

흡연상태가 40세 이상 남성의 만성폐쇄성폐질환 유병가능성에 미치는 영향: 제5기 국민건강영양조사를 기반으로

정인숙¹, 정인경²

¹초당대학교 간호학과, ²호남대학교 뷰티미용학과

Effects of Smoking Status on Chronic Obstructive Pulmonary Disease Prevalence in Males 40 years and Older: Findings from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey

In Sook Jung¹, In-Kyung Jung²

¹Department of Nursing, Chodang University, Muangun, ²Department of Beauty Art, Honam University, Gwangju, Korea

Background: This is a study of the prevalence of chronic obstructive pulmonary disease (COPD), which shows high mortality worldwide, and the effects of smoking on COPD by using data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey V.

Methods: FEV₁/FEV₆<0.73 was used as a diagnostic criterion of COPD. Frequency analysis for prevalence, descriptive statistics for general characteristics and ventilation rate according to age-specifications, and complex sample logistic regression analysis for the effect of smoking on COPD prevalence were used. IBM SPSS Statistics 21 Standard, Complex Samples for Medical Science(Windows) was used for data analysis($\alpha=0.05$).

Results: Prevalence of COPD was 11.6±0.5% of Koreans in their forties or over, and 17.5±0.8% in males, and 6.2±0.5% in females. There was significant increase of COPD prevalence with age increment. Before adjusting for age and smoking index(SI), the COPD possibilities of past and current-smokers compared with non-smoking males were (odds ratio [OR] 2.112 [95% confidence interval [CI] 1.551-2.875]) and (OR 1.834 [95% CI 1.319-2.551]) respectively. After adjustments with age and SI, the COPD possibility of current-smoking was 2.099 (1.382-3.188) times higher and for past-smoking was 1.463 (1.012-2.115) times higher than non-smoking. The P-value of each group was significant. The regression coefficients (B) of current-smoking and past-smoking were 0.741 and 0.380 respectively. The prevalence of COPD increased 1.102 (1.090-1.115) times for every 1 year of age increase, and 1.012 (1.007-1.018) times for every 1 SI increase ($P<0.001$).

Conclusions: After adjusting for age and SI, the prevalence of COPD in smokers was higher than non-smokers. And current-smoking had a higher OR and higher B than past-smoking.

Korean J Health Promot 2014;14(4):155-161

Keywords: Smoking, Chronic obstructive pulmonary disease (COPD), Prevalence

서론

전세계적으로 6,500만명이 보통 내지는 중증 만성폐쇄성폐질환(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)을 앓고 있으며 전세계적인 사망 원인의 5%가 COPD로 2002년에는 사망원인 5위였고 점차 증가하고 있어 원인경감을 위해 노력하지 않는다면 2030년에는 전세계 사망률

■ Received : August 24, 2014 ■ Accepted : November 13, 2014

■ Corresponding author : In-Kyung Jung, PhD
Department of Beauty Art, Honam University, 27 Sangmuninju-ro 6beon-gil, Seo-gu, Gwangju 502-791, Korea
Tel: +82-62-370-8291, Fax: +82-62-370-8341
E-mail: jungik@honam.ac.kr

의 3위를 차지할 것으로 예상되고 있다.¹⁾

COPD 유병률은 국가 및 집단마다 차이가 있으나 대체로 10%대를 보이고, 수십 년에 걸쳐 증가하고 있다.²⁾ 그러나 COPD의 진단과 치료율은 낮으며 우리나라의 경우에도 2008년도 국민건강영양조사 자료의 분석에 의하면, 단지 2.4%가 진단을 받았고 2.1%만이 치료를 받고 있어 거의 진단과 치료가 이루어지지 않고 있는 실정이다.³⁾ 이러한 낮은 진단 및 치료율에도 불구하고 COPD 치료의 직접의료비로 2004년 1,100억원, 2007년 1,700억원, 2010년 2,840억원이 지출되었는데^{4,5)} 이는 우리나라뿐 아니라 전 세계적으로도 맥락을 같이 하여 막대한 비용이 COPD 진료비로 지불되며 이런 직접의료비 지출로 인한 재정적 부담뿐 아니라 COPD 환자를 돌보는 가족의 생업 중단으로 인해 간접적으로 발생하는 경제적, 정서적 부담이 사회적 부담으로 이어지고 있다.⁶⁾ 흡연, 작업장 분진을 포함한 실내외 대기오염, 사회경제적 상태, 유전, 기도과민반응, 폐성장, 연령, 성별 등의 인자들이 상호작용하여 COPD가 발생하며⁴⁾ 이 인자들 중 흡연, 연령증가, 성별이 중요한 위험인자로 언급되고 있다.³⁾

