

흡연량과 본인 인지 음성장애의 관련성에 관한 경향성 분석

변해원^{1,2*}

¹대림대학교 언어재활과, ²아주대학교의료원 노인보건연구소

The Trend of the Association Between Amount of Smoking and Self-reported Voice Problem

Haewon, Byeon^{1,2*}

¹Department of Language Therapy, Daelim university collage

²Institute on Aging, Ajou University Medical Center

요 약 우리나라 성인의 현재 흡연율은 감소 추세이지만, 여전히 OECD국가 중에서 가장 높다. 이 연구에서는 2008년 국민건강영양조사에서 이비인후 검진을 완료한 19세 이상 지역사회 성인 3,600명을 대상으로 흡연량이 증가할수록 본인 인지 음성장애의 위험이 비례적으로 증가하는지에 관한 경향성을 분석하였다. 통제변수는 연령, 성, 교육수준, 소득 사분위수, 최장직업, 음주, 최근 2주 동안 만성 및 급성 질환 등으로 인한 통증 및 불편감 여부를 사용하였다. 연구 결과, 고도 흡연(>40.5~55.5 pack year)과 일일 평균 1갑 이상의 흡연은 본인 인지 음성장애의 독립적인 위험요인이었다. 일일 평균 흡연량이 증가할수록 본인 인지 음성장애의 위험이 유의하게 증가하였지만, 평생 흡연량(pack year)은 교차비의 증가가 유의하지 않았다. 본인 인지 음성장애의 조기 선별 및 예방을 위해서 주관적 음성 평가 외에도 추가적으로 현재 흡연량에 대한 조사가 필요하다.

Abstract The South Korea has the highest overall smoking rates of male among the thirty member-countries in the Organization for Economic Cooperation and Development. This study was performed to determine the association between amount of smoking and self-reported voice problem in Korean adult population using national survey data. Data were drawn from the Korea National Health and Nutritional Examination Survey 2008. Subjects were 3,600 persons (1,501 male, 2,099 female) aged 19 years and older living in the community. Adjusting for covariates (age, sex, education, income, longest occupation, alcohol drinking, pain and discomfort during the last 2 weeks), Severe smoke (>40.5-55.5 pack year), more than 20 cigarettes per day were independent risk factors for self-reported voice problem. It was found that the number of cigarettes smoked per day (CPD) the proportional increased in risk of voice disorders. These findings suggest that the investigation of CPD are required for effective screening of voice disorder.

Key Words : Risk factor, Self-reported voice problem, Smoking, Trend test, Voice disorder

1. 서론

국민건강영양조사에 따르면, 우리나라의 19세 이상 성인의 현재 흡연율은 2008년 기준으로 27.7%로 보고되어 2007년의 25.3%에 비해서는 약간 증가하였지만, 1998년부터 10년 동안의 추이는 감소 추세에 있다[1]. 그럼에도

불구하고, 남성 흡연율은 46.1%로 경제협력개발기구(OECD) 평균 흡연율 28.4%와 비교했을 때 여전히 높은 수준이며, OECD국가 중에서도 흡연율이 가장 높다. 따라서 흡연에 대한 적극적인 변화를 유도하여 건강을 유지하고 관련 질병으로의 이환을 예방하는 것은 국민 건강 증진 차원에서 중요한 현안이다.

*교신저자 : Haewon, Byeon

Tel: +82-10-7404-6969 e-mail: byun@ajou.ac.kr

접수일 12년 01월 02일

수정일 12년 01월 19일

게재확정일 12년 03월 08일

건강위험행위(health risk behaviors)인 흡연은 목소리 건강에 악영향을 미치는 주요 위험요인(main risk factor)이다. 반복된 흡연은 구강 점막에 악영향을 미쳐서 후두의 비정상적인 구조를 형성하고, 발성 시 성대의 불균형과 불완전한 성문폐쇄의 움직임을 유발하여 음질과 음도를 저하시킨다[2]. 흡연자의 음성에 대한 음향학적 연구 결과, 흡연자는 비흡연자에 비해 음도(fundamental frequency)가 낮았고[3,4], 음질을 반영하는 지표인 jitter와 shimmer도 불안정 하며, 성대의 움직임도 더 적었다[5]. 또한, 비흡연자에 비해 흡연자는 음향학적 장애 정도를 측정하는 음성장애지수(Dysphonia Severity Index)가 더 낮았으며[3], 흡연 후 음성 피로가 발생하기까지의 시간이 짧고, 자각 정도도 더 심했다[6].

또한, 흡연은 음성질환을 유발하는 위험요인으로 알려져 있다. 만성적인 흡연은 후두암 및 구강암의 위험을 증가시키는 것 뿐만 아니라, 후두 각화증, 라인케 부종, 후두 백반증 등 병인학적 음성질환의 주요 원인으로 작용한다[7-9]. 최근 연구에서는 담배뿐만 아니라, 시거, 파이프 흡연 등 모든 형태의 흡연이 구강 및 후두 점막에 직접적인 영향을 주어 후두 질환을 유발하는 것으로 보고되고 있다[10].

