

내분비계 교란물질 : 침묵의 봄이 올 것인가

을지대학교 보건환경안전학과
고영림 교수

1962년 레이철 카슨은 인간들이 사용하는 DDT와 같은 화학물질에 의해 새들이 사라진 조용한 봄을 맞이할 것이라고 예견하였다. 이후, DDT는 사용 금지되었지만, 또 다른 위협이 제기되고 있다. 일명 환경호르몬으로 불리는 내분비계 교란물질 때문이다.

미국 환경보호청은 내분비계 교란물질을 항상성(homeostasis)의 유지와 발달과정의 조절을 담당하는 체내의 자연 호르몬의 생산, 방출, 이동, 대사, 결합, 작용, 혹은 배설을 간섭하는 체외물질이라고 정의하고 있다.

내분비계 교란의 기전으로는 정상호르몬과 유사(mimics)하게 작용하는 것, 호르몬 수용체 결합부위를 봉쇄(blocking)하는 것, 수용체와 반응함으로써 정상적인 호르몬작용에서는 나타나지 않는 생체내에 해로운 작용을 촉발(trigger)하는 것, 호르몬의 이동이나 배설 등에 관여하여 간접적 영향을 나타내는 것 등이 있다.

내분비계 교란물질은 다양한 야생동물과 인간에게 영향을 미칠 것으로 알려져 있다. 인간에게 있어서는 대표적으로 에스트로겐 작용이 증가하여 남성의 여성화, 정자수 감소, 유방암 증가, 초경 등 2차 성징 시기가 앞당겨지는 것 등이 연구되고 있다. 파충류나 어류, 조류 등 야생동물에게는 수컷의 생식능 저하로 멸종 위기에 이를 정도로 훨씬 심각한 영향을 나타내는 것으로 알려져 있다. 이러한 작용이 지속된다면 레이철 카슨의 예측대로 침묵의 봄이 도래할 가능성이 점점 커질 것이다.

가장 잘 알려진 내분비계 교란물질은 프탈레이트류이다. 플라스틱에 유연성을 띠게 하는 가소제로 첨가되는데 공유결합을 하지 않아 플라스틱을 사용하는 과정에 용출될 수 있다. 프탈레이트류는 PVC 제품, 화장품, 방향제, 접착제, 페인트, 수액 세트 등 각종 생활용품에 사용된다. 독성이 큰 것으로 알려진 DEHP, DBP, BBP 등의 사용이 제한되고 있으나 이외에도 수많은 프탈레이트가 도처에서 사용되고 있다.

비스페놀A는 젖병이나 캔에 코팅재질로 사용되는 물질이며, 합성세재로 사용하는 알킬페놀, 컵라면 용기에는 스티렌다이며, 식품이나 화장품의 보존제로 사용하는 파라벤류 및 트리클로산, 플라스틱이나 섬유의 가연성을 줄이기 위해 사용하는 PBDEs, 식품 포장재 및 후라이팬 등에 사용하는 과불화화합물(PFCs), 변압기의 절연유 및 세정제로 사용되는 PCBs, 소각장에서 배출되는 다이옥신류, 각종 중금속 및 농약류 등 셀 수 없이 많은 종류의 내분비계 교란물질이 존재한다.

또 한가지 문제점은 사회적으로 문제가 되는 물질의 사용이 줄게 되면 비슷한 작용을 하는 다른 물질의 사용을 증가시키는 것이다. 예를 들어, 논란의 대상이 되었던 비스페놀A의 경우 최근 비스페놀S나 비스페놀F 등으로 대체되고 있으며, 과불화화합물 중 독성이 큰 것으로 알려진 PFOA나 PFOS의 사용이 줄어드는 대신 탄소수가 다른 유사한 물질의 사용은 증가하고 있는 것이다.

새들의 지저귀음과 벌들의 웅웅거림이 지속되게 하려면, 침묵의 봄을 피하기 위해서는, 인간이 사용하는 화학물질의 양을 줄이고, 생태영향 및 인체에 미치는 영향을 최소화하기 위한 노력이 필요하다. 개인적으로는 건강한 식습관과 일회용품 사용량 줄이기 등이 내분비계 교란물질 노출을 감소시킬 것이다.

• 작성자 : 고영림 교수 • 소속 : 을지대학교 보건환경안전학과