

## 수은 노출원



### 유기 수은



화석연료의 연소 및 각종 오염물질이 환경으로 배출된다.



공기중의 수은입자가 공기중의 수분과 결합한 뒤 비를 통해 땅 속으로 흡수된다.



미생물에 의해 변환된 메틸수은은 수중 먹사슬을 통해 축적된다.



토양 및 수중 속 미생물에 의해 땅속 및 수중에 유입된 수은이 메틸수은으로 변환된다.

### 섭취



### 흡입 및 접촉



수은체온계



혈압계



제련소, 석탄화력발전소 등

### 무기 수은



각종 계기



수은전지



형광등

**유해 중금속 노출!**  
작은 실천을 통해 건강과 환경을  
같이 지켜나가요!



환경부 지정 동아대학교  
중금속노출 환경보건센터

(49201) 부산광역시 서구 대신공원로 32,  
동아대학교 중정건물 G06-107  
Tel. 051-240-2614, 2937  
<http://heavymetalcenter.donga.ac.kr/>

「환경보건센터」는 환경부 지정기관으로 환경유해인자로 인한 건강피해의 규명·감시·예방 및 관리 업무를 수행하고 있습니다.

생활속 중금속 바로알기

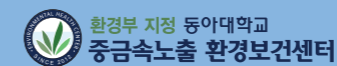
# 수은



수은?

Hg?

바로 알고  
사용하지.



## 수은이란?



### 금속 수은

- 은색 빛이 나는 금속으로 상온에서는 액체 상태로 존재
- 온도계, 형광등, 전기스위치, 수은체온계, 건전지 등에 사용

### 무기 수은

- 방부제나 불법 미백(하얗게 만들어 주는 효과) 화장품 등에 사용
- 농약 및 살충제에 사용

### 유기 수은

- 대표적인 유기수은은 메틸수은이며 주로 미생물에 의해 생성
- 생물 농축이 되기 때문에 어패류에서도 상당한 양이 존재

## 수은의 일반적인 특성

- 환경에 지속적으로 존재하며 순환한다.
- 광범위하게 지속적으로 사용되고 있다.
- 노출에 따른 심각한 위해성이 있다.
- 생선섭취와 연관성이 있다.
- 적절한 관리를 통해 수은노출 저감이 가능하다.

# 흡수 및 대사



## 금속 수은

- 금속수은은 증기상태에서 호흡기 흡수가 주된 노출 경로이며 호흡기로 노출된 수은 증기의 경우는 80%가 폐로 흡수된다.
- 수은원소는 혈액뇌장벽(blood brain barrier)이나 태반을 통과한다.
- 수은원소는 적혈구 등에 의해 급속히 산화되어 체내에 축적되며 요와 대변으로 배설된다.
- 혈액뇌장벽(blood brain barrier)이나 태반을 통과하기 때문에 모유로도 배설될 수 있다.



## 무기 수은

- 피부나 위장관 흡수(섭취량의 7~15%)가 일부 이뤄지지만 호흡기를 통한 노출이 주된 경로이다.
- 혈액뇌장벽을 통과하지 못하여 주로 신장에 축적된다.
- 주된 배설경로는 요와 대변이다.

## 유기 수은

- 메틸수은 위장관으로 쉽게 흡수되고(95% 이상), 호흡기로 노출된다면 80% 정도가 흡수된다.
- 메틸수은은 대장의 미생물무리(microflora)에 의해 무기수은으로 서서히 대사되고 (하루 신체부하량 (body burden)의 약 1%), 메틸수은의 90%는 쓸개즙(bile juice)을 통해 변으로 배설되고, 10% 미만이 요로 배설된다.
- 혈액뇌장벽(blood brain barrier)이나 태반을 통과하기 때문에 모유로도 배설될 수 있다.

