (high sensitivity C-Reactive Protein, hs-CRP)[12-14]를 활용하였다. 선행연구에서 hs-CRP는 비만한 천식 환자군에서 유의한 수준으로 증가되었고[12], 천식 환자를 정상 체중군, 과체중군, 비만군으로 분류하여 보았을 때 군에 따라 유의한 차이가 확인되었으며, BMI가 증가할수록 hs-CRP가 높게 나타나[13,14] 비만으로 인한 전신적 염증 상태와 천식 간에 관련성이 있음을 제시하였다[10].

한편 비만으로 인한 전신적 염증 상태와 천식 간의 연관성은 염증성 빈혈(anemia of inflammation, 만성질환 빈혈(anemia of chronic disease))에 의해서도 설명된다. 염증성 빈혈은 발생 기전이 불명확하나 염증과 관련되어 철분 항상성의 불균형으로 초래되는 빈혈로 면역매개질환, 염증성 질환, 감염 또는 비만한 환자 등에서 발생한다[15,16]. 특히 비만으로 인한 전신적 염증 상태는 철분 조절 호르몬을 증가시켜[15,16], 체내의 철분 항상성을 파괴함으로써 철분과 헤모글로빈(Hemoglobin, Hb)의 수치를 감소시킨다[15,17]. 결국 비만으로 인한 전신적 염증 상태는 폐 조직에서 철분과 Hb 부족 상태를 만들고, 이로 인해 천식이 유발된다[17].

그럼에도 불구하고 지금까지 수행된 선행연구는 비만군과 비비만군의 Hb [15,18], 헤마토크릿(Hematocrit, Hct)[18]의 차이 또는 BMI와 백혈구(leukocyte) 수 간의 상관관계[18,19]를 확인하기 위한 연구가 대부분으로 비만한 천식 환자를 대상으로 전신적 염증 상태를 규명한 선행연구는 많지 않다. 또한 천식 환자를 대상으로 hs-CRP 수치를 확인한 연구라 하더라도 비만으로 인한 전신적 염증 상태가 천식 발생의 위험요인인지를 확인하기 보다는 비만과 천식 간의 연관성을 규명하는데 집중하고 있다[12-14].

따라서 본 연구는 비만 및 전신적 염증 상태를 중심으로 한국 성인의 천식 발생 영향요인을 규명하고자 시도되었으며, 선행연구에 근거하여 비만으로 인한 전신적 염증 상태를 반영하는 지표로서 hs-CRP [12-14], leukocyte [18,19], Hb [15,18], Hct [18]을 활용하였다. 이외에도 한국 천식지리지침[1] 및 여러 선행연구에서 성인 천식과 관련된 요인으로 제시되거나 성인 천식과 관련하여 최근 중요성이 강조되고 있는 연령 [1,20-22], 성별[1,12,20,21], 사회경제적 상태[1], 생활방식[22], 스트레스[1]와 같은 변수를 포함함으로써 한국 성인의 천식 발생 위험요인에 대한 근거수준을 높이는데 기여하고자 시도되

었다. 본 연구결과는 임상 및 가정을 포함한 다양한 보건 의료 환경에서 성인 천식을 예방하고 증상을 조절하기 위한 간호중재를 개발하는 데 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

연구 목적

본 연구의 목적은 비만 및 전신적 염증 상태를 중심으로 우리나라 성인 천식 발생의 영향요인을 확인하기 위함이다. 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 첫째, 정상 체중군, 과체중군, 비만군별로 일반적 특성에 따른 천식 발생 차이를 확인한다.
- 둘째, 정상 체중군, 과체중군, 비만군별로 전신적 염증 상태에 따른 천식 발생 차이를 확인한다.
- 셋째, 정상 체중군, 과체중군, 비만군별로 천식 발생에 영향을 미치는 요인을 분석한다.

연구 방법

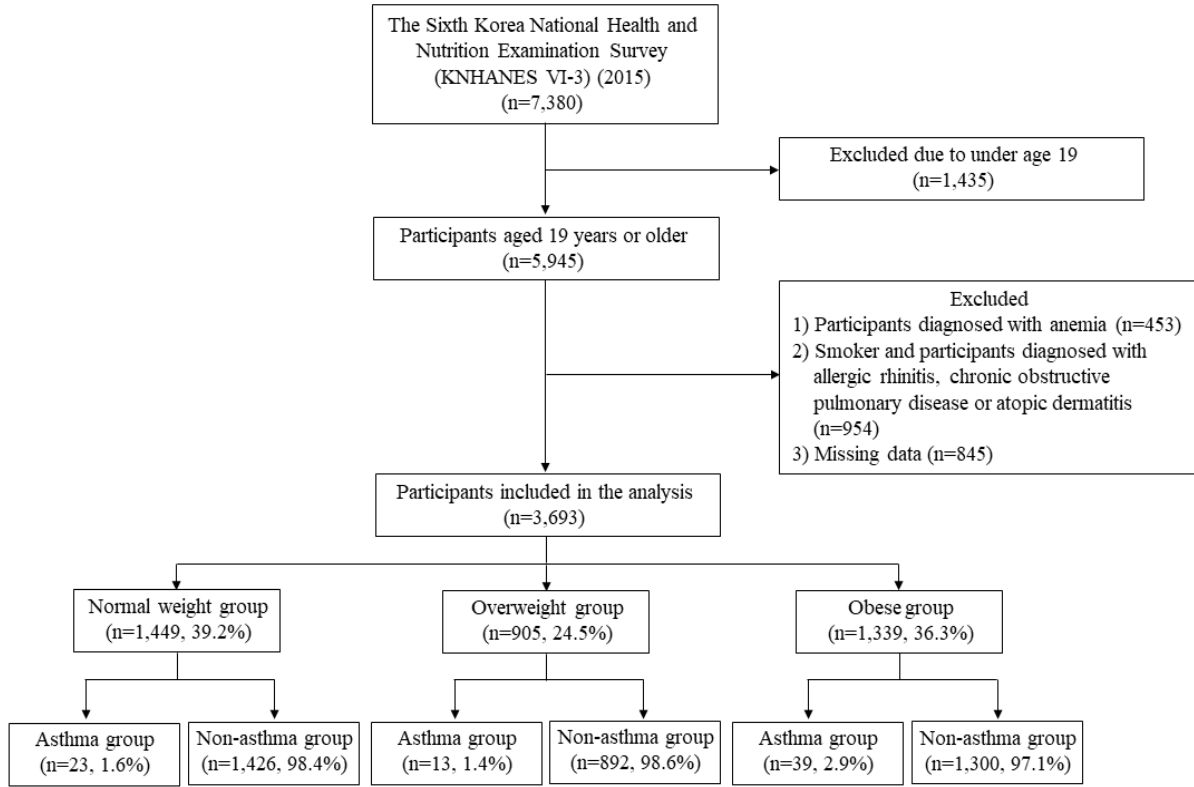
연구 설계

본 연구는 비만 및 전신적 염증 상태를 중심으로 우리나라 성인의 천식 발생에 대한 영향요인을 확인하기 위하여 제6기 3차년도(2015) 국민건강영양조사(The Sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey, KNHANES VI-3) 원시자료를 이차분석한 서술적 조사연구이다.

