

## CITRATO TRISODICO HIPERTONICO EN PACIENTES SANGRANTES DE ALTO RIESGO

*Anna Torrente, Aurora Molina, Antonio López*

Servicio de Nefrología. Hospital «Germans Trias i Pujol» de Badalona

El citrato trisódico hipertónico como anticoagulante regional se utiliza en nuestro servicio en aquellos casos en que la heparina está contraindicada.

El citrato se perfunde durante la hemodiálisis (HD) en el circuito extracorpóreo y consigue la descoagulación por quelación del calcio iónico. En el retorno se infunde calcio para revertir la anticoagulación y evitar clínica de hipocalcemia. Se ha utilizado baño de diálisis sin calcio para prevenir una reversión prematura de la anticoagulación antes de que la sangre abandone el circuito extracorpóreo.

Este trabajo es un estudio retrospectivo de todas las HD realizadas en nuestro servicio con citrato trisódico hipertónico desde mayo de 1987 hasta marzo de 1991.

### MATERIAL Y METODOS

Se han realizado 206 HD en 50 pacientes, 35 varones y 15 mujeres con edades comprendidas entre 15 y 78 años. 54 HD (en 16 pacientes) se realizaron por vía bipuntura, 56 fístulas arterio venosas y catéter femoral de doble luz y 152 HD (en 34 pacientes) por vía unipuntura, 40 yugular (en 8 pacientes), 81 subclavia (en 18 pacientes) y 31 femoral (en 8 pacientes). (Tablas I y II)

Las causas por las que se utilizó citrato trisódico hipertónico fueron las siguientes:

4 pacientes .....	pericarditis
14 pacientes .....	hemorragia digestiva
17 pacientes .....	post-operatorio
10 pacientes .....	hematurias severas
4 pacientes .....	hemorragia cerebral
1 paciente .....	hemorragia pulmonar

(Tabla III)

La duración de las HD fue de 3 horas en la mayoría de los casos. Se utilizaron dializadores de placas de cuprofan (lúndia 5 H de 1,4 m) en 87 HD y capilares de cuproamónio (AM 160 de 1,1 M<sup>2</sup>) en 119. Todas las líneas convencionales con un flujo sanguíneo de 200 ml/h.

### PROTOCOLO UTILIZADO

1. Se necesitan 2 bombas de infusión, una para infundir citrato trisódico hipertónico y otra para infundir cloruro cálcico. La bomba de citrato va conectada a la línea arterial a una velocidad inicial de 24 ml/h. La bomba de calcio se conecta a la línea venosa, después del cazaburbujas, a 17 ml/h.

2. El flujo del citrato se adaptó en función de mantener un tiempo de coagulación en el circuito extracorpóreo de unos 2' por encima del tiempo basal.

3. El baño de diálisis es de acetato sin calcio con las siguientes concentraciones:

K .....	2 mEq/l
Na .....	139 mEq/l
Glucosa .....	2,5 gr/l

4. El cebado del dializador se realiza con 1l de suero salino.
5. Las bombas de infusión se ponen en marcha cuando el paciente está conectado.

### OBJETIVOS

1. Estudiar el grado de descoagulación regional del circuito extracorpóreo con controles de tiempo de coagulación basal y horario.
2. Analizar los valores plasmáticos de urea, Na, K, Ca total y equilibrio ácido base.
3. Estudiar las incidencias técnicas de diálisis y clínicas del paciente asociadas durante la sesión de HD.

### RESULTADOS

1. La descoagulación conseguida fue regional, los tiempos de coagulación del circuito se mantuvieron con una media de  $\pm$  2 minutos por encima del basal

La velocidad de infusión de la bomba de citrato trisódico hipertónico se adaptó en función del tiempo de coagulación sin haber variaciones significativas. Se consiguió la ultrafiltración programada sin dificultad en base al bajo volumen de infusión de citrato, 72 ml. en total. (Tabla IV)

2. Se estudiaron los valores plasmáticos de Urea, Na, K, Ca total y equilibrio ácido base comparándolos con un grupo control de HD convencional con heparina.

Los valores de Urea, Na y K disminuyeron de forma parecida en los dos tipos de diálisis.

El Na fue más elevado al finalizar la HD con citrato trisódico hipertónico pero dentro de valores normales.

El Ca total se eleva durante la HD con heparina fruto de la hemoconcentración, en cambio en la HD con citrato permanece inalterado.

El equilibrio ácido base demuestra que el pH al finalizar la HD es más elevado con citrato trisódico hipertónico, lo mismo sucede con el  $\text{HCO}_3$ . (Tabla V)

#### 3.1. Incidencias técnicas

En 7 sesiones de diálisis se coaguló el circuito. Los tiempos de coagulación previos fueron de  $\pm$  5,8 minutos (inferiores a la media prefijada).

En 11 casos se apreciaron coágulos en el circuito, 2 en las líneas y 9 en las cámaras expansivas.

En 15 HD el dializador estaba coagulado más del 25 %. La mayoría de los dializadores coagulados eran de placas (11 en total).