COPD 진단을 위한 폐기능 검사로 노력성폐활량 (forced vital capacity, FVC)에 대한 1초간 노력성호기량 (forced expiratory volume in 1 second, FEV₁)의 비가 0.70 이하이면 기류제한이 있는 것으로 진단해 왔는데, 최근 FVC보다 좀 더 간단하게 측정할 수 있는 6초간 노력성호기량 (forced expiratory volume in 6 seconds, FEV₆)으로 FVC를 대체할 수 있어 종전에 사용해 오던 FEV₁/FVC<0.70 대신 FEV₁/FEV₆<0.73을 적용하여 COPD를 진단할 수 있다고 하였다.⁴⁾ 또한 폐질환이 없을지라도 연령증가에 따라 FEV₁이 연간 30 mL 정도씩 감소되었다는 Lee 등⁷⁾의 보고에 따라 본 연구에서는 우리나라 제5기 국민건강영양조사 자료 중 40세 이상의 인구를 대상으로 실시된 검진 자료를 기반으로 새로운 기준인 FEV₁/FEV₆<0.73을 적용하고 대규모의 일반인구를 대상으로 한 복합표본자료인 국민건강영양조사 자료의 특성을 살려 한국의 COPD 유병률을 구하고 연령과 흡연량을 보정한 후 흡연상태가 COPD 유병가능성에 미치는 영향을 조사하고자 하였다.

방 법

1. 국민건강영양조사와 연구대상자

본 연구에서는 2010-2012년에 실시된 국민건강영양조사 제5기 건강검진조사의 자료⁸⁻¹⁰⁾를 활용하였다. 이 자료는 조사구 추출 시 전국을 시도별로 1차 층화하고, 일반지역은 주민등록자료의 특성으로, 아파트지역은 아파트의 시세 등을 기준으로 2차 층화 후 추출한 복합표본설계 자료

로서 매해의 표본이 전 국민을 대표하는 독립적인 확률표본이 되고 연도별로 유사한 특성을 가진다. 이 조사에서 폐기능검사는 40세 이상의 인구를 대상으로 실시하였으므로 본 연구에서는 일차적으로 40세 이상 남녀 모두에 대해 COPD 유병률을 조사하였고 그 결과 여성의 6.2% 남성의 17.5%가 COPD 유병을 보였으므로 로지스틱회귀분석에서 해석 가능한 결과를 얻을 수 있는 남성을 대상으로 이후 분석을 진행하였다.

제5기 국민건강영양조사에 참여한 인원은 2010년 8,958명, 2011년 8,515명 2012년에 8,057명으로 총 25,530명이었다. 이 중 폐기능검사 대상자인 40세 이상인 남자 4,024명과 여자 5,257명에 대하여 COPD 유병률을 조사하였고 그 이후의 분석은 남성 4,024명에 대하여 진행하였다.

2. 연구 변수의 선정 및 정의

본 연구에서 사용한 변수들은 국민건강영양조사 제5기 이용지침서에 정의된 것 또는 기존의 변수로부터 유도된 것으로 다음과 같다.

폐환기량은 FVC, FEV₁ 및 FEV₆ 자료를 사용하였다. COPD 판정기준은 2012년 COPD 진료지침에서 정하고 있는 기준에 따라 FEV₁/FEV₆<0.73인 경우를 COPD로 판정하였고, 기존의 방법에서 사용한 지표인 FEV₁/FVC<0.70를 기준으로 병행 분석하여 그 결과를 비교하였다. ‘현재 흡연’은 ‘평생 담배 5갑(100개비) 이상 피웠고 현재 담배를 피우고 있는 경우’, ‘과거흡연’은 ‘평생 담배 5갑(100개비) 이상 피웠고 과거에는 피웠으나 현재 담배를 피우지 않는 경우’이며 ‘비흡연’은 ‘피운 적 없음’인 경우로 하였다. 과거흡연자의 흡연기간(year)은 DB의 data를 연단위로 환산하여 활용하였고, 현재 흡연자의 흡연기간은 현재 나이에서 흡연을 시작한 나이를 빼서 구하였다. 1일 흡연량은 ‘갑(pack)’으로 환산하였고, 흡연지수(smoking index, SI)는 1일 흡연량(pack)과 흡연기간(year)의 곱으로 표현하였다.

3. 통계분석

본 연구에 이용한 국민건강영양조사 자료는 다단계층화 집락추출방식으로 대상자를 선정한 확률표본이므로 복합표본자료 분석방법으로 분석하여야 한다. 모든 자료는 IBM SPSS Statistics 21 Standard, Complex Samples for Medical Science (Windows, IBM Corp., Armonk, NY, USA)를 사용하여 층화, 집락, 가중치를 지정하는 분석계획파일을 생성하여 복합표본 프로시저를 적용하여 분석하였다. COPD 유병률은 빈도분석을, 연구대상자인 40세 이상 남성의 일반적 특성은 기술통계를, 연령대별 호흡량(FEV₁/FVC, FEV₁/FEV₆)

은 기술통계를 수행하였고 복합표본에 대한 일반선형모형(complex sample general linear model)을 반복하여 사후분석을 하였다. 나이와 흡연량을 보정한 후 흡연상태가 COPD 유병률에 미치는 영향을 복합표본설계 로지스틱회귀분석으로 분석하였다. 결국 자료는 ‘유효한 값으로 처리’하도록 설정하여 분석하였으며 유의수준은 전 과정에서 0.05로 정하였다.

