Journal of the Korean Data & Information Science Society
2016, **27**(2), 419–427

http://dx.doi.org/10.7465/jkdi.2016.27.2.419
한국데이터정보과학회지

흡연력이 치과외래이용횟수에 미치는 영향

정선락[1] · 두영택[2] · 이원기[3]

[1]수성대학교 치위생과 · [2]광주대학교 물리치료학과 · [3]경북대학교 의학전문대학원 의학과

접수 2016년 2월 29일, 수정 2016년 3월 23일, 게재확정 2016년 3월 25일

요 약

본 연구는 한국의료패널 조사 자료 2008-2012년의 연간 통합자료를 활용하여 흡연력에 따른 구강질환과 관련하여 치과외래이용횟수에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 2010-2012년의 연간 통합자료 중 연령이 20세-60세이면서 3차례 모두 조사된 남성 3,866명을 최종 분석대상으로 하였다. 음이항회귀모형을 이용한 분석에서 연령, 혼인상태, 가구소득수준와 만성질환여부를 통제한 후 치과외래이용횟수에 미치는 영향은 유의하였으며 흡연력이 10갑년 증가할 때마다 치과외래이용횟수는 6%씩 증가할 것으로 예측되었다. 특히, 40∼50대 남성의 치과외래이용횟수는 비흡연자에 비교하여 평균적으로 20∼29.9갑년의 흡연자는 25%, 30갑년 이상 흡연자는 52% 더 많이 이용하는 것으로 나타났다.

주요용어: 치과외래이용횟수, 한국의료패널자료, 흡연력.

1. 서론

우리나라 2014년 20세 이상 인구 중 흡연율은 22.8%로 지속적으로 감소하는 추세이며 남성 흡연율이 43.3%이며 연령대로는 30대가 28.4%로 가장 높았다. 흡연인구의 흡연량은 10개비 이하, 11-20개비 이하가 각각 48.4%, 46.4%로 나타났으며 20개비 기준 하루 평균 한 갑 이상을 피우는 흡연자도 5.3%로 나타났고 연령대별 비율이 50대가 8.1%로 가장 높았으며 이후 연령대가 높아질수록 흡연율은 낮아지고 있다고 보고하였다 (Statistics Korea, 2015). 전 세계적으로 남성 사망의 16%, 여성 사망의 7%는 담배 때문인 것으로 보고하였으며 질병별로 살펴보았을 때, 남성 폐암 사망의 80%, 여성 폐암 사망의 50%가 흡연으로 인한 것이며 2010-2050년 사이에 약 4천만 명의 결핵을 앓고 있는 흡연자가 사망할 것으로 예측하였다 (Mackay 등, 2013).

구강 건강에 있어 흡연은 가장 문제시 되는 위험 인자로 알려져 있는데 흡연과 연관성이 큰 대표적인 질환은 구강암 (Blot 등, 1988)과 치주질환 (Tonetti, 1988)이라고 보고된 바 있다. 또한 성인 흡연자들은 비흡연자에 비해 심한 치주염 발생이 3배 더 높다는 보고 (Baelum과 Vibeke, 1996)와 흡연자들은 무치악 비율이 비흡연자에 비해 2배 이상 높아 치아과민, 치통이나 구강안면 통증을 더 많이 호소하지만 오히려 치과 내원 횟수는 적었다고 보고하였다 (Millar와 Locker, 2007).

우리나라의 경우 흡연관련 사망자 수는 1985년, 2003년, 2012년에 걸쳐서 줄곧 증가하여 2012년 흡연관련 사망자 수는 58,155명 이었다 (Jung 등, 2013). 국내외에서 흡연관련 사망에 관한 연구, 질병비용과 사회경제적 비용에 관한 연구 및 흡연이 치주질환과 같은 구강질환에 미치는 영향에 관한 연구들은

[1] (42078) 대구광역시 수성구 달구벌대로 528길 15, 수성대학교 치위생과, 겸임교수.
[2] (62396) 광주광역시 광산구 여대길 201, 광주여자대학교 물리치료학과, 부교수.
[3] 교신저자: (41944) 대구광역시 중구 국채보상로 680, 경북대학교 의학전문대학원 의학과, 조교수.
E-mail: wonlee@knu.ac.kr

많으나 흡연력이 구강질환과 관련하여 치과외래이용횟수에 미치는 영향에 관한 연구는 희박하며 특히 대규모 자료를 이용한 분석은 한국의료패널 자료를 이용하여 흡연력이 치과외래이용여부에 미치는 영향을 알아본 게 전부이다 (Jeong, 2015).

