

지표로서 1-OHP와 1-OHPG가 널리 이용되어 왔으며, 특히 입자상 오염 물질에는 2-naphthol이 노출 지표로서 잘 반영하는 것으로 알려져 있다. 또한 산화 손상 지표로서 MDA와 8-OHdG는 PM2.5가 증가함에 따라 유의하게 증가하는 하는 것으로 기존의 연구에서 보고되었다.

**결과:** 황사 발생이 있었던 날과 황사가 발생하지 않았던 날의 생체 지표의 농도를 비교한 결과 한국의 서울 지역에서 소변 내 1-OHPG와 2-naphthol의 농도가 통계적으로 유의하지는 않지만, 증가하는 것으로 나타났고, 한국의 인천, 포항, 제주 지역 모두 통계적으로 유의하게 증가하는 경향을 보이지 않았다. 중국 장춘 지역도 1-OHPG의 농도가 약간 증가하는 것으로 관찰되었으나, 통계적으로 유의하지는 않았다.

**결론:** 본 연구에서 수집된 소변 시료를 지속적으로 분석이 이루어지고 있으며, 좀 더 많은 시료의 분석 및 평가가 이루어져야 할 것이다. 또한 설문지를 통하여 생체 지표에 영향을 줄 수 있는 다른 요인에 대한 분석이 이루어져야 할 것이다.

---

#### MS1-4

##### 황사 때 의뢰이용이 증가하는가?

권호장<sup>1)</sup>, 황승식<sup>2)</sup>, 조수현<sup>2)</sup>

(1) 단국대학교 의과대학 예방의학교실, (2) 서울대학교 의과대학 예방의학교실

90년대 후반부터 황사의 빈도가 잦아지면서 황사에 대한 관심이 높아지고 있다. 특히 황사가 날아오는 경로인 중국 북동부 지역이 공업화되면서 황사가 오염물질을 대량으로 동반하고 이로 인해 건강피해가 초래될 것이라는 우려가 커지고 있으나 건강피해의 규모를 역학적으로 규명한 연구는 많지 않다. 이 연구는 황사기간 동안에 병원의원에 내원하는 환자의 숫자가 증가하는 지를 규명하기 위해서 수행하고 있다.

2000년부터 2003년까지 서울시의 병원 입원과 전체 외래 자료를 호흡기질환(J00-J99), 심혈관계질환(I00-I99)으로 구분하여 일별 내원환자 수를 계산하였다. 포아송 회귀모형을 이용하여 기온, 습도, 기압, 요일 등을 보정한 상태에서 황사로 인한 일별 내원환자의 증가분을 추정하였다.

황사가 온 당일엔 전체 호흡기질환으로 인한 입원환자 수는 9.0%(95% 신뢰구간:7.3% - 10.8%) 증가하는 것으로 추정되었고 심혈관계질환으로 인한 전체 입원환자 수는 5.5%(95% 신뢰구간: 3.3% - 6.6%) 증가하는 것으로 추정되었다. 현재 lag time에 따른 분석과 외래이용에 미치는 영향에 대한 분석이 진행 중이다.

---

#### MS1-5

##### 황사로 인한 인체피해 비용 추정

강광규<sup>1)</sup>, 추장민<sup>1)</sup>

(1) 한국환경정책평가연구원

황사로 인해서는 조기사망을 증가, 인체질환 발생을 증가 등의 인체피해, 제품 불량률 증가 등의 산업피해, 비행기 결항 등의 수송부문 피해, 수업 결손 등의 교육부문 피해, 투광을 감소로 인한 과일 등의 소출감소로 인한 농업부문 피해, 폐적성 감소로 인한 일반가계부문 피해 등 다양한 형태의 피해가 발생할 수 있다. 그리고, 재난 성격의 황사에 대비하기 위해서는 이와 같은 피해로 입게 되는 비용을 추정할 필요가 있다. 피해비용 규모를 파악할 수 있어야 그에 상응하는 분야별·특성별 대응책을 마련할 수 있기 때문이다. 그런데, 인체피해를 제외한 다른 부문 피해의 경우 피해비용을 추정하기 위해 필요한 근거자료나 기초자료가 태부족일 뿐만 아니라 선행연구도 거의 되어 있지 않다. 예를 들어, 황사로 인한 산업부문 피해를 추정하기 위해서는 업종별 제품불량기여율이 조사되어야 하나, 이에 대한 체계적인 조사결과가 보고된 바 없다. 농업부문 피해를 추정하기 위해서는 황사로 인한 과일 종류별 소출감소량이 조사되어야 하나, 이에 대한 객관적인 조사는 시행된 바 없다. 이러한 한계 때문에, 본 연구에서는 황사로 인한 피해를 인체피해에 국한하여 그 비용을 추정하게 된다. 피해액 추정은 유사이래 황사 피해가 가장 극심했던 2002년도 1년을 대상으로 하며, 지역은 전국을 대상으로 한다.

황사로 인한 인체피해 비용은 조기사망과 질병유발 부분으로 구분하여 추정한다. 조기사망의 경우 추정대상은 심혈관 및 호흡기 계통이며, 황사로 인한 동 질병계통의 조기사망기여율과 일일평균 사망자수 및 황사도래일수를 곱하여 황사로 인한 동 계통의 사망자수를 산출하고, 이를 다시 1인당 생명가치로 곱하여 황사로 인한 조기사망의 피해비용을 추정한다.

질병유발의 경우 추정대상은 호흡기계, 심혈관계, 안과계, 이비인후과계이며, 황사로 인한 동 질병의 입원환자기여율(내원환자기여율)을 동 질병의 일평균환자수 및 황사도래일수와 곱하고, 이를 다시 질병별 1회 입원비용(내원비용)을 곱하여 질병유발로 인한 피해비용을 추정한다.

마지막으로 앞에서 추정된 조기사망으로 인한 피해비용과 질병유발로 인한 피해비용을 합산하면, 이것이 황사로 인한 인체피해 비용이 된다.