본 분석에 사용한 국민건강영양조사는 질병관리본부의 연구윤리심의위원회의 승인을 받은 것으로 IRB 승인번호는 2010년 2010-02CON-21-C, 2011년 201102CON-06-C,

2012년 2012-01EXP-01-2C이다.

결 과

1. COPD 유병률

FEV₁/FEV₆<0.73인 경우를 COPD로 하여 유병률을 구하였다(Table 1). 40세 이상 인구 중 11.6±0.5%에서 FEV₁/FEV₆<0.73이었고, 남성은 전체적으로 17.5±0.8%, 여성은 6.2±0.5%의 유병률을 보였다. 연령대가 증가할수록 유병

Table 1. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in KNHANES V

Characteristics	Age group (year)	Unweighted frequency	COPD(FEV ₁ /FEV ₆ <0.73)		non-COPD(FEV ₁ /FEV ₆ ≥0.73)	
			Estimate±SE ^a	Unweighted frequency	Estimate±SE ^a	Unweighted frequency
Total	40 and over	9,281	11.6±0.5	1,057	88.4±0.5	8,224
Male	40-49	1,204	6.3±0.8	72	93.7±0.8	1,132
	50-59	1,197	13.0±1.3	145	87.0±1.3	1,052
	60-69	993	27.1±1.8	262	72.9±1.8	731
	70-79	572	47.0±2.8	245	53.0±2.8	327
	80 and over	34	64.4±8.2	34	35.6±8.2	24
Female	Total	4,024	17.5±0.8	758	82.5±0.8	3,266
	40-49	1,411	2.2±0.5	28	97.8±0.5	1,383
	50-59	1,717	3.8±0.5	66	96.2±0.5	1,651
	60-69	1,304	9.0±1.1	98	91.0±1.1	1,206
	70-79	748	13.3±1.8	88	86.7±1.8	660
	80 and over	77	22.7±5.9	19	77.3±5.9	58
	Total	5,257	6.2±0.5	299	93.8±0.5	4,958

Abbreviations: KNHANES, Korea National Health and Nutrition Examination Survey; COPD, chronic obstructive pulmonary disease; FEV₁, forced expiratory volume in 1 second; FEV₆, forced expiratory volume in 6 seconds; SE, standard error.

^aValues are presented N or estimate ±SE (%) unless otherwise indicated.

Table 2. Respiratory and smoking characteristics of studied group^a

Characteristics	Total		FEV ₁ /FEV ₆ ≥0.73		FEV ₁ /FEV ₆ <0.73		t/F	P ^b
	Estimates ±SE	Unweighted frequency	Estimate ±SE	Unweighted frequency	Estimate ±SE	Unweighted frequency		
Age, y	54.9±0.2	4,024	53.0±0.2	3,266	63.6±0.6	758	-17.607	<0.001
FVC, L	4.2±0.0	4,024	4.3±0.0	3,266	4.0±0.0	758	7.433	<0.001
FVCp, %	92.1±0.2	4,020	92.3±0.3	3,262	90.7±0.6	758	2.346	0.019
FEV ₁ , L	3.2±0.0	4,024	3.3±0.0	3,266	2.5±0.0	758	26.336	<0.001
FEV _{1p} , %	89.9±0.3	4,020	92.7±0.3	3,262	77.1±0.7	758	21.642	<0.001
FEV ₁ /FVC	0.8±0.0	4,024	0.8±0.0	3,266	0.6±0.0	758	44.168	<0.001
FEV ₆ , L	4.0±0.0	4,024	4.1±0.0	3,266	3.6±0.0	758	12.110	<0.001
FEV ₁ /FEV ₆	0.8±0.0	4,024	0.8±0.0	3,266	0.7±0.0	758	46.826	<0.001
Smoking duration, y	22.7±0.3	3,918	20.9±0.3	3,182	31.4±0.8	736	-12.845	<0.001
Smoking amount, pack	0.8±0.1	3,924	0.8±0.0	3,188	0.8±0.0	736	-2.519	0.012
Smoking index, pack*y	21.0±0.4	3,917	19.6±0.4	3,181	28.2±1.0	736	-8.204	<0.001
Smoking status, %							2.227	0.026
Current-smoking	41.8±1.0	1,449	82.5±1.2	1,162	17.5±1.2	287		
Past-smoking	44.1±1.0	1,890	80.4±1.1	1,515	19.6±1.1	375		
Non-smoking	14.1±0.7	600	89.6±1.3	525	10.4±1.3	75		

Abbreviations: FVC, forced vital capacity; FVCp, predicted value of FVC; FEV₁, forced expiratory volume in 1 second; FEV_{1p}, predicted value of FEV₁; FEV₆, forced expiratory volume in 6 seconds; SE, standard error.