한국의료패널 조사는 (National Health Insurance Service, 2008) 급격하게 증가하는 국민의료비의 총체적 파악의 필요성에 근거하여 2007년도 예비조사를 거쳐서 2008년부터 조사를 시작하여 조사방법과 조사항목을 일부 조정하면서 매년 수행해 오고 있다. 우리 국민들의 의료이용 및 의료비 지출을 동태적으로 파악하는 것을 주된 목적으로 조사하고 있으며 치과 의료이용에 대해서도 수요자들의의료비지출과 그 인과관계를 파악할 수 있는 자료이기 때문에 치과 이용 여부, 급여와 비급여를 포함한 외래 진료비 정보도 제공하고 있다. Jeong 등 (2015)은 이 자료를 이용하여 흡연력이 치과외래이용여부에 미치는 효과를 일부 증명하였다. 하지만 단순히 치과외래이용여부를 종속변수로 사용하여 흡연과 관계없이 치과를 이용한 경우도 이용한 것으로 분류한 문제가 있으며 치과이용강도 즉, 횟수에 대한 분석이 없어 효과를 입증하는데 한계가 있었다.

본 연구에서는 한국의료패널 조사 자료에서 구강건강에 흡연이 미치는 요소를 바탕으로 흡연력이 치과외래이용횟수에 영향이 있는지, 있다면 효과크기는 얼마인지를 알아보고자 하였다.

2. 연구대상 및 방법

본 연구는 한국의료패널 연간 통합자료 (Version 1.1)를 활용하였으며 2008년과 2009년 자료는 본 연구에 필요한 항목이 일부 측정되지 않아 이를 제외하고 2010∼2012년의 연간 통합자료를 이용하였다. 연도별 연구대상자는 2010년 17,885명, 2011년 17,035명, 2012년 18,496명으로 조사되었으나 이 중 2010년 기준 20세 이상 60세 미만이면서 3년 동안 모두 추적 관찰된 대상자는 7,896명이었다. 연령을 기준 20세 이상 60세 미만으로 제한한 이유는 20세 미만에서는 흡연력이 높은 경우가 매우 드물며 60세 이상은 치과를 이용하는 이유가 흡연력에 의한 것보다는 고령으로 인한 자연 증가분으로 해석할 수 있어 제외하였다. 또한 이들 중 여성 4,030명은 평생비흡연자가 98.2%로 대부분을 차지하고 있어 남성 3,866명을 최종 분석 대상군 하였다.

종속변수는 조사기간 3년 동안 진료를 목적으로 치과병/의원을 방문한 총 횟수이다. 대부분의 대상자는 연간 치과를 이용하는 횟수가 많지 않아 모형 적합도를 높이기 위하여 경시적 분석법 대신 횟수를 합산하여 단면적으로 분석하였다. 치과외래이용횟수 산출은 치과진료항목 중 흡연과 관련이 있다고 보고된 충치, 의치 (틀니), 보철, 임플란트, 잇몸치료 (스켈링 등), 신경치료 및 발치를 목적으로 치과를 방문한 응답자의 방문횟수를 모두 합한 후 2로 나누어 자연수로 표기하기 위해 반올림 하였다. 2로 나눈 이유는 한국의료패널 자료의 설문 조사에서 치과 방문 시 주된 치료항목 2개만을 선택하게 되어 있으므로 나누기 2로 하였으며 이에 따라 치과외래이용횟수는 실제보다 적게 산출되었을 가능성을 내포하고 있다.

독립변수인 흡연력은 20개비 1갑 단위로 몇 년간 흡연하였는지를 나타내는 갑년 (pack-years)단위를 사용하였고 현재/과거흡연량 변수를 이용하여 산출하였다. 연도별 흡연력은 현재흡연자는 (흡연기간(월) ÷12) ×(일 평균 흡연한 개피수 ÷ 20), 가끔 피우는 대상자는 {[(흡연기간(월) ×(월 평균 흡연일 ÷ 30)] ÷ 12]} ×(일 평균 흡연한 개피수 ÷ 20), 과거흡연자는 (과거흡연기간(월) ÷ 12) × (일 평균 흡연한 개피수 ÷ 20)로 계산하였다. 구체적인 산출식은 아래와 같으며 변수명은 패널조사 설문항 번호이다.

$$
\begin{aligned}
\text{흡연력 (pack-years)} &= [(S_3 \times 12 + S_4)/12] \times (S_5/20), && S_2 = 1\text{인 경우} \\
&= [S_6 \times 12 + S_7)/12] \times (S_8/30) \times (S_9/20), && S_2 = 2\text{인 경우} \\
&= [(S_{12} \times 12 + S_{13})/12] \times (S_{13-1}/20), && S_2 = 3\text{인 경우}
\end{aligned} \tag{2.1}
$$

