

번호 15-6

제 목	국문	Aluminum-induced disorder 및 silicon의 임상적 의의			
	영문	Clinical significance of silicon and aluminum-induced disorder			
저 자 및 소 속	국문	김준연, 신해림, 김정일 <sup>1</sup> , 김두희 <sup>2</sup> , 최석렬 <sup>3</sup> , 서정일 <sup>4</sup> , 홍영습, 김성률, Norman B Roberts <sup>5</sup> 동아대학교 의과대학 예방의학교실 및 산업의학연구소, <sup>3</sup> 내과학교실, <sup>1</sup> 동아대학교병원 산업의학과, <sup>2</sup> 동국대학교 의과대학 예방의학교실, <sup>4</sup> 내과학교실, <sup>5</sup> Department of Clinical Pathology, Liverpool University Hospital, UK			
	영문	Joon Youn Kim, Hai Rim Shin, Jung Il Kim <sup>1</sup> , Doo Hee Kim <sup>2</sup> , Suk Ryol Choi <sup>3</sup> , Jung Il Seoh <sup>4</sup> , Young Seoub Hong, Sung Ryul Kim, Norman B Roberts <sup>5</sup> Department of Preventive Medicine, College of Medicine, and Industrial Medicine Research Institute, Dong-A University, <sup>1</sup> Department of Occupational Medicine, Dong-A University Hospital, <sup>2</sup> Department of Preventive Medicine, <sup>4</sup> Internal Medicine, Dongguk University College of Medicine, <sup>3</sup> Department of Internal Medicine, Dong-A University College of Medicine, <sup>5</sup> Department of Clinical Pathology, Liverpool University Hospital, UK			
분 야	보건관리 ( ) 역 학 ( ) 환 경 (0 )	발 표 자	일반회원 (0 ) 전 공 의 ( )	발표 형식	구 연 (0 ) 포스터 ( )
진행 상황	연구완료( ), 연구중( 0 ) → 완료 예정 시기 : 2000 년 12 월				

1. 연구목적

치매 환자, 소화성궤양으로 aluminum 제제를 복용하는 환자 그리고 phosphate binder로서 aluminum 제제를 투여하는 만성 신부전증 환자, 그리고 대조군의 혈액, 요, 투석용수, 음용수 중의 aluminum과 silicon의 농도를 측정하여 aluminum과 silicon의 상호작용 및 aluminum-induced disorder (예: Aluminum 뇌증)의 발생 가능성을 확인하고, 유병률과 발생률 등에 대한 자료가 거의 없는 우리나라의 aluminum-induced disorder의 역학 및 예방과 관리방안을 개발하고자 한다.

2. 연구방법

dementia 환자에서 aluminum 농도가 다른 정신질환자들과 대조군보다 높은 것을 확인하고, aluminum 제제를 복용하는 소화성궤양환자, 혈액투석을 받는 만성신부전환자의 혈액 및 요중의 aluminum의 양을 측정하여 환자군에서 높은 aluminum의 농도가 aluminum-induced disorder에 영향을 미치는지 알아본다. 동시에 silicon의 농도를 측정하여 조사하여 aluminum의 배설에 어떠한 역할을 하는지 증명하고자 한다. 또한 국내의 음용수에 포함되어 있는 aluminum과 silicon의 양을 측정하여 aluminum-induced disorder에 영향이 있는지 알아본다.

### 3. 연구결과

#### 1) 음용수 중의 aluminum과 silicon 농도

음용수 중의 aluminum 농도는 수돗물  $17.0 \pm 6.8 \mu\text{g/L}$ , 지하수  $10.3 \pm 7.7 \mu\text{g/L}$  로서 수돗물에서 유의하게 높았고, silicon 농도는 수돗물  $2.74 \pm 3.09 \text{ mg/L}$ , 지하수  $9.81 \pm 5.27 \text{ mg/L}$  로서 지하수에서 유의하게 높았다.

#### 2) aluminum과 silicon 농도와 관계

##### (1) dementia 환자의 aluminum과 silicon

① 혈중 평균 aluminum 농도는 환자군에서  $1.78 \mu\text{g/dL}$ , 대조군에서  $0.58 \mu\text{g/dL}$  로서 환자군이 대조군에 비해 유의하게 높았다. 요중 평균 aluminum 농도는 환자군  $75.9 \mu\text{g/L}$ , 대조군  $25.7 \mu\text{g/L}$  로서 환자군에서 유의하게 높았다.

② 요중 평균 silicon 농도는 환자군에서  $42.9 \text{ mg/L}$ , 대조군에서  $12.7 \text{ mg/L}$  로서 환자군이 대조군에 비해 유의하게 높았다.

③ 요중 aluminum 농도와 요중 silicon 농도는 유의한 상관성이 있었다.

##### (2) 소화성 궤양 환자의 aluminum과 silicon

① 혈중 평균 aluminum 농도는 환자군에서  $1.05 \mu\text{g/dL}$ , 대조군에서  $0.57 \mu\text{g/dL}$  로서 환자군이 대조군에 비해 유의하게 높았다. 요중 평균 aluminum 농도는 환자군  $54.5 \mu\text{g/L}$ , 대조군  $40.0 \mu\text{g/L}$  로서 역시 환자군에서 유의하게 높았으며, 연령군별과 성별로 혈중 및 요중 농도는 통계적으로 유의한 차이가 없었다

② 혈중 평균 silicon 농도는 환자군에서  $42.2 \mu\text{g/dL}$ , 대조군에서는  $50.6 \mu\text{g/dL}$  로서 환자군이 대조군에 비해 유의하게 낮았다. 요중 평균 silicon 농도는 환자군  $20.0 \text{ mg/L}$ , 대조군  $13.2 \text{ mg/L}$  로서 환자군에서 유의하게 높았으며, 연령군별 및 성별로 혈중과 요중 농도는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

③ 요중 aluminum의 농도는 혈중 aluminum 농도와 ( $r=0.18$ ), 요중 silicon 농도는 혈중 aluminum 농도 ( $r=0.19$ ) 및 요중 aluminum 농도 ( $r=0.13$ )와 유의한 상관성이 있었다.

④ 제산제 복용기간이 길수록, 그리고 제산제에 함유된 aluminum의 총 복용량 및 1일 복용량이 많을수록 요중 aluminum량과 silicon량이 증가하는 경향을 보였으나 통계적인 유의성은 없었다.

##### (3) 혈액투석 환자의 aluminum과 silicon

혈중 평균 aluminum 농도는 환자군에서  $2.37 \mu\text{g/dL}$ , 대조군에서  $0.58 \mu\text{g/dL}$  로서 환자군이 대조군에 비해 유의하게 높았다.

#### 3) 알루미늄 흡수에 영향을 주는 요인

gastric pH가 낮을수록 free aluminum이 증가하여 흡수가 용이하였다.

### 4. 고찰

본 연구에서 나타난 것과 같이 dementia 환자는 체내 aluminum 농도가 높았으며, aluminum이 함유된 제산제를 복용하는 환자, 만성 신부전으로 인한 혈액투석환자에서 혈중 및 요중 aluminum의 농도가 대조군에 비해 높은 것에 연유하여 장기간 고농도의 체내 aluminum 축적으로 인한 인체의 위해에 대한 지속적인 연구가 필요할 것이다.