

231 LÍQUIDO DIALIZANTE CON CITRATO EN LA PRÁCTICA CLÍNICA: RESULTADOS EN HEMODIÁLISIS ON-LINE POSDILUCIÓN

M. MOLINA, S. ROCA, G.M. ÁLVAREZ, R.M. DE ALARCÓN, C. JIMENO, M.S. ROS, M.J. NAVARRO, F.M. PÉREZ, M.A. GARCÍA
NEFROLOGÍA. HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO SANTA LUCÍA (CARTAGENA, MURCIA)

Introducción: Se ha descrito que el uso de líquido dializante con citrato (LDC) mejora el equilibrio ácido base (efecto tampón del citrato), así como la tolerancia a la sesión por mejora de la estabilidad cardiovascular. Por otro lado, el citrato es un quelante del calcio, por lo que su uso puede disminuir el calcio iónico. Por ello, el citrato es un conocido anticoagulante, actuando de forma temprana sobre el calcio en la cascada de coagulación. El empleo de LDC puede incrementar la eficacia dialítica del dializador, tanto por reducción de la trombogenicidad como por la menor precipitación de sales cálcicas.

Objetivo: Evaluar estatus ácido-base, tolerancia, eficacia dialítica y balance de calcio en hemodiálisis on-line empleando LDC versus líquido dializante con acetato (LDA).

Material y métodos: Estudio prospectivo 24 semanas cruzado en HDF-OL > 3 meses. 35 pacientes (33, 1 trasplante, 1 *exitus*), 57,4 años, 55 % hombres, 54,1 meses permanencia. Etiología glomerular (28 %), seguida de vascular (18 %). 79 % FAVI, 18 % catéter tunelizado, 3 % prótesis. 2376 sesiones. Primeras 12 semanas 17 pacientes LDC (1 mmol/l) y 16, LDA (3 mmol/l). 12 semanas siguientes se cruzan. Pacientes con LDA calcio 1,25 (42,4 %) y 1,50 (57,6 %). LD citrato, 1,50 y 1,65 mmol/l. Variables: pH, bicarbonato y calcio iónico (Ca++) pre y posdiálisis, Kt, PTTA, tiempo de hemostasia, sesiones con hipotensión, sesiones con calambres. Análisis estadístico SPSS 13.0 para Windows Prueba K-S. T-Student. W-Wilcoxon. Significación p < 0,05.

Resultados: No se aprecian diferencias significativas en pHpre, pHpos y bicarbonato posdiálisis. El bicarbonato pos es significativamente (p < 0,001) menor con LDC (27,97 (0,70) mmol/l) que con LDA (29,32 (0,87) mmol/l). Tanto Ca++pre (4,52 (0,28) versus 4,61 (0,31) mg/dl) como Ca++pos (4,51 (0,21) versus 4,93 (0,25) mg/dl) son significativamente (p = 0,007 y p < 0,001, respectivamente) menores con LDC. Aunque no existen diferencias significativas, el número de sesiones con hipotensión (3,94 (6,58) versus 2,85 (2,76)) son mayores con LDC. Kt significativamente (p < 0,001) mayor con LDC que con LDA (58,44 (3,37) versus 56,94 (3,18) litros), sin diferencias en flujo sanguíneo (386,01 (23,41) versus 382,92 (32,97) ml/min) ni tiempo efectivo (252,64 (3,27) versus 252,89 (3,21) minutos). PTTA (1,53 (0,37) versus 1,49 (0,36)) y tiempo de hemostasia (14,37 (5,01) versus 14,19 (5,35) minutos) mayores con LDC, sin diferencias significativas.

Conclusiones: El uso de LDC en HDF-OL aumenta la eficacia dialítica, reduce el bicarbonato posdiálisis haciéndolo más fisiológico, y pese a la corrección, tanto pre como posdiálisis el calcio iónico es menor que con LDC. Por otro lado, no mejora la tolerancia ni altera significativamente la coagulación.

232 COMIENZO DEL TRATAMIENTO CON HEMODIÁLISIS DE FORMA PROGRESIVA CON DOS SESIONES A LA SEMANA: EXPERIENCIA DE 8 AÑOS

F. CARAVACA FONTÁN, M. FERNÁNDEZ LUCAS, S. PAMPA SAICO, V. RAOCH MICHAELS, R. HERNÁNDEZ LOYOLA, J.L. TERUEL, C. QUEREDA
NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO RAMÓN Y CAJAL (MADRID)

Introducción: En el año 2006 iniciamos un programa de inicio de tratamiento con hemodiálisis periódica en el que se estableció la posibilidad de comenzar con dos sesiones semanales si el filtrado glomerular (medido como la media de los aclaramientos de urea y creatinina) era igual o superior a 3 ml/min y el nefrólogo responsable lo consideraba adecuado. Relatamos nuestra experiencia de ocho años con esta pauta.