여기서 S_2는 현재/과거흡연량 설문항이며 1은 현재흡연, 2는 가끔 피움, 그리고 3은 과거흡연자이다. 흡연기간을 물은 질문문항에 대하여 S_3, S_6과 S_{12}는 월단위이며 S_4, S_7과 S_{13}은 일단위이다. S_2, S_9과 S_{13-1}은 1일 평균흡연 개비 수를 나타내며 이를 갑 단위로 산출하기 위하여 나누기 20을 하였다. 가끔 피우는 대상자에 있는 S_8은 월평균 흡연일 수인데 나누기 30을 하면 월간 평균 흡연일 수가 된다. 이와 같이 계산 후 흡연효과의 설명이 용이하도록 비흡연자는 0, 흡연력이 0.1∼9.9갑년은 1, 10.0∼19.9갑년은 2, 20.0∼29.9갑년은 3, 그리고 30.0갑년 이상은 4로 묶었다.

통제변수는 구강건강이나 치과외래에 영향을 미친다고 알려져 있는 연령, 결혼상태, 가구소득, 만성질환 유무, 양치질 여부와 음주량을 사용하였다. 가구소득은 5분위를 사용하였고 음주량은 설문을 근거로 소주잔 단위로 1개월 동안 평균적으로 마신 총양을 잔 수로 환산하였으며 만성질환은 조사기간 중 6개월 동안 질환이나 통증을 앓고 있다고 응답한 경우에 한하여 의사 확진여부에서 확진을 받은 경우 질환이 있다고 하였다.

대상자의 일반적 특성의 범주형 자료는 빈도수와 백분율로 산출했으며 양적 자료는 평균과 표준편차를 산출하였다. 연령 구분은 치과를 주로 이용하게 되는 연령대별로 분류하였으며 연령대별로 평균, 표준편차, 분산과 왜도를 산출하였다. 흡연이 치과외래이용횟수에 미치는 영향크기를 알아보기 위하여 포아송 (poisson), 음이항 (negative binomial), 영과잉포아송 (zero-inflated poisson)과 영과잉음이항 (zero-inflated negative binomial) 모형 중 AIC (Akaike information criterion) 값이 가장 작은 모형을 선택하였다.

통계분석은 SAS 버전 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)를 이용하였으며 분석방법은 Agresti (2002)의 범주형자료분석 2판과 영과잉모형은 Donald 등 (2008)이 제시한 SAS 프로시져를 따랐다. 모든 통계적 검정의 유의수준은 5%로 설정하였다.

3. 연구결과

연구대상자 3,866명 중 평균연령은 41.2세였으며, 혼인하여 부부가 함께 살고 있는 경우가 68.6%였고 교육수준은 대졸이상이 52.4%였다. 양치질은 저녁식사 후에 62.12%, 잠자기 전 57.8%가 하고 있는 것으로 조사되었다. 평균 흡연력은 14.4갑년 이었고 1개월간 평균 음주량은 53.1잔 이었다 (Table 3.1).

Table 3.1 General characteristics of subjects (based on 2010) (n=3,866)

Variable	Item	n	(%)
Age	20-29	653	(16.9)
	30-39	999	(25.8)
	40-49	1,257	(32.5)
	50-59	957	(24.8)
	Mean±SD	41.2±10.4	
Marital status	Single	1,072	(27.7)
	Marriage	2,652	(68.6)
	Divorce, bereavement etc.	142	(3.7)
Education level	<Elementary school	203	(5.3)
	Middle school	265	(6.8)
	High school	1,374	(35.5)
	University ≤	2,024	(52.4)
Household income	Site 1	304	(7.9)
	Site 2	663	(17.2)
	Site 3	867	(22.4)
	Site 4	1,027	(26.6)
	Site 5	1,005	(26.0)
Toothbrushing	after breakfast	2,401	(62.1)
	after lunch	1,456	(37.7)
	after dinner	1,649	(42.7)
	before sleeping	2,233	(57.8)
Chronic Disease	Yes	1,622	(42.0)
	No	2,244	(58.0)
Pack-years of smoking	Mean±SD	11.4±13.5	
Drinking quantity (Glass/Month)	Mean±SD	54.1±80.5	

조사기간 3년 동안 전반적으로 흡연력이 증가할수록 치과외래방문율은 증가하는 것으로 나타났으며 방문횟수도 같은 경향을 보였다. 비흡연자의 방문율은 29.2%였으나 흡연력이 증가할수록 점차 증가하여 30.0갑년 이상에서는 47.7%로 크게 증가하였다. 방문횟수도 비흡연자는 평균 1.14회 치료를 받았지만 30.0갑년 이상 흡연자는 2.46회 방문하여 치료받은 것으로 조사되었다. 이러한 경향은 연령층을 나누었을 때도 비슷한 양상을 보였지만 20∼29세에서는 흡연자가 비흡연자보다 치과외래를 덜 방문하는 것으로 나타났으며 30∼39세에서의 30.0갑년 이상 과흡연자 역시 비흡연자 보다 방문율이 낮았지만 전반적인 경향은 흡연력이 길수록 치과외래방문율과 방문횟수는 증가하는 것으로 나타났다 (Table 3.2).

