

22. NIOSH: Formaldehyde: Evidence of Carcinogenicity. NIOSH Current Intelligence Bull No. 34, Cincinnati, OH (1981)
(References 9-17 are those cited by NIOSH in

its criteria document on formaldehyde. The criteria document(CD)reference numbers have been included.)

단 신

빌딩증후군 증상과 관계가 있는 환경, 직업 및 개인적 요인 김 규 상

Sick Building Syndrome(이하 SBS) 즉, 빌딩증후군이란 실내공기가 인위적으로 조절되는 건물 내에서 실내공기오염으로 인한 비특이적 증상들, 예를들어 눈, 피부 및 인후자극, 피로와 두통 등과 같은 일반증상들을 통틀어 일컫는 명칭이다.

SBS증상의 발생에 영향을 주는 요소로서는 휘발성 유기물질의 실내농도, 카펫, 건물의 연령, 환기시설, 간접흡연, 곰팡이, 습기 그외의 개인적 요소와 자극적물질에의 폭로, 주거시설 및 기타 환경적 요인들이 있다.

Norback등은 1991년 British Journal of Industrial Medicine에 SBS의 발생에 영향을 미치는 환경과 직업 그리고 개인적 위험요소에 대하여 발표하였다.

저자들은 스웨덴 중부의 3지역에서 20-65세 633명을 무작위 추출(0.1%)하여 개인별로 결혼유무, 교육정도, 흡연습관, 몸무게, 키, 정기적인 운동, 아토피(atopy), 접촉성 알레르기, 과민성반응, 병가, 일의 만족도 등을 조사하고 16가지의 서로 다른 증상의 유무에 대한 질문을 하여 눈,

호흡기, 피부, 일반증상으로 분류하여 유병률을 계산하였다. 또한 정신사회학적 지표로는 작업에 대한 스트레스, 작업만족도와 작업장 분위기를 점수로 측정 계산하였다.

직업적 폭로에 대해서는 각각의 직업을 유해물질별로 7가지 종류에 따라 분류하고 작업년수, 작업장의 유형, VDU(Video display units)작업, 작업장에서의 실내 담배연기, 작업시간, 교대 및 야간근무등을 조사하여 폭로량에 따라 분류하였다.

환경요인에 대한 측정으로는 도시화에 따라 지역을 3범주로 나누고 주거형태, 건물의 연령, 크기, 환기시설, 습도, 곰팡이 서식, 가정용 애완동물의 유무 등에 대해서 조사하였다.

조사결과, 도시지역과 어린시절에 흡연모로부터 담배연기에 노출되었던 경우, 도시주거생활, 새로운 실내도장은 유의한 관련성이 있었으며, 그 외의 빌딩의 연령, 주거형태, 혼잡정도, 통풍상태, 습기와 곰팡이 서식 등은 관련성이 없었다. 아동기에 있어서의 모성흡연의 영향으로 아토피(atopy), 니켈알러지, 성인의 SBS증상과의 관련성을 암시하는데 이러한 관련성은 아동기에 있어서의 도시환경의 노출을 보정한 후에도 유의하게 나타나 임신기간중의 모성흡연으로 설명이 가능하며, 1950-80년대의 흡연률 증가와 이 기간에 태어난 세대에서의 아토피, 접촉성 알러지(니켈, 코발트 알러지)와 SBS 증상의 증가로 나타나고 있다. 도시환경은 여러 혼란변수를 통제하였음에도 유의한 관련성이 있었는데 아마 자동차의 배기가스 또는 산업공해로 인한 대기오염이 SBS 증상에 영향을 미쳤을 것으로 생각되

며 또한 도시지역 인구집단에서 천식과 비염 등 호흡기 증상의 유병률이 더 높은 것으로 보고되고 있다. 가정의 주거환경 중 유의한 관련성을 보여준 실내도장은 여러 종류의 휘발성 유기물질이 포함되어 호흡기증상을 유발한다고 볼 수 있다.

아토피, 니켈알러지, 감염의 감수성, 과민성반응, 정전기, VDU작업, 작업만족도, 작업장의 분위기는 SBS증상과 관련성이 있었으나 나이, 성, 결혼여부, 학력, 작업에 대한 스트레스, 비만, 흡연, 규칙적인 운동, 화학물질의 직업적 폭로는 유의한 상관관계가 없었다. 다른 요인들을 통제 한 후 VDU작업이 눈, 피부증상, 점막자극과 관련성이 있었는데 정전기와 이로인해 축적된 먼지로 증상을 유발하는 것으로 생각되었다. 카페트도 정전기속과 SBS증상과 관련이 있는데 정전기속을 경험한 군에서 SBS증상(눈의 증상)이 많았다. 작업장의 정신사회적 분위기는 일반적인 증상과 유의한 관련성을 보였다.

본 연구에서는 SBS증상과 유의한 개인적 요소와 비직업성 요인을 조정한 후의 직업성 유해물질 폭로와의 관련성은 유의하지 않았다. 이전의 연구에서는 SBS증상과 휘발성 유기물질의

실내농도는 유의한 관련성을 보여주나 이 논문에서 저자들은 이를 선택 메카니즘(selection mechanism)으로 설명하는바 원인물질에 예민한 사람은 부서이동을 하고, 현재의 폭로량이 매우 낮았으며 TLV를 초과하는 작업장은 하나도 없었다고 하였다. 또한 3그룹-sick building, 오염된 산업환경, 비폭로 비교그룹-간의 비교에서 오히려 현대적인 실내사무실에서 더 증상을 유발하였다.

작업과 증상과의 관계를 보면 눈의 증상은 행정, 관리, 서비스직종에서, 피부증상은 전문 및 기술직에서, 일반적인 증상은 서비스, 보건의료 및 사회사업종사자에게서 많았다. 이러한 증상은 농업, 임업, 판매직에서는 아주 낮았다.

결론적으로 SBS증상은 일반인에서 개인, 직업, 주거환경요인-흡연, 도시환경, VDU작업, 실내의 휘발성 유기물질, 탄산가스-이 상호복합적으로 서로 연관되어 있다.

SBS이환을 줄이려는 예방적인 판단은 사무용 빌딩의 실내공기 문제에만 배타적으로 초점을 맞추지 말고 또한 가능한 생각할 수 있는 개인 및 다른 폭로 인자를 고려하여야 한다.