Material y métodos: Entre 2006 y 2013, 174 enfermos comenzaron tratamiento con hemodiálisis periódica en nuestra unidad; 98 enfermos (56 %) lo hicieron con una frecuencia de 2 sesiones semanales (grupo 2HD) y 76 (44 %) con tres sesiones (grupo 3HD). Los enfermos del grupo 2HD permanecieron con dicha pauta hasta que el filtrado glomerular fue inferior a 3 ml/min o aparecieron síntomas o signos que aconsejaron aumentar la frecuencia de tratamiento. El seguimiento finalizó el 31/3/2014.

Resultados: No hubo diferencia entre ambos grupos en edad, distribución por género, prevalencia de diabetes mellitus o índice de comorbilidad de Charlson. El filtrado glomerular basal fue mayor en el grupo 2HD (6,28 vs 4,94 ml/min, p = 0,001).

El descenso del filtrado glomerular fue menor en el grupo 2HD (0,19 vs 0,46 ml/min/mes, p = 0,005). En los dos primeros años de evolución, el filtrado glomerular se mantuvo más alto y la concentración de β 2microglobulina se mantuvo más baja en el grupo 2HD. A los 24 meses el 43 % de los enfermos que comenzaron con la pauta de 2HD permanecían con dicha frecuencia de diálisis.

El período de seguimiento fue similar en ambos grupos. De los 98 enfermos que comenzaron con la pauta 2HD, 45 enfermos pasaron a dializarse tres veces a la semana tras un tiempo medio de 10 meses (rango 2-40), y 39 recibieron un trasplante renal (25 de ellos mientras estaban con la pauta 2HD). Fallecieron 15 enfermos del grupo 2HD (tasa mortalidad: 9,1 casos/100 enfermos-mes) y 21 enfermos del grupo 3HD (tasa de mortalidad 13,2 casos/100 enfermos-mes).

La experiencia adquirida con esta pauta, ha ocasionado que la proporción de enfermos que comienzan con dos sesiones de hemodiálisis a la semana haya ido aumentando progresivamente, desde el 31 % en el año 2006 hasta el 83 % en el año 2013.

Conclusiones: El inicio de tratamiento sustitutivo renal con dos sesiones de hemodiálisis a la semana en enfermos que tienen un filtrado glomerular basal adecuado, es una práctica segura que permite la conservación del filtrado glomerular durante un tiempo relevante.

233 EL EMPLEO DE DIALIZADORES DE ALTO FLUJO NO MEJORA LA SUPERVIVENCIA DE LOS PACIENTES EN HEMODIÁLISIS

J.E. SÁNCHEZ ÁLVAREZ¹, J.L. FERNÁNDEZ MARTÍN², J.L. GÓRRIZ TERUEL³, M. RODRÍGUEZ GARCÍA⁴, A. FERREIRA⁵, J.B. CANNATA-ANDÍA⁶

¹NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO CENTRAL DE ASTURIAS. UNIVERSIDAD DE OVIEDO (OVIEDO, ESPAÑA). ²METABOLISMO ÓSEO Y MINERAL. HOSPITAL UNIVERSITARIO CENTRAL DE ASTURIAS (OVIEDO, ESPAÑA). ³NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO DOCTOR PESET (VALENCIA, ESPAÑA). ⁴NEFROLOGÍA. HOSPITAL CURRY CABRAL AND FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS. UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA (LISBOA, PORTUGAL). ⁵METABOLISMO ÓSEO Y MINERAL. HOSPITAL UNIVERSITARIO CENTRAL DE ASTURIAS. UNIVERSIDAD DE OVIEDO (OVIEDO, ESPAÑA)

El trabajo corresponde a un grupo de trabajo o un estudio multicéntrico:

Grupo COSMOS

La utilización de membranas de alto flujo promueve la eliminación de moléculas de mayor peso molecular que podría tener un impacto sobre la supervivencia de los pacientes. Sin embargo, no existen ensayos clínicos que lo hayan evaluado. El objetivo del presente estudio fue analizar en COSMOS (Current management of secondary hyperparathyroidism: a multicentre study) la asociación del uso de membranas de diálisis de alto flujo y mortalidad. COSMOS es un estudio observacional, prospectivo, multicéntrico, de 3 años de seguimiento representativo de la población de diálisis Europea llevado a cabo en 6797 pacientes de 227 centros de diálisis de 20 países europeos. La utilización de membranas de diálisis de alto flujo (variable dependiente de tiempo) se usó como predictor independiente de mortalidad por cualquier causa y mortalidad cardiovascular mediante modelos de regresión de Cox. Se realizaron ajustes multivariantes utilizando progresivamente 3 modelos que incluían: a) características demográficas y comorbilidades, b) a+tratamientos concomitantes y c) a+b+parámetros bioquímicos (albúmina, hemoglobina, calcio, fósforo y PTH) y estratificación por centro. Además se realizaron otros ajustes como emparejamiento por «propensity score» y «variable instrumental» (porcentaje de pacientes tratados con membranas de alto flujo por centro).