^aValues are presented N or estimate ±SE (%) unless otherwise indicated.

^bCalculated by CSGLM (complex sample general linear model).

Table 3. FEV₁/FVC and FEV₁/FEV₆ by age in males in KNHANES V

Characteristics	Unweighted frequency (N)	Weighted (%)	FEV ₁ /FVC ^a		FEV ₁ /FEV ₆ ^a	
			Estimate±SE	P ^b	Estimate±SE	P ^b
Age group				<0.001		<0.001
40-49 (A)	1,204	38.3±1.1	0.793±0.002	(A≠B≠C≠D≠E) ^c	0.810±0.002	(A≠B≠C≠D≠E) ^c
50-59 (B)	1,197	31.4±1.0	0.758±0.003		0.786±0.002	
60-69 (C)	993	17.4±0.7	0.716±0.003		0.758±0.003	
70-79 (D)	572	11.5±0.6	0.678±0.005		0.727±0.004	
80-highest (E)	58	1.5±0.3	0.634±0.015		0.688±0.011	
Total	4,024	100.0				

Abbreviations: KNHANES, Korea National Health and Nutrition Examination Survey; FVC, forced vital capacity; FEV₁, forced expiratory volume in 1 second; FEV₆, forced expiratory volume in 6 seconds; SE, standard error.

^aValues are presented as estimate±SE in liters.

^bCalculated by CSGLM (complex sample general linear model).

^cCalculated by repeated CSGLM.

Table 4. Independent risk factors for chronic obstructive pulmonary disease in males in KNHANES V

Clinical variable	B	SE	OR (95% CI)	P ^a
Smoking status				<0.001
Current-smoking	0.607	0.168	1.834 (1.319-2.551)	
Past-smoking	0.748	0.157	2.112 (1.551-2.875)	
Non-smoking			1.000 (reference)	
Age group				<0.001
40-49			1.000 (reference)	
50-59	0.805	0.191	2.236 (1.537-3.252)	
60-69	1.718	0.167	5.574 (4.018-7.732)	
70-79	2.588	0.189	13.300 (9.175-19.281)	
80 and over	3.302	0.389	27.163 (12.649-58.330)	
Smoking duration, y	0.051	0.004	1.052 (1.044-1.061)	<0.001
Smoking amount, pack/day	0.199	0.077	1.221 (1.050-1.419)	0.010
Smoking index, pack*y	0.022	0.002	1.022 (1.017-1.026)	<0.001

Abbreviations: KNHANES, Korea National Health and Nutrition Examination Survey; B, coefficient; SE, standard error; OR, odds ratio; CI, confidence interval.

^aCalculated by CSLRA (complex sample logistic regression analysis).

률이 높아지는 경향을 보였다.

이 결과에 의하면 여성의 경우는 로지스틱회귀분석을 통해 분석하기에는 유병률이 너무 낮았다. 그러므로 남성을 대상으로 하여 이후의 분석을 실시하였다.

2. 40세 이상 남성의 호흡량 및 흡연특성

40세 이상 남성의 연령, 호흡특성 및 흡연특성은 Table 2와 같다. non-COPD군에 비하여 COPD군의 평균연령이 유의하게 높았으며 FEV₁, FVC, FEV₆는 모두 유의하게 낮았다($P<0.001$). FEV₁/FVC와 FEV₁/FEV₆도 모두 COPD군이 유의하게 낮았다($P<0.001$). 흡연상태에 따라 두 군이 유의한 차이를 보였고($P=0.026$) 흡연기간, 흡연량 및 흡연지수 면에서도 차이가 있었다($P<0.05$).

3. 40세 이상 남성의 연령대별 FEV₁/FVC 및 FEV₁/FEV₆의 비교

40세 이상의 남성을 연령대별로 나누어 FEV₁/FEV₆를

측정한 결과 나이가 증가할수록 이 값이 감소하는 경향이 있었다. 또한 이전에 COPD 판정기준시 적용하였던 FEV₁/FVC를 측정한 경우에도 같은 경향을 볼 수 있었다. 각 평균값의 차이를 조사하기 위해 반복적으로 복합표본 일반 선형모형을 적용하여 분석한 결과 각각의 값은 유의한 차이를 보였다(Table 3).

4. 흡연상태가 COPD 유병가능성에 미치는 영향

COPD유병가능성에 영향을 미치는 요인을 찾고자 각 요인에 대한 로지스틱회귀분석을 실시하였다. FEV₁/FEV₆<0.73인 경우를 COPD군, FEV₁/FEV₆≥0.73인 경우를 non-COPD군으로 하였고 흡연상태는 현재흡연, 과거흡연 및 비흡연의 3군으로 구분하였다.