Table 3.2 Ambulatory dental visitation frequency and ratio according to pack-years of smoking by age group

Age	Smoking pack-years	n	Ambulatory dental visitation ratio (%)[1)]	Ambulatory dental visitation frequency[2)]			
				Mean	S.D	Variance	Skewness
20-29	0.0	564	23.9	0.78	2.36	5.57	6.19
	0.∼9.9	89[3)]	21.4	0.75	2.29	5.23	4.69
30∼39	0.0	400	24.0	0.76	2.05	4.20	4.20
	0.1∼9.9	378	25.7	0.90	2.32	5.39	3.62
	10.0∼19.9	195	25.1	0.86	2.23	4.99	4.25
	20.0∼29.9	26[4)]	23.1	0.65	1.67	2.80	3.10
40∼49	0.0	403	31.0	1.24	3.18	10.11	4.46
	0.1∼9.9	285	34.4	1.40	3.05	9.28	3.71
	10.0∼19.9	296	37.5	1.41	3.04	9.25	3.56
	20.0∼29.9	197	38.6	1.77	3.81	14.53	3.74
	30.0 ≤	76	36.8	1.50	3.45	11.93	3.88
50∼59	0.0	298	43.6	2.21	4.47	20.00	3.17
	0.1∼9.9	124	50.8	2.52	5.72	32.74	4.55
	10.0∼19.9	189	41.8	2.13	4.71	22.15	5.19
	20.0∼29.9	186	44.6	1.98	3.83	14.65	3.90
	30.0 ≤	160	53.1	2.94	4.59	21.09	2.16
Total	0.0	1,665	29.2	1.14	3.03	9.19	4.67
	0.1∼9.9	873	31.7	1.28	3.29	10.81	5.42
	10.0∼19.9	683	35.0	1.44	3.43	11.76	5.31
	20.0∼29.9	408	40.4	1.80	3.73	13.92	3.87
	30.0 ≤	237	47.7	2.46	4.30	18.48	2.51

Note: 1) If the answers were dental caries, denture, dental prothesis, implant, periodontal treatment (Scaling etc), endodontic treatment, and tooth extraction, we classified them as ambulatory dental visitation. 2) Ambulatory dental visitation frequency are supposed to choose two of main treatment items so that we divided them by two. 3) 3 people in 10.0∼19.9 were included in 0.1∼9.9 smoking pack-years 4) 1 person in 30.0 ≤was included in 20.0∼29.9 smoking pack-years.

치과외래이용횟수에 미치는 순수흡연력 효과를 평가하기 위해서는 혼란변수를 통제하여야 한다. 혼란변수를 통제하는 방법은 여러 가지 있지만 본 연구에서는 모형을 이용하여 통제하고자 한다. 적절한 모형을 찾기 위하여 흡연력만을 독립변수로 이용한 단순모형을 근거로 3년 동안 치과외래이용횟수를 잘 적합 시킬 수 있는 가능한 모형들 중에서 AIC 기준으로 적절한 모형을 선택하고자 한다.

종속변수가 이용횟수이므로 포아송 회귀모형과 치과외래이용횟수의 분산이 평균보다 매우 커다는 것을 고려하여 음이항회귀모형을 고려하였다. 음이항회귀모형의 분산은 $Var(Y) = \mu + D\mu^k$를 고려하였으며 이때 k 값은 AIC 값이 작은 쪽으로 결정하여 k=2를 사용하였다. 또한 대상자 중 다수는 연구기간 내 치과외래이용을 한 번도 하지 않은 경우가 매우 많아 영과잉모형도 고려하였다. 각 모형에 적합 결과 흡연력의 회귀계수는 모두 유의하였으며 (p<.01) 음이항회귀모형의 산포모수 (dispersion parameter) D 역시 유의하여 음이항회귀모형이나 영과잉음이항회귀모형 중 선택하는 것이 적절할 것으로 판단하였으며 이 중 음이항회귀모형이 AIC 값이 10,622로 가장 작으며 영과잉모형과의 Deviance가 18.0로 유의하여 (p<.001) 최종 분석모형은 음이항회귀모형을 선택하였다 (Table 3.3).