En el análisis univariado, los pacientes tratados con membranas de alto flujo mostraron menor riesgo de mortalidad por cualquier causa y por causa cardiovascular (20 % [intervalo de confianza al 95 % -IC- = 72-89 %] y 18 % [IC = 70-96 %] respectivamente). Estos resultados se mantuvieron tras el análisis multivariante c, el más completo (HR: 0,72 [IC = 0,57-0,91] y 0,54 [IC = 0,37-0,77] respectivamente). El análisis de una subcohorte de pacientes emparejadas por «propensity score» (N = 3288) confirmó estos resultados (HR = 0,60 [IC = 0,46-0,77] y 0,57 [IC = 0,38-0,85] respectivamente). El análisis mediante «variable instrumental» no mostró asociación entre el uso de membranas de alto flujo y supervivencia (HR = 1,01 [CI = 0,99-1,02]).

El análisis multivariado progresivo y el «propensity score» ofrecen resultados positivos sobre mortalidad con el uso de membranas de alto flujo. No obstante, el análisis de «variable instrumental», que tiene en cuenta las tendencias en cada centro del uso de este tipo de membranas y que por tanto resulta menos sensible a sesgos y a posible efecto de variables no medidas, no mostró una ventaja de dichas membranas de diálisis. Estos resultados de COSMOS en un escenario prospectivo óptimo refuerzan la necesidad de ensayos clínicos aleatorizados que permitan precisar el impacto de las membranas de alto flujo sobre la supervivencia de pacientes en hemodiálisis.

Estudio financiado por Amgen y Fundación Renal Iñigo Álvarez de Toledo.

234 DIFERENCIAS EN LOS NIVELES SÉRICOS DE BISFENOL A (BPA) EN PACIENTES EN HEMODIÁLISIS TRATADOS CON DOS MEMBRANAS DIFERENTES

E. GONZÁLEZ PARRA¹, V. CAMARERO², D. SÁNCHEZ OSPINA¹, E. BOSCH³, S. MAS³, V. PÉREZ GÓMEZ¹, I. SAEZ CALERO², P. ABAIGAR², J. EGIDO¹

¹NEFROLOGÍA. FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ (MADRID). ²NEFROLOGÍA. HOSPITAL GENERAL (BURGOS). ³LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN RENAL. FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ (MADRID)

El EU Health Programme está estudiando la implicación del BPA existente en instrumental médico en los pacientes crónicos incluido el paciente renal. El BPA es un disruptor endocrino usado en la fabricación de plásticos, y que una vez absorbido en intestino, es eliminado después por la orina. No ha sido bien estudiada su implicación en pacientes con ERC, especialmente anúricos. El BPA forma parte de la composición de carcassas de dializadores, así como membranas. Hemos estudiado el BPA y sus efectos en un grupo de pacientes usando dos dializadores diferentes, en cuya composición interviene o no BPA.

Objetivos: 1) Determinar si existen diferencias en el BPA sérico entre ambos dializadores. 2) Determinar los factores que condicionan estas diferencias.

Material y métodos: Se han comparado la polinefrona (PN), en cuya composición no hay BPA, y polisulfona (PS) que tiene BPA tanto en la carcassa como membrana. Los pacientes se han dializado durante 3 meses con ambos dializadores (crossover), los que usaban PN previamente se comenzó con PS, y al contrario. En todos se determinó básicamente los valores de BPA y a los 3 meses, y a los 6 después del cambio de dializador. El BPA se determinó por ELISA comercial de alta sensibilidad y por HPLC con detección de fluorescencia. Se recogieron datos generales (edad, años en HD, sexo, TA) de diálisis (KtV), analítica convencional (Ca, P, PTH, vitD, Col, Tg, PCR). La determinación de BPA se ha hecho también intracelular (Linfocitos), así como diferentes citocinas proinflamatorias (Tweak, IL1, IL6).

Resultados: 69 pacientes en HD, edad media 65,06 ± 13,2, con un tiempo en HD 63,28 ± 92,04 meses, 40 varones. 41 pacientes tratados básicamente con PS tenían un BPA de 0,091ng/ml, 28 con PN con 0,081ng/ml (p 0,1234). Después de 3 meses la PS aumentó el valor absoluto de BPA 0,023 (p 0,0161), y con PN se redujo 0,016 (p 0,1527). Cuando se comparan los porcentajes con PS aumenta un 80,35 %, y con PN se redujo un 53,7 % siendo esta diferencia significativa (p 0,021). El BPA no se correlaciona con el tiempo en diálisis (p 0,1447).

