

# CARTAS AL DIRECTOR

## Importancia de la contaminación en las determinaciones de aluminio

J. B. CANNATA, L. FERNANDEZ-GONZALEZ, M. SERRANO, R. REGUERA y A. SANZ-MEDEL \*

Servicio de Nefrología. Facultades de Medicina y de \* Ciencias Químicas. Universidad de Oviedo. Asturias.

Señor director:

El conocimiento de la patología inducida por aluminio ha aumentado considerablemente en los últimos años. Hace tan sólo una década su papel tóxico era casi desconocido y los niveles séricos considerados normales eran una verdadera incógnita<sup>1</sup>. A partir de 1976 se han descrito numerosos efectos tóxicos del aluminio en la insuficiencia renal crónica<sup>2,5</sup> y un número crecido de unidades, incluida la nuestra, se ha interesado por el tema.

En el análisis de sustancias que ejercen su acción tóxica a través de la elevación de sus niveles séricos, el disponer de métodos analíticos fiables resulta fundamental. Pero, además, entre aquellas sustancias ampliamente distribuidas por la naturaleza como el aluminio, que representa el 8 % de la corteza terrestre<sup>6</sup>, la recogida del material sin contaminaciones resulta tan o más importante que el método empleado para su cuantificación. En septiembre de 1983 se investigaron por primera vez los valores de aluminio sérico de nuestras pacientes en hemodiálisis, encontrando resultados más elevados de lo esperado (tabla I) dado que las fuentes de exposición al aluminio en nuestros pacientes eran mínimas debido al uso de agua desionizada desde 1978 y a la utilización de una dosis media de hidróxido de aluminio más baja que la que habitualmente se prescribe en las unidades de hemodiálisis (equivalente a 4 comprimidos de 233 mg. de hidróxido de aluminio/día<sup>7</sup>). Si bien en dicha determinación se utilizaron tubos de plástico, ante la sospecha de contaminación, se decidió estudiar el tema con objeto de seleccionar el tipo de tubos y pipetas necesarios para la determinación de aluminio y sistematizar el tratamiento adecuado de los mismos para que éstos puedan ser receptores inertes de muestras destinadas a la determinación de aluminio.

Se determinó aluminio sérico mediante espectrometría de inducción plasmática acoplada (ICP) en 29 pacientes en hemodiálisis dializados con agua con baja concentración de aluminio (inferior a 0,6  $\mu\text{mol/l.}$ ), realizándose la recogida de la sangre y almacenamiento del suero de

dos formas diferentes: A) tubos de polietileno y polipropileno sin tratamiento previo, B) tubos de polietileno y polipropileno tratados del siguiente modo: a) sumergidos en ácido nítrico al 10 % durante 48 horas (incluido tapones; b) aclarado con agua desionizada 24 horas, cambiando el agua tres veces durante ese período; c) secado de los tubos y tapones a temperatura ambiente.

Como lo demuestran los resultados de la tabla, los niveles de aluminio sérico fueron significativamente inferiores en el material previamente tratado con ácido nítrico.

TABLA I

### RESULTADOS DE ALUMINIO SERICO.

Determinación septiembre 1983:  $6,39 \pm 2,8 \mu\text{mol/l.}$  (172  $\mu\text{g/l.}$ ).  
A) **Tubos sin tratamiento:**  $6,65 \pm 2,9 \mu\text{mol/l.}$  (179  $\mu\text{g/l.}$ ).

$p < 0,005$ .

B) **Tubos tratados con ácido nítrico al 10 % (48 horas):**  $3,06 \pm 2,3 \mu\text{mol/l.}$  (82,6  $\mu\text{g/l.}$ ).

Recientemente en un estudio similar, del cual sólo tenemos resultados preliminares, hemos comprobado que los tubos de poliestireno (no evaluados en este estudio) parecen ofrecer ventajas, ya que las diferencias en las concentraciones de aluminio encontradas en tubos tratados y no tratados con ácido nítrico son mínimas comparadas con las que hemos encontrado con el polipropileno y con el polietileno.

Estos resultados demuestran que no sólo los tubos de cristal pueden ser una fuente de contaminación, los de plástico, considerados globalmente como «seguros», no lo son en el grado esperado y si bien algunas remesas de tubos pueden estar más contaminados que otras, es necesario un pretratamiento de todos con ácido nítrico para obtener determinaciones de aluminio fiables de las que pueden depender importantes decisiones terapéuticas.

### BIBLIOGRAFIA

1. VERSIECK, J.; CORNELIS, R.; ANDERSEN, K. J., y JULSHMAN, K.: «Measuring aluminium levels». *N. Engl. J. Med.*, 302: 468-469, 1980.
2. PARKINSON, I. S.; WARD, M. K.; FEEST, T. G.; FAWCET, R. W. P., y KERR, D. N. S.: «Fracturing dialysis osteodystrophy and dialysis encephalopathy». *Lancet*, 1: 406-409, 1979.
3. WALKER, G. S.; AARON, J. E.; PEACKOCK, M.; ROBINSON,

Correspondencia:  
Dr. J. B. Cannata.  
Servicio de Nefrología.  
Hospital General de Asturias.  
Apartado 243. Oviedo.

- P. J. A., y DAVISON, A. M.: «Dialysate aluminium and renal bone disease». *Kidney Int.*, 21: 411-415, 1982.
4. O'HARE, J. A., y MURNAGHAM, D. J.: «Reversal of aluminium-induced anaemia by a low-aluminium dialysate». *N. Engl. J. Med.*, 306: 654-656, 1982.
  5. CANNATA, J. B.; BRIGGS, J. D.; JUNOR, B. J. R., y FELL, G. S.: «Aluminium hydroxide intake: a real risk of aluminium toxicity». *Br. Med. J.*, 286: 1937-1938, 1983.
  6. ALFREY, A. C.; HEGG, A., y CRASWELL, P.: «Metabolism and toxicity of aluminium in renal failure». *Am. J. Clin. Nutr.*, 33: 1509-1516, 1980.
  7. CANNATA, J. B.; RUIZ ALEGRIA, P.; CUESTA, M. V.; HERRERA, J., y PERAL, V.: «Influence of aluminium hydroxide intake on haemoglobin concentration and blood transfusion requirements in haemodialysis». *Proc. Eur. Dial. Transplant. Assoc.*, 20: 719-725, 1983.