# 건강영향



## 일반적인 건강영향

- 수은의 인체 독성효과로는 심혈관계질환 위험성 증가, 기형유발, 신장 독성, 신경계 독성 효과 등 인체발암가능물질(IARC, 2B)로도 분류되고 있다.
- 영유아 및 소아의 경우 수은의 영향에 민감한 것으로 알려져 있다.
- 임신 중 수은에 노출될 경우 수은은 태반을 통하여 태아에게로 바로 이동하며, 다량의 수은에 노출 된 산모에서 태어난 영유아는 출생시부터 심한 뇌성마비, 장신운동부진(psychomotor retardation) 이 초래된다.
- 그러나 저농도 영역에서도 산모의 수은농도가 높을수록 태어난 아이의 체중이 적고 성장도 더 늦어지며 인지발달 지연 등이 보고 되었다.

## 금속수은과 무기수은

(수은증기 등에 의한 급성 노출 시)

- 호흡기 : 기관지염, 폐염
- 소화기장애
- 신장장애
- 수정체의 적갈색 색소침착

## 금속수은과 무기수은

(만성 노출 시)

- 중추 신경 계통 증상(긴장, 초조, 불면증, 두통, 악몽, 혼란, 진전, 운동실조, 경련, 혼수 등 중 3대 이상)
- 면역학적인 사구체질환
- 신장장애
- 수정체의 적갈색 색소침착

## 유기수은 노출 시

- 중추 신경 계통 장애
- 구심성 시야협착
- 신경쇠약증
- 운동실조(ataxia)

# 치료 및 예방법



## 치료

- 착화제 등을 쓸 수 있으나 권고하지 않음
- 노출 요인 관리가 중요

## 무기수은이나 금속수은 노출을 예방하기 위한 방법

- 수은온도계, 혈압계가 깨지지 않도록 취급에 주의하기 (특히, 증기 흡입하지 않기)
- 수은 함유제품 사용 자제 (수은온도계 및 수은혈압계 등)
- 수은을 포함하는 농약이나 살충제를 취급할 경우 보호구 등을 착용하기
- 폐형광등, 폐건전지 분리수거로 수은으로 인한 환경오염 지키기



## 유기수은의 노출을 줄이기 위한 방법

- 유기수은의 농도가 높은 상어, 고래, 크기가 큰 참치회 등의 어류를 자주 많이 먹지 않기
- 특히, 임산부 및 어린이는 유기수은 농도가 낮은 어류를 섭취하고 높은 어종은 섭취하지 않기
- 대기오염의 경보가 있을 경우 외출을 자제하고 외출 시 마스크 착용을 생활화하기

# 수은에 의한 공해병

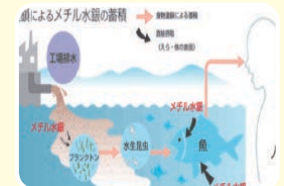


## 역사 속의 수은관련 사건

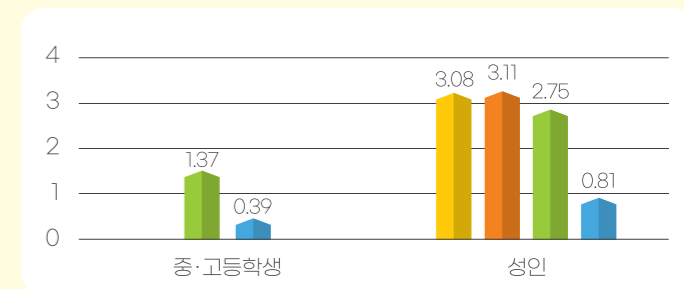
### 미나마타병

1956년 일본의 구마모토현 미나마타시에서 메틸수은이 포함된 조개 및 어류를 먹은 주민들에게서 집단적으로 발생하면서 사회적으로 큰 문제가 되었다.

문제가 되었던 메틸수은(유기수은)은 인근의 화학 공장에서 바다에 방류한 것으로 밝혀졌고 2001년 까지 공식적으로 2,265명의 환자가 확인되었다.



## 우리나라 일반 인구의 혈중 수은 농도는 얼마일까?



출처] 국민환경기초조사 자료(국립환경과학원), 미국 국민 건강영양조사(NHNES 2015-2016)