

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE DISTINTAS TÉCNICAS DE DEPURACION EXTRARRENAL

J. M. Lara Bohórquez, J. Fernández de Córdoba y Cañavate, C. Moreno Alique, J. D. Sánchez Redondo, C. Penco Ramírez, M. Siria García, J. Frigolet Maceras, M. Bayo Pavón, V. Fernández Durán

Sección de Nefrología. Hospital General. Huelva.

INTRODUCCION:

Actualmente la hemodiálisis con acetato o bicarbonato son técnicas de rutina empleadas como tratamiento sustitutivo en la Insuficiencia Renal Crónica Terminal. Otras técnicas menos utilizadas son la hemofiltración y la recientemente introducida biofiltración sin acetato. Todas ellas intentan conseguir un tratamiento lo más fisiológico posible y que sea bien tolerado por el paciente.

El objetivo de este trabajo es hacer un estudio comparativo sobre resultados analíticos y de enfermería de un grupo de pacientes sometidos cada uno de ellos a las 4 modalidades de diálisis mencionadas previamente.

MATERIAL Y METODOS:

1. Población en estudio:

De un total de 130 pacientes en programa de hemodiálisis periódica, se selecciona un grupo de 10 pacientes, pertenecientes a la Unidad de HID hospitalaria y Centro Periférico asociado de la Sección de Nefrología de Hospital General de Huelva. Se incluyen en el estudio pacientes con edades comprendidas entre 22-60 años, con buen estado general, normotensos o con hipertensión arterial leve-moderada y sin medicación hipotensora en el momento de estudio. Todos los pacientes tienen buen acceso vascular arterio-venoso interior que permite flujos de 300 ml/min., con un tiempo mínimo de estancia en programa de hemodiálisis periódica de 6 meses, no presentando en el momento en que se realizan las técnicas ningún proceso agudo intercurrente.

2. Técnicas de diálisis:

A los 10 pacientes se les programa una pérdida de peso del 3.5-4 % de peso corporal en todas las técnicas. A cada enfermo se le realizan 4 sesiones sucesivas de depuración extrarrenal: hemodiálisis con bicarbonato (HDB), hemodiálisis con acetato (HIDA), hemofiltración con lactato (HF) y biofiltración sin acetato (AFB). Entre las distintas sesiones transcurre un intervalo constante de 48 horas. Se realizan determinaciones analíticas al inicio y al final de las distintas técnicas. Se valoran las constantes vitales tensión arterial (TA), frecuencia cardíaca (FC), temperatura (T) y respiración (R) al inicio, al final y a intervalos horarios.

La HDB y HIDA se realizan con un monitor de ultrafiltración controlada de tipo volumétrico, dializador de cuprofan de 1.25 M² de superficie y una duración de 240 minutos. La composición de líquido de diálisis es: Na⁺ 139, K⁺ 1.5, Cl⁻ 110, Ca⁺⁺ 3.5 y Mg⁺⁺ 1.5 mEq/l. El buffer es bicarbonato en la primera técnica y acetato en la segunda. La hemofiltración se realiza con un dializador capilar de polimetilmetacrilato de 2.1 M² de superficie. El líquido de reposición tiene una concentración de: Na⁺ 140, K⁺ 1, C⁻ 111.75, Ca⁺⁺ 3.25 y Mg⁺⁺ 1.5 mEq/l. y el buffer es lactato. Se realiza una reposición de 18 litros en el tiempo necesario, que oscila entre 150-180 minutos.

La biofiltración sin acetato se realiza con un monitor de biofiltración modificado y un dializador capilar de poliacrilonitrilo de 1.30 M² de superficie y una duración de 180 min. Se infunde postdializador 6 litros de solución de bicarbonato, con una composición de: Na⁺ 166.66 y HC03⁻ 166.66 meE/l. El concentrado sin buffer tiene una composición de: Na⁺ 136, K⁺ 1.5, C⁻ 142, Ca⁺⁺ 3.5 y Mg⁺⁺ 1.5 mEq/l.

3. Parámetros a valorar:

Se realizan determinaciones al principio y al final de cada técnica de Hct, Hb, BUN, Na, K, pH y HC03⁻.

4. Estudio estadístico:

Se realizó una estadística descriptiva de todos los datos y se compararon las medidas mediante la t de Student, alcanzando nivel significativo con una p < 0.05.

RESULTADOS

La edad media [±] error estándar de los pacientes estudiados fue de 38.8 + 3.67 años (rango 22-59) y el tiempo medio en hemodiálisis fue de 42.4 ± 14.5 meses (rango de 10-156). Los datos obtenidos de las constantes, vitales al inicio y al final de cada técnica, comparados entre sí, se reflejan en la Tabla I. En las Figuras 1 y 2 se representan los valores horarios medios de la TA y FC de cada una de las técnicas estudiadas.