연령대의 효과를 보기 위해 10세 연령대로 구분하였고, 흡연기간, 흡연량 및 흡연지수의 효과를 조사하였다. 흡연상태($P<0.001$), 연령대($P<0.001$), 흡연기간($P<0.001$), 흡연량($P=0.010$), 흡연지수($P<0.001$) 모두 COPD군과 non-COPD

군 간에 유의한 차이가 있었다. 현재흡연의 회귀계수(B)는 0.607, 과거흡연의 B는 0.748이었다. 연령대가 증가할수록 B값은 0.805-3.302로 크게 증가하여 나이가 들수록 COPD 유병가능성이 크게 증가하는 것을 보여준다. 흡연기간, 흡연량, 흡연지수의 B값은 각각 0.051, 0.199, 0.022로 비교적 낮은 값을 가졌다(Table 4).

다른 요인을 보정하기 전 흡연에 의한 COPD 유병가능성은 비흡연자를 기준으로 현재흡연자는 승산비(odds ratio, OR) 1.834 (95% CI 1.319-2.551), 과거흡연자는 OR 2.112 (95% CI 1.551-2.875)이었다. 40대를 기준으로 연령대가 50대, 60대, 70대 및 80세 이상으로 올라갈수록 OR이 각각 2.236, 5.574, 13.300, 및 27.163으로 크게 상승한 것을 볼 수 있었다.

흡연상태가 COPD 유병가능성에 미치는 영향을 로지스틱회귀분석으로 조사하였다. FEV₁/FEV₆<0.73인 경우를 COPD군, FEV₁/FEV₆≥0.73인 경우를 non-COPD군으로 하였고 흡연상태는 현재흡연, 과거흡연 및 비흡연의 세 군으로 구분하였다. 공변량으로 만나이와 흡연지수를 적재하고 복합표본 로지스틱회귀분석을 시행하였다. 그 결과 연령과 흡연지수를 보정한 현재흡연자의 유병가능성은 2.099 (1.382-3.188)배이고 과거흡연자는 1.463 (1.012-2.115) 배였으며 각 군의 유의도는 0.001과 0.043으로 유의성이 있었다. B값을 보면 현재흡연은 0.741±0.213, 과거흡연은 0.380±0.188로 현재흡연이 더 큰 회귀계수를 가진다(Table 5).

공변량으로 만나이와 흡연지수를 적용하였다. 만나이 1세 증가시마다 유병가능성이 1.102 (1.090-1.115)배 증가하였고($P<0.001$), 흡연지수 1 pack*year 증가시마다 유병가능성은 1.012 (1.007-1.018)배 증가하였다. 이를 환산하면, 만나이 10세 증가 시 유병가능성이 2.647 (2.358-2.971)배 증가하고 흡연지수 10 pack*year 증가할 때마다 유병가능성이 1.131 (1.073-1.192)배 높아진다는 것을 의미한다. 만나이는 54.88세, 흡연지수는 21.105 pack*year에서 고정되었다.

고 찰

본 연구는 2010-2012년의 국민건강영양조사 자료 중 40세 이상 인구의 COPD 유병률을 조사하고 40세 이상 남성의 연령대별 흡연특성과 환기율을 살펴보았다. 또 흡연상태가 COPD 유병가능성 정도에 미치는 영향을 조사하였다.

COPD 유병률은 대한결핵 및 호흡기학회의 「2012 COPD 진료지침」의 권고에 따라 FEV₁/FEV₆<0.73을 기준으로 적용하였다. Rosa 등¹¹⁾도 FEV₆의 측정은 검사자나 피검자 면에서 수행하기 쉽고 FVC측정 시 종말점 설정의 모호함을 피하고, 측정시간의 감소, 검사 중 기절발생 가능성의 예방 등 장점이 있다고 하였고, 실제 산출된 FEV₁/FEV₆과