음성질환은 흡연과 같은 성대점막의 만성적인 자극 요소를 제거하지 않으면 수술 및 음성재활만으로는 음성장애의 영구적인 회복이 어렵다[11]. Cohen[12]의 연구에 따르면, 음성질환의 재발율은 약 73.3%로 다른 질병에 비해서 재발율이 매우 높은 것으로 보고되었다. 따라서 음성질환의 발병을 일차적으로 예방하고, 재활과정에서 성공적인 음성을 지속적으로 유지하기 위해서는 위험요인에 대한 규명 및 예측과 체계적인 관리가 필요하다.

한편, 병인학적 음성질환의 진행을 예측할 수 있는 잠재적 위험지표(risk indicator)로서 대상자가 주관적으로 음성의 문제를 호소하는 본인 인지 음성장애가 유의한 지표임이 확인되었다[13-14]. 주관적 음성 문제 여부는 후두내시경 검사, 음향음성학적 검사 등의 객관적인 검사와 함께 임상에서 음성장애를 정의하고 진단하는 기준이다[15-16]. 또한 주관적 건강 인지는 자신이 인식하고 있는 상태를 실제보다 높게 지각하는 경향이 있음에도 불구하고, 측정하기 용이하고, 질병의 위험을 예측하는데 유용하며, 병원 기록과 비교했을 때 상당부분 일치하는 경향이 있기 때문에 대상자의 건강 상태를 대표할 수 있는 지표로 사용되고 있다[17-18].

한국인을 대상으로 한 역학 연구에서 흡연여부는 주관적으로 음성의 문제를 호소하는 본인 인지 음성장애(self-reported voice problem)와 독립적인 위험요인임이 확인되었다[14]. 그러나 선행 연구에서 흡연량은 동질성

및 독립성 검정을 기초로 하였기 때문에 흡연량의 증가에 따른 교차비의 증가가 통계적으로 유의한 경향인지에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 또한, 흡연자의 평생 흡연량과 음성문제의 관련성을 파악한 연구는 미흡한 실정이다.

이 연구에서는 신뢰성 있는 국가 통계 자료를 이용하여 흡연자의 일일 평균 흡연량과 평생 흡연량이 증가할수록 본인 인지 음성장애의 발생위험이 비례적으로 증가하는지에 관한 경향성을 추세검정을 통해 확인하였다.

2. 연구방법

2.1 자료원

이 연구의 자료원은 2008년 질병관리본부가 시행한 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutrition Examination Survey)의 원자료 중 일부이다. 국민건강영양조사는 건강설문조사, 검진조사, 영양조사의 4개 영역으로 구분되어 있다[1]. 건강설문조사는 흡연, 음주 등의 건강행태에 대한 내용이 포함되어 있으며, 검진조사는 이비인후 검진 설문 등이 포함되어 있다. 건강설문조사에서 건강설문조사의 교육수준조사와 경제활동 항목은 대상자와의 개별 면접을 통하여 조사되었고, 흡연, 음주 등의 건강행태와 이비인후 설문에서 본인 인지 음성장애 여부는 자기기입 방법으로 조사되었다. 이 연구에서는 건강면접 조사와 검진조사의 자료를 병합하여 이용하였다.

2.2 연구대상

2008 국민건강영양조사의 전체 대상자 12,528명 중 건강설문조사와 이비인후검사 설문을 모두 완료한 만 19세 이상 성인 3,632명을 1차 대상자로 선정하였다. 1차 대상자 중에서 주관적 음성문제 인지 설문 무응답자 10명과 주관적 음성문제 인지 기간 설문 무응답자 22명이 연구에서 제외되어 최종적으로 3,600명(남 1,501명, 여 2,099명)이 연구의 분석 대상으로 선정되었다.

2.3 변수의 측정 및 처리

2.3.1 흡연

흡연 상태는 현재 흡연자, 과거 흡연자, 비흡연자로 분류하였다. 현재 흡연은 세계보건기구(WHO)에서 사용되는 정의를 기준으로 평생 5갑(100개비) 이상 흡연한 사람으로서 현재 매일 흡연하거나 가끔 흡연하는 사람으로 정의하였다. 과거 흡연은 과거에 평생 100개비 이상 흡연하였고, 현재는 담배를 피우지 않는 사람으로 정의하였

다. 흡연량은 일일 평균 흡연량과 평생 흡연량을 계산하였다. 일일 평균 흡연량은 설문에 대한 응답을 기준으로 과거 흡연자와 현재 흡연자 모두 연속형으로 조사되었고, 반 갑 미만(1개비 이상 9개비 이하), 반 갑 이상 한 갑 미만(10개비 이상 19개비 미만), 한 갑 이상(20개비 이상)으로 각각 재분류 하였다. 평생 흡연량은 선행연구[19-20]를 참고하여 일일 평균 흡연량에 흡연 기간을 곱하는 방법으로 갑년(pack year)변수를 생성하였다. 갑년의 계산 방법은 식(1)과 같다.

$$\text{Number of Pack Years} = \text{Packs smoked per day} \times \text{years as a smoker} \quad (1)$$

산출된 갑년은 Juan 등[20]과 Tyas 등[21]의 연구를 참고하여 경도 흡연(≤ 26.7 pack year), 중등도 흡연($>26.7 \sim 40.5$ pack year), 고도 흡연($>40.5 \sim 55.5$ pack year), 최고도 흡연($>55.5 \sim 156$ pack year)으로 각각 재분류 하였다.

