

O-4

불소와 알루미늄이 쥐의 머리덮개뼈(mouse calvaria)에 미치는 영향

안 해원

연세대학교 환경공해연구소: 서울시 서대문구 신촌동 134 연세대 의대 종합관 630호

불소는 치아우식증 예방을 위하여 진해, 청주 및 과천시 상수도에 인위적으로 첨가되고 있으며, 알루미늄 또한 정수 처리 과정 중 응집제로 널리 사용되고 있다. 따라서 상수도수 중의 불소는 유리 상태(F^-)로 존재하지 않고 대부분 알루미늄(Al^{+3})과 화학적으로 안정한 착화합물을 형성한다. 최근에 저자 등은 불소(50ppm F^-)가 첨가된 물을 10주간 토끼에 먹었을 때, 토끼의 경골(tibia) 및 흉골(sternum)의 알루미늄 농도가 현저히 증가한다고 보고한 바 있다. 따라서 본고에서는 쥐의 머리덮개뼈 배양액에 불소와 알루미늄을 단독 혹은 동시에 투여한 후, 머리덮개뼈에 축적되는 불소와 알루미늄의 량 및 이들이 머리덮개뼈의 성장에 미치는 영향을 조사하였다.

생후 4일에서 6일된 쥐(CD-1 mice)에서 적출한 머리덮개뼈(전두골과 두정골)를 배양액(Dulbecco's Modified Eagle's Medium, 15% 열처리된 말 혈청, 1.4% L-글루타민, 10U/ml 헤파린, 10U/ml 페니실린과 10 μ g/ml 스트렙토마이신) 2ml를 넣은 16 \times 150mm 시험관 안에 넣은 후 시험관을 50%산소, 45%질소, 5%이산화탄소로 채우고, 37 $^{\circ}$ C 배양기안의 roller drum에 넣고 1 rpm으로 3일간 배양하였다. 불소(0.05-19ppm)나 알루미늄(2ppb-2ppm)은 배양 직전 배양액에 첨가하고, 배양액은 24시간마다 갈아주었다. 머리덮개뼈에 축적된 불소와 알루미늄의 량은 각각 불소 이온 전극과 흑연로 원자 흡수 분광계로 측정하였으며, 뼈를 녹이고 만드는 파골세포(osteoclast)와 골아세포(osteoblast)의 작용은 alkaline phosphatase와 β -glucuronidase의 활성으로 측정하였다.

불소(0.05-2ppm)는 골아세포를, 알루미늄(0.3ppm)은 파골세포를 각각 증가시켰다. 이 때, 머리덮개뼈에 축적된 불소나 알루미늄의 량은 배양액에 가한 불소나 알루미늄의 양에 각각 비례하여 증가하였으나, 머리덮개뼈에 축적된 대부분의 알루미늄은 단순 흡착(simple adsorption)에 의한 것으로, *in vivo* system에서 볼 수 있었던 불소에 의한 알루미늄의 축적은 볼 수 없었다. 한편, 불소와 알루미늄을 동시에 가하였을 때 불소는 알루미늄의 축적을 저해시켰으며, alkaline phosphatase의 활성을 증가시켰다. 따라서, 비록 *in vivo*와 *in vitro* system에서의 불소와 알루미늄의 상호작용이 일치하지는 않았지만, 두 실험에서 모두 중요한 상호작용이 있음을 알 수 있었다.

구두발표(O), 포스터 발표()

<책임연구자>

성명: 안 해원

주소: 서울시 서대문구 신촌동 134 연세대 의대 종합관 630호 환경공해연구소

전화번호: 361-5371

FAX 번호: 392-0239