FEV₁/FVC 사이에도 강한 상관관계가 있었다고 하였다. 본 연구에서 40세 이상 성인남녀의 COPD 유병률은 11.6±0.5%로 나타났으며, 남성과 여성의 COPD 유병률은 각각 17.5±0.8%, 6.2±0.5%였다. 이는 Hwang 등¹²⁾이 국민건강영양조사 IV기 자료에서 얻은 전체 유병률 12.9%, 남성 18.7%, 여성 7.5%보다는 1% 정도 낮은 결과이다. 한편 Hwang 등¹³⁾이 국민건강영양조사 II 자료 중 일부인 2001년 10월부터 2002년 1월까지의 자료에서 45세 이상의 COPD 유병률을 남녀 각각 15.5%와 10.9%로 보고하였는데 연구대상의 연령이 본 연구와 차이가 있어 직접 비교하기는 어렵다. 또한 Tilert 등¹⁴⁾의 연구에서는 미국 국민건강영양조사(2007-2010)의 40-79세 성인 대상으로 기관지확장제 사용 전·후의 폐기능검사 결과 COPD 유병률이 각각 20.9%와 14.0%이므로 본 연구의 COPD 유병률이 같은 조건 하에서 산출된 미국의 COPD 유병률보다는 낮다고 할 수 있겠다. COPD의 유병률은 표본, 진단기준 및 연령에 따라 달라지므로 각국의 유병률을 비교하기는 쉽지 않지만 2000년 아시아 아프리카 12개국의 중등증-중증 COPD 유병률 조사에서 베트남이 6.7%로 가장 높았고 중국, 필리핀, 일본에 이어 한국은 5.9%로 5위를 나타내어 여전히 대체로 높은 유병률을 보여주었다.¹⁵⁾ 본 연구 결과 남성의 유병률이 여성보다 2배 이상 월등히 높은 수준이었으며 이는 Hwang 등¹²⁾과 Yoo 등³⁾의 결과와 일치하였다. 또한 40대 남성에서 6.3%의 유병률을 보인 반면 70대에서 47.0%, 80대에서 64.4%로 급등하였고 여성의 경우도 연령에 따라 뚜렷이 증가하는 경향을 보였다. 이 결과는 연령증가에 따라 폐기능이 감소함으로 인해 COPD의 유병률이 45-64세 남성에서는 17.8%에서 65세 이상 남성은 54.4%로 증가되었다는 Jung과 Lee¹⁶⁾의 결과와 유사하였다. 또한 40세 이상 남성 중 COPD군과 non-COPD군 간 만연률에 10년 정도의 차이를 보였고, COPD 군의 흡연기간, 흡연량, 흡연지수가 non-COPD 군보다 유의하게 높았다. 전체 대상자 중 비흡연자는 14.1%에 그쳤고 현재흡연자 중 82.5%가 non-COPD군에 속해 있어 지속적인 흡연에 대한 적절한 관리가 이루어지지 않을 경우 가령에 따른 COPD로의 추이 가능성을 배제할 수 없을 것으로 보인다. 본 연구 결과 Table 3에서 보듯이 연령대별로 FEV₁/FEV₆ 및 FEV₁/FVC이 유의한 차이를 보였으며, 연령이 증가할수록 각 평균값이 유의하게 감소하여 40대의 FEV₁/FEV₆이 0.81이나 80대에서는 0.68로 상당히 감소하는 양상을 볼 수 있었다. Kim 등¹⁷⁾과 Hong 등¹⁸⁾도 FEV₁가 연령증가에 따라 의미있게 감소하였다고 보고하여 본 연구 결과와 일치하였다. COPD 유병 가능성에 미치는 요인 중 연령대와 흡연상태, 흡연기간, 흡연량 및 흡연지수의 영향을 보기 위한 로지스틱 회귀분석에서 모든 변수에서 두 군 간에 유의한 차이를 보였다

Table 5. Effects of smoking on chronic obstructive pulmonary disease prevalence in males in KNHANES V

Clinical variable	Estimate±SE(%)	Unweighted N	B±SE	OR (95% CI)	P ^a
Total	100.0	3,939			
Smoking status					
Current-smoking	41.8±1.0	1,449	0.741±0.213	2.099 (1.382-3.188)	0.001
Past-smoking	44.1±1.0	1,890	0.380±0.188	1.463 (1.012-2.115)	0.043
Non-smoking	14.1±0.7	600		1.000 (reference)	
Age, per 1-year increase			0.097±0.006	1.102 (1.090-1.115)	<0.001
SI, per 1-pack*year increase			0.012±0.003	1.012 (1.007-1.018)	<0.001

Abbreviations: KNHANES, Korea National Health and Nutrition Examination Survey; B, coefficient; SE, standard error; OR, odds ratio; CI, confidence interval; SI, smoking index as pack*year.

^aCalculated by CSLRA (complex sample logistic regression analysis).

(Table 4). 연령과 흡연지수를 보정하였을 때 과거흡연자보다 현재흡연자에서 유병가능성이 더 높았다. 또한 만연령 10세 증가 시 유병가능성이 2.647배 증가하였고 흡연지수 10 pack*year 증가 시 1.131배 증가하여 연령과 흡연지수에 따라 유병가능성이 유의하게 달라질 수 있음을 알 수 있었다(Table 5).