2.3.2 주관적 음성문제 인지

주관적 음성문제 인지는 이비인후검진 설문의 ‘현재 본인의 목소리에 이상이 있다(발생했다)고 생각 하십니까?’ 문항에서 ‘그렇다(인지한다)’와 ‘아니다(인지하지 못한다)’로 분류하였다.

2.3.3 통제변수

통제변수는 연령, 성, 교육수준, 소득 사분위수, 최장 직업, 흡연 여부, 음주빈도, 갑상선 장애 유병, 최근 2주 동안 만성 및 급성 질환 등으로 인한 통증 및 불편감 여부를 사용하였다. 연령은 만 나이로 조사되었다. 교육수준은 무학, 초등학교 졸업이하, 중학교 졸업, 고등학교 졸업, 대학교 졸업 이상으로 분류하였다. 소득은 자료에 이미 형성된 4분위 수에 따라 분석하였다. 최장 직업은 임금근로자, 자영업자와 고용주, 무급 가족 종사자로 분류하였다. 음주빈도는 최근 1년간 음주행위를 기준으로 월 1회 미만과 월 1회 이상으로 재분류 하였다. 갑상선장애의 유병은 ‘있다’와 ‘없다’로 분류하였다. 최근 2주 동안의 만성 및 급성 질환 등으로 인한 통증 및 불편감 여부는 ‘있다’와 ‘없다’로 분류하였다.

2.4 자료처리 및 통계분석

2.4.1 흡연 여부, 흡연량과 본인 인지 음성 장애의 관련성

흡연 여부 및 일일 평균 흡연량에 따른 대상자의 특성

은 기술 분석을 이용하여 평균 및 표준편차, 백분율로 제시하였고, 집단 간의 차이는 연속형 변수의 경우 일변량 분산분석(One way ANOVA)으로, 명목형 변수의 경우 교차분석(Chi-square test)으로 각각 확인하였다.

흡연량과 본인 인지 음성장애의 관련성은 위계적 로지스틱 회귀분석(hierarchical regression logistic regression)을 사용하여 교차비(odds ratio)와 95% 신뢰구간을 제시하였다. 혼란변수(confounder variables)의 통계적 보정은 1단계 모형(Model 1)은 인구사회학적 변수만을 보정한 모형으로, 2단계 모형(Model 2)은 인구사회학적 변수와 건강행위 변수를 함께 보정한 모형으로, 3단계 모형은(Model 3) 인구사회학적 변수, 건강행위 변수, 질한 및 손상 변수를 모두 보정한 모형으로 각각 구성하였다.

2.4.2 추세 검정

로지스틱 회귀 분석에서 독립적인 유의성이 확인되면 각 범주의 유의확률(p-value)이 참조 범주(reference group)를 기준으로 했을 때 선형적인 추세(linear trend)의 관계가 있는지를 파악하기 위해서 코크란-아미티지 추세 검정(Cochran-Armitage trend test)을 사용하였다. 코크란-아미티지 추세검정은 순서형 데이터가 고려된 범주형 검정 기법으로 통계량은 식(2)와 같다[22].

$$T = \frac{\sum_{i=1}^R n_{i1} (R_i - \bar{R})}{\sqrt{p_1(1-p_1)}s^2} s^2 = \sum_{i=1}^R n_i (R_i - \bar{R})^2 \quad (2)$$

코크란-아미티지 추세 검정에서 각각의 범주점수(categories score)는 1, 2, 3으로 등간격으로 이루어진 점수를 사용하였고, 결과변수는 이분형의 본인 인지 음성장애 변수로 설정하였다.

모든 분석은 MINITAB version 13 (Minitab Inc., State College, Pennsylvania)과 IBM SPSS version 20.0(IBM Inc., Chicago, Illinois)을 이용하였고, 유의수준은 양측검정에서 0.05로 하였다.

3. 연구결과

3.1 흡연 여부에 따른 대상자의 일반적 특성

흡연 여부에 따른 대상자의 특성은 표 1에 제시하였다. 평균 연령은 비흡연자 49.1세(범위: 19~93, 표준편차: 16.5), 과거 흡연자 52.5세(범위: 19~88, 표준편차: 16.5), 현재 흡연자 45.2세(범위: 19~88, 표준편차: 15.7)로 일원배치분산분석 결과 연령은 비흡연 집단, 과거 흡

연 집단, 현재 흡연 집단 간에 유의한 차이가 없었다. 교차 검정 결과, 비흡연자, 과거 흡연자 및 현재 흡연자는 성, 교육수준, 직장 직업, 음주여부, 최근 2주 동안의 만성 및 급성 질환 등으로 인한 통증 및 불편감 여부에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 남성은 현재 흡연자의 비율이 가장 높은 반면에 여성은 비흡연자의 비율이 가장 높았고($p<0.001$), 남성의 현재 흡연율은 여성 보다 약 7배 이상 높았다. 교육 수준은 중학교 졸업 이상의 학력에서 현재 흡연율이 더 높았다($p<0.001$). 또한, 직장직업은 무급가족종사자에 비해서 임금근로자와 자영업자 및 고용주의 현재 흡연율이 약 4배 이상 높았다($p<0.001$). 음주행위의 경우에는 월 1회 미만의 음주자 보다 월 1회 이상의 음주자에서 현재 흡연율이 약 3배 더 높았다($p<0.001$). 소득수준은 세 집단 간에 유의미한 차이가 없었다. 이 연구에서 연령과 소득수준은 통계적으로는 유의미한 차이가 없었지만, 독립변수 및 종속변수와 관련이

있는 중요한 혼란변수로 가정하고 회귀 모형에 포함하였다.

