



임종안 / 인하대학교 의과대학 산업의학과

## 환경호르몬과 당뇨병

영어의 “Endocrine Disruptors(ED)” 혹은 “Endocrine Disrupting Chemicals(EDC)” 는 우리 말로 내분비장애물질 혹은 내분비교란물질로 번역되어지며, 일반적으로 환경호르몬이라고 불리기도 한다. 환경호르몬이란 생물체에서 정상적으로 생성, 분비되는 물질이 아니라 인간의 산업활동을 통해서 자연계에 생성, 방출된 화학물질이 생물체에 흡수되면서 이러한 물질들이 생물체에서 호르몬처럼 작용하는데서 연원된 이름이다. “our stolen future(colborn 등, 1997)”라는 책으로 인해 전세계적으로 “환경호르몬”에 대한 개념을 새로이 인식하게 하였다. 다이옥신과 같은 환경호르몬들은 호르몬의 작용을 억제하기도 하고 또 강화시키기도 하면서 극미량으로도 인간 및 동물의 생체내에 작용하여 수컷의 정자 수를 감소시키거나 수컷의 암컷화, 다음 세대의 발육과 성장 및 각종 기능에 중대한 영향을 미쳐 지구상의 멸종에 큰 영향을 미치는 한 요인으로 최근에 인식되기 시작하였다.

### 환경호르몬에 대한 선정기준의 확립이 필요

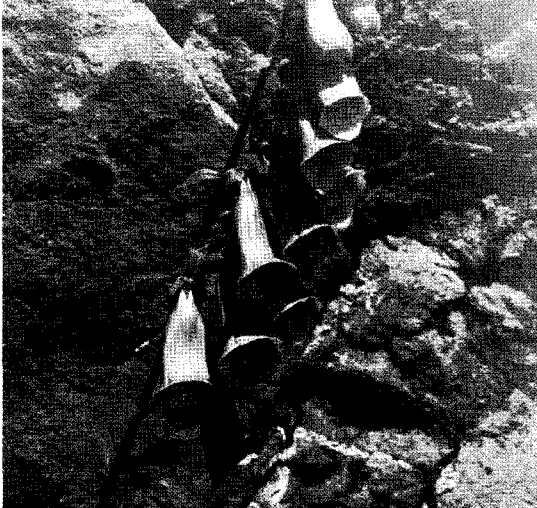
환경호르몬은 식물에서 자연적으로 합성되는 식물에스트론과 인위적으로 합성되는 화학물질로 구분된다. 그중 생태계와 인체에 유해한 영향을 미칠 수 있는 것은 인위적으로 합성된 화학물질들인데, 살충제와 관련된 물질들이 많으나 다이옥신, PCB, DDT와 같은 기존의 유기 화학물질과 프탈레이트, 비스페놀 A, 폴리비닐 에톡실레이트 등과 같이 플라스틱 또는 세제와 관련되어 실제 생활과 매우 손쉽게 이용되는 물질도 있으며 일부 중금속도 관여하는 것으로 알려져 있다.

야생보호기금(WWF)에서는 환경호르몬을 총 67종으로 미국환경보호청(EPA)에서는 69종, 일리노이주는 73종, 일본 환경청은 67종, 일본 국립의약품위생연구소는 143종을 지정하고 있어 아직 환경호르몬에 대한 정확한 선정기준이 확립되어있지 않은 채 각 국가와 기관사이에 많은 차이를 보이고 있다.

## 환경호르몬이 자연호르몬의 정상적 기능에 간섭?

환경호르몬은 신체내에서 세포에 흡수되게 되는 창구인 수용체(receptor)에 결합하여 유전자 체계에 반응을 일으킨다. 이러한 관계는 열쇠가 열쇠 구멍에 꽂혀 자물쇠가 열리는 관계와 유사하다. 환경호르몬이 자연호르몬의 정상적 기능을 간섭하는 기전을 호르몬과 수용체의 관계 및 그 결과로서의 반응의 여부에 초점을 맞추어 호르몬의 모방, 호르몬 작용의 봉쇄, 세포반응의 촉발, 호르몬 대사에 간접 영향 등의 네 가지 경우로 설명하기도 한다.

특별히 다이옥신은 Ah 수용체를 통하여 암발생, 면역독성, 생식계독성 등을 촉발하는 것으로 알려져 있다. 다이옥신은 여성호르몬이 세포내로 들어가는 그 부위에 결합하여 여성호르몬 흉내를 내고, 또 여성호르몬의 정상적인 작용을 방해하고, 호르몬대사에 영향을 미쳐 간접적으로 호르몬의 작용에 혼란을 일으킨다. 또한 세포내 새로운 반응을 촉발하여 암 발생을 일으키기도 한다.



