

다환 방향족 탄화수소(PAH, Polycyclic Aromatic Hydrocarbons) - ToxFAQs™

이 팩트 시트는 다환 방향족 탄화수소에 관해 자주 묻는 건강 관련 질문(FAQ)과 그에 대한 답변을 소개합니다. 자세한 정보가 필요한 경우, CDC 정보 센터(1-800-232-4636)로 전화하십시오. 이 팩트 시트는 위험 물질과 그러한 물질이 건강에 미치는 영향을 요약해 놓은 다양한 자료 중 하나입니다. 이 물질이 귀하에게 해가 될 수도 있으므로 이 정보를 숙지하는 것이 중요합니다. 위험 물질 노출로 인한 영향은 복용량, 노출 기간, 노출 정도, 개인적 특성과 습관, 다른 화학물질 존재 여부에 따라 달라집니다.

요약: 일반적으로 다환 방향족 탄화수소에 대한 노출은 산불 또는 콜타르에 의해 오염된 공기를 흡입하거나 그릴에 구운 음식을 섭취하여 발생합니다. PAH는 미국 환경보호국(EPA, Environmental Protection Agency)에서 파악한 전국 긴급 지역 목록(NPL, National Priorities List)에 등재된 곳 1,430개 중 최소 600개에서 발견되었습니다.

다환 방향족 탄화수소란?

다환 방향족 탄화수소(PAH)는 석탄, 오일 및 가스, 쓰레기 또는 기타 유기 물질(담배 또는 숯불로 구운 고기)의 불완전 연소로 인해 형성되는 100가지 이상의 서로 다른 화학물질들로 구성됩니다. 일반적으로 PAH는 그을음 등 이러한 화합물을 2가지 이상 포함하는 혼합물로 발견됩니다.

일부 PAH는 제조됩니다. 이러한 순수 PAH는 대개 무색, 흰색 또는 옅은 황록색의 고체로 존재합니다. PAH는 콜타르, 원유, 크레오소트 및 루핑 타르에서 발견되지만, 일부는 의약품에 사용되거나 염료, 플라스틱 및 살충제 제조에 사용되기도 합니다.

PAH가 환경에 유입되면 어떻게 됩니까?

- PAH는 대부분 화산, 산불, 석탄 연소 및 자동차 배기가스로부터 방출되어 공기 중에 유입됩니다.
- PAH는 공기 중에서 먼지 입자에 유착될 수 있습니다.
- 일부 PAH 입자는 토양 또는 지표수로부터 공기로 빠르게 증발할 수 있습니다.
- PAH는 며칠에서 몇 주 동안 햇빛과 공기 중의 다른 화학물질과 반응하여 분해될 수 있습니다.
- PAH는 산업용 폐수 및 정수 처리장에서 방출되어 물로 유입됩니다.
- 대부분의 PAH는 물에 쉽게 용해되지 않습니다. 고체 입자에 달라 붙어 호수 또는 강 바닥에 가라앉습니다.

- 몇주에서 몇개월이 지나면 미생물이 토양 또는 물에 함유된 PAH를 분해할 수 있습니다.
- 토양에서 PAH는 입자에 단단히 달라붙을 가능성이 높습니다. 일부 PAH는 토양을 통해 이동하여 지하수를 오염시킵니다.
- 동식물의 PAH 함유량은 동식물이 서식하는 토양 또는 물의 PAH 함유량보다 훨씬 높을 수 있습니다.

어떻게 하면 PAH에 노출됩니까?

- 점결, 콜타르 및 아스팔트 생산 공장, 혼제실, 도시 쓰레기 소각장에서 PAH가 포함된 공기 흡입 시.
- 담배 연기, 나무 훈연, 자동차 배기가스, 아스팔트 도로 또는 농작물을 태운 연기 등 PAH가 포함된 공기 흡입 시.
- 유해물 폐기장 부근의 공기, 물 또는 토양과 접촉 시.
- 그릴 또는 숯불로 구운 고기와 오염된 시리얼, 밀가루, 빵, 야채, 과일 및 육류와 가공 식품 또는 절인 음식 섭취 시.
- 오염된 물 또는 우유 음용 시.
- 유해 폐기장 부근에 거주하는 산모가 양육한 아기는 모유를 통해 PAH에 노출될 수 있습니다.

