

국내 일부 소각장 근로자와 주변지역주민들의 PCDDs/Fs 노출과 건강 영향 평가

저자/ 임종한, 홍운철, 이관희, 권호장, 장재연
출처/ 예방의학회지 2003;36(4):314-322

폐기물의 소각 처리 시 배출되는 주요 대기오염물질은 폐기물의 종류에 따라 다양하게 생성되며, 그 중 최근 사회적 관심의 초점이 되고 있는 다이옥신을 중요한 대표물질로 꼽을 수 있는데, 구체적으로는 PCDDs(polychlorinated dibenzodioxins)와 PCDFs(polychlorinated dibenzofurans) 등을 포함한다. 일반적으로 다이옥신은 환경에서 안정성이 매우 높은 물질로 알려져 있으며 환경 매체간 이동 및 먹이사슬을 통한 생체농축 현상을 일으키므로 더욱 문제가 되고 있다. PCDDs/Fs의 독성 및 농도 수준에 대해서는 많은 연구가 수행되어 왔으나, 인체에 대한 영향에 대해서는 그 연구가 아직은 미흡한 실정이다. 이번 연구에서는 대도시의 대표적인 도시고형 폐기물 소각장 2개와 최근 오염물질 배출로 문제가 되고 있던 1개 산업폐기물 소각장을 대상으로 근로자 및 주변지역주민에 대한 PCDDs/Fs 노출 평가와 건강 영향평가를 시행하였다.

2001년 7월에서 2002년 6월 동안 본 연구에서는 도시고형폐기물 소각장 근로자 중 1년 이상 소각장에서 근무한 근로자 13명, 서울 도시고형 폐기물 소각장 주변 지역 5km 반경 내에 1년 이상 거주한 16명, 경기도 산업폐기물 소각장 한 군데의 주변지역 5km 반경 내에 1년 이상 거주한 10명과 인근에 소각장 및 공단이 없는 지역에

거주하는 주민 중 자발적으로 건강평가에 참여하고자 하는 6명 등 총 45명을 대상으로 하여 개인 생활양식에 대한 설문조사를 시행하고, 혈액을 채취하여 US EPA 1613법을 이용, 혈중 다이옥신 농도를 측정하였으며, 이를 근거로 인체 부하량과 1일 섭취량을 산출하였다. 또한, 연구대상자들의 건강영향을 평가하기 위해 개개인에 대한 설문조사와 임상진찰을 실시하였고, 산화성 손상을 평가하기 위한 뇨 중 8-hydroxy-deoxyguanosine(8-OH-dG)와 malondialdehyde(MDA) 등의 측정 등 생물학적 지표 검사를 실시하였다. 산업폐기물 소각장 주변지역 주민의 PCDD/Fs 이성질체의 농도(pg/g lipid)를 도시고형폐기물 근로자, 주변지역 주민, 대조군 지역주민과 비교했을 때, 1,2,3,7,8-penta chlorinated dibenzodioxin(PCDD)가 8.4-18.9배 정도 높았고, 특히 PCDFs의 분포에서 많은 차이를 보였다. 산업폐기물 소각장 주변 지역주민들의 PCDDs/Fs 인체 부하량 평균은 12.2ng TEQ/kg bw로 도시고형폐기물 소각장 근로자와 도시고형 폐기물 소각장 지역주민, 그리고 대조군 지역주민들의 PCDDs/Fs 인체 부하량 평균인 1.74, 3.16 및 1.64ng TEQ/kg bw보다 유의하게 높았다($p < 0.01$). 산업 폐기물 소각장 주변 지역주민의 t-PCDDs/Fs는 53.4 pg

I-TEQ/g lipid로 WHO에서 권장하는 배경 폭로량의 범위보다 상당히 높음을 알 수 있었다. 또한, 산업폐기물 소각장 주변 지역주민 중 30%만이 1997년 WHO가 제안한 1-4pg I-TEQ/kg bw/day의 범위를 만족시키는 것으로 나타났다. 산업폐기물 소각장 주변 지역주민의 MDA는 268.5 μ mol/mol creatinine으로 도시 고형폐기물 소각장 근로자와 고형폐기물 소각장 주변지역주민과 대조군 지역 주민의 평균인 129.6, 110.1, 126.5 μ mol/mol creatinine 보다

유의하게 높았으나, 8-OHdG는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 결론적으로, 산업폐기물 소각장 주변지역주민들의 PCDD/DFs에 대한 노출과 산화적 손상은 다른 그룹에 비해 높게 나타났으며, 이에 대한 적절한 보호 정책이 필요하다. 또한, 낮은 PCDD/Fs 인체 부하량 일지라도 충분히 산화적 손상을 일으킬 수 있으므로 1일 허용 섭취량의 범위는 1pg I-TEQ/kg bw/day로 엄격하게 제한되어야 한다. ☺

제공 / 홍 윤 철

목 록

예방의학회지 제36권 제4호

특집 : 다이옥신과 건강영향

- 다이옥신과 건강 : 인체 노출 수준 및 건강영향에 대한 역학적 연구
 - 장재연, 권호장
 - 국내 일부 소각장 근로자와 주변지역주민들의 PCDDs/Fs 노출과 건강 영향 평가
 - 임종한, 홍윤철, 이관희 등
 - 다이옥신의 건강효과
 - 정해관
-
- 노인의 사망 전 1년간 의료이용 수준과 추이분석
 - 이지전, 박기순, 유승훈 등
 - 노인의 사망전 6개월간 의료이용수준과 간병가족의 가족부담과의 관련성
 - 이지전, 이희나, 오희철 등
 - 관상동맥질환 치료를 위한 시롤리무스 방출 스텐트(CYPHERTM)의 경제성 분석
 - 이후연, 박은철, 박기동

- 소아 무균성 뇌막염의 역학적 연구를 위한 건강보험자료원의 유용성 평가
 - 박수경, 정해관, 기모란 등
- 보건소 정보화시스템의 도입에 영향을 미친 요인
 - 이진용, 도영경, 이종규 등
- 인삼섭취와 암발생과의 관련성에 관한 연구 -강화코호트연구 -
 - 변주선, 오희철, 이상욱 등
- 한국인 다기관 암 코호트 시료의 DNA 생활성도 평가
 - 양미희, 유지현, 김청식 등
- 범이론적 모형(Transtheoretical Model)에 근거한 청소년의 금연변화단계 예측요인
 - 박남희, 김정순, 정인숙 등
- 음주 주종과 급성 위해 유발 음주 위험도
 - 정우진, 유태우, 이선미
- 도시지역 일부 고등학생을 대상으로 한 인터넷 중독 실태와 관련된 요인 연구
 - 이무식, 김건철, 고경재 등