Conclusiones: Los valores basales con ambos dializadores son bajos y no son diferentes en ambos grupos. La PN descendió los valores de BPA en 3 meses, mientras que la PS lo subió, siendo esta diferencia significativa. Los niveles de BPA no se correlacionan con el tiempo en diálisis. Se están analizando sus implicaciones clínicas.

235 MEJORÍA EN LA ELIMINACIÓN DE TOXINAS URÉMICAS UNIDAS A PROTEÍNAS CON LA TÉCNICA HFR

P. BUENDÍA-BELLO¹, E. ESQUIVIAS-MOTTA², MA. ÁLVAREZ-LARA³, ML. CAIAZZO³, C. LUNA-RUIZ¹, A. ROBLES-LÓPEZ², S. SORIANO-CABRERA², A. MARTÍN-MALO², P. ALJAMA²
¹ NEFROLOGÍA. INSTITUTO MAIMÓNIDES DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DE CÓRDOBA (IMIBIC) (CÓRDOBA, ESPAÑA), ² NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO REINA SOFÍA (CÓRDOBA, ESPAÑA), ³ NEFROLOGÍA. UNIVERSIDAD DE MÓDENA (MÓDENA, ITALIA)

Introducción: Niveles elevados de toxinas unidas a proteínas, como el p-cresol y el indoxil sulfato, se han relacionado con mayor mortalidad, preferentemente cardiovascular. A pesar de los avances tecnológicos, su eliminación continúa siendo un reto terapéutico. La técnica de Hemodiafiltración con reinfusión del ultrafiltrado (HFR) puede ser una alternativa para la eliminación de ese tipo de solutos, por poseer un cartucho de resina con alta capacidad de adsorción.

Objetivo: Evaluar la eficacia de la HFR en la eliminación de toxinas urémicas unidas a proteínas en comparación con la hemodiálisis de alto flujo (HF-HD) y la hemodiafiltración online (HDF-OL).

Material y métodos: Estudio prospectivo en el que 7 pacientes se sometieron a las distintas técnicas durante períodos de 8 semanas, según el siguiente esquema: HF-HD/HFR/HDF-OL/HFR/HDF-OL. Se extrajeron muestras de sangre pre y posdiálisis, y se determinaron las concentraciones de β 2microglobulina, mioglobina, albúmina, p-cresol e indoxil sulfato. El porcentaje de reducción de estas moléculas se calculó de forma global para cada técnica.

Resultados: Los principales resultados se presentan en la tabla. Hubo un descenso significativo en los niveles de p-cresol en HFR en comparación con HF-HD (p = 0,02) y HDF-OL (p = 0,01). No hubo significación entre HF-HD y HDF-OL. La reducción de β 2microglobulina fue significativamente mayor que en HF-HD pero no que en HDF-OL. En relación con los niveles de mioglobina e indoxil sulfato, observamos mayor depuración en HFR, sin significación. No hubo descensos en los niveles de albúmina en ninguna de las técnicas evaluadas.

Conclusiones: La HFR, en comparación con HD-HF y HDF-OL, ha demostrado una mayor eficacia en la depuración de p-cresol y de β 2microglobulina (con respecto a HF-HD) sin observarse significación en la depuración de mioglobina e indoxil sulfato. Estos resultados sugieren que la adición de la adsorción a las técnicas de diálisis puede resultar en una mayor depuración selectiva de algunas toxinas urémicas unidas a proteínas sin pérdida adicional de albúmina.

■ Tabla.

Ratio reducción (%)	HF-HD	HFR	HDFOL
p-CRESOL	25,53±14,53	48,47±17,95	34,79±19,10
Indoxil sulfato	49,36±21,24	53,13±15,77	45,82±11,04
β 2microglobulina	53,34±8,78	80,46±4,50	67,17±18,49
Mioglobina	44,02±13,49	59,49±19,56	54,41±18,16

236 EFECTO DE LOS CAMBIOS DEL FLUJO DE BAÑO SOBRE EL KT

M. ALBALATE, P. DE SEQUERA, R. PÉREZ GARCÍA, E. CORCHETE, R. ALCÁZAR, M. PUERTA, M. ORTEGA
 NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA LEONOR (MADRID)

Introducción: Para mejorar la eficacia de la hemodiálisis (HD) se puede aumentar el flujo de baño (Qd), aunque su utilidad con los dializadores actuales no está clara. Además, la fabricación de líquido de diálisis (LD) ultrapuro conlleva problemas económicos y ecológicos.

Objetivo: Comparar el KT obtenido (KTf) y el consumo de LD usando Qd de 400, 500, 700 ml/min y autoflujo (AF) en HD.

