

# ESTUDIO COMPARATIVO CON TRES SOLUCIONES DIFERENTES DE REINFUSION EN P.17.D.: EQUILIBRIO ACIDO-BASE, BALANCE DEL CALCIO Y CONFORT DE DIALISIS

S. Puccini Cabezas\*, K. Crespo Rivera\*  
Colaboradores: C. Lejo López, F. Díaz Fuentes\*, A. R. Pérez García

\* Enfermeras de Hemodiálisis

Unidad de Hemodiálisis. Servicio de Nefrología. Hospital de Cabueñes. Gijón-Asturias

## INTRODUCCION

Uno de los objetivos del tratamiento con depuración extrarrenal en los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica Terminal (I.R.C.T.) es la corrección del equilibrio ácido-base.

La implantación cada vez más exhaustiva de técnicas que combinan diálisis con ultrafiltración en cantidades elevadas consiguiendo una reducción del tiempo de diálisis, una mayor eficacia depurativa así como también un mayor confort, hace que sea una de las prioridades a conseguir en las unidades de Hemodiálisis (HD) dadas las pérdidas de volumen plasmático que pueden alterar el equilibrio ácido-base, así como el balance del Ca<sup>++</sup>

Este objetivo en el control del equilibrio ácido-base, así como el balance del Ca<sup>++</sup> y el confort en diálisis, dependerá por lo tanto en RED. (Técnica de Hemodiafiltración con doble cámara), en su mayor parte, de la concentración de estos cationes en el baño de diálisis y en el líquido de reinfusión.

De aquí, el interés que tiene la elección del líquido de reinfusión para reponer las pérdidas de bicarbonato y Cal, en el líquido ultrafiltrado (UF).

En RED. suele utilizarse como líquido de reinfusión:

1. Solución salina.
2. Lactato de diferentes concentraciones o
3. Bicarbonato.

Aportando cada uno de ellos diferentes concentraciones de Ca<sup>++</sup> y lactato o bicarbonato.

Basándonos en estos hechos y en relación al estudio previo «Estudio comparativo entre técnica de RED. y HID convencional» presentado en el XVII congreso nacional de la S.E.D.E.N. Barcelona-92, vimos el interés de realizar un segundo estudio en RED. utilizando tres diferentes soluciones de reinfusión.

## OBJETIVOS

1. Comparar en un grupo de pacientes homogéneo la corrección del equilibrio ácido-base utilizando tres soluciones de reinfusión diferentes.

2. Valorar el balance Ca- con las tres diferentes reinfusiones.

3. Evaluar el confort de diálisis en relación con reinfusión de lactato o de bicarbonato; entendiéndose por confort la estabilidad hemodinámica y clínica asociada.

## DISEÑO DEL ESTUDIO

### Muestra:

De un total de 32 pacientes que se dializan en la Unidad de Crónicos de nuestro Hospital se escogió a un grupo con características homogéneas constituido por 4 pacientes (2V y 2M), con una edad media de 55 años y con la siguiente patología renal de base: Nefropatía diabética (1), Amiloidosis (1), Nefroangioesclerosis maligna (1), y Glomerulonefritis crónica (1).

Se escogió este grupo por presentar alteraciones hemodinámicas con la HD convencional eligiendo como alternativa la inclusión en técnica de PFD.

El total de la muestra realiza actividades laborales, las mujeres son amas de casa y los varones trabajan a tiempo parcial. Todos viven en un medio urbano y poseen un nivel económico y cultural medio.

### Metodología:

Todos los pacientes tuvieron durante el tiempo que duró el estudio tres horas de diálisis, un OB de 400 ml/min., un CiD de 500 ml/min. y un dializador SG30 con una superficie de 0.5 m<sup>2</sup> el hemofiltro y 1.40 m<sup>2</sup> el dializador, ambos polisulfonas de alto y bajo flujo respectivamente.

Se mantuvo constante durante todo el período del estudio el líquido de diálisis de bicarbonato con una composición del producto diluido de 3 mEq/l de Ca<sup>++</sup>, 139 mEq/l de Na, y de 65.5 gr. de C03HNa.

Secuencialmente en este grupo de pacientes se utilizaron tres soluciones diferentes de reinfusión, que se denominaron:

*Modalidad 1:* Líquido de reinfusión cuya composición fue de 27 mEq/l de lactato, 2.7 mEq/l de Ca<sup>++</sup>, y 138 mEq/l de Na (muestra 4 pacientes).

