

Alcalosis metabólica como complicación de la hemodiálisis con bicarbonato

A. Morey, A. Pastor* J. M. Gascó, A. Alarcón, J. Bestard, P. Serrano y G. P. Losada

Sección de Nefrología del Hospital Son Dureta. Palma de Mallorca. * ATS Unidad de Hemodiálisis.

RESUMEN

Presentamos un caso de alcalosis metabólica grave, aparecida en el seno de una sesión de hemodiálisis con bicarbonato, en la que se permutaron las conexiones de los componentes A y B. El rápido diagnóstico y la continuación de la hemodiálisis con acetato resolvió sin consecuencias la complicación. Se comentan las características de ambos líquidos dializantes, obtenidos en las pruebas simuladas.

Palabras clave: **Hemodiálisis con bicarbonato. Alcalosis metabólica.**

METABOLIC ALKALOSIS AS A COMPLICATION OF HEMODIALYSIS WITH BICARBONATE

SUMMARY

We report a grave case of metabolic alkalosis during haemodialysis with bicarbonate, in which the connections of the two components A and B were exchanged. This complication was resolved without any consequences by rapid diagnosis and the continuation of the haemodialysis with acetate. We comment on the characteristics of both dialysis fluids, when studied in simulated dialyses.

Key word: **Metabolic alkalosis. Bicarbonate hemodialysis.**

Introducción

Desde la introducción de la hemodiálisis con bicarbonato (HD. Bi.) en los años 80, múltiples pacientes se han beneficiado de una mejor tolerancia desde múltiples aspectos^{1,2}, desplazando paulatinamente la clásica hemodiálisis con acetato (HD. Ac.). En nuestro centro se introdujo la HD. Bi. en 1985 de la mano

de tres módulos de bicarbonato monitral (MBM). Posteriormente en 1987 y 1989, se incorporan tres monitores Monitral S y en 1993 cuatro máquinas Monitral SC-30. La coexistencia de tres metodologías diferentes en la preparación y puesta en marcha de los monitores de HD. Bi., más las HD.Ac., junto con la variedad de preparaciones con distintas concentraciones de calcio, hicieron posible que una de nuestras pacientes fuera sometida a una HD con un baño dializante extremadamente alcalino.

Recibido: 29-IV-94.
En versión definitiva: 18-X-94.
Aceptado: 19-X-94.

Correspondencia: Dr. Antonio Morey Molina.
Sección de Nefrología.
Hospital Son Dureta.
c/ Andrea Doria, 55.
07014 Palma de Mallorca.

Caso clínico

Mujer de 27 años, incluida en HD periódicas desde la edad de 15 años por IRC secundaria a una glomerulonefritis mesangial con depósitos de IgA. El día

2 de junio de 1993 es sometida a su habitual sesión de HD. Bi., mediante MBM, conectado a un monitor Monitral, con Renofundina 810: Braun (componente B: ClNa, 23,396 g/l; bicarbonato sódico, 63,840 g/l. Agua bidestilada csp, 1.000 ml. Componente A: ClNa, 17,093 g/l; ClK, 4,118 g/l; cloruro cálcico 2 H₂O, 6,768 g/l, cloruro magnésico, 6 H₂O, 1,871 g/l. Glucosa anhidrica, 36,830 g/l. Acido acético glacial, 8,240 g/l; agua bidesdilada csp, 1.000 ml). A las dos horas de iniciada ésta, la paciente refiere palpitaciones, somnolencia, parestesias en labios y sensación de debilidad general; permanece afebril, con una frecuencia cardíaca de 120 latidos por minuto y cifras de TA 110/60 mmHg; se extrae muestra sanguínea para estudio analítico, mostrando: Na, 139 mEq/l; K, 3,4 mEq/l; glucosa, 105 mg/dl; pH, 7,53; CO₃H, 52 mEq/l; EB +17. Ante el diagnóstico de alcalosis metabólica se continúa la HD con acetato, asistiendo progresivamente a la desaparición de la sintomatología clínica y normalización paulatina de la gasometría (estas circunstancias vienen resumidas en la [tabla I](#)), finalizando la sesión a las catorce horas sin más incidentes.