Material y métodos: Estudio prospectivo, diseño cruzado. Se realizaron 6 sesiones con cada Qd en 31 pacientes. Veintuno se dializaron en AK200™, 8 en Fresenius 5008™ y 2 en Artis™. Las membranas fueron: 9 Xenium HT™, 8 Xenium MT™, 7 FX80™ y 7 Polyflux 210™. Se recogieron del monitor: flujo de sangre, Qd, tiempo efectivo de HD y KTf. Se calculó el KT ajustado a superficie (KTob) para cada paciente (Lowrie, 2006).

Resultados: La tabla recoge los resultados. El KT que aumentó un 4 % (400 vs 500 ml/min) y un 3 % (500 vs 700 ml/min). El KTob se alcanzó en el 82,4, 88,2, 88,2 y 94,1 % de los pacientes con 400, AF, 500 y 700 ml/min, respectivamente. No existieron diferencias según dializadores.

El consumo de LD y ácido aparece en la tabla. Aumentar de 400 a 500 ml/min aumenta el consumo el 20 % y de 500 a 700 ml/min el 40 %.

La diferencia media entre tiempo programado y efectivo fue de 8' sesión, lo que supone que un paciente pierde 312'/mes y 62,4 horas al año (= 15 sesiones de 4 horas).

Conclusiones: Nuestros datos sugieren que aumentar el Qd por encima de 400 ml/min logra unos beneficios en el KT limitados con dializadores actuales. Aumentar el tiempo eficaz es una mejor alternativa con efectos beneficiosos demostrados y con menor consumo de agua, bien que es esencial cuidar.

■ Tabla. Tratamientos de HD con distintos Qd

Qd (n sesiones)	TD efectivo (min)	Qb efectivo (ml/min)	KT (l)	Lbaño/sesión	Lácido/sesión (1:45)
400 ml/min (n=126)	233,3 (5,7)	382,3 (18,7)	51,3 (2,3) ^{a,b}	96	2,1
500 ml/min (n= 178)	233,4 (6,5)	376 (29,6)	53,4 (4,6)	120	2,6
700 ml/min (n= 173)	233 (7,8)	374 (26,4)	55 (4,7) ^c	168	3,7
AF (n= 160)	235,8 (15)	379,6 (29,6)	53,2 (3,9)	-	-

^a p < 0,04 entre KT 400 ml/min vs, KT 500 ml/min, ^b p<0,004 entre KT400 vs, KT700 ml/min, ^c p < 0,008 entre KT 700 ml/min vs, KT 500 ml/min y AF
 AF: autoflujo; TD: tiempo de diálisis; Qd: flujo de baño; Qb: flujo de sangre; Lbaño/sesión: litros de baño por sesión; Lácido/sesión: litros de ácido por sesión.

237 ¿CUÁL ES EL FLUJO DE BAÑO ÓPTIMO EN LA HEMODIAFILTRACIÓN ON-LINE POSDILUCIONAL (HDF-OL)?

M. ALBALATE, P. DE SEQUERA, R. PÉREZ GARCÍA, E. CORCHETE, R. ALCÁZAR, M. PUERTA, M. ORTEGA
 NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA LEONOR (MADRID)

Introducción: En la HDF-OL la única recomendación acerca del líquido de diálisis (LD) hace referencia a su pureza. No está definido si usar flujos de baño (Qd) elevados tiene alguna utilidad para aumentar el KT o el volumen de ultrafiltración-infusión (VI).

Objetivo: Estudiar cómo influye el Qd en el KT y en el VI en la HDF-OL.

Material y métodos: Estudio cruzado prospectivo. Se incluyeron 37 pacientes a los que se realizaron 6 sesiones de HDF-OL con cada Qd: 500, 600 y 700 ml/min. Veintinueve pacientes se dializaron en monitor 5008™ Cordiax y 17 con AK-200™ Ultracontrol. Los dializadores utilizados fueron: 20 con FX800™ y 17 con Polyflux-210™. El resto de los parámetros se mantuvieron constantes. Se recogieron del monitor: flujo efectivo de sangre, tiempo efectivo de diálisis, KT final y VI.

Resultados: La tabla recoge los resultados encontrados. Usando un Qd = 600 o 700 ml/min vs 500 ml/min, el KT aumenta un 1,7 %. Las diferencias de VI son mínimas con los Qd estudiados.

Comparamos las diferencias dentro de cada monitor. Con ambos se mantenían las diferencias en KT. En cuanto al VI no se modificaba con 5008™ (VI medio: 26,8 l), mientras con AK-200™ era 28,9 (3,1), 29 (3,3) y 28 (3) l con 500, 600 y 700 ml/min, respectivamente, p < 0,004. Con Qd = 700 el VI era significativamente inferior. A pesar de estas pequeñas diferencias de eficacia, con 600 ml/min se consumía un 20 % más y con 700 ml/min un 40 % de LD que si el Qd era 500 ml/min (tabla).