*Modalidad 2:* Solución para Hemofiltración HF11 cuya composición fue de 45 mEq/l de lactato, 3.25 mEq/l de Ca<sup>++</sup>, y 140 mEq/l de Na (muestra 4 pacientes).

*Modalidad 3:* Reinfusión de solución bicarbonatada 100 mEq/l, con un Na de 140 mEq/l y un C03H- de 100 mEq/l (carente de Calcio). En esta modalidad la muestra fue de 3 pacientes ya que el 4.0 paciente no presentaba ninguna alteración hemodinámica ni clínica asociada por lo que se le sacó de esta fase del estudio.

En las tres modalidades se utilizó el mismo CUF = 50 ml/min., siendo igual el volumen reinfundido en las modalidades 1 y 2, y reinfundiéndose la diferencia entre el volumen UF y la ganancia del peso interdiálisis en la

modalidad 3.

La duración de este estudio prospectivo fue de 4 meses permaneciendo cada paciente un mes como mínimo en cada modalidad de reinfusión.

En cada una de las modalidades se hicieron extracciones analíticas a los quince y treinta días de haberse iniciado la modalidad terapéutica con su líquido de reinfusión correspondiente.

Estas extracciones consistieron en determinar los siguientes parámetros: Gasometría arteriovenosa Pre-HD, a los 30', 60', 120' y Post-HD; Ca total, Ca iónico y Magnesio Pre-HD y Post-HD, y en el líquido UF Ca total y bicarbonato.

Asimismo se hicieron cálculos de  $Kt/v$ , Pcr y superficie corporal.

Para valorar el confort de diálisis se confeccionó un cuestionario que se cumplimentó durante el Tto. de la 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> modalidad, en el que se incidió en los siguientes aspectos: Angor coronario, disnea, calambres, náuseas-vómitos, cefaleas, prurito, y clínica de polineuritis. Asimismo se estudiaron los episodios de hipotensión intradiálisis.

A cada uno de estos indicadores se les valoró de forma porcentual en una escala de puntos de forma creciente del 0 al 10.

Todos estos parámetros se evaluaron en los resultados, así como el proceso de eficacia dialítica y el confort intra e interdiálisis.

## RESULTADOS

### Corrección del equilibrio ácido-base:

a) Modalidad 1: Lactato 27

En 3 de los 4 pacientes que componían la muestra no se produce una corrección adecuada del equilibrio ácido-base, que representa un 75% (ver gráficos 1 y 2).

b) Modalidad 2: Lactato 45

El equilibrio ácido-base se corrige adecuadamente en el 100% de la muestra (4 pacientes). En uno de ellos la corrección fue parcial (ver gráficos 3 y 4).

c) Modalidad 3: S. Bicarbonato 100

La corrección fue adecuada y total en todos los pacientes de la muestra (100%). (ver gráficos 5 y 6).

### Balance del calcio:

a) *Modalidad 1:* El balance entre el  $Ca^{++}$  iónico Pre-HD y Post-HD fue discretamente positivo en 2 de los 4 pacientes (50%), siendo negativo en los otros 2 (50%). (ver gráfico 7).

b) *Modalidad 2:* El balance de  $Ca^{++}$  es equilibrado en el 50% de los casos y positivo en el otro 50% (ver gráfico 8).

c) *Modalidad 3:* En 2 de los 3 pacientes (66,6%) no hay diferencia entre el  $Ca^{++}$  Pre y Post-HD, y en el caso restante el balance es discretamente negativo (33,3%). (ver gráfico 9).

### Confort en diálisis:

De los 3 pacientes a los que se les realizó el cuestionario con las Modalidades 2 y 3, 2 de ellos redujeron a la mitad la valoración de la clínica asociada con la Modalidad 3 en relación con la Modalidad 2, permaneciendo igual en 1 caso (ver gráfico 10).

## DISCUSION

Basándonos en todo lo anteriormente expuesto se observa que en PED. la corrección del equilibrio ácido-base depende fundamentalmente del líquido de reinfusión, consiguiéndose una corrección adecuada con dosis altas de lactato (Mod. 2) o infundiendo solución bicarbonatada (Mod. 3); comprobándose en nuestra muestra que ambas soluciones pueden ser superponibles en cuanto a eficacia, considerando como niveles óptimos cifras de bicarbonato y pH en límites altos de normalidad para asegurar que en el periodo interdiálisis el equilibrio ácido-base se aproxime a la normalidad, ya que la función reguladora del riñón en estos pacientes está anulada.