No hubo problemas de coagulación en 173 HD.

#### 3.2. Incidencias clínicas

Hipotensiones .....	21 HD
Parestesias .....	10 HD
Vómitos .....	6 HD
No incidencias .....	168 HD

(Tabla VII)

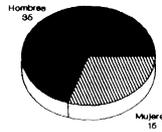
## CONCLUSIONES

1. La HD con citrato trisódico hipertónico es un método fácil, práctico y eficaz.
2. Permite una descoagulación regional utilizando dializadores y líneas convencionales, tanto en unipuntura como en bipuntura.
3. Es una técnica segura para los pacientes.

## BIBLIOGRAFIA

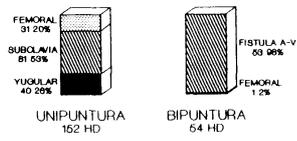
- (1) Pinnick Rv, Wiegman Tb, Diederich Da. Regional citrate anticoagulation for hemodialysis in the patient at high risk of bleeding. *New Eng J Med* 308;258-261, 1983.
- (2) Collart F, Tielemans Q, Wens R, Dratwa M. Local experience of regional anticoagulation with sodium citrate for hemodialysis in patients at risk of bleeding. *Proc. EDTA-ERA*, 22:325-328, 1985.
- (3) Von Brecht Jh, Flanigan Mj, Freeman Rm, Lim Us. Regional anticoagulation: Hemodialysis with hypertonic trisodium citrate. *Am J Kidney Dis* 8, 196-201, 1986.
- (4) Hocken Ag, Hurst Pl. Citrate regional anticoagulation in hemodialysis. *Nephron* 46:7, 10. 1987.

**DIALISIS.CITRATO TRISODICO HIPERTONICO**  
**PACIENTES SANGRANTES Y DE ALTO RIESGO**

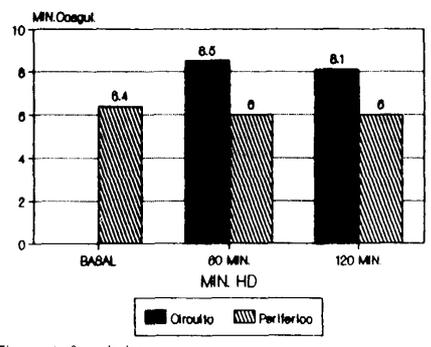
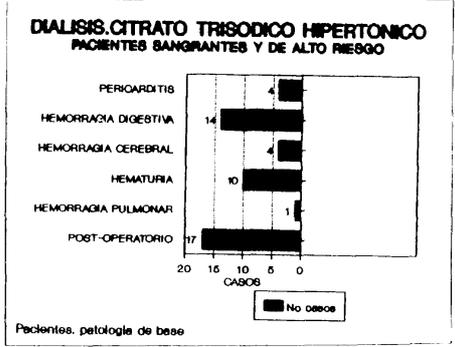


Pacientes.Sexo.

**DIALISIS.CITRATO TRISODICO HIPERTONICO**  
**PACIENTES SANGRANTES Y DE ALTO RIESGO**



TIPO DE ACCESO VASCULAR

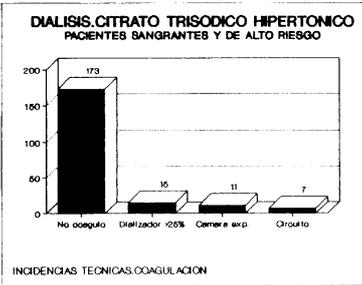


Tiempo de Coagulación.

**DIALISIS.CITRATO TRISODICO HIPERTONICO**  
ANALITICA FIN DE HD

	CITRATO	HEPARINA
Ca to(mmol/l)	2,3±0,2	2,5±0,2
pH	7,54±0,1	7,45±0,1
pCO2 (mg/Hg)	31,1±9	31,1±6
pO2 (mg/Hg)	102±3	97±2
HCO3	26±4	22±4
UREA (mmol/l)	12±3	10±3
Na (mmol/l)	138±3	133±3
K (mmol/l)	3,3±0,5	3,1±0,5

GRUPO CONTROL



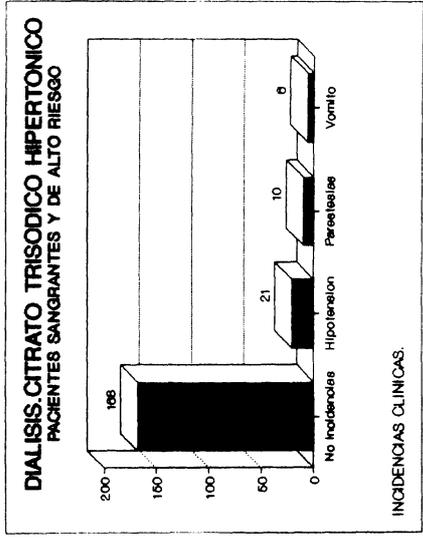


TABLA VII