다환 방향족 탄화수소

PAH는 건강에 어떤 영향을 미칠 수 있습니까?

임신 중에 높은 농도의 PAH를 섭취한 생쥐는 번식에 어려움을 겪었고 그 새끼도 마찬가지로였습니다. 또한 이러한 새끼는 기형 발생률이 높고 체중이 낮았습니다. 이러한 영향이 사람에게도 미치는지 여부는 알려져 있지 않습니다.

또한 동물 연구에서 PAH에 단기간/장기간 노출 시 질병과 싸우는 능력과 체액 및 피부에 해로운 영향을 미칠 수 있는 것으로 나타났습니다. 하지만 사람에게서는 이러한 영향이 발견되지 않았습니다.

PAH가 암을 유발할 가능성은 얼마나 됩니까?

미국 보건복지부(DHHS, Department of Health and Human Services)는 일부 PAH가 발암 의심 물질이라는 결론을 내렸습니다.

PAH와 다른 화학물질의 혼합물을 장기간 흡입하거나 접촉한 일부 사람은 암에 걸렸습니다. 실험실 동물이 일부 PAH가 포함된 공기를 흡입하거나(폐암), 음식으로 섭취하거나(위암), 피부에 접촉한 경우(피부암) 암에 걸렸습니다.

PAH에 노출되었는지 여부를 알아보는 의료 검진이 있습니까?

체내에서 PAH는 체내 물질에 유착되는 화학물질로 바뀝니다. 신체 조직 또는 혈액에서 이러한 물질에 유착된 PAH를 검출하는 특수한 검사가 있습니다. 하지만 이러한 검사는 건강상 부작용이 발생할지 여부를 알려주지 않으며, PAH에 대한 노출 수준 또는 노출원을 알려주지 않습니다. 이러한 검사들을 실시하려면 특수 장비가 필요하므로 대개 일반 병원에 제공되지 않습니다.

연방 정부에서 인간 건강을 보호하기 위한 권고 사항을 마련했습니까?

미국 직업 안전 및 건강 관리청(OSHA, Occupational Safety and Health Act)은 공기 입방미터 당 PAH 한도를 0.2 밀리그램(0.2 mg/m³)로 설정했습니다. PAH가 함유된 광유 연무의 OSHA 허용 피폭 한도(PEL, Permissible Exposure Limit)는 8시간 노출 시 평균 5 mg/m³입니다.

국립 직업안전 보건원(NIOSH, National Institute for Occupational Safety and Health)은 하루 10시간, 주 40시간 근무 시 콜타르 제품의 평균 작업장 공기 농도가 0.1 mg/m³를 초과하지 않도록 권장하고 있습니다. 석탄, 콜타르 및 광유 등 PAH가 함유된 물질에 대한 다른 작업장 노출 한도가 있습니다.

용어 설명

발암물질: 암을 유발할 수 있는 물질.

섭취: 음식을 먹거나 마시는 행위.

참고 문헌

Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 1995. Toxicological profile for polycyclic aromatic hydrocarbons. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service.

추가 정보는 어디서 구할 수 있습니까?

자세한 사항은 미국 독성물질 질병등록국(ATSDR, Agency for Toxic Substances and Disease Registry)의 Division of Toxicology and Human Health Sciences, 1600 Clifton Road NE, Mailstop F-57, Atlanta, GA 30333으로 문의하십시오.

전화: 1-800-232-4636, 팩스: 770-488-4178.

ToxFAQs™ 인터넷 주소: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/index.asp>.

ATSDR에서 직업 및 환경 건강 클리닉을 찾을 수 있는 곳을 알려드릴 것입니다. 위험 물질에 노출될 경우 발생하는 질환을 소속 전문가들이 파악, 평가 및 처리할 수 있습니다. 또한 질문이나 고민 사항이 있는 경우 현지 건강 또는 환경 관련 부서로 연락할 수도 있습니다.