	TA		FC		Temp.		Resp.	
	---Pre- - Post	----Pre ----Post	Pre ----Post	Pre ----Post	Pre - ----Post	Pre - ----Post	Pre - ----Post	Pre - ----Post
HDB	154/91	145/85	77	79.8	36.4	36.6	14	13.9
HDA	162/85	147/85	73.8	77	36.2	36.3	13.5	13.8
DF	147/83	124/74	73.9	87.6	36.2	36.6	13.3	14.4
AFB	137/75	127/75	75.4	82.8	36.2	36.4	14,1	13.6

Comparando valores pre post en cada técnica:
 -HDA: TA p<0.05, resto NS.
 -HF: TA v FC p<0.01, resto NS
 -HDB y AFB: NS

En las Tablas II y III se muestran los datos analíticos determinados al inicio y al final de cada técnica. No hubo diferencias significativas entre los valores de BUN, Na, K, pH, HC03⁻, Hct y Hb basales previos a las distintas técnicas.

TABLA II: Datos analíticos

Técnicas	BUN		PH		HC03-	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
HDB	68.9±6	24.6±3	7.35±0	7.46±0	21±1	27.7±1
HDA	67.8±2	23.4±2	7.38±0	7.38±0	20.8±0	22±1
ILF	78.4±3	45.5±3	7.35±0	7.46±0	21.5± 0	26.7±1
AFB	75.2±4	33.7±3	7.35±0	7.48±0	21.0± 1	29.4± 1
Media ± error estándar						

TABLA III: Datos analíticos

Técnicas	Na+		K+		Hb		Hct	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
HDB	135±1	140±1	5.3±0	3.,1±0	9.7±1	9.8±1	28.8±2	31.8±2
HDA	136±1	140±0	5.2±0	3.2±0	9.4±1	10±1	28.2±2	30.7±2
HF	135±1	138±0	5.5±0	3.4±0	9.1±0	9.7±0	27.2±1	29.1±1
AFB	134±1	137±1	5.3±0	3.2±0	9.1±0	9.8±0	27.3±1	29.4±1
Media ± error estándar								

En la Tabla IV, se reflejan los datos post-HD de BUN, pH y HC03⁻, comparando las distintas técnicas entre sí.

TABLA IV: Datos analíticos post-diálisis

Tipo HD	BUN	P11	HC03
HDB (1)	24.6±2,7	7.46±0.01	27.75±0.57
UDA (2)	23.4±1.6	7.38±0.009	22.03±0.69
IIF (3)	45.5±2.8	7.46±0.01	26.73±0.72
AFB (4)	33.7±2.7	7.48±0.008	29.39±0.70

BUN: 1US 3 Y 4 P < 0.05, 2 US 3 y 4 p < 0.01.
 pH. 1 US 2 P < 0.001, 2 US 3 y 4 p < 0.001.
 CO3H⁻: 1 US 2 p < 0.001, 2 us 3 y 4 p < 0.001,
 3 US 4 p < 0.05

En la valoración objetiva de los síntomas producidos por las distintas técnicas de diálisis sólo podemos destacar que todos los pacientes las toleraron muy bien, y que se observó un episodio de hipotensión en la HF (por aumento de la ultrafiltración), y otro episodio de mareos sin hipotensión en la HDA (posiblemente debido a intolerancia al acetato). Por otro lado se valora desde el punto de vista del paciente su tolerancia, a cada una de las técnicas. Los pacientes refieren un mayor bienestar con las técnicas que emplean como buffer el bicarbonato, también cuando el tiempo de diálisis es menor y al asociarse ambos factores.

DISCUSION

Nosotros nos planteamos estudiar los datos subjetivos y objetivos de un grupo de pacientes sometidos a 4 modalidades de diálisis (HDB, HDA, HF y AFB). La selección de los enfermos se realizó en base a los criterios de inclusión de otro protocolo de estudio más amplio en que se valoraban los cambios hemodinámicos producidos por cada técnica. Probablemente esta selección de los pacientes es la que condiciona que los cambios subjetivos sean mínimos, ya que todos los enfermos gozaban de buen estado general y podían tolerar cualquiera de las técnicas de diálisis en estudio. La edad media y el tiempo que los enfermos llevaban sometidos a hemodiálisis es comparable a las medias de cualquier programa de HD periódica.

En la Tabla I y Figuras 1 y 2 están reflejados los datos de las constantes vitales de los pacientes con las diversas modalidades de diálisis estudiadas. Destaca que la TA se mantiene constante durante la HDB y AFB. Se sabe que las técnicas de diálisis que emplean como buffer el bicarbonato presentan una mayor estabilidad hemodinámica, por lo que se tolera mejor la ultrafiltración siendo ésta más estable. Así mismo, la corrección precoz de la acidosis metabólica en ambas técnicas conlleva una mejor tolerancia por parte del paciente (1,2,3). Con la HDA aparecen diferencias en la TA pre 1 post-HD que alcanzan niveles estadísticos significativos ($p < 0.05$), lo cual refleja alteraciones hemodinámicas propias de la técnica. El acetato produce vasodilatación periférica con disminución de las resistencias vasculares periféricas. Todo ello provoca mayor hipotensión que dificulta la ultrafiltración, así como peor corrección de la acidosis, condicionando todo ello una menor tolerancia por parte del paciente (2,4). En la HF se observa una diferencia significativa de la TA pre y post-HF, y un aumento de la FC al final de la técnica ($p < 0.01$). Está descrito que la HF presenta como mayor ventaja la estabilidad circulatoria secundaria a la vasoconstricción produciendo menor hipotensión, con la aparición de un aumento compensador de la FC (5).