연구 대상

본 연구의 대상자는 19세 이상 성인으로, 질병관리본부(Korea Centers for Disease Control and Prevention)에서 시행한 제6기 3차년도(2015) 국민건강영양조사 자료를 이용하였다. 국민건강영양조사의 표본추출 틀은 표본설계 시점에서 가용한 가장 최근 시점의 인구주택 총 조사 자료를 사용함으로써, 목표 모집단인 대한민국 거주 만1세 이상 국민에 대하여 대표성 있는 표본을 추출하였다. 2015년 조사구는 192개를 추출하였으며, 표본 조사구 내에서 군대, 양로원, 교도소 등의 시설과 외국인 가구 등을 제외한 가구 중 계통추출법으로 20개 표본가구를 선정하였다.

제6기 국민건강영양조사 전체 대상자 수는 7,380명으로 19세 이상의 성인 대상자 5,945명 중 빈혈로 인한 영향을 배제하기 위해 빈혈이 있다고 응답한 453명과 결측(‘모름’과 ‘무응답’) 845명을 제외하였다. 또한 천식 조절 정도와 hs-CRP간의 상관관계를 규명한 선행연구에서 흡연, 6주 이내 호흡기계 감염, 만성폐쇄성 폐질환 및 기타 폐질환은 hs-CRP 수치에 영향



〈Figure 1〉 A flow chart for study population.

을 미칠 수 있으므로 연구대상자 모집 시 제외하였다는 선행 연구[23]에 근거하여 본 연구에서도 흡연자, 알러지성 비염·만성폐쇄성 폐질환 진단자, 아토피성 천식을 유발할 수 있는 아토피피부염 진단자에 해당하는 954명을 제외한 3,693명을 본 연구의 최종 연구대상자로 선정하였다.

본 연구의 목적에 따라 최종적으로 선정된 연구대상자를 BMI에 따라 분류하였으며, BMI는 체중(kg)을 신장(m)의 제곱으로 나눈 값(kg/m²)으로 산출하였다. 세계보건기구에서는 BMI 25kg/m² 이상~30kg/m² 미만을 과체중, 30kg/m² 이상을 비만으로 분류하나[24], 이는 서구인을 대상으로 한 기준이므로 아시아인에게 적용하기에는 적합하지 않다[25]. 본 연구에서는 아시아인의 특성을 고려하여 World Health Organization Western Pacific Region에서 제시한 기준을 적용하여 정상 체중군(<23kg/m²; 1,449명, 39.2%), 과체중군(23~24.9kg/m²; 905명, 24.5%), 비만군(≥25kg/m²; 1,339명, 36.3%)으로 구분하였다.[26]

연구대상자 중 천식 진단 여부는 ‘의사에게 천식 진단을 받은 적이 있습니까?’라는 문항에 대해 ‘있다’고 응답한 자를 천식 진단군으로, ‘없다’고 응답한 자를 천식 비진단군으로 구분하였다. 이에 따라 본 연구에 포함된 연구대상자는 정상 체중군 중 천식 진단군은 23명(1.6%)·천식 비진단군은 1,426명

(98.4%)이었고, 과체중군 중 천식 진단군은 13명(1.4%)·천식 비진단군은 892명(98.6%)이었으며, 비만군 중 천식 진단군은 39명(2.9%)·천식 비진단군은 1,300명(97.1%)이었다(Figure 1).

연구 도구

● 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 연령, 성별, 사회경제적 상태(교육수준, 가구 소득수준), 생활방식(주택형태, 음주경험), 스트레스 인지 정도에 대한 7항목을 포함하였다. 천식으로 진단받은 군은 천식 관련 특성으로 천식 진단 시기, 천식 치료, 투약 상태를 포함하여 구성하였다. 특히 연령은 만 나이를 기준으로 19~29세, 30~39세, 40~49세, 50~59세, 60~69세, 70세 이상으로 구분하되, 천식 진단 시기는 성인기 이전에 진단받은 경우를 고려하여 18세 이하를 포함하였다. 가구 소득수준은 월평균 가구균등화 소득에 따라, 주택형태는 일반주택(단독주택, 연립주택, 다세대주택)과 아파트로 구분하였다. 음주경험은 평생 음주 경험에 대한 유무로, 스트레스는 평소 스트레스를 인지하는 수준에 따라 구분하였다. 천식 치료는 현재 치료 유무에 따라, 투약 상태는 규칙적 투약, 증상이 있을 때만 투약,

또는 투약 하지 않음으로 구분하였다.

● 전신적 염증 상태 관련 특성

전신적 염증 상태 관련 특성은 비만으로 인한 전신적 염증 상태를 반영하는 지표를 활용한 선행연구[12-15,18,19]를 근거로 hs-CRP, leukocyte, Hb, Hct으로 구성하였다. 이들 지표는 모두 혈액검사 결과에 근거하였으며, 혈액검사를 위한 혈액측정은 8시간 이상 금식 후 오전 시간에 바큐테너(vacutainer) 바늘을 사용하여 정맥을 천자한 후 혈액을 진공관에 흡입하는 방법을 적용하였다.

CRP는 급성 염증에서 나타나는 염증 지표인 반면 비만과 관련하여 나타나는 염증은 낮은 수준의 만성적인 염증 상태이므로 15mg/L 이하의 낮은 범위에서도 측정이 가능한 hs-CRP를 활용하였다[14]. 구체적으로 hs-CRP는 immunoturbidimetry 검사방법, leukocyte는 flow cytometry using semiconductor laser 검사방법, Hb은 SLS hemoglobin detection 검사방법, Hct은 Red Blood Cell (RBC) cumulative pulse height detection 검사방법을 적용하였으며, XN-9000 (sysmex/Japan) 장비로 분석하였다.

자료 분석

본 연구에서는 복합표본 설계분석(complex sampling design analysis)을 실시하여 표본자료 결과가 대표성을 갖도록 하였다. 일반적 특성, BMI와 전신적 염증 상태 관련 특성은 빈도, 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였다. 일반적 특성, 전신적 염증 상태 관련 특성에 대한 천식 진단군과 천식 비진단군의 차이는 t-test, χ^2 -test 및 Fisher's exact test로 분석하였고, 천식 발생의 영향요인을 파악하기 위해 multiple logistic regression을 실시하였다. 각 변수별 오즈비(Odds Ratio, OR)와 95% 신뢰구간(Confidence Interval, CI)을 산출하였다. 수집된 자료는 SPSS WIN 24.0 program (SPSS Inc. Chicago, IL, USA)을 이용하여 분석하였다.

윤리적 고려

본 연구에서 사용한 자료는 통계법 제17조에 근거한 정부지정통계(IRB 승인번호 제117002호) 자료인 국민건강영양조사 자료로써, 고유번호로 수집되어 연구대상자에 대한 개인정보 식별이 불가능하기 때문에 익명성과 기밀성이 보장된다. 또한 본 연구에서는 질병관리본부의 원시자료 공개 및 관리규정에 의거하여 연구자가 자료 활용에 대한 승인(2019년 3월 7일)을 받은 후 활용하였다.

