

## 일부 자원자를 통한 납, 카드뮴의 다경로 인체노출평가

장재연, 설동근, 최재욱, 이은일, 오은하\*

고려대학교 의과대학 예방의학교실

일부 자원자 집단을 대상으로 납과 카드뮴에 대한 다매체, 다경로 노출평가를 실시하여 경로별 노출비중을 조사하였다. 자원자 30명에 대하여 공기, 음식, 물 등의 다매체에 대하여 납과 카드뮴은 비블꽃원자흡광광도계(Varian, spectrAA-400) GF-AAS를 사용하여 측정하였다. 경로별 섭취량을 평가하기 위해 음용수와 식품의 경우 음용 부피 및 섭취무게를 2일간 실측하였고, 공기를 통한 흡입을 평가하기 위해 공기 중 농도와 일일 호흡율을 함께 고려하였다. 즉, 각 조사 대상자의 집에서 24시간 Air sample을 실시하여 공기 중 농도를 측정하였고, 우리나라 사람들이 평균 공기 흡입량 20m<sup>3</sup>/day 적용하여 흡입을 통한 납, 카드뮴 흡입량을 평가하였다. 매개체에 따른 납과 카드뮴의 오염량을 보면, 공기, 먹는 물, 먼지, 음식물에서 납의 평균농도는 각각 71.6µg/m<sup>3</sup>, 0.14µg/l, 83.0µg/g, 199.6µg/g 이었다. 카드뮴의 경우는 각각 2.3ng/m<sup>3</sup>, 0.014µg/l, 5.8µg/g, 23.14µg/g 이었다. 경로별 섭취량은 납의 경우, 공기를 통한 흡입량이 1684.0µg/day, 음용수를 통한 섭취가 0.15µg/day, 음식물을 통한 섭취가 361.8µg/day였다. 카드뮴의 경우 공기를 통합 흡입량이 54.1ng/day, 먹는 물을 통한 섭취가 0.02ng/day, 음식물을 통한 섭취가 34.12µg/day였다. 공기, 음식, 물 등의 매개체를 통한 개인별 납 섭취량 분포는 공기 80%, 음식 20%, 물 0%로 공기를 통한 섭취가 가장 높았다. 개인별 카드뮴 섭취량의 분포는 공기 57%, 음식 43%, 물 0%로 카드뮴 역시 공기를 통한 섭취가 높았다. 그러나 음식물이 차지하는 비율은 납이 20%인데 반해, 카드뮴은 43%로 높았다. 일부 자원자를 대상으로 한 연구 결과이지만, 일반 주민들이 납과 카드뮴에 노출되는 경로에서 음식이 차지하는 비율이 무시할 수준이 아니며, 특히 카드뮴의 경우 높은 비율을 차지하고 있었다. 이 연구 대상자들의 음식물을 통한 납, 카드뮴 섭취는 FAO/WHO의 일일섭취권고 기준에는 못 미치지만, 미국의 NHEXAS 연구와 비교하면 납은 30배정도, 카드뮴은 2.4배 높은 수치이다. 우리나라에서도 지역별 차이가 있을 것으로 예상되기 때문에 납과 카드뮴 등 오염물질의 경로별 분포를 알기 위해서는 전국적인 조사가 필요한 실정이다. 전국적인 영양 조사 등에 주요 오염물질에 대한 조사가 함께 이뤄지는 것도 한 방법이다. 이 연구는 향후 전국적인 조사가 이뤄질 때 필요한 방법론을 정립하고, 직접 조사가 아닌 모델링에 의한 추계를 하고자 할 때도 필요한 지수들을 산출하는 방법론을 제시할 수 있을 것이다.

RISK, PREVENTION AND HEALTH