

PF1) 일반 가정에서의 공기 중 nicotine 노출 정도와 간접흡연자의 뇨중 cotinine 농도와의 상관성연구 Relationship of Environmental tobacco smoke and urinary cotinine levels of passive smokers in their residence

김효진, 신동천, 임영옥¹⁾, 이석주²⁾, 박성은, 양지연
연세대학교 환경공해연구소, ¹⁾서남대학교, ²⁾연세대학교 보건대학원

1. 서 론

최근에는 직접 흡연 뿐만 아니라, 간접 흡연에 의한 인체 유해 영향에 대한 가능성이 공중 보건 문제의 하나로 그 중요성이 증가하고 있다. Brownson 등은 1997년 간접 흡연이 폐암의 위험을 증가시킨다는 보고를 하였으며, 간접 흡연은 아동들의 호흡기 질환을 증가시켜 흡연자 가정에 가는 아이들은 비흡연자 가정에 사는 아이들보다 호흡기 감염(기관지염, 폐렴)에 더욱 민감하다고 보고되고 있다(Greenberg, 1988; Zmirou D 등, 1990; Tredaniel J 등, 1989). 따라서 최근에는 간접흡연자들의 환경중 담배연기(ETS) 노출의 잠재적인 건강 영향에 대한 관심이 증가하고 있는 추세이다.

직·간접 흡연자에게서 담배 구성성분의 체내 부하량을 정량적 추정하고자, 몇몇 생물학적 지표로서 nicotine, carboxyhemoglobin, thiocyanate, carbonmonoxide 등을 이용하여 왔으나, 직접 흡연과 달리 간접 흡연의 경우는 간접흡연자 개개인의 노출량을 평가하기가 매우 어려우므로 객관적인 평가 방법이 필요하다.

ETS 노출에 대한 생물학적 지표로서 혈액, 타액, 뇨중에서 긴 생물학적 반감기를 가지고 있고 체액내에서 더 높은 농도로 존재하며 화학적으로 안정한 cotinine을 분석하는 것이 가장 이상적으로 생각되며(Etzel, 1990; Stellman, 1998; Dwaine and Jiang, 1986), 뇨중 cotinine이 유용하게 쓰이고 있다(Willers S, 1995).

본 연구에서는 서울 시내 일반 가정의 공기 중 nicotine 농도와 간접흡연자의 뇨중 cotinine 농도간의 관련성을 평가하였다.

2. 연구 방법

1999년 9월~11월 서울 시내에 거주하는 57명의 주부를 대상으로 대상자 가구의 실내 거실에 personal air sampler(Gilian)을 설치하고 4% Sodium bisulfate가 코팅된 glass fiber filter(37mm, Whatman)를 사용하여 24시간 동안 ETS를 채취하였다. 또한 주부의 뇨를 살균병에 담아 채취하였으며 분석시까지 -70℃에서 냉동 저장하였다. 뇨 보정을 위하여 각각의 시료에 대하여 creatinine 측정을 하였다.

증기상 nicotine의 전처리에는 heptane 용매로 추출하였으며 GC/MS(HP 6890 Series Injector, HP 5973 Mass Selective Detector)로 분석하였다.

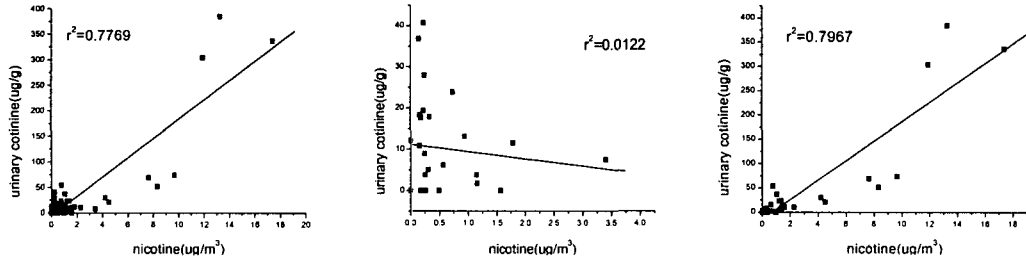
대상자들의 뇨는 dichloromethane을 이용한 액체-액체 추출법으로 추출하였으며, 역상 컬럼을 이용하여 HPLC alliance(separation module 2690/dual λ absorbance detector 2487, Waters, USA)로 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

대상자들의 연령과 뇨중 cotinine 농도는 연관성이 없었으며, 실내공기 중 nicotine 농도와 뇨중 cotinine 농도는 통계적으로 유의한 관련이 있었다(상관계수; 0.881, $P < 0.01$). ETS의 노출 여부에 따른

실내공기 중 nicotine 농도와 뇨중 cotinine 농도와의 관련성을 그림1에 나타내었다.

실내공기 중의 nicotine 농도는 흡연 장소에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다(P=0.001). 또한 배우자의 흡연 장소(비흡연, 베란다 흡연, 실내 흡연)에 따라서는 흡연자의 뇨중 cotinine 농도는 통계적으로 유의한 차이가 있었으며(p<0.01), 표1에 나타내었다.



(a)Total subject(n=57) (b)ETS non-exposure group(n=28) (c)ETS exposure group(n=29)

Figure 1. Correlation between nicotine and urinary cotinine

Table 1. Concentration of urinary cotinine for passive smokers and indoor air nicotine

smoking location	n	nicotine ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			cotinine-to-creatinine ratio($\mu\text{g}/\text{g}$)		
		Mean \pm SD	Median	P-value	Mean \pm SD	Median	P-value
no smoking	28	0.78 \pm 1.56	0.25	0.0001	11.45 \pm 13.39	7.53	0.008
veranda at home	21	1.84 \pm 4.01	5.90		28.30 \pm 78.34	4.27	
indoor at home	8	6.44 \pm 4.82	0.86		112.52 \pm 146.70	49.45	

참 고 문 헌

- Brownson RC, Eriksen MP, Davis RM, Warner KE. (1997) Environmental tobacco smoke: health effect and policies to reduce exposure, *Annu. Rev. Public Health*, Vol.18, 163~185
- Greenberg RA, Bauman KE, Glover LH, et al. (1998) Ecology of passive smoking by young infants, *J pediatr*, Vol.114, 774~780
- Willers S, Skarping G, Dalene M, Skerfving S. (1995) Urinary cotinine in children and adults during and after semi-experimental exposure to environmental tobacco smoke, *Arch Environ Health*, Vol.50, 130~138