연구 결과

천식 진단군과 천식 비진단군의 일반적 특성의 차이

정상 체중군에서는 연령, 교육수준, 가구 소득수준에서 천식 진단군과 천식 비진단군 간의 유의한 차이가 확인되었다. 평균 연령은 천식 진단군(62.04±19.01세)이 천식 비진단군(48.77±16.85세)보다 높았고(t=3.73, p=.001), 구체적으로 천식 진단군에서는 70세 이상이 43.5%로 가장 많은 반면, 천식 비진단군에서는 50~59세가 20.7%로 가장 많은 것으로 나타났다($\chi^2=24.63$, p<.001). 교육수준에서는 천식 진단군은 초졸 이하(47.8%)가, 천식 비진단군에서는 대졸 이상(36.6%)이 가장 많았고($\chi^2=15.67$, p<.001), 가구 소득수준에서는 천식 진단군은 ‘하’(43.5%)가, 천식 비진단군에서는 ‘상’(32.4%)이 가장 많은 것으로 나타났다($\chi^2=13.16$, p=.004). 천식 진단군을 대상으로 천식 관련 특성을 조사한 결과 천식을 진단받은 시기는 70세 이상(26.1%), 천식 치료를 받지 않는다고 응답(60.9%)한 경우, 천식 치료를 위한 투약을 하지 않는다고 응답(52.2%)한 경우가 가장 많은 것으로 나타났다.

과체중군에서는 일반적 특성에 포함된 변수 모두 천식 진단군과 천식 비진단군 간의 유의한 차이가 확인되지 않았으며, 구체적으로 평균 연령(t=1.63, p=.103), 연령대별($\chi^2=3.97$, p=.552), 성별($\chi^2=2.12$, p=.145), 교육수준($\chi^2=5.77$, p=.123), 가구 소득수준($\chi^2=1.87$, p=.599), 주택형태($\chi^2=1.66$, p=.197), 음주경험($\chi^2=1.84$, p=.174), 스트레스($\chi^2=0.28$, p=.593)로 나타났다. 한편 천식 진단군의 천식 관련 특성은 천식을 진단받은 시기는 50~59세(30.7%), 천식 치료를 받고 있다고 응답(53.8%)한 경우, 천식 치료를 위한 투약을 하지 않는다고 응답(38.4%)한 경우가 가장 많은 것으로 나타났다.

비만군에서는 연령, 성별, 교육수준, 가구 소득수준에서 천식 진단군과 천식 비진단군 간의 유의한 차이가 확인되었다. 구체적으로 살펴보면, 평균 연령은 천식 진단군(61.36±18.01세)이 천식 비진단군(54.49±14.94세)보다 높았고(t=2.80, p=.005), 천식 진단군에서는 70세 이상이 43.6%로 가장 많은 반면, 천식 비진단군에서는 50~59세가 25.0%로 가장 많은 것으로 나타났다($\chi^2=21.78$, p=.001). 천식 진단군에는 여자(71.8%)가 많은 반면, 천식 비진단군에는 남자(51.2%)가 많은 것으로 나타나 성별에 따라 유의한 차이가 있었다($\chi^2=8.03$, p=.005). 교육수준에서는 천식 진단군은 초졸 이하(53.8%)가, 천식 비진단군에서는 고졸(30.5%)이 가장 많은 것으로 나타나 두 군 간의 유의한 차이가 있었고($\chi^2=11.50$, p=.009), 가구 소득수준에서는 천식 진단군은 ‘하’(38.5%)가, 천식 비진단군에서는 ‘상’(27.5%)이 가장 많은 것으로 나타나 두 군 간의 유의한 차이가 있었다($\chi^2=7.95$, p=.047). 한편 천식 진단군을 대상으로 천식 관련 특성

을 조사한 결과 천식을 진단받은 시기는 50~59세(25.6%), 천식 치료를 받지 않는다고 응답(64.1%)한 경우, 천식 치료를 위한 투약을 하지 않는다고 응답(59.0%)한 경우가 가장 많은 것으로 나타났다(Table 1).

천식 진단군과 천식 비진단군의 전신적 염증 상태 관련 특성의 차이

정상 체중군에서는 hs-CRP ($t=0.20, p=.837$), leukocyte ($t=0.60, p=.544$), Hb ($t=0.37, p=.705$), Hct ($t=0.64, p=.518$) 모두 천식 진단군과 천식 비진단군 간의 유의한 차이가 나타나지 않았다. 과체중군에서는 Hct이 천식 진단군(41.25±3.60%)이 천식 비진단군(43.33±3.76%) 보다 낮은 것으로 나타났다($t=1.97, p=.048$). 반면 hs-CRP ($t=0.41, p=.680$), leukocyte ($t=0.07, p=.943$), Hb ($t=1.87, p=.061$)은 두 군 간의 유의한 차이가 없었다.

비만군에서 Hb은 천식 진단군(13.73±1.42g/dL)이 천식 비진단군(14.57±1.41g/dL) 보다 낮아 두 군 간의 유의한 차이가 나타났다($t=3.66, p<.001$), Hct도 천식 진단군(41.67±3.81%)이 천식 비진단군(43.72±3.89%)보다 낮은 것으로 나타났으며 두 군 간의 유의한 차이가 있었다($t=3.23, p=.001$). 반면 hs-CRP는 천식 진단군(1.71±2.70mg/L)이 천식 비진단군 (1.56±2.30mg/L)보다 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 없었고($t=0.38, p=.699$), leukocyte도 천식 진단군(7.26±2.12Thous/uL)이 천식 비진단군(6.77±1.86Thous/uL)보다 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다($t=1.60, p=.109$)(Table 2).

천식 발생 영향요인

정상 체중군, 과체중군, 비만군의 천식 발생 영향요인을 확인하기 위해 multiple logistic regression으로 분석하였다. 일반

〈Table 1〉 General Characteristics of Asthma Group and None-Asthma Group (N=3,693)