Discusión

Durante los últimos ocho años se han llevado a cabo en nuestra unidad más de 19.000 procesos dialíticos con bicarbonato; hemos tenido ocasión de asistir a una alcalosis metabólica como complicación de este procedimiento, que catalogamos de muy rara. Tras su detección, de inmediato se ponen en marcha las medidas destinadas a eliminar su causa; esto determinó que no se tomaron muestras del líquido dializante ni comprobadas en aquel momento con exactitud cuáles fueron las causas determinantes que concurrieron en este caso; posteriormente, y una vez descartadas por parte del Servicio Técnico de Hospital posibles averías del MBM (en resumen, su función consiste en calentar el agua tratada, mezclarla con el

concentrado B hasta alcanzar una conductividad de 5,3 mS/cm, suministrar la dilución al monitor Monitral, el cual completa la mezcla con el concentrado A, hasta alcanzar la conductividad seleccionada [14 mS/cm]; una vez comprobada dicha conductividad, el pH dentro de los límites y la temperatura correcta, permite la transferencia al circuito de diálisis), se procedió a la realización de múltiples simulaciones de posibles errores en su preparación, llegando a las siguientes conclusiones:

- Se permutaron las pipetas de aspirado de los recipientes con componentes A y B.
- La alarma pH fuera de rango del módulo permanecía anulada, mediante su interruptor posterior.

Bajo estas circunstancias se inició el procedimiento dialítico; ninguna alarma fue capaz de detectar el error; el líquido dializante así formado (denominado alternativo) difiere del que se obtiene en condiciones normales, como lo expresa la [tabla II](#) (media de cinco determinaciones analíticas), siendo éstas acusadas en las concentraciones de bicarbonato, calcio y pH, amén de otras menos valorables; estas diferencias, sin embargo, no tuvieron reflejo en la conductividad, como describe Stehi³ en un caso con similares circunstancias. Otra comunicación muestra cómo cambios accidentales de concentrados han sido capaces de provocar acidosis metabólicas⁴, en las que un componente ácido para HD. Bi fue conectado a un monitor de acetato. Recientemente, Bouvier⁵ describe cómo la utilización de un concentrado de bicarbonato fue colocado, en lugar de uno de acetato, en una máquina HD. Ac, llevándose a cabo una hemodiálisis con pH 7,8 CO₃ H⁻ 64 mmol/l, provocando una alcalosis metabólica junto a una hipernatremia. Concluimos afirmando que las conexiones erróneas de concentrados para hemodiálisis son infrecuentes si tenemos en cuenta el gran número de procedimientos que se practican diariamente; la variedad de técnicas y concentrados que coexisten en una misma unidad de hemodiálisis facilitan su presentación⁴. Es preciso extremar la vigilancia en las operaciones de

Tabla I. Resumen HD 2 de junio de 1993

TA (mmHg)	120/70	110/60	120/70	120/70	120/85
FC (x')	74	120	100	100	94
pH	-	7,53	7,51	7,46	-
HCO ₃ ⁻ (mEq/L)	-	52	34	30	-
EB	-	+30	+11	+6,5	-
	9	11	11,5	12	14
	HD BICARB.		HD ACETATO		

Tabla II. Datos comparativos líquidos dializantes con Renof. -810

	Na	K	Cl	Ca	pH	HCO ₃ ⁻	pH módulo	Conductividad mS/cm
Baño normal	133	1,7	102	4,7	7,34	28	7,3	14
Baño alternativo.....	139	1,5	96	2,2	7,73	47	8	14

Na, K, Cl en mEq/L. Ca en mg/dl.

conexión y desconexión del concentrado, la verificación del correcto funcionamiento de las alarmas, así como buscar mecanismos para evitar que estas circunstancias se produzcan, ya que la existencia de alarmas no presupone una seguridad total. El rápido diagnóstico de estas complicaciones y la celeridad en la toma de decisiones son capaces de solventarlas durante el mismo proceso dialítico.

Bibliografía

1. Hakim RM, Pontzer MA, Tilton D, Lazarus JM y Gottlieb MN: Efectos of acetate and bicarbonate dialysate in stable chronic dialysis patients. *Kidney Int* 28:535-540, 1985.
2. Leunissen KML, Hoorntje SJ, Fiers HD, Dekkers WT y Mulder AW: Acetate versus bicarbonate hemodialysis in critically ill patients. *Nephron* 42:146-151, 1986.
3. Stehi D, Curtis JR, Topham DL y Gower PE: Acute metabolic alkalosis during haemodialysis. *Nephron* 51:119-120, 1989.
4. Cao Huu T, Jnon B, Chanliau J, Barre P y Kessler M: Erreur de concentré de dialyse: une cause d'acidose métabolique sévère non détectée par certains générateurs. *Néphrologie* 11:91-94, 1990.
5. Bouvier P, Hecht M, Sibai R, Soutif C, Barnouin F, Briat C y Pollini J: Alcalose métabolique sévère por erreur du concentré de dialyse. *Néphrologie* 14:155-156, 1993.