3.2 흡연자의 일일 평균 흡연량에 따른 대상자의 주관적 음성문제 인지 특성

현재 흡연자의 일일 평균 흡연량에 따른 대상자의 특성은 표 2에 제시하였다. 현재 흡연자의 일일 평균 흡연량은 하루 한 갑 이상(20개비 이상), 하루 반 갑 이상 한 갑 미만(10~19개비), 하루 반 갑 이하(1~9 개비)의 순으로 높았고, 현재 흡연자의 43.7%는 하루 한 갑 이상의 흡연을 하였다. 현재 흡연자의 본인 인지 음성장애율은 하루 반 갑 이하는 5.5%, 하루 반 갑 이상 한 갑 미만은 6.1%, 하루 한 갑 이상은 7.6%로 흡연량이 증가할수록 본인 인지 음성장애율의 수치가 증가하는 경향을 보였지만, 통계적으로는 유의한 차이가 없었다.

[표 1] 흡연 여부에 따른 대상자 특성

[Table 1] Characteristics of subject according to smoking habits

Variables	Non smoke (n=2,117)	Past smoker (n=656)	Current smoker (n=818)	p*
Age(mean±s.d)	49.1±16.5	52.5±16.5	45.2±15.7	0.457
Sex				<0.001
Male	273(18.2)	535(35.8)	688(46.0)	
Female	1,844(88.0)	121(5.8)	130(6.2)	
Education level				<0.001
Elementary school	723(67.4)	185(17.3)	164(15.3)	
Middle school	221(55.0)	84(20.9)	97(24.1)	
High school	693(56.0)	213(17.2)	331(26.8)	
≥ College	478(54.6)	174(19.9)	224(25.6)	
Income				0.171
1st quartile	452(62.4)	133(18.4)	139(19.2)	
2nd quartile	549(58.5)	164(17.5)	226(24.1)	
3rd quartile	560(57.6)	174(17.9)	238(24.5)	
4th quartile	507(58.0)	170(19.5)	197(22.5)	
The longest occupation				<0.001
Unpaid family worker	217(88.6)	13(5.3)	15(6.1)	
Salary worker	1,180(57.8)	361(17.7)	499(24.5)	
Business-people	539(49.5)	269(24.7)	280(25.7)	
Unknown	120(81.6)	10(6.8)	17(11.6)	
Alcohol drinking				<0.001
<1 time per month	1,286(77.2)	215(12.9)	165(9.9)	
≥1 time per month	829(43.2)	440(22.9)	652(33.9)	
Pain and discomfort during the last 2 weeks				<0.001
No	1,442(55.7)	495(19.1)	650(25.1)	
Yes	674(67.3)	161(16.0)	167(16.7)	
Self reported voice problem				0.933
No	1,976(58.9)	615(18.3)	764(22.8)	
Yes	141(59.7)	41(17.4)	54(22.9)	

Values in parentheses denote percent.

* Chi-square test for categorical variables; ANOVA test for continuous variables.

[표 2] 흡연 여부에 따른 대상자 특성

[Table 2] Characteristics of self-reported voice problem according to amount of smoking

Amount of smoking (cigarettes/day)	N	Self-reported voice problem		p for trend*
		Yes (n=764)	No (n=54)	
1-9	164 (20.0)	155 (94.5)	9 (5.5)	0.333
10-19	296 (36.3)	278 (93.9)	18 (6.1)	
≥20	357 (43.7)	330 (92.4)	27 (7.6)	

Values in parentheses denote percent.

* Cochran-armitage trend test

[표 3] 흡연 여부와 본인 인지 음성장애의 관련성에 관한 로지스틱 회귀 분석과 추세분석

[Table 3] Multiple logistic regression analyses of the association between smoking and self-reported voice problem

Smoking habits	Model 1		Model 2		Model 3	
	OR (95% CI)	p for trend	OR (95% CI)	p for trend	OR (95% CI)	p for trend
Non smoker (<100 cigarettes in lifetime)	1		1		1	
Past smoker (≥ 100 cigarettes in lifetime)	1.59 (1.01, 2.51)	0.005	1.63 (1.03, 2.59)	0.003	1.54 (0.97, 2.46)	0.006
Current smoker (≥ 100 cigarettes in lifetime)	1.89 (1.22, 2.93)		1.97 (1.26, 3.09)		1.90 (1.21, 2.98)	

Values in parentheses denote 95% confidence interval.

Model 1: adjusted for age, sex, education, quartiles of income, longest occupation.

Model 2: additionally adjusted for alcohol drinking(<1 time per month, ≥ 1 time per month).

Model 3: additionally adjusted for pain and discomfort during the last 2 weeks.

3.3 흡연 여부와 본인 인지 음성장애의 관련성에 관한 경향성

흡연 여부와 본인 인지 음성장애의 관계에 관한 경향성의 결과는 표 3에 제시하였다.