Variables	Normal weight (n=1,449, 39.2%)			Overweight (n=905, 24.5%)			Obesity (n=1,339, 36.3%)		
	Asthma group	None-asthma group	t or χ^2 (p)	Asthma group	None-asthma group	t or χ^2 (p)	Asthma group	None-asthma group	t or χ^2 (p)
	(n=23, 1.6%)	(n=1,426, 98.4%)		(n=13, 1.4%)	(n=892, 98.6%)		(n=39, 2.9%)	(n=1,300, 97.1%)	
	mean±SD or n(%)	mean±SD or n(%)		mean±SD or n(%)	mean±SD or n(%)		mean±SD or n(%)	mean±SD or n(%)	
Age (year)	62.04±19.01	48.77±16.85	3.73 (.001)	61.38±17.88	54.47±15.11	1.63 (.103)	61.36±18.01	54.49±14.94	2.80 (.005)
19~29	3(13.0)	234(16.4)	24.63 (<.001)*	1(7.7)	68(7.6)		2(5.2)	95(7.3)	21.78 (.001)*
30~39	0(0.0)	220(15.4)		1(7.7)	93(10.4)		5(12.8)	144(11.1)	
40~49	3(13.0)	268(18.8)		1(7.7)	150(16.8)	3.97 (.552)	1(2.6)	211(16.2)	
50~59	1(4.4)	295(20.7)		2(15.4)	218(24.5)		7(17.9)	325(25.0)	
60~69	6(26.1)	227(15.9)		3(23.1)	200(22.4)		7(17.9)	308(23.7)	
≥70	10(43.5)	182(12.8)		5(38.4)	163(18.3)		17(43.6)	217(16.7)	
Gender									
Men	9(39.1)	537(37.7)	0.02 (.885)	4(30.8)	456(51.1)	2.12 (.145)	11(28.2)	666(51.2)	8.03 (.005)
Women	14(60.9)	889(62.3)		9(69.2)	436(48.9)		28(71.8)	634(48.8)	
Education level* (n=3,669)									
Below elementary school	11(47.8)	250(17.6)	15.67 (<.001)*	7(53.8)	220(24.8)	5.77 (.123)	21(53.8)	375(29.1)	11.50 (.009)*
Middle school	1(4.4)	149(10.5)		1(7.7)	105(11.8)		4(10.3)	162(12.6)	
High school	8(34.8)	501(35.3)		3(23.1)	321(36.1)		6(15.4)	392(30.5)	
Above college	3(13.0)	518(36.6)		2(15.4)	243(27.3)		8(20.5)	358(27.8)	
House hold income* (n=3,675)									
Low	10(43.5)	222(15.7)	13.16 (.004)*	2(15.4)	166(18.7)	1.87 (.599)	15(38.5)	270(20.8)	7.95 (.047)
Low to middle	4(17.4)	341(24.1)		4(30.8)	208(23.4)		8(20.5)	343(26.5)	
Middle to high	5(21.7)	394(27.8)		5(38.4)	245(27.5)		10(25.6)	326(25.2)	
High	4(17.4)	459(32.4)		2(15.4)	270(30.4)		6(15.4)	356(27.5)	
House type									
General house* [‡]	11(47.8)	667(46.8)	0.01 (.920)	9(69.2)	457(51.2)	1.66 (.197)	22(56.4)	720(55.4)	0.01 (.899)
Apartment	12(52.2)	759(53.2)		4(30.8)	435(48.8)		17(43.6)	580(44.6)	

<Table 1> General Characteristics of Asthma Group and None-Asthma Group (Continued) (N=3,693)

Variables	Normal weight (n=1,449, 39.2%)			Overweight (n=905, 24.5%)			Obesity (n=1,339, 36.3%)		
	Asthma group	None- asthma group	t or χ^2 (p)	Asthma group	None- asthma group	t or χ^2 (p)	Asthma group	None- asthma group	t or χ^2 (p)
	(n=23, 1.6%)	(n=1,426, 98.4%)		(n=13, 1.4%)	(n=892, 98.6%)		(n=39, 2.9%)	(n=1,300, 97.1%)	
	mean±SD or n(%)	mean±SD or n(%)		mean±SD or n(%)	mean±SD or n(%)		mean±SD or n(%)	mean±SD or n(%)	
Alcohol drinking experience [†] (n=3,648)									
No	5(22.7)	156(11.1)	2.95	0(0.0)	118(13.3)	1.84	9(23.7)	163(12.7)	3.65
Yes	17(77.3)	1,255(88.9)	(.085)	12(100.0)	766(86.7)	(.174)	29(76.3)	1,118(87.3)	(.054)
Stress [‡] (n=3,647)									
Low	15(68.2)	1,022(72.4)	0.18	10(83.3)	678(76.8)	0.28	26(68.4)	938(73.3)	0.44
High	7(31.8)	390(27.6)	(.664)	2(16.7)	205(23.2)	(.593)	12(31.6)	342(26.7)	(.505)
Age diagnosed with asthma [§]									
≤18	2(8.7)			2(15.4)			9(23.1)		
19~29	2(8.7)			0(0.0)			1(2.6)		
30~39	0(0.0)			1(7.7)			3(7.7)		
40~49	5(21.7)			2(15.4)			7(17.9)		
50~59	4(17.4)			4(30.7)			10(25.6)		
60~69	4(17.4)			2(15.4)			3(7.7)		
≥70	6(26.1)			2(15.4)			6(15.4)		
Asthma treatment									
Yes	9(39.1)			7(53.8)			14(35.9)		
No	14(60.9)			6(46.2)			25(64.1)		
Asthma medication									
Regular treatment	6(26.1)			4(30.8)			5(12.8)		
Treatment when symptoms occur	5(21.7)			4(30.8)			11(28.2)		
None	12(52.2)			5(38.4)			23(59.0)		

[†] No response excluded.

[‡] General house includes detached house, row house and multiplex housing unit.

[§] Data about age diagnosed with asthma were collected from subjects' previous medical records.

* Fisher's exact test.

<Table 2> Characteristics Associated with Systemic Inflammation of Asthma Group and None-Asthma Group (N=3,693)

Variables	Normal weight (n=1,449, 39.2%)			Overweight (n=905, 24.5%)			Obesity (n=1,339, 36.3%)		
	Asthma group	None- asthma group	t(p)	Asthma group	None- asthma group	t(p)	Asthma group	None- asthma group	t(p)
	(n=23, 1.6%)	(n=1,426, 98.4%)		(n=13, 1.4%)	(n=892, 98.6%)		(n=39, 2.9%)	(n=1,300, 97.1%)	
	mean±SD	mean±SD		mean±SD	mean±SD		mean±SD	mean±SD	
hs-CRP (mg/L)	0.85±0.96	0.93±1.99	0.20 (.837)	0.95±0.78	1.20±2.15	0.41 (.680)	1.71±2.70	1.56±2.30	0.38 (.699)
Leukocyte (Thous/uL)	6.01±1.45	6.24±1.75	0.60 (.544)	6.49±2.02	6.46±1.71	0.07 (.943)	7.26±2.12	6.77±1.86	1.60 (.109)
Hb (g/dL)	14.14±1.40	14.04±1.29	0.37 (.705)	13.72±1.33	14.43±1.34	1.87 (.061)	13.73±1.42	14.57±1.41	3.66 (<.001)
Hct (%)	42.92±3.85	42.43±3.63	0.64 (.518)	41.25±3.60	43.33±3.76	1.97 (.048)	41.67±3.81	43.72±3.89	3.23 (.001)

hs-CRP=high sensitivity C-reactive protein; Hb=hemoglobin; Hct=hematocrit.

적 특성에서는 천식 진단군과 천식 비진단군 간 유의한 차이를 보인 변수(연령, 성별, 교육수준, 가구 소득수준)와 전신적 염증 상태 관련 특성에서는 hs-CRP, leukocyte, Hb, Hct을 독립 변수로 하여 분석에 포함하였다. 교란요인을 통제하기 위해 연령, 성별, 교육수준, 가구 소득수준을 보정하여 영향요인을 확인하였다.

분석 결과, 정상 체중군에서는 연령이 천식 발생의 영향요인으로 확인되었다. 구체적으로 천식의 발생 위험은 19~29세에 비해 30~39세는 4.28배(95% CI=1.16~15.78), 50~59세는 4.96배(95% CI=1.34~18.35), 60~69세는 16.33배(95% CI=2.07~28.73) 높아지는 것으로 나타났다. 한편 과체중군에서는 Hct이 천식 발생의 영향요인으로 확인되었으며, 구체적으로 Hct이 1% 증가할수록 천식 발생 위험이 0.88배(95% CI=0.80~0.98) 낮아지는 것으로 나타났다.