Conclusiones: En la HDF-OL con los monitores y dializadores utilizados no son útiles los Qd superiores a 500 ml/min para aumentar la eficacia del KT ni el VI. En cambio su utilización sí implica un despilfarro de un recurso tan importante como el agua.

■ Tabla. Resultados obtenidos a diferentes flujos de baño (Qd). El líquido de diálisis por sesión (LD) se ha calculado para el tiempo medio de duración programada de sesión: 255'

Qd (ml/min)	Qbe (ml/min)	VI final	KT final	Te (min)	LD (L/sesión)
500	390(33,6)	27,7(3,2) ^a	61,4(6)	246,7(9,7) ⁺	127,5
600	388,9(34,7)	27,7(3,2) ^b	62,5(6,5) ^c	246,3(9,9) ⁺	153
700	388(37)	27,1(3,1)	62,4(7,8) ^d	245(10)	178,5

^a p < 0,009 en VI final entre Qd=700 ml/min y Qd=500 ml/min; ^b p < 0,01 entre Qd=700 y Qd=600 ml/min; ^c p < 0,001 en KT entre Qd a 500 y 600 ml/min; ^d p < 0,01 entre Qd a 500 y 700 ml/min, ⁺ p < 0,004 en Te entre Qd a 500- 600 y 700 ml/min.
 Flujo de sangre (Qbe), volumen de infusión (VI), tiempo efectivo (Te) y líquido de diálisis consumido (LD).

238 OPTIMIZACIÓN AUTOMÁTICA DEL VOLUMEN CONVECTIVO

F. MADUPELL, N. RODRÍGUEZ CHITIVA, L. SAHDALA, D. CORONEL, M. ARIAS, R. OJEDA, M. VERA, N. FONTSERÉ, A. CASES, J.M. CAMPISTOL
 NEFROLOGÍA. HOSPITAL CLÍNIC (BARCELONA)

Introducción: La hemodiafiltración on-line (HDF-OL) se basa en la administración controlada de grandes volúmenes de sustitución de líquido de diálisis ultrapuro al circuito sanguíneo extracorpóreo de diálisis. Actualmente es la técnica más efectiva para la eliminación de toxinas urémicas de pequeño y gran tamaño. Recientes estudios han observado una asociación en el descenso de la mortalidad en relación directa al volumen convectivo recibido. La última actualización del software del monitor Fresenius 5008 (5008 CorDiax™) permite la automatización del volumen de sustitución sin precisar la introducción de los valores de proteínas totales y hematocrito con el objetivo optimizar al máximo la convección.

El objetivo del estudio fue valorar la reciente versión del software del monitor 5008 comparada con la versión anterior sobre la repercusión en el volumen convectivo total.

Material y métodos: Se incluyeron 63 pacientes, 44 varones y 19 mujeres con una edad media de 65,2 ± 15 años que se encontraban en programa de HDF-OL. Cada paciente fue analizado en 6 sesiones, 3 con monitor 5008 y 3 con el monitor 5008 CorDiax™. En cada sesión se determinaron el volumen de sustitución, el volumen convectivo total y los parámetros de diálisis.

Resultados: No se observaron diferencias significativas en las presiones arterial, venosa o transmembrana ni aumento en el número de alarmas o coagulación de líneas o dializadores. Se observó un aumento significativo del volumen de sustitución con el uso del software CorDiax™ al pasar de 27,2 a 31,2 l/sesión. El volumen convectivo total incrementó de 29,5 a 33,3 l/sesión; representando un incremento del volumen convectivo efectivo del 26 % al 29,6 % de la sangre total depurada.

Conclusión: El cambio de software en el monitor de diálisis 5008 ha significado un aumento del volumen convectivo total del 13 %, representando un incremento del 3,5 % de la sangre total depurada.

■ Tabla. Comparación volumen convectivo entre periodo de diálisis con monitor 5008 y el de 5008 CorDiax (n=63)

	5008	5008 Cordiax	P
Qi (ml/min)	96,1 ± 8	110,6 ± 11	0,000
Volumen sustitución (l/sesión)	27,2 ± 2,8	31,2 ± 3,4	0,000
Volumen convectivo (l/sesión)	29,5 ± 3,1	33,3 ± 3,5	0,000
Volumen convectivo/Peso seco (l/kg)	0,45 ± 0,08	0,51 ± 0,11	0,000
Volumen convectivo/ASC (l/m ²)	16,9 ± 2,0	19,2 ± 2,5	0,000
Volumen convectivo/IMC (l/kg/m ²)	1,22 ± 0,19	1,39 ± 0,25	0,000
Porcentaje de volumen convectivo respecto a la sangre procesada total (%)	26,1 ± 1,1	29,6 ± 2,2	0,000