문제는 일상생활에서 너무나 많은 화학물질이 상품화되어 쏟아져 나오고 이들 물질에 함유된 환경호르몬의 독성이 새로이 확인되어가면서도 이에 대한 적절한 안전대책이 마련되고 있지 못하다.

## 환경호르몬과 당뇨병

최근의 역학연구에 따르면 다이옥신, 카드뮴, 프탈레이트 등 여러 종류의 환경호르몬은 신체내 대사과정에서 활성산소(free radical)와같은 독성물질을 발생시키므로써 당뇨의 발생과 합병증 발생 위험을 높여주는 것으로 밝혀지고 있다.

월남전 당시 살포된 고엽제 속에 함유되어 월남전 참전 군인들에게 끔찍한 고엽제(Agent Orange)관련 질환을 일으킨 다이옥신류의 과다 노출은 당뇨병 발생과 높이는 것으로 보인다. 실험적인 자료에 의하면 이러한 물질의 당뇨를 발생시키는 기전은 세포내 당흡수의 저하에 기인하는 것으로 나타났다.

흡연, 지나친 음주, 육류 섭취, 환경호르몬과 같은 독성 물질노출 등으로 이들은 인체 내에서 활성산소를 발생시켜 산화성 손상을 가져온다. 활성산소는 반응성이 강하여 DNA, 단백질, 지방산과 반응하여 심각한 손상을 초래합니다. 산화성 스트레스는 알츠하이머병(Alzheimer's disease), 암, 심장질환과도 관련이 있는 것으로 알려져 있고 노화의 주 원인으로 지목되기도 하며, 당뇨의 합병증을 일으키는데도 관여를 한다고 알려져 있다.

그래서 인체는 이 독소(toxin)를 제어하기 위해

서 수퍼옥사이드디스뮤타제(superoxide dismutase :SOD) 같은 항산화제(antioxidants)를 생산한다. 수퍼옥사이드디스뮤타제는 유해한 활성산소를 무해한 물로 만드는 역할을 하는데 사람이 나이를 먹으면서 미토콘드리아 DNA는 손상을 입어 점점 더 많은 유해산소를 만들어 내게 된다. 오래된 세포는 “산화성 스트레스(oxidative stress)”라고 하는 환경을 결국 감당하지 못하게 된다.

몸의 노화 촉진과 당뇨의 합병증 발생을 막아 건강을 유지하기 위해 산화성 스트레스를 예방하는 것이 중요하다. 그러나 산소라디칼이 무조건 몸에 좋지 않다고 볼 수는 없고, 세균 등이 물질 침투시에 백혈구는 이 활성산소를 이용하여 세균을 죽이기도 하며 신체내 방어기전의 일부를 담당하기도 한다. 활성산소가 무조건 나쁘다고 보다는 과다 발생하여 노화촉진, 암, 심장질환, 알츠하이머병 등의 원인으로 작용할 수 있다는 것이 문제이다.

### 환경호르몬 피해의 예방책

환경호르몬의 피해를 사전에 예방하는 일은 당뇨의 피해를 사전에 예방하는 일과 크게 다르지 않다. 몸의 부담을 주는 유해 물질의 노출을 최소화하는 것이 결국 환경호르몬과 당뇨의 피해를 최소화하는 길이다.

환경과 우리의 이웃, 그리고 자녀들을 위해 모든 소비생활에 환경과 건강을 고려하는 현명한 선택을 해야 한다.

지방질이 많은 육류 섭취, 1회용 식품용기, 전자레인지에 플라스틱이나 랩으로 음식을 데우

는 일, 가정에서의 살충제 및 세제의 과다한 사용, 흡연, 주거지 주변의 정원이나 텃밭에 농약 살포, 폐건전지·파손된 수은온도계 등과 유해 폐기물의 방치, PVC가 포함된 어린이 장난감 등은 환경호르몬의 과다 노출을 가져다준다.

가족의 건강과 환경보호를 위해 이들 소비를 줄이는 일에 적극 나서야 한다. 또한 당뇨의 발생 가능성을 줄이기 위해 당의 과다 섭취, 운동 부족을 피해야 한다.

늘 새롭게 깨우치게 되는 일이지만, 진리는 멀리 있지 않고 가까이에 있다. 우리의 건강과 안전을 지키는 일도 우리 생활 가까이에서 작은 실천을 통해 가능하다. 우리의 생활을 단순하게 하고, 자연에 순응하는 나눔의 삶을 살면, 건강과 안전은 조물주가 우리에게 주는 가장 축복이다. 