

카드뮴의 인체노출평가 및 매체별 노출기여도 산출

이효민, 윤은경, 최윤희, 이근영, 양지선, 양기화
식품의약품안전청 국립독성연구소 일반독성부 위해도평가과

카드뮴은 지구상 어느 곳에든지 존재하는 중금속으로 산업도료, 배터리 제조산업, 자동차 배기가스 등이 주 오염원인 것으로 알려지고 있으며, 대기, 수질, 토양, 그리고 식품을 통해 인체에 노출된다.

본 연구에서는 최근에 보고된 매체별 카드뮴 오염도 자료와 인체노출변수를 활용하여 만성 일일 노출량(lifetime average daily intake)을 계산하고 매체별 인체노출기여도를 산출함으로써 관리를 위한 기초자료를 제공코자 하였다.

식품을 통한 인체노출량 산출을 위하여 우리나라 성인(체중 60kg)을 대상으로 식품의약품안전청 연보 및 국립보건원보 등(1995~2000)에 보고된 식품 중 카드뮴 오염도 자료와 국민건강영양조사 보고서(1999)의 식품소비량 자료(19세~64세)를 활용하였다. 대기를 통한 호흡노출량 산출을 위하여 우리나라 도시의 대기 중 평균 카드뮴 오염도(2000, 환경부)와 호흡률 13 m³/day(U.S. EPA, 1997)을 활용하였다. 한편, 토양 섭취를 통한 인체노출량은 우리나라 도시의 토양 중 평균 카드뮴 오염도(1999, 환경부)와 토양 섭취량 50 mg/day(U.S. EPA, 1997)을 활용하여 산출하였다.

상기의 평균 오염도 자료를 활용하여 산출된 만성 일일노출량은 다음과 같았다. 식품을 통한 만성 일일노출량은 3.0×10^{-4} mg/kg/day 였으며, 대기 및 토양은 각각 1.9×10^{-6} mg/kg/day, 1.7×10^{-7} mg/kg/day로 산출되었다. 한편, 음용수 섭취에 의한 인체 노출량은 조사된 자료가 모두 불검출로 보고하였기 때문에 고려하지 못했다.

우리나라 성인의 식품, 대기, 토양을 통한 카드뮴의 만성 일일노출량은 3.1×10^{-4} mg/kg/day로 산출되었으며, 인체 노출기여도는 식품, 대기, 토양이 각각 99.3 %, 0.6 %, 그리고 0.06 % 였다. 이와 같은 자료는 매체별 위해성 관리에 노출비중을 고려할 수 있는 기초자료로 이용될 수 있을 것이다.