El balance del  $Ca^{++}$  no ha sufrido variaciones importantes dependiendo del líquido de reinfusión y su concentración de  $Ca^{++}$  aunque sería conveniente reseñar como interesante la tendencia a tener un balance de equilibrado o positivo en las soluciones de infusión que contienen calcio y un balance equilibrado o negativo en las soluciones carentes del mismo (caso bicarbonato Mod. 3).

Para explicar este hecho tendríamos que basarnos en 2 supuestos:

1. Las pérdidas por el líquido ultrafiltrado.
2. Las variaciones plasmáticas del bicarbonato.

En este estudio las variaciones plasmáticas del bicarbonato, si bien fueron suficientes para corregir la acidosis, no creemos que fuesen de la cuantía necesaria para producir variaciones del balance del  $Ca^{++}$ , en ninguna de las tres reinfusiones. Siendo una muestra tan reducida, no podemos asegurar si estas diferencias son significativas como apuntan otros autores.

También pudimos observar que mejoró notablemente el confort en diálisis al infundir bicarbonato debido probablemente, como apuntan en múltiples estudios, a que esta solución es más fisiológica, no precisando la metabolización hepática. A pesar de la alta dosis infundida de bicarbonato, no se han detectado efectos secundarios, únicamente una discreta alcalosis postHD, pero que consideramos necesaria para que se mantenga la corrección en el periodo interdialítico.

## CONCLUSIONES

1) La reinfusión de la Modalidad 1 (27 mEq/l de lactato y 2.7 mEq/l de  $Ca^{++}$ ) no corrige adecuadamente la acidosis. Comprobado en el estudio titulado «Estudio comparativo entre técnica de PFD. y H.D. convencional» presentado en Barcelona en el 17.º Congreso Nacional de la S.E.D.E.N.-Barcelona 92.

2) La reinfusión de la Modalidad 2 (HF 11) y la Modalidad 3 (Bicarbonato 100 mEq/l) consiguen una corrección de la acidosis sin diferencias significativas entre ellas.

3) No hubo variaciones aparentemente significativas en el balance del Ca<sup>++</sup> con ninguna de las tres soluciones, pero debemos hacer mención de que en la solución de bicarbonato hay una discreta tendencia al balance negativo, siendo precisos estudios más completos que permitan valorar la significación estadística de los datos. Creemos en tanto necesario la vigilancia del balance del Ca<sup>++</sup> en estos pacientes.

4) Encontramos que en la Modalidad 3 (S. bicarbonato) es donde se obtiene un confort de diálisis mejor, presentando los pacientes mayor bienestar intra e interdiálisis y disminuyendo notablemente la sintomatología subjetiva y objetiva detectada con el resto de las modalidades.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Ghezzi, P. M.; Gervasio, R.; Santoris, A. M.; y Palomino, M. C.: La hemodiafiltración con difusión y convección separadas (P.F.D.) Nefrologia vol, 10 sup 3: 69-78, 1990.
2. Surian, M.; Malberti, F.; Montoli, A.; Ciscato, M.; Mercantini, F.: Effetto del contenuto di calcio nel dialisato e nel reinfusato sulle variazioni intradialitiche della calcemia e sulla funzione paratiroidea nei pazienti trattati con P.F.D. 30° Congresso de la Sociedad Italiana de Nefrologia Venezia. 1989.
3. Mombelloni, S.; Movilli, E.; Feller, P.; Ravelli, M.; Sandrini, M.; Panzah, A; Pizzocolo, G.; Grandini, B.D.: Cinética di calcio, fósforo, b2 microglobulina in 4 differenti trattamenti depurativi ad alta efficienza. 30° Congresso de la Sociedad Italiana de Netrología. Venezia, 1989.
4. Depetri, G. C.; Bacchi, M.; Brazzoli, A.; Mileti, M.: Rebound dell'urea e della creatinemia ed andamento delle, stato ácido-base in tre tipi di dialisi ad alta efficienza. 30° Congreso de la S.I.N. Venezia, 1989.
5. Maxwell, M. H.; Kleeman, C. R.: Clínica de los trastornos hidroelectrolíticos. 2.º ed.: 319-325.
6. Andrés, J.; Fortuny, C.: Cuidados de entermería de la Insuficiencia Renal. 387-401, 1991.
- 7 Valderrábano y Llach: I.R.C.T. y diálisis.