비만군에서는 연령, 성별, leukocyte, Hb이 천식 발생의 영향요인으로 확인되었다. 구체적으로 천식의 발생 위험은 19~29

세에 비해 50~59세는 14.06배(95% CI=1.84~27.14), 60~69세는 3.30배(95% CI=1.34~8.14), 70세 이상은 3.22배(95% CI=1.31~7.93) 높았으며, 남자에 비해 여자에서 2.32배(95% CI=1.12~4.78) 높아지는 것으로 나타났다. 전신적 염증 상태 관련 특성에서 천식 발생 위험은 leukocyte 수치가 1Thous/uL 증가할수록 1.18배(95% CI=1.01~1.38) 높아지는 것으로 나타났다, Hb이 1g/dL 증가할수록 0.60배(95% CI=0.45~0.81) 낮아지는 것으로 나타났다(Table 3).

논 의

본 연구는 2015년도 국민건강영양조사 자료를 활용하여 정상 체중군, 과체중군, 비만군별로 일반적 특성 및 전신적 염증 상태 관련 특성의 차이를 확인하고 천식 발생 영향요인을 규명함으로써 비만 및 전신적 염증 상태가 우리나라 성인의 천식 발생에 미치는 영향을 확인하기 위해 시도된 연구이다. 본 연구결과, 우리나라 19세 이상 성인의 천식 유병률은 정상 체

〈Table 3〉 Multiple Logistic Regression Analysis of Factors Influencing Asthma (N=3,693)

Variables	Normal weight (n=1,449, 39.2%)			Overweight (n=905, 24.5%)			Obesity (n=1,339, 36.3%)		
	AOR [†]	95% CI	p	AOR [†]	95% CI	p	AOR [†]	95% CI	p
Age (year)									
19~29	1.00			1.00			1.00		
30~39	4.28	1.16~15.78	.029	1.70	0.19~15.17	.634	2.94	0.65~13.17	.158
40~49	1.01	0.90~1.02	.995	2.59	0.29~22.65	.389	1.81	0.64~5.12	.259
50~59	4.96	1.34~18.35	.016	4.28	0.49~37.20	.187	14.06	1.84~27.14	.011
60~69	16.33	2.07~28.73	.008	3.15	0.60~16.52	.174	3.30	1.34~8.14	.009
≥70	2.07	0.74~5.81	.166	1.94	0.45~8.29	.368	3.22	1.31~7.93	.011
Gender									
Men	1.00			1.00			1.00		
Women	1.12	0.47~2.63	.795	2.21	0.66~7.35	.193	2.32	1.12~4.78	.022
Education level* (n=3,669)									
Below elementary school	1.00			1.00			1.00		
Middle school	0.59	0.11~3.16	.545	0.31	0.03~2.96	.309	0.77	0.22~2.73	.694
High school	1.74	0.15~19.62	.652	0.86	0.05~12.77	.916	1.02	0.23~4.37	.977
Above college	0.49	0.12~1.95	.313	0.96	0.14~6.38	.971	1.40	0.44~4.39	.562
House hold income* (n=3,675)									
Low	1.00			1.00			1.00		
Low to middle	0.54	0.13~2.25	.401	1.93	0.22~16.80	.549	0.79	0.25~2.48	.686
Middle to high	1.28	0.29~5.63	.744	0.57	0.09~3.48	.550	1.25	0.40~3.93	.694
High	0.88	0.22~3.43	.854	0.50	0.09~2.74	.430	0.74	0.26~2.15	.590
hs-CRP (mg/L)	1.06	0.80~1.40	.670	1.09	0.73~1.62	.663	1.02	0.88~1.18	.765
Leukocyte (Thous/uL)	1.16	0.87~1.54	.300	0.93	0.68~1.27	.658	1.18	1.01~1.38	.036
Hb (g/dL)	0.73	0.22~2.38	.603	1.21	0.22~6.70	.823	0.60	0.45~0.81	.001
Hct (%)	1.23	0.82~1.84	.297	0.88	0.80~0.98	.019	1.14	0.84~1.54	.382

[†] Adjusted for age, gender, education level and house hold income.

* No response excluded.

AOR= adjusted odds ratio; CI=confidence interval; hs-CRP=high sensitivity C-reactive protein; Hb=hemoglobin; Hct=hematocrit.

중군에서 1.6%, 과체중군에서 1.4%, 비만군에서 2.9%로 비만군에서 천식 유병률이 가장 높은 것으로 확인되었다. 이러한 결과는 비만이 있는 대상자는 천식이 동반되지 않는 경우(26.8%)에 비해 천식이 동반되는 경우(38.8%)가 많고[8] BMI가 증가할수록 천식의 발생 위험도 증가하는 것으로 확인된[9] 선행연구의 결과와도 일맥상통한다. 천식은 장애보정수명(Quality-adjusted life year, QALY)을 고려했을 때, 우리나라의 경우 만성질환 중 여섯 번째로 질병부담이 큰 질환이다[1]. 더욱이 전 세계적으로 비만[5]과 성인 천식[1]의 유병률이 지속적으로 증가하고 있고, 성인 천식 발생에 비만이 강력한 위험요인 중 하나로 제시되고 있는 것을 고려해 볼 때[1,6-8], 비만 수준을 감소시키는 것은 성인 천식의 예방 및 관리 측면에서 그 중요성이 크다고 생각된다. 특히 비만을 동반한 천식은 장기간의 치료와 이로 인한 경제적 손실, 질병으로 인한 부담감으로 인해 환자의 삶의 질을 저하시키므로[1,6] 비만을 동반한 천식을 예방하고 효과적으로 관리하기 위한 전략이 필요하다. 여러 선행연구에서는 비만을 동반한 천식을 예방하고 관리하기 위한 전략 중 하나로 체중 감소를 강조하는데, 체중 감소를 위한 전략은 칼로리 제한 식이, 신체활동 증진, 운동과 같은 다양한 생활습관 요인을 포함한다[1,5,6]. 따라서 비만을 동반한 천식의 발생 및 증상 악화를 예방하기 위해서는 대상자의 평소 생활습관을 파악하고, 대상자와 함께 바람직한 생활습관 형성을 위한 목표와 계획을 수립함으로써 대상자의 자발적인 참여를 증진시켜야 하겠다[7].

본 연구에서 leukocyte는 비만군에서 성인 천식 발생의 영향요인으로 나타났으며, leukocyte 수치가 1Thous/uL 증가할수록 천식 발생 위험이 1.18배 높아지는 것으로 확인되었다. 비만한 천식 환자를 대상으로 leukocyte 수치를 확인한 연구는 보고되지 않아 직접적인 비교는 어려우나, 성인 여성을 대상으로 한 선행연구에서 비만군이 비비만군에 비해 총 leukocyte 수가 유의하게 높은 수준으로 나타났다[18]. Leukocyte는 염증 과정에 관여하는 주요 요소 중 하나로 총 leukocyte 수는 전신적 염증 상태에서 증가되는데[18], 특히 비만에서 증가된 지방조직은 염증 관련 인자의 불균형을 초래하여 전신적 염증 상태를 유발하고[2,5] 이로 인해 leukocyte, hs-CRP와 같은 염증 지표를 상승시킨다[18]. 더욱이 안지오텐신(angiotensin) II가 혈관수축뿐만 아니라 지방조직에서 분비되는 염증 관련 인자의 생성을 증가시키는 것이 확인되면서 비만으로 인한 전신적 염증 상태와 심혈관계 질환과의 관련성이 규명되었고[18], 이에 따라 leukocyte는 심혈관계 질환을 예측하는 지표로 인정되고 있다[27]. 따라서 이상의 선행연구결과와 leukocyte가 비만군에서 천식 발생 영향요인으로 확인된 본 연구결과를 근거로 leukocyte는 비만을 동반한 천식에서도 발생 위험을 예측할 수 있는 지표로 활용될 수 있을 것이라 생각된다. 그러나 leukocyte는 성별,