Table 3.3 Comparison of possible regression models

Models	Pack-year		Dispersion parameter	AIC[2)]
	estimate	p-value	D (p-value)[1)]	
Poisson	0.1729	<.001		19,972
Negative Binomial	0.1545	<.001	7.08 (<.001)	10,622
Zero-inflated Poisson	-0.1787	<.001		13,302
Zero-inflated Negative Binomial	-0.4843	0.001	3.40 (<.001)	10,640

Note: 1) Dependent variable which is ambulatory dental visitation frequency are supposed to choose two of main treatment items so that we divided them by two, and then we rounded off the original value to a integer.

2) Independent variable which was pack-years of smoking was used an integer after the original pack-years were divided by 10 and rounded off. And more than 40 pack-years of smoking were included in 30 ≤pack-years of smoking. Therefore nonsmoker was 0, 0.0∼9.9 smoking pack-years was 1, 10.0∼19.9 smoking pack-years was 2, 20.0∼29.9 smoking pack-years was 3, and more then 30.0 smoking pack-years was 4.

주요 통제변수를 통제 한 후 흡연력효과를 평가하기 위하여 음이항회귀모형을 사용하였다. 통제변수 중 음주력과 칫솔질을 고려하였으나 통계적으로 유의하지 않아 모형에서 제외하였으며 연령, 결혼상태, 가구소득5분위와 만성질환 유무를 통제한 후 흡연력 효과는 유의하였다 (p=0.006). 모형적합도는 Deviance/자유도가 0.706이며 χ^2/자유도는 1.138로 나타나 잘 적합된 것으로 보인다. 흡연력의 추정 회귀계수는 $\widehat{\beta}$ =0.061로 흡연력이 10.0갑년 증가할 시 치과외래이용횟수의 오즈비는 1.063로 6.3% 증가하는 것으로 나타났다. 또한 적합한 모형을 토대로 치과외래이용횟수 추정식은

$$\begin{aligned}\mu_i = \exp[&-1.002 + 0.061 \times \text{ (Pack} - \text{years group)} \\ &+ 0.027 \times \text{(Age group)} \\ &+ 0.342 \times \text{I (If maritalsatus = marrige)} \\ &+ 0.342 \times \text{I (If maritalsatus = Divorce}etc\text{)} \\ &+ 0.096 \text{ (Family} \in \text{come 5 quantile point)} \\ &+ 0.469 \times \text{I (If chronic disease = Yes)}]\end{aligned} \tag{3.1}$$

이다. 여기서 I는 지시함수이다. 만약 연령이 40대인 남성이 만성질환을 가지고 있고 가족소득5분위가 4인 결혼한 부부가 비흡연자일 경우 평균 치과외래이용횟수는 1.83회 이용하지만 나머지 조건은 모두 동일하고 흡연력이 20.0∼29.0갑년에 속한다면 이용횟수는 2.07회로 증가하여 비흡연자에 비교하여 13%정도 더 자주 치과를 이용하는 것으로 추정 된다 (Table 3.4).

Table 3.4 Effect of ambulatory dental visitation frequency for pack-years of smoking using negative binomial regression model

Independent variable	Estimate[1)]	Standard Error	t-value	p-value
Intercept	-1.002	0.165	-8.60	<.001
Smoking pack-years group	0.061	0.023	2.72	0.006
Age group	0.207	0.041	4.99	<.001
Marital status 1 (Marriage *vs* Single)	0.342	0.085	4.00	<.001
Marital status 2 (Divorce etc *vs* Single)	0.167	0.164	1.02	0.309
Family income levels (5 Quantiles)	0.096	0.023	4.25	<.001
Chronic disease (Yes *vs* No)	0.469	0.059	8.00	<.001
D	6.656	0.367	18.16	<.001
Deviance/df		0.706=2723.3 / 3,859		
Pearson χ^2/df		1.138=4391.7 / 3,859		
AIC		10,489		

Note: 1) Range of dependent variable which is ambulatory dental visitation frequency is 0-45. Smoking pack-years grouping values are 0, 1, 2, 3, and 4. Age grouping values are 0, 1, 2, and 3. D is dispersion parameter for $Var(Y) = \mu + D\mu^2$

치과를 많이 찾게 되는 40∼50대 연령대에서 흡연력이 치과외래에 미치는 효과크기를 알아보았다. 연령, 결혼상태, 가구소득5분위와 만성질환 유무를 통제한 후 40-50대 연령대에서 흡연력이 치과외래이용횟수에 미치는 영향은 비흡연자를 기준으로 오즈비가 1.14 (p=0.199), 1.89 (p=0.068), 1.25 (p=0.026)과 1.52 (p<.001)로 나타나 비흡연자에 비교하여 20.0∼29.9갑년 흡연자는 평균 25%, 30.0갑년 이상 흡연자는 52%나 통계적으로 유의하게 더 많이 치과를 이용하는 것으로 나타났다 (Table 3.5).

