

직업병 검진을 위한
검사방법의
실제(9)

요중 파라-니트로페놀

특수건강진단의 직업병 검사효율을 증가시키기 위한
대책의 일환으로 '직업병 검진수기(-사진에 의한 해설,
興生社出版部, 日本)'를 발췌하여 시리즈로 게재하는 것이다

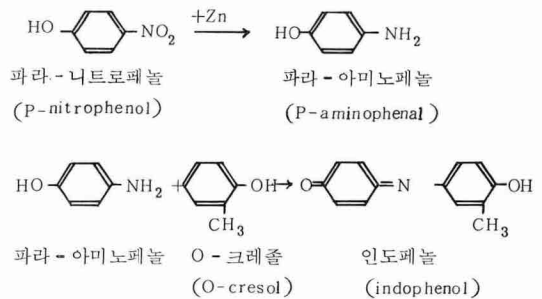
< 김형아 >

I. 원 리

니트로벤젠은 생체내에서 산화와 환원과의 조합으로, 파라-니트로페놀 및 파라-아미노페놀로 되어 요중으로 배설된다. 또 파라티온등의 파라-니트로페놀기를 가진 농약도 체내에서 분해되어 파라-니트로페놀기를 생성시켜 요중으로 배설된다.

이들 대사물은 어느 것이나 황산 또는 글루쿠론산포합을 거쳐 배설되기 때문에 측정할 때는 포함체를 가수분해하여 유리시킨 파라-니트로페놀을 측정할 필요가 있다.

파라-니트로페놀은 산성에서 에테르에 추출될 수 있고, 이것을 다시 암모니아수에 이행시켜 알칼리성으로 하여 분말의 아연으로 환원하여 파라-아미노페놀로 하여, 오르도-크레졸을 반응시켜 인도페놀 반응을 이용한 청색을 비색정량한다.



II. 기구·시약

기 구

- 1) 시험관
- 2) 앰플 (5 ~ 10 ml) 또는 작은 시험관
- 3) 마개있는 원심분리관 (25 ~ 40 ml)
- 4) 피펫류
- 5) 수 조
- 6) 진동기
- 7) 분광광도계

시 약

- 1) N/3 황산
- 2) 에테르 : 에테르 1 l 에 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 10 g, 1N 수산화나트륨 5 ml 를 가해 증류하여 과산화물을 제거한 것.
- 3) 2N 암모니아
- 4) 아연가루 : 아연가루에 10% 염산을 가해 처리한 후, 물로 염소이온이 없어질 때까지 세척하여, 100 °C 에서 건조시킨 것.
- 5) 1% O-크레졸
- 6) 표준액 (20 mg / l) : 파라-니트로페놀 0.1 g 을 정확히 평량하여, 물로 500 ml 로 하고, 이것을 10 배 희석하여 표준액으로 한다. 이 표준액을 적당히 희석하여 각 농도단계별 표준시료를 만든다.

Ⅲ. 방 법

- 1) 시료요 1.0 ml 와 N/3 황산 3.0 ml 를 앰플에 취해 불꽃으로 밀봉한 후 끓는 물에서 1 시간 가열하여 가수분해시킨다.
- 2) 냉각 후 앰플을 잘라, 가수분해된 시료 2.0 ml 를 마개있는 원심관에 취하고, 에테르 15 ml 를 가해 10 분간 흔들어서 추출한다.

3) 에테르층 10 ml 를 2N 암모니아 4.0 ml 을 넣은 다른 마개있는 원심관에 옮겨, 5 분간 흔들어서 준다.

4) 모세유리관을 갖춘 아스피레이터로 에테르층을 주의하면서 제거한다.

5) 남은 용액층에 1% O-크레졸 0.5 ml 를 넣고 다시 아연가루 0.5 g 을 가한 후, 때때로 진동시켜 혼합, 반복하면서 10 분간 방치하고 아연가루를 원심분리한다.

6) 상층을 시험관에 옮겨, 1 시간 실온에서 방치한 후 620 mμ 에서 흡광도를 측정하고, 미리 작성해 둔 검량선에 의해 요중 농도를 구한다.

Ⅳ. 판 정

파라-니트로페놀의 정상범위

	남자 (n=34)	여자 (n=31)
측정치 (mg/l)	2.7(1.4~5.1)	3.6(2.1~6.2)
비중보정치 (mg/l)	1.7(0.9~3.1)	2.0(1.3~3.1)
크레아티닌보정치 (mg/g 크레아티닌)	1.3(0.7~2.7)	1.2(0.7~2.1)

비중은 1.016 으로 보정, () 는 95% 신뢰구간

직업병 검진을 위한 검사방법의 실제 연재는 이번호로 마치며 본 연재 원고는 가톨릭의대 예방의학교실 김형아 선생님께서 정리해 주셨습니다.