위계적 로지스틱 회귀 분석결과, 1단계 모형에서 인구 사회학적 변수(연령, 성, 교육수준, 직장직업)만 보정했을 때, 비흡연자에 비해서 과거 흡연자는 주관적 음성문제의 위험이 약 1.6배(OR=1.59, 95% CI: 1.00-2.51), 현재 흡연자는 음성문제의 위험이 약 1.9배(OR=1.89, 95% CI: 1.22-2.93) 더 높았다. 코크란-아미티지 추세검정 결과, 비흡연자를 기준으로 했을 때, 흡연 여부에 따른 교차비의 증가는 비례성의 경향이 통계적으로 유의하였다(p=0.005).

2단계 모형에서 추가적으로 음주를 보정한 결과, 비흡연자에 비해서 과거 흡연자는 주관적 음성문제의 위험이 약 1.6배(OR=1.63, 95% CI: 1.03-2.59), 현재 흡연자는 음성문제의 위험이 약 2.0배(OR=1.97, 95% CI: 1.26-3.09) 더 높았다. 추세검정 결과, 비흡연자를 기준으로 했을 때, 흡연 여부에 따른 교차비의 증가는 비례성의 경향이 통계적으로 유의하였다.(p=0.003).

최종 모형인 3단계 모형에서 최근 2주간 급성 및 만성 질환 등으로 인한 통증 및 불편감 여부까지 모두 보정한

결과, 현재 흡연만주관적 음성문제와의 관련성이 독립적으로 유지되었다. 비흡연자에 비해서 현재 흡연자는 본인 인지 음성장애의 위험이 약 1.9배(OR=1.90, 95% CI: 1.21-2.98) 더 높았다. 추세검정 결과, 비흡연자를 기준으로 현재 흡연자에 대한 교차비 증가는 비례성의 경향이 유의하였다(p=0.006).

3.4 일일 평균 흡연량과 본인 인지 음성 장애의 관련성에 관한 경향성

일일 평균 흡연량과 본인 인지 음성장애의 관계에 관한 경향성의 결과는 표 4에 제시하였다. 일일평균 흡연량은 현재 흡연자의 경우에만 교차비와 경향성이 유의하였다.

위계적 로지스틱 회귀 분석결과, 1단계 모형에서 인구 사회학적 변수만 보정했을 때, 비흡연자에 비해서 하루 한 갑 이상(20개비 이상)의 현재 흡연자는 본인 인지 음성장애의 위험이 약 1.8배(OR=1.79, 95% CI: 1.10-2.92) 더 높았다. 코크란-아미티지 추세 검정 결과, 일일 평균 흡연량의 증가에 따른 교차비의 증가는 비례성의 경향이 통계적으로 유의하였다(p=0.017).

2단계 모형에서 추가적으로 음주를 보정한 후에도 하루 한 갑 이상의 현재 흡연은 본인 인지 음성장애와 독립

[표 4] 일일 평균 흡연량과 본인 인지 음성장애의 관련성에 관한 로지스틱 회귀 분석과 추세분석

[Table 4] Multiple logistic regression analyses of the association between the cigarettes per day and self-reported voice problem

Amount of smoking (cigarettes/day)	Model 1		Model 2		Model 3	
	OR (95% CI)	p for trend	OR (95% CI)	p for trend	OR (95% CI)	p for trend
Past smoker						
1-9	1.05 (0.52, 2.11)	0.406	1.05 (0.52, 2.11)	0.399	1.06 (0.53, 2.14)	0.519
10-19	0.93 (0.47, 1.83)		0.93 (0.47, 1.83)		0.87 (0.44, 1.72)	
≥20	1.33 (0.79, 2.24)		1.33 (0.79, 2.25)		1.28 (0.76, 2.18)	
Current smoker						
1-9	1.21 (0.60, 2.47)	0.017	1.24 (0.61, 2.54)	0.013	1.19 (0.58, 2.45)	0.014
10-19	1.38 (0.80, 2.40)		1.61 (0.81, 2.46)		1.40 (0.80, 2.44)	
≥20	1.79 (1.10, 2.92)		1.83 (1.12, 3.00)		1.84 (1.12, 3.02)	

reference group is non smoker.

Values in parentheses denote 95% confidence interval.

Model 1: adjusted for age, sex, education, quartiles of income, longest occupation.

Model 2: additionally adjusted for alcohol drinking.

Model 3: additionally adjusted for pain and discomfort during the last 2 weeks.

[표 5] 평생 흡연량과 본인 인지 음성장애의 관련성에 관한 로지스틱 회귀 분석과 추세분석

[Table 5] Multiple logistic regression analyses of the association between the pack year and self-reported voice problem

Amount of smoking (pack year)*	Model 1		Model 2		Model 3	
	OR (95% CI)	p for trend	OR (95% CI)	p for trend	OR (95% CI)	p for trend
Mild (≤26.7)	1		1		1	
Moderate (>26.7-40.5)	0.47 (0.18, 1.19)	0.198	0.46 (0.18, 1.19)	0.192	0.49 (0.19, 1.26)	0.251
Severe (>40.5-55.5)	2.64 (1.10, 6.36)		2.64 (1.10, 6.36)		2.50 (1.03, 6.08)	
Profound (>55.5-156)	2.13 (0.57, 8.04)		2.19 (0.58, 8.25)		1.84 (0.48, 7.11)	

reference group is non smoker

* Number of pack years = (packs smoked per day) × (years as a smoker)

Model 1: adjusted for age, sex, education, quartiles of income, longest occupation.