취사와 난방용 연료의 사용으로 인한 발생하는 공기오염이 COPD발생에 다소간 영향을 미치지만 대부분의 선진국 및 우리나라 COPD의 주요인은 흡연이므로 흡연의 조절은 무엇보다 중요하다고 하겠다.^{1,19)} 흡연은 COPD의 가장 중요한 지표인 FEV₁를 결정적으로 감소하게 하는 인자로 폐의 실질과 기도에 염증을 유발하고^{4,20)} 질병이 진행될수록 염증을 유발하는 매개체를 비례적으로 증가시켜 폐포벽 파괴를 촉진한다.²¹⁾ Gershon 등²²⁾은 캐나다의 COPD 유병률 조사에서 메티스(Métis, 프랑스계 백인과 인디언의 혼혈아)의 COPD 유병률이 일반인보다 70% 이상 더 높았고, COPD로 인한 일반의사의 방문율과 입원을 및 사망률도 메티스에서 더 높았는데 이는 메티스의 흡연율이 캐나다 일반주민의 경우보다 2배 높은 때문이라고 말하고 있다. 또한 Jang 등²³⁾의 연구에서 현재흡연이 폐기능에 직접적인 악영향을 미친다는 보고와 본 연구의 결과 연령과 흡연량을 보정한 후 현재흡연의 COPD에 대한 OR이 2.099로 나타난 것으로 보아 흡연이 COPD의 가장 큰 요인임을 알 수 있었다.

또한 Yoo 등³⁾이 국민건강영양조사 2008년 자료를 활용한 연구에서 대상자의 2.4%만이 의사에 의해 진단 받았고 환자의 2.1%만이 치료 받고 있는 것으로 나타나 높은 COPD 유병률도 문제이지만 COPD환자들의 병인식 결여가 더욱 큰 문제임을 지적하였다. Evans 등²⁴⁾도 2007-2009년까지 35-79세 사이의 캐나다의 국가표본 2,487명에게 기관지확장제를 사용하지 않고 측정한 폐기능검사 결과 산출된 COPD유병률 16.6%는 자가보고된 유병률의 2~6배

에 해당한다고 보고하여 조기진단과 치료를 통해 COPD 증상의 악화를 방지할 필요성을 강조하였다. 한편 Masuko 등²⁵⁾은 FEV₁이 낮은 대상자들일수록 흡연상태와 관계없이 연간 FEV₁의 감소율이 유의하게 높았으며, 심지어는 FEV₁이 50% 미만으로 감소한 때에도 자각 증상이 없는 경우도 있어 주기적인 폐기능검사를 통해 COPD를 조기 발견할 필요성이 있음을 강조하고 있다. 따라서 흡연자를 대상으로 주기적인 폐기능검사를 실시하여 COPD 환자의 조기 발견을 적극 꾀하고 이와 동시에 흡연을 억제하기 위한 범국가적인 정책 수립 및 금연교육 등의 노력을 통해 흡연율을 낮춤으로써 궁극적으로 COPD 유병률을 낮춰야 할 것이다.

요 약

연구배경: 국민건강영양조사 제5기 건강검진조사 자료를 활용하여 COPD 유병률과, 흡연상태가 이 질병발생에 미치는 영향을 조사하였다.

방법: COPD 진단기준은 FEV₁/FEV₆<0.73, 흡연이 COPD 유병률에 미치는 영향은 복합표본설계 로지스틱회귀분석을 하였다.

결과: 40세 이상 COPD 유병률은 11.6±0.5%였고, 남성은 17.5±0.8%, 여성은 6.2±0.5%였다. 남성의 보정 전 COPD 유병가능성은 현재흡연자는 OR 1.834 (95% CI 1.319-2.551), 과거흡연자는 OR 2.112 (95% CI 1.551-2.875)였다. 연령과 흡연지수를 보정한 현재흡연자의 유병가능성은 2.099 (1.382-3.188)배 과거흡연자는 1.463 (1.012-2.115)배였으며 각 군의 유의도는 0.001과 0.043으로 유의하였다(현재흡연의 회귀계수는 0.741±0.213, 과거흡연은 0.380±0.188). 연령 1세 증가시마다 유병가능성이 1.102 (1.090-1.115)배 증가하였고, 흡연지수가 1 pack*year 증가시마다 1.012 (1.007-1.018)배 증가하였다(P<0.001).

결론: 연령과 흡연량 보정 후, 흡연자의 COPD 유병가능

성이 높았다. 또한 현재흡연자는 과거흡연자보다 승산비와 회귀계수가 더 높았다.

