

PC방에서의 간접흡연에 따른 요중 코티닌의 농도

박용선 · 노영만[†] · 김치년*

가톨릭대학교 산업의학센터, *연세대학교 산업보건연구소

ABSTRACT

Many adolescents stay long time in the PC game room and are exposed to much of tobacco smoke. To evaluate the effect of passive smoking in the PC game room, airborne nicotine concentrations and urinary cotinine concentrations were measured for 20 adolescents at 2 PC game rooms in Sung-nam city. And the subjects were interviewed for duration and time in PC game room and smoking pattern. Subjects are composed of each of 10 smokers(5 males and 5 females) and 10 non-smokers(5 males and 5 females). They stayed for three hours in the PC game room without smoking. Concentrations of nicotine in smokers and non-smokers were $129.72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ and $99.99 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectively. Urinary cotinine concentrations were increased as time goes on after exposure to nicotine and showed maximum value at 9.45 hours after nicotine exposure and were 32.21 and 110.66 $\mu\text{g}/\text{L}$ for non-smoker and smokers.

Urinary cotinine has a tendency to be increased by passive smoking. Therefore, it is recommended that the effective control for indoor air quality and extensive research be needed to reduce nicotine concentration by passive smoking in the PC game room.

I. 연구배경 및 목적

대부분의 PC방에서는 흡연이 가능하며 실제로 담배연기가 다량 발생하고 있다. 환기시설이나 공기정화장치가 설치되어 있는 PC방은 극히 적으며 또한 설치되어 있더라도 그 효과는 거의 없기에 비흡연자도 간접흡연으로 인한 피해를 받게 된다.

따라서 본 연구는 PC방을 대상으로 담배연기의 지표물질인 니코틴 농도를 측정하고 대상자들의 생활습관 및 PC방의 이용실태를 고려하여 간접흡연으로 인해 야기되는 요중 코티닌 농도와 비교하고자 하였다.

II. 연구 방법

간접흡연에 대한 영향을 파악함에 있어 PC방에 출입하는 사람 중 본 연구에 참여 의사가 있는 남자 흡연자 5명과 비흡연자 5명, 여자 흡연자 5명과 비흡연자 5명을 각각 대상으로 삼았고 대상 장소는 협조가 가능했던 성남에 위치한 PC방 2개소로 하였다.

① 공기 중 니코틴의 포집과 분석

공기 중 니코틴의 포집은 NIOSH 공정시험법 (*Manual of Analytical Methods*)

[NMAM]2551, 1998)에 의거 개인시료 포집기(AIRCHEK™52, SKC)를 사용하여 각 개인의 호흡위치에서 3시간 동안 채취한 후 분석하였다.

② 요중 코티닌의 포집과 분석

대상자 20명의 요를 공기 중 니코틴에 노출되기 이전과 3시간 동안 노출된 직후 그리고 3시간 간격으로 나누어 총 6회 채취한 후 고성능 액체크로마토그래피를 이용 분석하였다.

III. 결과 및 고찰

흡연자 중 남자와 여자의 공기 중 니코틴 농도는 $148.94 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 와 $112.98 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었고 비흡연자 중 남자와 여자의 공기 중 니코틴 농도는 $98.86 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 와 $83.95 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 나타났다.

남여를 포함한 흡연자의 공기 중 니코틴 평균 농도는 $129.72 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 비흡연자의 공기 중 니코틴 평균 농도는 $90.99 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 흡연자에게 더 많은 양의 니코틴이 노출된 것으로 나타났다.

흡연자와 비흡연자 모두 대기 중 니코틴에 노출된 후 요중 코티닌의 농도는 점차 증가하였는데 노출 후 9시간이 지나서 요중 코티닌의 농도는 최고치를 나타냈고 그 후로 점차 감소하는 양상을 보였다. 흡연자는 니코틴에 노출되기 전 $110.66 \mu\text{g}/\text{L}$ 의 코티닌이 비흡연자는 흡연자보다 3.4배 낮은 $32.21 \mu\text{g}/\text{L}$ 의 코티닌이 검출되었는데 시간에 따른 증감율도 흡연자가 높았다.

IV. 결 론

본 연구는 PC방을 대상으로 담배연기의 지표 물질인 니코틴 농도를 측정하여 실내공기 중 담배연기의 농도를 파악하고 평균연령이 25.1세인 성인 남·녀 20명을 대상으로 그들의 생활습관 및 PC방의 이용실태를 조사하여 이에 야기되는 간접흡연의 영향을 생물학적 모니터링인 요중 코티닌 농도와 비교하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1. PC방 내 니코틴의 농도는 흡연군에서 $129.72 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 비흡연군에서 $90.99 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 검출되었으며 상대적으로 흡연군이 더 많은 양의 니코틴에 노출되었던 것으로 나타났다.
2. 흡연군과 비흡연군 모두 공기 중 니코틴에 노출된 후 시간의 경과에 따라 요중 코티닌의 농도가 점차 증가하였고 노출 후 평균 9.45시간이 지나서 그 최대치를 보였다가 점차 그 농도가 감소되는 양상을 나타내었다. 니코틴에 노출되기 전 비흡연군은 $32.21 \mu\text{g}/\text{L}$ 의 코티닌이, 흡연군은 약 3.4배가 높은 $110.66 \mu\text{g}/\text{L}$ 의 코티닌이 검출되었고 점차 시간이 경과되면서 흡연군 쪽에 더 많은 코티닌이 검출되었다. 그리고 시간대 별 코티닌의 증감율도 흡연군 쪽이 더 높게 나타났다.
3. 하루에 흡연을 5개피 이하, 5-10개피, 11-15개피, 15개피 이상 하는 흡연자가 금연 중 간접흡연에 노출되었을 때 요중 최대 코티닌의 농도는 70.79, 62.37, 164.44, 336.51 $\mu\text{g}/\text{L}$ 로

- 각각 검출되었고 흡연자에게도 간접흡연은 요중 코티닌 농도에 유의한 차이가 있었다.
4. 공기 중 니코틴의 농도와 요중 코티닌의 농도의 상관계수는 0.839로 유의한 상관을 나타내었다. 공기 중 니코틴의 농도와 요중 코티닌의 농도의 회귀방정식은 $Y(\text{요중 코티닌 농도, } \mu\text{g/l}) = 3.632X(\text{공기 중 니코틴 농도, } \mu\text{g/m}^3) - 284.604$ 로 나타났다.

간접흡연에 의해서도 요중 코티닌 농도가 증가하는 양상을 보였으며 이러한 결과로 볼 때 PC방을 비롯한 실내에서 간접흡연으로 인해 발생하는 니코틴 노출을 감소하기 위해서는 효율적인 실내공기관리와 이에 대한 지속적인 연구가 필요 할 것이다.