인종, 흡연상태, 건강수준 등 여러 유전적, 환경적, 사회적 건강결정요인과 관련되기 때문에 개인의 건강상태나 생활습관에 따라 leukocyte의 총 수나 구성에 영향을 미칠 수 있다[27]. 따라서 leukocyte가 비만을 동반한 성인 천식의 발생 위험을 예측하는 지표로서 활용될 수 있을지 규명하기 위해서는 지속적인 연구를 통해 근거가 축적될 필요가 있으며, 이와 함께 leukocyte를 구성하는 세부 유형별 백혈구의 기능과 특성에 따라 보다 구체적이고 특이적인 지표를 활용하는 방법도 고려해 볼 수 있겠다[27].

또한 본 연구결과 비만군에서 Hb은 1g/dL 증가할수록 천식 발생 위험이 0.60배 낮아지는 것으로 나타나 비만한 성인의 천식 발생 영향요인으로 확인되었다. Hb과 비만을 동반한 천식 간의 관계를 확인한 선행연구가 아직까지 보고되지 않아 직접적인 비교는 어려운 상황이다. 그러나 비만한 성인 여성은 비만이 아닌 성인 여성에 비해 Hb 수치가 유의하게 낮은 상태이고[18], 18세 이상 성인에서 과체중, 경증 비만, 중등도 비만, 고도 비만으로 BMI가 증가할수록 Hb이 감소하는 것으로 보고한 선행연구의 결과는[15] 비만으로 인한 염증성 빈혈의 유발을 뒷받침한다. 즉 비만으로 인한 전신적 염증 상태는 철분의 항상성을 조절하는 호르몬을 증가시키고[15] 이로 인해 철분의 항상성이 파괴되어 철분 부족 상태가 된다[16]. 철분은 Hb 생성 및 적혈구 성숙에 필수적인 역할을 하므로 결국 비만으로 인한 전신적 염증 상태는 Hb 수치를 낮추게 된다[15]. 한편 철분 부족과 천식 간의 관련성을 고찰한 선행연구에서 천식은 폐 조직에서의 절대적 또는 기능적인 철분 부족에 의해 초래되며, 비만으로 인한 전신적 염증 상태를 철분 부족을 초래하는 원인 중 하나로 제시하였다[17]. 이상의 선행연구결과와 비만군에서 Hb이 성인 천식 발생 위험을 높이는 영향요인으로 확인된 본 연구의 결과에 근거해 볼 때, 비만으로 인한 전신적 염증 상태에 의해 초래되는 빈혈은 성인 천식을 유발하는 위험요인이 될 수 있음을 생각해 볼 수 있다. 따라서 비만한 성인을 대상으로 천식의 발생을 예방하기 위해서는 정기적으로 혈액검사를 실시하여 철분과 Hb 수치를 관리할 필요가 있겠다. 그러나 보다 궁극적으로는 비만 수준을 낮추어 비만으로 인한 전신적 염증 상태를 완화시킴으로써 비만한 대상자가 철분 부족 상태에 이르지 않도록 하는 것이 보다 중요한 전략이라 생각된다.

본 연구에서 hs-CRP는 비만군에서 성인 천식 발생의 영향요인으로 확인되지 않았다. 그러나 군 간 차이를 비교해보면, 정상 체중의 천식 진단군, 과체중의 천식 진단군, 비만한 천식 진단군의 hs-CRP 수치는 BMI가 증가할수록 높게 나타났고, 비만군 내에서 비교해 볼 때 천식 진단군의 hs-CRP 수치가 천식 비진단군에 비해 높은 것으로 확인되었다. 이러한 결과는 18세 이상 천식 환자를 대상으로 전신적 염증과 천식 간의 관

계를 확인한 선행연구에서 hs-CRP는 정상 체중군, 과체중군, 비만군에서 유의한 차이가 있었고, BMI가 증가할수록 hs-CRP가 높은 것으로 나타난 것[13]과 유사한 결과임을 알 수 있다. 또한 비만을 동반한 천식환자가 정상 체중의 천식환자에 비해 hs-CRP가 유의한 수준으로 높게 나타난 선행연구결과[14]에 근거해 볼 때, 이상의 연구결과는 hs-CRP와 비만을 동반한 천식 간의 강한 관련성이 있음을 의미한다.

그럼에도 불구하고 본 연구에서는 정상 체중군, 과체중군, 비만군 천식 환자의 hs-CRP 수준이 0.85~1.71mg/L로 낮은 수준이었고, 천식 진단을 받았다 하더라도 현재 천식 치료를 받고 있지 않거나 천식 치료를 위한 투약을 하지 않는다고 응답한 대상자가 대부분이었다. 이러한 특성은 자료 수집 시 천식 증상이 없거나 경미한 상태에 있는 대상자 다수가 연구대상자로 포함되었을 가능성을 시사하며, 이 때문에 hs-CRP가 성인 천식 발생의 영향요인으로 확인되지 않은 것으로 추측된다. 이는 성인 천식 환자를 대상으로 전신적 염증 상태와 천식 간의 관계를 확인한 선행연구결과에서 hs-CRP 수치가 3mg/L이하인 경우에 비해 7mg/L 이상으로 높은 경우에 기침, 천명 등과 같은 천식 증상이 나타났다는 결과로도 뒷받침할 수 있겠다[13]. 그러나 hs-CRP는 만성적으로 나타나는 전신적 염증 상태를 반영하는 비특이적 지표로써 일반적인 혈액검사를 통해 낮은 비용으로 쉽게 확인이 가능하기에 심혈관계 질환을 예측하는 전신적 염증 지표로 활용되고 있다[14]. 따라서 hs-CRP가 비만을 동반한 천식에서도 발생 위험을 예측하는 지표로 타당성을 가질 수 있도록 지속적으로 근거를 축적할 필요가 있다. 비만을 동반한 천식 발생의 예측 지표로 hs-CRP의 타당성이 확보된다면, 이는 입원 또는 가정간호가 요구되거나 지역사회에 거주하는 비만한 대상자들에게 천식을 조기에 발견하고 중재의 효과를 평가하기 위한 실용성, 경제성 및 접근성 측면에서 강점을 가진 지표로 활용될 수 있을 것이다[13].