ASC: área de superficie corporal; IMC: índice de masa corporal

Resúmenes

Hemodiálisis - Técnica y adecuación de diálisis

239 INFLUENCIA DE LA MEMBRANA Y LA TÉCNICA EN LA DEPURACIÓN DE FENOL Y P-CRESOL EN HEMODIÁLISIS

M. GARBIRAS¹, I. ORTEGA², J.A. HERRERO¹, V. LÓPEZ DE LA MANZANARA PÉREZ¹, M.J. TORREJÓN¹, J. DELGADO¹, R. MARTÍN¹, M. ARROYO²
¹ NEFROLOGÍA. HOSPITAL CLÍNICO SAN CARLOS (MADRID), ² ANÁLISIS CLÍNICOS. HOSPITAL CLÍNICO SAN CARLOS (MADRID)

Introducción: La unión a proteínas de fenol y p-cresol dificulta su eliminación en hemodiálisis (HD). El objetivo del presente trabajo es conocer la eliminación de fenol y p-cresol con diferentes membranas y técnica de HD.

Material y métodos: En 16 pacientes, 13 varones, edad media 62 ± 17,5 años, se estudió la depuración de fenol y p-cresol con cada una de las siguientes membranas y técnica: Polimetilmetacrilato 2,1 m² (PMMA) (gran capacidad de adsorción), Polisulfona Toray 2,1 m² (PS), HD convencional y hemodiafiltración en línea posdilucional (HDF). Todas las sesiones fueron de 4 horas. En cada una de las sesiones se determinaron pre y posdiálisis los niveles plasmáticos de fenol, p-cresol, beta₂-microglobulina (beta₂-m), albúmina y urea. Los valores post-HD de beta₂-m, fenol, y p-cresol fueron corregidos para las variaciones del volumen plasmático en relación a la albúmina. Se calculó su porcentaje de reducción (PR). También se midió el volumen total de sangre procesada, el volumen de infusión en HDF y el KT.

Resultados: No hubo diferencias en el volumen total de sangre procesada en los 4 procedimientos. El volumen de infusión en HDF fue significativamente mayor con PS que con PMMA (26,1 ± 2,4 l frente a 17,6 ± 2,3 l, p < 0,001). La eliminación de fenol fue mayor que la de p-cresol en todas las combinaciones (p < 0,001).

Conclusiones: 1) En HD la eliminación de fenol es mayor que la de p-cresol. 2) La membrana de PS consigue mayor eliminación de fenol y beta₂-m que PMMA tanto en HD como en HDF. 3) La HDF no aumenta la eliminación de p-cresol y fenol respecto a la HD con ninguna de las 2 membranas estudiadas.

■ Tabla.

	PMMA-HD	PMMA-HDF	PS-HD	PS-HDF
PR fenol (%)	61,3 ± 8,9	62,4 ± 12,1	69,0 ± 10,6 ^a	68,7 ± 8,9 ^b
PR p-cresol (%)	39,8 ± 10,5	39,7 ± 10,0	46,5 ± 10,0	45,0 ± 7,2
PR beta ₂ -m (%)	53,1 ± 5,2 ^c	65,9 ± 4,7 ^c	70,9 ± 3,8 ^c	81,8 ± 3,2 ^c
KT (l)	54,0 ± 4,4	56,1 ± 4,9 ^e	56,7 ± 3,7 ^d	59,9 ± 3,3

^ap= 0,025 respecto a PMMA-HD; ^bp= 0,045 respecto PMMA-HDF; ^cDiferencias significativas entre todos los valores de beta₂-m; ^dp= 0,022 respecto PS- HDF; ^ep=0,021 respecto PS-HDF.

240 SOBRECARGA DE VOLUMEN EN ENFERMOS TRATADOS CON LA PAUTA DE 2 SESIONES SEMANALES DE HEMODIÁLISIS. ESTUDIO CON BNP

A. GOMIS COUTO¹, V. BURGUEÑA¹, O. FERNÁNDEZ CODEJÓN², M. FERNÁNDEZ-LUCAS¹, J.M. DEL REY³, J.L. TERUEL¹, C. QUEREDA¹
¹ NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO RAMÓN Y CAJAL (MADRID), ² BIOQUÍMICA. HOSPITAL UNIVERSITARIO RAMÓN Y CAJAL (MADRID)

Introducción: El comienzo de tratamiento con dos sesiones semanales de hemodiálisis, en enfermos con un filtrado glomerular superior a 3 ml/min, consigue una mejor preservación de la función renal residual. La sobrecarga de volumen es uno de los aspectos a considerar con esta pauta de tratamiento. El péptido natriurético atrial (BNP) es un marcador de expansión de volumen en estos enfermos, y su concentración ha sido relacionada con morbimortalidad vascular. En el presente trabajo estudiamos la evolución de los niveles de BNP a lo largo de una semana, en función del número de sesiones semanales.