Model 2: additionally adjusted for alcohol drinking

Model 3: additionally adjusted for pain and discomfort during the last 2 weeks.

적인 관련이 있었고, 흡연량의 증가에 따른 교차비의 증가도 비례성의 경향이 유의하였다(p=0.013).

최종 모형인 3단계 모형에서 최근 2주간 급성 및 만성 질환 등으로 인한 통증 및 불편감 여부까지 모두 보정한 결과, 비흡연자에 비해서 하루 한 갑 이상의 현재 흡연자는 본인 인지 음성장애의 위험이 약 1.8배(OR=1.84, 95% CI: 1.12-3.02) 더 높았다. 추세검정 결과, 일일 평균 흡연량의 증가에 따른 교차비의 증가는 비례성의 경향이 통계적으로 유의하였다(p=0.014).

3.5 평생 흡연량과 본인 인지 음성장애의 관련성에 관한 경향성

흡연자의 평생 흡연량과 본인 인지 음성장애의 관련성에 관한 경향성의 결과는 표 5에 제시하였다. 평생 흡연량을 갑년(pack year)으로 환산했을 때, 경도 흡연(≤26.7 pack year)을 기준으로 고도 흡연(>40.5~55.5 pack year)에서만 교차비가 유의하였다.

위계적 로지스틱 회귀 분석결과, 1단계 모형에서 인구

사회학적 변수만 보정했을 때, 경도 흡연자에 비해서 고도 흡연자는 본인 인지 음성장애의 위험이 약 2.6배 (OR=2.64, 95% CI: 1.10-6.36) 더 높았다. 코크란-아미티지 추세검정 결과, 평생 흡연량의 증가에 따른 교차비의 증가는 비례성의 경향이 유의하지 않았다.

2단계 모형에서 추가적으로 음주를 보정한 후에도 고도 흡연자는 본인 인지 음성장애와 독립적인 관련이 있었다.

최종 모형인 3단계 모형에서 최근 2주 동안의 급성 및 만성 질환 등으로 인한 통증 및 불편감 여부까지 모두 보정한 결과, 경도 흡연자에 비해서 고도 흡연자는 본인 인지 음성장애의 위험이 약 2.5배(OR=2.50, 95% CI: 1.03-6.08) 더 높았다. 그러나 평생 흡연량의 증가에 따른 교차비의 증가는 비례성의 경향이 유의하지 않았다.

4. 고찰 및 결론

이 연구는 한국의 대표적인 국가 통계 자료를 이용하여 만 19세 이상 지역사회 성인 인구를 대상으로 흡연과 주관적 음성문제와의 관련성을 분석하였다.

이 연구에서 흡연 행위는 통제변수를 고려한 후에도 본인 인지 음성장애의 독립적인 위험요인 이었고, 비흡연을 기준으로 과거 흡연과 현재 흡연의 교차비의 증가는 비례적인 경향이 유의하였다. 인구사회학적 변수와 음주 행위를 보정했을 때, 비흡연자에 비해서 과거 흡연자는 본인 인지 음성장애의 위험이 약 1.6배, 현재 흡연자는 약 2배로 교차비가 비례적으로 증가하였다. 이 결과는 흡연자가 비흡연자에 비해 음성피로의 발생시간이 더 짧고, 자각 정도가 더 심하였다는 박찬희[6]의 결과와 유사하다. 만성적인 흡연은 성대 점막에 악영향을 미쳐서 후두의 성문 틈을 커지게 하는 등의 후두의 형태학적 변화를 유발하여 발생시의 통증, 발성곤란, 성량 저하 등의 음성문제를 심화시킬 가능성이 높다[6]. 그러나 본 연구의 결과는 흡연 여부에 따른 주관적 음성 문제가 유의한 차이가 없었다는 Glas 등(2008)의 연구 결과와는 상이하였다[23]. 이러한 차이는 Glas 등[23]의 연구에서는 병인학적으로 음성질환이 발생한 환자만을 대상으로 하였기 때문에, 음성질환의 영향이 대상자들의 주관적 음성 문제 정도에 이미 반영되어 있었으며, 그 결과 흡연의 영향이 유의하지 않았던 것으로 생각 된다. 흡연과 음성장애의 인과관계는 다양한 연구에서 입증되고 있다. 역학 연구 결과, 흡연은 라인케 부종의 주요 원인 일 뿐만 아니라 [24-25], 만성후두염, 각화증, 백반증의 진행과도 밀접한 관계가 있는 것으로 보고되었으며[8], 동물을 대상으로

한 실험연구에서도 흡연은 성대 점막의 변형을 초래하는 원인인이 확인되었다[26-27]. 선행 연구들의 결과를 종합해 볼 때, 흡연 행위는 병인학적 음성장애에 뿐만 아니라 본인 인지 음성장애의 독립적인 위험요인이며, 현재 흡연자뿐만 아니라 과거 흡연자도 본인 인지 음성장애의 고위험군일 가능성을 시사한다. 지역사회 인구를 대상으로 흡연과 본인 인지 음성장애의 관련성을 분석한 연구는 미흡한 실정이므로 향후 코호트 연구나 환자-대조군 연구 등을 통한 다각적인 연구가 요구된다.