본 연구에서 연령은 정상 체중군과 비만군에서 천식 발생의 영향요인으로 확인되었으며, 특히 비만군은 19~29세에 비해 50세 이상 연령군에서 천식 발생 위험을 높이는 것으로 나타났다. 그러나 비만과 천식 간의 관련성을 규명하기 위해 시도된 여러 선행연구[9,12,13,20]에서 연령은 천식 환자의 BMI 또는 비만 유무에 따라 유의한 차이가 있다고 보고되는[13] 반면, 유의한 차이가 확인되지 않은 연구결과[20]도 보고되어 연구결과마다 차이를 보이고 있다. 다만 비만과 관련된 성인 천식의 경우 중년기 또는 평균 연령 50세 이후와 여성에게 주로 발생하는 비알러지성 천식이라는 특성이 확인되어 있을 뿐이다[21,28]. 우리나라의 경우 소아 천식은 증가 추세가 완만해진 반면, 성인 천식의 유병률은 지속적으로 증가하고 있고 특히 50세 이상의 연령에서 천식의 유병률이 증가하고 있음을 고려해 볼 때[1], 성인 후기 및 노년기에 나타나는 신체적 변화와

건강문제의 특성을 고려하여 천식 예방을 위한 전략이 마련되어야 할 것이다. 따라서 50세 이후 비만한 대상자는 연령과 비만이라는 천식 발생의 두 가지 위험요인을 고려하여 천식 예방을 위한 방안이 마련되어야 하겠다.

마지막으로 본 연구결과 성별은 비만군에서 성인 천식 발생의 영향요인으로 나타났으며, 이는 비만과 천식 간의 관련성은 남성보다 여성에서 강한 상관관계가 있다는 선행연구의 보고와도 일치한다[2,12]. 비만한 성인 여성에서 천식의 발생 위험이 높은 이유는 여성 호르몬의 변화 때문으로 생각되는데, 이는 폐경 후 여성은 비만을 동반한 천식의 발생 위험이 높았다[5]는 보고에 근거한다. 천식의 표현형을 구분하기 위해 실시한 군집분석 연구에서도 평균 연령 50세로 높은 연령의 여성이 편중되어 있고, 8~21세에 천식이 발생한 다른 유형과는 다르게 평균 42세라는 높은 연령에 천식이 발생하였으며, 30kg/m² 이상의 BMI를 가진 대상자가 포함된 유형이 천식 유형 중 하나로 도출되었다는[21] 선행연구결과도 이를 뒷받침한다. 같은 수준의 BMI라 하더라도 체내 조직의 구성 상 남성보다 여성에게 체내 지방이 차지하는 비율이 더 높은 것에 근거해 볼 때[20], 성인 천식이 여성에서 높게 나타나는 이유를 유추할 수 있으나, 보다 구체적이고 객관적인 근거를 마련하기 위해서는 추후 연구가 지속되어야 할 것이다. 이와 더불어 여성, 특히 폐경 후 또는 비만이 있는 여성의 경우 주의 깊은 사정을 통해 이 집단에서 나타나는 독특한 건강 관련 특성을 파악하고, 이를 토대로 천식의 예방 및 관리를 위한 간호중재를 개발해야 하겠다.

본 연구의 결과는 국가 수준에서 조사된 국가 대표통계에 근거한 결과이므로 비만과 관련되어 나타나는 우리나라 성인 천식의 유병률 및 천식 발생 위험요인에 대한 근거 자료로 활용될 수 있을 것이다. 그러나 본 연구는 수집된 자료를 이차 분석함으로써 변수 선정에 제한이 있었으며, 전신적 염증 상태를 특이적으로 반영하는 지표가 선택되지 못하였다는 점에서 연구결과 해석에 신중을 기해야 한다. 또한 국가 대표통계를 활용하였음에도 정상 체중군, 과체중군, 비만군 각각에 포함된 천식 진단군의 표본수가 작다는 점에서 연구결과를 일반화하는데 주의를 기울여야 한다.

결론 및 제언

본 연구는 제6기 3차년도(2015) 국민건강영양조사에 참여한 19세 이상 성인을 대상으로 비만 및 전신적 염증 상태를 중심으로 천식 발생에 대한 영향요인을 확인하고자 실시된 연구이다. 본 연구 결과 leukocyte, Hb, 연령 및 성별이 비만한 성인의 천식 발생 위험을 높이는 영향요인으로 확인되었다. 특히 leukocyte와 Hb은 비만으로 인해 초래되는 전신적 염증 상태를

의미하는 지표로써 본 연구결과를 통해 비만으로 인한 전신적 염증 상태가 성인 천식 발생에 기여함을 확인할 수 있었다. 최근 성인 천식의 유병률이 지속적으로 증가하고 있고 비만은 성인 천식을 유발하는 위험요인 중 하나임을 고려해 볼 때, 비만 수준을 낮추어 비만으로 인한 전신적 염증 상태를 완화하는 것은 성인 천식의 발생 위험을 감소시키기 위한 전략이 될 수 있을 것이다. 특히 비만한 성인에서 천식의 발생 위험은 50세 이상에서 높아진다는 연구결과에 비추어 볼 때, 중년기 이후 나타나는 신체적 변화와 건강문제를 고려하여 성인 천식의 발생을 예방할 수 있는 국가적 차원의 보건의료대책 마련이 필요하겠다. 이와 더불어 비만한 성인에서 천식은 여성에서 발생 위험이 높음을 고려해 볼 때, 여성 호르몬의 영향 등 여성에게 나타나는 건강 관련 특성을 파악함으로써 비만을 동반한 천식을 예방하기 위한 방안이 마련되어야 한다.

이상의 연구결과를 토대로 다음과 같은 추후 연구를 제안한다. 첫째, 비만한 천식 환자를 대상으로 천식 증상의 중증도에 따른 전신적 염증 지표 결과를 비교함으로써 비만을 동반한 천식 발생을 예측하는 데 전신적 염증 지표의 타당성에 대한 근거를 축적할 필요가 있다. 둘째, 비만과 관련되어 발생하는 전신적 염증 상태를 반영할 수 있는 특이적인 지표를 활용하여 비만으로 인한 전신적 염증 상태가 성인 천식 발생에 미치는 영향을 규명하는 연구가 필요하다. 셋째, 여성 호르몬이 천식 발생에 미치는 영향을 규명하기 위해 폐경 전후의 여성을 대상으로 천식 발생 영향요인을 규명하는 연구를 제안한다.

Conflicts of Interest

The authors declared no conflict of interest.