중심단어: 흡연, 만성폐쇄성폐질환, 유병가능성

REFERENCES

1. Chronic Diseases and Health Promotion Department. Burden of COPD. Geneva: World Health Organization 2014. [Accessed September 15, 2014]. <http://www.who.int/respiratory/COPD/burden/en/>.
2. Burney P, Jithoo A, Kato B, Janson C, Mannino D, Nizankowska-Mogilnicka E, et al. Chronic obstructive pulmonary disease mortality and prevalence: the associations with smoking and poverty—a BOLD analysis. *Thorax* 2014;69(5): 465-73.
3. Yoo KH, Kim YS, Sheen SS, Park JH, Hwang YI, Kim SH. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in Korea: the fourth Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 2008. *Respirology* 2011;16(4):659-65.
4. Moon, HS. Guideline of COPD. Seoul: The Korean Academy of Tuberculosis and Respiratory Diseases 2012. [Accessed Mar 15, 2014]. <http://www.lungkorea.org/thesis/guide.php>.
5. Yoo, KH. Education and Quality Control of Pulmonary Function Test and Chest X-ray in the National Health and Nutrition Examination Survey. Seoul: The Korean Academy of Tuberculosis and Respiratory Diseases 2012. [Accessed Mar 15, 2014]. <https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/index.do>.
6. Patel JG, Nagar SP, Dalal AA. Indirect costs in chronic obstructive pulmonary disease: a review of the economic burden on employers and individuals in the United States. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2014;9:289-300.
7. Lee JO, Choi BS, Lee JS, Jeong JY, Lee HK. Annual changes of lung function in retired worker exposed to inorganic dusts. *Tuberc Respir Dis* 2011;71(5):341-8.
8. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2010: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-1), Cheongwon: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2011.
9. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2011: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-2), Cheongwon: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2012.
10. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2012: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-3), Cheongwon: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2013.
11. Rosa FW, Perez-Padilla R, Camelier A, Nascimento OA, Menezes AM, Jardim JR, et al. Efficacy of the FEV1/FEV6 ratio compared to the FEV1/FVC ratio for the diagnosis of airway obstruction in subjects aged 40 years or over. *Braz J Med Biol Res* 2007;40(12):1615-21.
12. Hwang YI, Yoo KH, Sheen SS, Park JH, Kim SH, Yoon HI, et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in Korea: The result of forth Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Tuberc Respir Dis* 2011;71(5):328-34.
13. Hwang YI, Kim CH, Kang HR, Shin T, Park SM, Jang SH, et al. Comparison of the prevalence of chronic obstructive pulmonary disease diagnosed by lower limit of normal and fixed ratio criteria. *J Korean Med Sci* 2009;24(4):621-6.
14. Tilert T, Dillon C, Paulose-Ram R, Hnizdo E, Doney B. Estimating the U.S. prevalence of chronic obstructive pulmonary disease using pre- and post-bronchodilator spirometry: the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2007-2010. *Respir Res* 2013;14:103.
15. Chan-Yeung M, Ait-Khaled N, White N, Ip MS, Tan WC. The burden and impact of COPD in Asia and Africa. *Int J Tuberc Lung Dis* 2004;8(1):2-14.
16. Jung YM, Lee H. Chronic obstructive pulmonary disease in Korea: prevalence, risk factors, and quality of life. *J Korean Acad Nurs* 2011;41(2):149-56.
17. Kim HW, Yoo ST, Song SH, Joo JC. The effect of aging on the pulmonary function of the healthy adults. *Korean J Anesthesiol* 1990;23(6):1021-6.
18. Hong SC, Lee C, Han JS, Kim WD, Lee KY, Kim SJ, et al. Annual change of peak expiratory flow rate in asthma and COPD. *Tuberc Respir Dis* 2012;72(1):24-9.
19. Burney P, Jithoo A, Kato B, Janson C, Mannino D, Nizankowska-Mogilnicka E, et al. Chronic obstructive pulmonary disease mortality and prevalence: the associations with smoking and poverty—a BOLD analysis. *Thorax* 2014;69(5):465-73.
20. Hong YI, Chae EJ, Seo JB, Lee JH, Kim EK, Lee YK, et al. Contributors of the severity of airflow limitation in COPD patients. *Tuberc Respir Dis* 2012;72(1):8-14.
21. Lee KJ, Shim JJ. Early detection and early treatment of COPD. *Korean J Med* 2009;77(4):415-21.
22. Gershon AS, Khan S, Klein-Geltink J, Wilton D, To T, Crighton EJ, et al. Asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) prevalence and health services use in Ontario Métis: a population-based cohort study. *PLoS One* 2014;23;9(4):e95899.
23. Jang AS, Park SW, Kim DJ, Uh S, Kim YH, Whang HG, et al. Effects of smoking cessation on airflow obstruction and quality of life in asthmatic smokers. *Allergy Asthma Immunol Res* 2010;2(4):254-9.
24. Evans J, Chen Y, Camp PG, Bowie DM, McRae L. Estimating the prevalence of COPD in Canada: Reported diagnosis versus measured airflow obstruction. *Health Rep* 2014;19;25(3):3-11.
25. Masuko H, Sakamoto T, Kaneko Y, Iijima H, Naito T, Noguchi E, et al. Lower FEV1 in non-COPD, nonasthmatic subjects: association with smoking, annual decline in FEV1, total IgE levels, and TSLP genotypes. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2011; 6:181-9.