일일 평균 흡연량은 현재 흡연자만 본인 인지 음성장애와 유의한 관련성이 있었고, 현재 일일 평균 흡연량의 증가에 따른 본인 인지 음성장애의 위험은 비례성의 경향이 유의하였다. 이는 선행연구[24-25]의 결과와도 유사하다. Zvrko 등[24]의 환자-대조군 연구(case-control study)에서 일일 평균 흡연량은 음주를 보정한 상태에서도 후두악성종양과 유의미한 관련이 있었고, Marcotullio 등[25]의 연구에서도 라인케 부종 환자의 약 90%는 일일 평균 흡연량이 1갑 이상인 환자였다. 그러나 본 연구에서 과거 흡연자의 일일 평균 흡연량은 본인 인지 음성장애와 유의한 관련이 없었는데, 이는 현재의 금연 행위가 목소리 건강 인지에 영향을 미쳤기 때문으로 사료된다. 변해원[14]의 연구에 따르면 금연은 음성문제를 예방하는 요인이었다. 또한, 금연은 음성질환을 예방하는 건강행위임이 보고되고 있다. Menvielle 등[2]의 연구에서도 10년 이상의 금연은 후두악성종양의 위험을 약 80% 유의하게 감소시키는 예방적 요인으로 작용하였다. 이상의 결과를 종합하면, 과거의 평균 흡연량은 현재의 음성 문제 인지 여부와는 관련이 없었으며, 금연은 음성질환 뿐만 아니라 본인 인지 음성장애의 예방 요인으로도 작용할 가능성이 높다. 따라서 음성장애를 예방하고 건강한 목소리를 유지하기 위해서는 흡연자의 경우 금연을 시도해야 할 것으로 사료된다.

평생 흡연량과 본인 인지 음성장애의 경향성을 살펴보면 고도 흡연에서만 교차비가 유의하였고, 평생 흡연량의 증가에 따른 비례성의 경향은 유의하지 않았다. 선행연구들[28-29]에서 갑년이 증가할수록 후두암 등의 병인학적 음성질환의 위험이 증가되는 것으로 보고되어왔음에도 불구하고, 이 연구에서 평생 흡연량은 40갑년 미만의 정도 및 중등도 흡연뿐만 아니라 55.5갑년 이상의 고도 흡연에서도 본인 인지 음성장애와 관련성이 유의하지 않았다. 주관적인 인지 여부는 대상자의 건강 상태를 대표하는 유용한 지표임에도 불구하고 자신이 인식하고 있는 건강 상태를 실제 건강 수준 보다 과소 또는 과대 지각하는 경향이 있다[18]. 따라서 평생 흡연량이 너무 많은 경우에는 오히려 주관적인 목소리 건강 상태를 실제 상태

보다 낮게 지각하여 본인 인지 음성장애의 독립적인 관련성이 유의하지 않았던 것으로 추측된다.

연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 이 연구에서는 본인 인지 음성장애에 여부만이 조사되었기 때문에 음성 문제의 정도나 징후 등의 구체적인 측면은 해석할 수 없다. 향후 본인 인지 음성장애를 주제로 한 연구에서는 표준화된 주관적 음성평가 도구의 사용이 요구된다. 둘째, 흡연은 부정적인 건강행위이기 때문에 조사과정에서 응답이 과소평가 되었을 가능성이 있다.

이 연구를 종합하면, 평생 흡연량 보다는 현재 흡연량이 많을수록 주관적으로 음성의 문제를 인지하는 본인 인지 음성장애의 위험이 비례적으로 증가하였다. 따라서 본인 인지 음성장애의 예방을 위해서 현재 흡연자의 경우에는 적극적인 금연 실천이 필요하다. 나아가, 주관적 음성문제에 관한 표준화된 검사 도구를 제작 하거나 음성장애 환자를 선별하기 위한 상담을 시행할 때에는 흡연 여부에 관한 질문이 필요하며, 흡연량과 관련된 문항의 경우에는 평생 흡연량 보다는 현재 흡연량에 대한 항목이 본인 인지 음성장애의 선별 및 예측에 있어서 효과적임을 시사한다.