Table 3.5 Effect on ambulatory dental visitation frequency for pack-years of smoking in the 40∼59 age group using negative binomial regression model

Independent variable	Estimate[1]	Standard Error	t-value	p-value
Smoking pack-years group				
0.1∼9.9 vs Nonsmoker	0.127	0.099	1.28	0.199
10.0∼19.9 vs Nonsmoker	0.173	0.095	1.82	0.068
20.0∼29.9 vs Nonsmoker	0.222	0.099	2.23	0.026
30.0≤ vs Nonsmoker	0.416	0.110	3.77	<.001

Note: Adjusted for age grouping, marital status, family income level, and existence of chronic disease.

4. 고찰

국민건강영양조사 2013년도 결과 발표 자료에 의하면 2009년 현재 만19세 이상 남성흡연율이 46.9%로 과거에 비해 큰 폭으로 감소하였으나 2013년 현재 남자의 흡연율은 42.1%로 OECD 국가 중 2번째로 높았으며 소득수준이 낮을수록 흡연율이 높은 경향이 지속되고 있고 현재흡연자는 평생비흡연자에 비해 건강행태가 불량하였고 만성질환의 유병률도 높았다 (Ministry of Health and Welfare, 2014). 또한 Song 등 (2015)은 담배와 관련된 연도별 위험군의 변화는 2011년 37.2%, 2012년 34.6%, 2013년 32.7%, 2014년 34.0%, 2015년 28.4%로 나타났으며 2015년 담뱃값 인상 이후 위험군은 5.6% 감소하였으나 일반군은 오히려 6.1% 증가하였다고 보고하였고, Lee와 Kim (2014)의 연구, 만19세 이상 성인대상으로 호흡기질환에 가장 영향을 많이 끼치는 요인이 우울감의 유무 다음으로 현재흡연여부라고 보고하였다. 이에 본 연구는 한국의료패널자료를 이용하여 흡연이 치과외래이용횟수에 미치는 영향에 대해 알아보고자 하였으며 고령의 연령대에서는 연령이 증가함에 따라 치주질환의 유병률 증가 (Brown 등, 1990)로 인해 상실치아수가 증가하기 때문에 흡연효과가 희석될 수 있어 고령의 연령층을 제외하고 분석하였다.

연령대별 흡연력에 따른 치과외래방문율과 횟수 분포에서 40∼49세는 흡연력이 증가함에 따라 방문율이 점차 증가하였고 50∼59세에서는 비흡연자에 비교하여 30.0갑년 이상의 흡연자는 치과외래방문율이 10% 정도나 높았고 전반적으로 치과외래이용횟수도 비흡연자에 비교하여 흡연자는 증가하여 30.0갑년 이상은 평균 2.46회로 비흡연자보다 1.3회 정도 더 많이 이용하는 것으로 나타났다. 그리고 제 변수들을 통제한 후 흡연력이 치과외래이용횟수에 미치는 효과는 10.0갑년이 증가할 때 6.3% 증가하는 것으로 추정되며 치과이용이 빈번한 40∼50대에서는 비흡연자에 비교하여 비흡연자에 비교하여 20.0∼29.9갑년 흡연자는 1.25배, 30.0갑년 이상 흡연자는 1.52배 많이 이용하는 것으로 추정되었다. 이는 Jeong (2015)의 연구, 연령대별 흡연력이 치과이용여부에 미치는 영향에 의하면 흡연력에 따라 치과이용여부는 40-59세에서 유의한 차이가 있었으며 흡연력이 높을수록 치과이용횟수는 많은 것으로 나타났고 흡연을 하지 않는 사람에 비해 흡연력이 10.0∼24.9갑년인 사람이 치과이용을 1.32배 더 이용하고 흡연력이 25.0갑년 이상인 사람은 1.53배 더 치과를 이용하였다고 보고 하여 본 연구의 결과와 일치하였다. 또한 Calsina 등 (2002)은 흡연량과 치주질환 발생률 사이에는 dose-effect relationship이 있다고 하였다. 하루 동안 피운 담배량이 위험도를 결정하는 중요한 요인인데, 비교적 적게 피우는 사람도 위험도가 2배 증가하고 30개비 이상을 피우는 사람들은 치주염 발생 위험이 6배 증가하며, Tomar와 Asma (2000)는

금연하면 치주병 발생률이 감소한다고 보고 하였다. Calsina 등 (2002)은 치주조직에 대한 흡연의 영향은 흡연을 시작한 지 10년 후에 더 뚜렷해지며, 연령이나 성별, 치태지수의 요인과는 독립적으로 작용한다고 하여 본 연구결과를 더욱 강력히 뒷받침한다고 할 수 있다. Han과 Kim (2009)이 보고한 연령에 따른 흡연의 기여위험도 (population attributable fraction)는 40-59세 연령군에서 13.4%를 보고하였는데 본 연구에서도 20.0-29.9갑년 흡연자는 평균 25%, 30.0갑년 이상 흡연자는 52% 더 많이 치과를 이용하는 것으로 나타 것과 유사하며 단순기여율이 아니고 이용횟수를 종속변수로 하였으므로 기여율이 높게 추정된 것으로 보인다.