En la Tabla IV, podemos observar los datos analíticos del BLÍN, pH Y CO_3H^- al final de las distintas técnicas y los niveles significativos al compararlos entre sí. Respecto al BUN hay que destacar que es menor y con valores similares en la HDB y HDA habiendo una diferencia estadísticamente significativa entre éstas y las otras técnicas. Esto se explicaría porque la HDB y HDA, se realizan durante 4 horas y las otras 2 técnicas son más cortas, aproximadamente 3 horas. Respecto al pH y HCO_3^- observamos que hay valores más bajos en la HDA, con diferencia significativa respecto a las otras técnicas. Esto se explica porque la metabolización del acetato es más larga y requiere más tiempo para la corrección de la acidosis. En el caso de AFB hay unos niveles más altos de bicarbonato que en la HF, con diferencia significativa ($p < 0.05$), lo cual se explica porque el líquido de reinfusión en la AFB es bicarbonato.

CONCLUSIONES

- Los pacientes sometidos a depuración extrarrenal toleran mejor las técnicas que emplean bicarbonato como buffer y se asocian a menor duración de la sesión.
- Analíticamente las 4 técnicas de diálisis se muestran eficaces. Sin embargo los niveles de BUN post-HD son menores en las técnicas clásicas de 4 horas de duración y la corrección de la aci-

dosis metabólica es mejor en las técnicas que emplean bicarbonato bien como buffer o como infusión intravenosa.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a todo el personal de la Sección de Nefrología del Hospital General de Huelva y a los Dres. Suárez Rodríguez y Ortega Ruano por la colaboración prestada.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Malberti F, Surian M, Colussi G, Rombola G. and Minetti L. The influence of dialysis fluid composition on dialysis tolerance. *Nephrol. Dial. Transplants.* 1986; 1:101-5.
- (2) Hakim RM, Pontzer MA, Tilton D, Lazarus JM. and Gottlieb MN. Effects of acetate and bicarbonate dialysate in stable chronic patients. *Kidney Int.* 1985; 28: 535-40.
- (3) That HT, Goudable C, Alomar Y, Ibo R, Lloveras JJ. and Durand D. Biofiltration without acetate, combined with continuous bicarbonate infusion: A possible alternative to bicarbonate dialysis. *Blood Purification* 1989; 7:5; 247-92.
- (4) Kinet JP, Soyeur D, Balland N, Saint-Remy M, Collignon P. and Godon JPO. Hemodynamic study of hypotension during hemodialysis. *Kidney Int.* 1982; 21:868-74.
- (5) Hampl H, Paeppler H, Urger V, Fischer C, Resa 1. and Kessel M. Hemodynamic changes during hemodialysis sequential ultrafiltration and hemofiltration. *Kidney Int.* 1980; 18;S 83-88.

CONSTANTES VITALES
DIALISIS

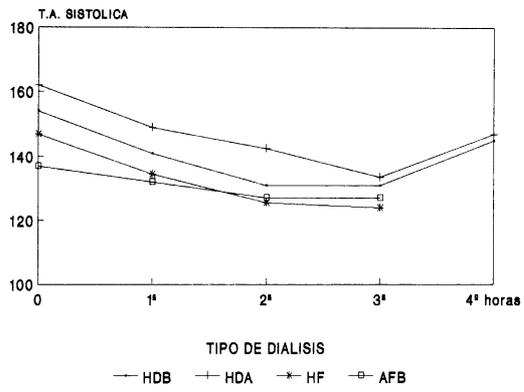


FIG. 1: T.A. sistólica media horaria

CONSTANTES VITALES
DIALISIS

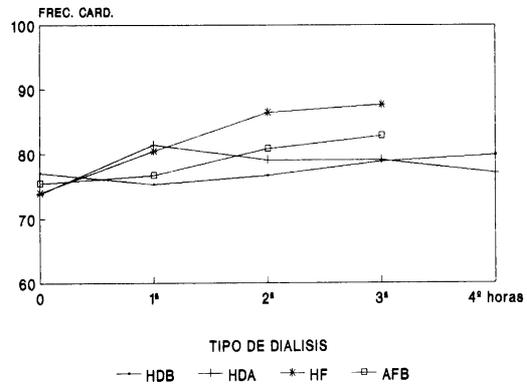


FIG. 2:Frecuencia cardiaca media horaria