References

- [1] Ministry of Health and Welfare, The third Korea National Health and Nutritional Examination Survey 2008, Seoul: Ministry of Health and Welfare, 2008.
- [2] Menvielle G, Luce D, Goldberg P, Bugel I, Leclerc A, "Smoking, alcohol drinking and cancer risk for various sites of the larynx and hypopharynx. A case-control study in France", *European Journal of Cancer Prevention*, Vol. 13, pp. 165-172, 2004.
- [3] Awan SN, "The effect of smoking on the dysphonia severity index in females", *Folia Phoniatri Logop*, Vol. 63, No. 2, pp. 65-71, 2011.
- [4] Wiskirska-Woźnica B, Obrebowski A, Swidziński P, Wojnowski W, Wojciechowska A, "Effect of smoking on phonation", *Przegl Lek*, Vol. 61, No. 10, pp. 1068-1070, 2004.
- [5] Vincent I, Gilbert HR, "The effects of cigarette smoking on the female voice", *Logoped Phoniatri Vocol*, [Epub ahead of print], 2011.
- [6] Park CH, "The effects of cigarette smoking on the vocal fatigue", *The Graduate school of Chungnam National University*, 2003.
- [7] Schultz P, "Vocal fold cancer", *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*, Vol. 128, No. 6, pp. 301-308, 2011.
- [8] Feierabend RH, Shahram MN, "Hoarseness in adults", *American Family Physician*, Vol. 80, No. 4, pp. 363-370, 2009.
- [9] Gnjatic M, Stankovic P, Djukić V, "The effect of smoking and forced use of the voice to development of the vocal polyps", *Acta Chir Iugosl*, Vol. 56, No. 2, pp. 27-32, 2009.
- [10] Hamdan AL, Sibai A, Oubari D, Ashkar J, Fuleihan N, "Laryngeal findings and acoustic changes in hubble-bubble smokers", *Eur Arch Otorhinolaryngol*, Vol. 267, No. 10, 1587-1592, 2010.
- [11] Boone D, McFarlane SC, Von Berg SL, *The voice and voice therapy*, MA: Allyn & Bacon, 2004.
- [12] Cohen SM, "Self-reported impact of dysphonia in a primary care population: an epidemiological study", *The Laryngoscope*, Vol. 120, No. 10, pp. 2022-2032, 2010.
- [13] Miller MK, Verdolini K, "Frequency and risk factors for voice problems in teachers of singing and control subjects", *Journal of Voice*, Vol. 9, No. 4, pp. 348-362, 1995.
- [14] Byeon H, "The association between smoking and self-reported voice problems in the Korean adult population", *Journal of speech & hearing disorders*, Vol. 20, No. 3, pp. 17-30, 2011.
- [15] Verdolini K, Ramig LO, (2001). "Review: occupational risks for voice problems", *Logoped Phoniatri Vocol*, Vol. 26, No. 1, pp. 37-46, 2001.
- [16] Lehto L, Laaksonen L, Vilkmann E, Alku P, "Occupational voice complaints and objective acoustic measurements-do they correlate?", *Logoped Phoniatri Vocol*, Vol. 31, No. 4, pp. 147-152, 2006.
- [17] Ware JE, *The assessment of health status: Application of social science to clinical medicine and health policy*, NJ: New Brunswick Rutgers University Press, 1986.
- [18] Idler EL, Kasl S, "Health perceptions and survival: Do global evaluation of health status really predict mortality?", *Journal of Gerontology*, Vol. 46, No. 2, pp. 555-565, 1991.
- [19] Sabia S, Marmot M, Dufouil C, Singh-Manoux A, "Smoking history and cognitive function in middle age from the Whitehall II Study", *Arch Intern Med*, Vol. 168, No. 11, pp. 1165-1173, 2008.
- [20] Juan D, Zhou DH, Li J, Wang JY, Gao C, Chen M, "A 2-year follow-up study of cigarette smoking and risk of dementia", *European Journal of Neurology*, Vol. 11, pp. 277-282, 2004.

- [21] Tyas SI, Manfreda J, Strain LA, Montgomery PR, "Mid-life smoking and late-life dementia: the Honolulu-Asia Aging Study", *Neurobiol Aging*, Vol. 24, pp. 589-596, 2003.
- [22] Agresti A, *An Introduction to categorical data analysis*, NY: John Wiley and Sons, 2005.
- [23] Glas K, Hoppe U, Eysholdt U, Rosanowski F, "Smoking, carcinophobia and Voice Handicap Index", *Folia Phoniater Logop*, Vol. 60, No. 4, pp. 195-198, 2009.
- [24] Zvrko E, Gledović, Z, Ljaljević A, "Risk factors for laryngeal cancer in Montenegro", *Archives of Industrial Hygiene and Toxicology*, Vol. 59, No. 1, pp. 11-18, 2008.
- [25] Marcotullio D, Magliulo G, Pezone T, "Reinke's edema and risk factors: clinical and histopathologic aspects", *American Journal of Otolaryngology*, Vol. 23, pp. 81-84, 2002.
- [26] Duarte JL, de Faria FA, Ceolin DS, Cestari TM, de Assis GF, "Effects of passive smoke inhalation on the vocal cords of rats", *Braz J Otorhinolaryngol*, Vol. 72, No. 2, pp. 210-216, 2006.
- [27] Işık AC, Kalender Y, Yardimci S, Ergün A, "Environmental tobacco smoke in rats. J Otolaryngol", Vol. 33, No. 6, 382-386, 2004.
- [28] Lubin JH, Alavanja MC, Caporaso N, et al., "Cigarette smoking and cancer: modeling total exposure and intensity", *Am J Epidemiol*, Vol. 166, No. 4, pp. 479-489, 2007.
- [29] Lubin JH, Virtamo J, Weinstein SJ, et al., "Cigarette smoking and cancer: intensity patterns in the Alpha-Tocopherol, Beta-Carotene Cancer Prevention Study in Finnish men", *Am J Epidemiol*, Vol. 167, No. 8, pp. 970-975, 2008.

변 해 원(Haewon Byeon)

[정회원]



- 2009년 8월 : 단국대학교 대학원 언어병리학과(이학석사)
- 2011년 8월 : 아주대학교 대학원 예방의학교실 박사 수료
- 2009년 9월 ~ 현재 : 아주대학교 의료원 노인보건연구센터 연구원
- 2011년 3월 ~ 현재 : 대림대학교 언어재활과 전임강사

<관심분야>

음성 의학, 치매 예측 모형