5. 결론 및 요약

본 연구는 3년 동안 치과외래에서 진료항목 12개 중 흡연과 관련이 있을 것으로 추정되는 충치, 의치, 보철, 임플란트, 잇몸치료, 신경치료와 발치를 위해 치과를 방문한 외래방문횟수를 종속변수로 이용하였다. 하지만 이들 7개의 항목이 흡연과 직접적인 관련이 있다는 생물학적 연구가 부족하여 원인으로 확정 지을 수 없는 진료항목들을 사용하였다는 점에서 문제가 제기될 수 있으며 12항목 중 주된 치료 2개의 항목만을 응답하도록 한 설문조항 때문에 총 방문횟수를 2로 나누어서 이용횟수로 삼았다는 점도 정확한 추정을 어렵게 하는 요소로 작용하였다고 생각된다. 따라서 치과외래이용횟수 추정식의 추정회귀계수는 외래이용과 횟수를 어떻게 정의하느냐에 따라 약간은 달라질 요소가 있다는 점이 연구의 제한점이다. 본 연구에서 신뢰할 수 있는 준 국가 자료를 이용하였지만 정확한 흡연효과를 결정하기 위해서는 좀 더 오랜 기간 추적 관찰하여야 하며 치과 치료 기록도 보다 세밀히 조사 되어야만 정확한 추정이 가능하리라 생각되며 흡연이 구강건강 위해요소인지를 명확히 밝히기 위해서는 생물학적 인과관계를 밝힐 수 있는 연구가 필요하다고 생각한다.

이러한 제한점에도 불구하고 흡연력이 치과외래이용횟수에 미치는 영향을 입증하였다는 점에서 의의가 있다고 생각하며 상황에 따라 추정값이 다소 달라질 수 있지만 치과외래이용횟수 추정식을 찾았다는 점과 치과이용이 빈번해 지기 시작하는 40~50대의 흡연효과에 대한 기여도를 평가하였다는 점은 의의가 있다고 생각한다.

흡연력에 따른 치과외래방문율과 횟수는 연령, 결혼상태, 가구소득5분위와 만성질환 유무를 통제한 후 흡연력이 증가할수록 치과외래방문율과 이용횟수가 유의하게 증가하였으며 흡연력이 10.0갑년 증가할 시 치과외래이용횟수는 6.3% 증가할 것으로 추정되었다. 특히, 40~50대 남성의 치과외래이용횟수는 비흡연자에 비교하여 평균적으로 20.0~29.9갑년의 흡연자는 25%, 30.0갑년 이상 흡연자는 52% 더 많이 이용하는 것으로 나타났다.

흡연이 건강에 해로운 영향을 미치는 의학적 연구는 많이 밝혀져 있지만 본 연구를 통해 흡연력에 따른 구강건강에도 중요한 위험인자임을 확인하였다. 따라서 흡연이 건강의 위해요소임을 홍보하는 각종 매체에 구강건강과도 관련 있음을 추가할 필요가 있으며 구강질환 및 치과외래이용횟수의 증가를 예방하기 위해서 흡연의 해로움과 위험성을 추가 인식시킬 필요가 있어 치과에서의 연령별 맞춤형 금연프로그램, 금연자에게 적합한 구강관리프로그램 개발 및 정부의 적극적인 금연 사업의 활성화가 더욱 필요할 것이다.

References

Agresti, A. (2002). *Categorical data analysis*, 2nd Ed., Wiley, New York.

Baelum, V. and Papapanou P. N. (1996). CPITN and the epidemiology of periodontal disease commentary. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, **24**, 367-368.

Blot, W. J., McLaughlin, J. K., Winn D. M., Austin, D. F., Greenberg, R. S, Preston-Martin, S., Bernstein, L., Schoenberg, J. B., Stemhagen, A. and Fraumeni Jr. J. F. (1988). Smoking and drinking in relation to oral and oral and pharyngeal cancer. *Cancer Research*, **48**, 3282-3287.