References

1. Cho SH. Korean guideline for asthma [Internet]. Seoul: The Korean Academy of Asthma, Allergy and Clinical Immunology & The Korean Academy of Pediatric Allergy and Respiratory Disease & National Strategic Coordination Center for Clinical Research; 2015 [cited 2019 July 12]. Available from: http://www.allergy.or.kr/file/150527_01.pdf
2. Gomez-Llorente MA, Romero R, Chueca N, Martinez-Cañavate A, Gomez-Llorente C. Obesity and asthma: a missing link. *International Journal of Molecular Sciences*. 2017;18(7):1490. <http://dx.doi.org/10.3390/ijms18071490>
3. Fahy JV. Type 2 inflammation in asthma - present in most, absent in many. *Nature Reviews Immunology*. 2015;15(1):57-65. <http://dx.doi.org/10.1038/nri3786>
4. Sim DW, Lee J-H. Biomarkers of adult asthma and personalized medicine. *Allergy, Asthma & Respiratory Disease*. 2016;4(1):4-13. <http://dx.doi.org/10.4168/aard.2016.4.1.4>
5. Muc M, Mota-Pinto A, Padez C. Association between obesity and asthma - epidemiology, pathophysiology, and clinical profile. *Nutrition Research Reviews*. 2016;29(2):194-201. <http://dx.doi.org/10.1017/s0954422416000111>
6. Sutherland ER. Linking obesity and asthma. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2014;1311(1):31-41. <http://dx.doi.org/10.1111/nyas.12357>
7. Sivapalan P, Diamant Z, Ulrik CS. Obesity and asthma: current knowledge and future needs. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*. 2015;21(1):80-5. <http://dx.doi.org/10.1097/MCP.0000000000000119>
8. Centers for Disease Control and Prevention. Asthma and obesity [Internet]. Washington: Centers for Disease Control and Prevention; 2010 [cited 2019 September 18]. Available from: https://www.cdc.gov/asthma/asthma_stats/asthma_obesity.htm
9. Camargo CA, Weiss ST, Zhang S, Willett WC, Speizer FE. Prospective study of body mass index, weight change, and risk of adult-onset asthma in women. *Archives of Internal Medicine*. 1999;159(21):2582-8. <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.159.21.2582>
10. Gruchała-Niedoszytko M, Małgorzewicz S, Niedoszytko M, Gnacińska M, Jassem E. The influence of obesity on inflammation and clinical symptoms in asthma. *Advances in Medical Sciences*. 2013;58(1):15-21. <http://dx.doi.org/10.2478/v10039-012-0082-y>
11. Tantisira KG, Weiss ST. Complex interactions in complex traits: obesity and asthma. *Thorax*. 2001;56(Suppl II):ii64-74.
12. Sutherland ER, Goleva E, King TS, Lehman E, Stevens AD, Jackson LP, et al. Cluster analysis of obesity and asthma phenotypes. *PLOS One*. 2012;7(5):e36631. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0036631>
13. Rastogi D, Jung M, Strizich G, Shaw PA, Davis SM, Klein OL, et al. Association of systematic inflammation, adiposity, and metabolic dysregulation with asthma burden among Hispanic adults. *Respiratory Medicine*. 2017;125:72-81. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2017.03.003>
14. Khan UI, Rastogi D, Isasi CR, Coupey SM. Independent and synergistic associations of asthma and obesity with systematic inflammation in adolescents. *Journal of Asthma*. 2012;49(10):1044-50. <http://dx.doi.org/10.3109/02770903.2012.728271>
15. Ausk KJ, Ioannou GN. Is obesity associated with anemia of chronic disease? a population -based study. *Obesity*. 2008;16(10):2356-61. <http://dx.doi.org/10.1038/oby.2008.353>
16. Weiss G, Ganz T, Goodnough LT. Anemia of inflammation. *Blood*. 2019;133(1):40-50. <http://dx.doi.org/10.1182/blood-2018-06-856500>
17. Ghio AJ. Asthma as a disruption in iron homeostasis. *Biometals*. 2016;29:751-79. <http://dx.doi.org/10.1007/s10534-016-9948-y>
18. Farhangi MA, Keshavarz S-A, Eshraghian M, Ostadrahimi A, Saboor-Yaraghi A-A. White blood cell count in women: relation to inflammatory biomarkers, haematological profiles, visceral adiposity, and other cardiovascular risk factors. *Journal of Health, Population, and Nutrition*. 2013;31(1):58-64. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

- articles/PMC3702359/
19. Ryder E, Diez-Ewald M, Mosquera J, Fernández E, Pedrañez A, Vargas R, et al. Association of obesity with leukocyte count in obese individuals without metabolic syndrome. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2014;8:197-204. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dsx.2014.09.002>
 20. To M, Hitani A, Kono Y, Honda N, Kano I, Haruki K, et al. Obesity-associated severe asthma in an adult Japanese population. *Respiratory Investigation*. 2018;56(6):440-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resinv.2018.07.003>
 21. Moore WC, Meyers DA, Wenzel SE, Teague WG, Li H, Li X, et al. Identification of asthma phenotypes using cluster analysis in the severe asthma research program. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2010;181(4):315-23. <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.200906-0896OC>
 22. Yun MJ. Factors related to asthma in Korean adults: a secondary data analysis of the Korea national health and nutrition examination survey from 2016. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2019;31(3):259-68. <http://dx.doi.org/10.7475/kjan.2019.31.3.259>
 23. Sigari N, Ghasri H. Correlation between hs-CRP and asthma control indices. *Tanaffos*. 2013;12(3):44-8.
 24. World Health Organization. The world health report 2002: Reducing Risks, Promoting Healthy Life [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2002 [cited June 11]. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42510/WHR_2002.pdf?sequence=1
 25. Sim K-W, Lee S-H, Lee H-S. The relationship between body mass index and morbidity in Korea. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity*. 2001;10(2):147-55.
 26. World Health Organization Western Pacific Region. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment [Internet]. Australia: World Health Organization Western Pacific Region; 2000 [cited June 11]. Available from: http://www.wpro.who.int/nutrition/documents/docs/Redefining_obesity.pdf
 27. Pecht T, Gutman-Tirosh A, Bashan N, Rudich A. Peripheral blood leucocyte subclasses as potential biomarkers of adipose tissue inflammation and obesity subphenotypes in humans. *Obesity Reviews*. 2014;15(4):322-37. <http://dx.doi.org/10.1111/obr.12133>
 28. Trivedi M, Denton E. Asthma in children and adults - what are the differences and what can they tell us about asthma? *Frontiers in Pediatrics*. 2019;7(256):1-15. <http://dx.doi.org/10.3389/fped.2019.00256>

Factors Influencing Asthma in Korean Adults: A Focus on Obesity and Systemic Inflammation

Lee, Heashoon¹⁾ · Park, Jaewon²⁾

1) Associate Professor, Department of Nursing, Hannam University

2) Assistant Professor, Department of Nursing, Hannam University

Purpose: This study was conducted to identify factors influencing asthma, with a focus on obesity and systemic inflammation, in Korean adults. **Methods:** This study was a secondary analysis of data from the sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2015). A total of 3,693 individuals aged ≥ 19 years were included. The prevalence of asthma was 1.6% in the normal weight group (n=23), 1.4% in the overweight group (n=13), and 2.9% in the obese group (n=39). Data included markers associated with systemic inflammation such as high sensitivity C-reactive protein level, leukocyte count, hemoglobin level, and hematocrit value based on previous studies. The results were analyzed using a complex sampling design analysis and by multiple logistic regression analysis with SPSS WIN 24.0 program. **Results:** In the obese group, age between 50 and 59 years (adjusted odds ratio [AOR]=14.06, 95% confidence interval [CI]=1.84-27.14); age between 60 and 69 years (AOR=3.30, 95% CI=1.34-8.14); age ≥ 70 years (AOR=3.22, 95% CI=1.31-7.93); female gender (AOR=2.32, 95% CI=1.12-4.78); leukocyte count (AOR=1.18, 95% CI=1.01-1.38), and hemoglobin levels (AOR=0.60, 95% CI=0.45-0.81) were identified as factors influencing asthma. **Conclusion:** The results can be used to develop nursing interventions to prevent asthma associated with obesity in hospitals or home-based healthcare settings.

Key words : Obesity, Inflammation, Asthma

• Address reprint requests to : Park, Jaewon

Department of Nursing, Hannam University

42, 70, Hannam-ro, Daedeok-gu, Daejeon, 34430, Korea

Tel: 82-42-629-8478 Fax: 82-42-629-8480 E-mail: agata012@naver.com