Brown, L. J., and Oliver, R. C. and Loe, H. (1990). Evaluating periodontal status of US employed adults. *Journal of the American Dental Association*, **121**, 226-232.

Calsina, G., Ramon, J. M. and Echeverria, J. J. (2002). Effects of smoking on periodontal tissues. *Journal of clinical periodontology*, **29**, 771-776.

Donald, E., Laura, J. and Arthur, S. (2008). *Zero-inflated poisson and zero-inflated negative binomial models using the COUNTREG Procedure*. SAS Global forum, Texas, USA.

Han, D. H. and Kim, J. B. (2009). The association between smoking and periodontitis: Finding from The Korean National Oral Health Survey 2006. *Journal of the Korean Academy of Dental Health*, **33**, 634-643.

Jeong, S. R. (2015). *Effect of smoking on utilization and expense in ambulatory dental care*, Ph. D. Thesis, Graduate School of Kyungpook National University, Deagu.

Jeong, S. R., Kim, Y. H., Jang, J. E. and Lee, W. K. (2015). Effect of smoking on utilization and expense in ambulatory dental care. *Journal of the Korean Academy of Dental Health*, **39**, 288-294.

Jung, K. J., Yun, Y. D., Baek, S. J., Jee, S. H. and Kim, I. S. (2013). Smoking-attributable mortality among Korean adults, 2012. *Journal of the Korea Society of Health Informatics and Statistics*, **38**, 36-48.

Lee, J. Y. and Kim, H. J. (2014). Identification of major risk factors association with respiratory diseases by data mining. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **25**, 373-384.

Mackay, J. L., Erikson, M. and Ross, H. (2013). *The Tobacco atlas, In Mackay JL*, 4th Ed., The American Cancer Society, Inc., Atlanta, USA.

Millar, W. J. and Locker, D. (2007). Smoking and oral health status. *Journal of the Canadian Dental Association*, **73**, 155-155.

Ministry of Health and Welfare. (2014). *Korea Center for Disease Control and Prevention, 2013*, National Health Statistics: Report of the first year of the sixth National Health and Nutrition Survey in 2013. Korea Center for Disease Control and Prevention, Osong, Korea.

National Health Insurance Service. (2008). *Understanding for Korea Health Panel*, Korea Institute for Health and Social Affairs, Sejong.

Song, T. M., Song. J. Y. and Cheon, M. Y. (2015). Predicting tobacco risk factors by using social big data. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **26**, 1047-1059.

Statistics Korea News. (2015). *Social statistics : The summary result of the 2014 social survey*, Press Releases, Statistics Korea, Daejeon, Available from `http://kostat.go.kr/portal/english/news/1/19/5/index.board`.

Tomar, S. L. and Asma, S. (2000). Smoking-attributable periodontitis in the United States: Findings from NHANES III. *Journal of periodontology*, **71**, 743-751.

Tonetti, M. S. (1988). Cigarette smoking and periodontal disease: Etiology and management of disease. *Annals of Periodontology*, **3**, 88-101.

Journal of the Korean Data & Information Science Society
2016, **27**(2), 419–427

http://dx.doi.org/10.7465/jkdi.2016.27.2.419
한국데이터정보과학회지

Effect on ambulatory dental visitation frequency according to pack-years of smoking

Sun-Rak Jeong[1] · Young-Taek Doo[2] · Won Kee Lee[3]

[1]Department of Oral Hygiene, Suseong University
[2]Department of Physical Therapy Kwangju Women's University
[3]School of Medicine Kyungpook National University

Received 29 February 2016, revised 23 March 2016, accepted 25 March 2016

Abstract

To examine whether the effect on utilization of ambulatory dental care are associated with oral disease according to pack-years of smoking in Korean population. Using data from Korea Health Panel between 2008 and 2012, we analyzed 3,866 participants who were male and more than 20 years. Pack-years of smoking were significantly associated with utilization in ambulatory dental care after adjustment for age, marital status, family income, and chronic disease. Ambulatory dental visitation frequency has been estimated to increase by 6% when 10.0 pack-years of smoking increased. Especially, the smokers who had 20.0∼29.9 and 30.0 or more pack-years of smoking in forties and fifties males were 25% and 52% respectively more than non-smokers in utilization of ambulatory dental care.

Keywords: Ambulatory dental visitation frequency, Korea health panel data, pack-years.

[1] Adjunct professor, Department of Oral Hygiene, Suseong University, Deagu 42078, Korea.
[2] Associate professor, Department of Physical Therapy Kwangju Women's University, Gwangju 62396, Korea.
[3] Corresponding author: Assistant professor, School of Medicine Kyungpook National University, Daegu, 41944, Korea. E-mail: wonlee@knu.ac.kr