Material y métodos: Hemos determinado la evolución de las concentraciones NT-PRO-BNP pre y poshemodiálisis hasta completar un ciclo semanal completo en todos los enfermos de la unidad de hemodiálisis, en situación clínica estable. El estudio se hizo en 58 enfermos, 41 (71 %) se dializaban tres veces a la semana (Grupo 3HD/sem) y 17 enfermos (29 %) con la pauta de dos sesiones semanales (Grupo 2HD/sem). Todos los pacientes realizan hemodiálisis con membranas de alta permeabilidad.

Resultados: La edad fue similar en ambos grupos (67 años en el grupo 3HD/sem y 66 años en el grupo 2HD/sem). La concentración de β₂microglobulina superior en el grupo 3HD/sem (34,1 vs 23,7 mg/l, p < 0,05).

En la tabla se expresan los niveles pre y poshemodiálisis de NT-PRO-BNP, tras el periodo interdialítico largo (68 h en el grupo 3HD/sem y 92 h en el grupo 2HD/sem) y tras el periodo interdialítico corto (44 h y 68 h respectivamente). La concentración de NT-PRO-BNP es menor en el grupo 2HD, alcanzando significación estadística tras el periodo interdialítico largo.

Conclusión: La evolución de los niveles de BNP indica que los enfermos con la pauta de 2HD/sem tienen una menor sobrecarga cardiaca y menos variaciones de volumen que los enfermos tratados con la pauta convencional.

■ Tabla.

	Grupo 3HD/sem (n=41)	Grupo 2HD/sem (n=17)	P
BNP pre-HD-periodo largo	1194,06	510,76	<0,05
BNP postHD-periodo largo	931,81	370,23	<0,05
BNP pre-HD-periodo corto	951,57	522,29	N.S.
BNP pre-HD-periodo corto	629,29	366,44	N.S.

241 RELACIÓN DEL VOLUMEN DE INFUSIÓN DIALÍTICO CON EL ACLARAMIENTO DE UREA Y FOSFATO EN LA HDF-OL PREDILUCIONAL

C. MAÑERO RODRÍGUEZ¹, M. RAMÍREZ GÓMEZ¹, M.J. ESPIGARES HUETE¹, L.I. ROJAS PÉREZ¹, A. OSSORIO ANAYA¹, A. OSUNA ORTEGA¹
¹ NEFROLOGÍA. UGC NEFROLOGÍA INTERCENTROS, (GRANADA)

Introducción: Entre las cualidades de la hemodiafiltración on line (HDF-OL) predilucional, están su alto transporte convectivo, la independencia del hematocrito y la consecución de elevados volúmenes de infusión sin repercusión sobre el rendimiento del dializador. El objetivo del presente estudio es evaluar el comportamiento de la HDF-OL predilucional, en el aclaramiento de urea y fosfatos del paciente sometido a distintas condiciones de infusión. En segundo término, analizar las diferencias individuales y su relación con otros parámetros.

Material y métodos: Estudio prospectivo con 28 enfermos crónicos de ambos sexos pertenecientes al Hospital Universitario San Cecilio. En todos ellos es evaluada la dosis de diálisis y el aclaramiento de P durante una sesión de HDF-OL predilucional. Las diferencias entre los aclaramientos son analizadas de forma individual, en relación al volumen del ultrafiltrado, fósforo prediálisis (P), albúmina (Alb), hematocrito (Hto) y flujo sanguíneo (Qb). El análisis estadístico se realiza con SPSS 17.0.

Resultados: La edad media fue de 62,5 años, con 60 % de hombres frente a mujeres. El tiempo de diálisis por sesión fue de 240 min y el régimen general de 3 sesiones/semana. La FAVI estuvo presente en el 53,6 % del total, y para los demás, el catéter tunelizado fue el AV definitivo. Los monitores de diálisis empleados correspondieron a los modelos Fresenius 4008B/5008B y Nikkiso DBB-05. Los dializadores empleados fueron polisulfonas de 1,8 m², 2,1 m² y 2,2 m². El baño de diálisis tuvo concentración de calcio de 3 mEq/l. Los Qb medios obtenidos tuvieron un valor de 350 ml/min. En cuanto a los valores analíticos medios, se calculó un Hto de 41,2 %, con alb de 3,9 g/dl, P prediálisis de 5,01 mg/dl y reducción intradiálisis de 2,89 mg/dl. El vol. infusión medio medido fue de 52,6 l/sesión, lográndose un porcentaje de reducción de urea (PRU) de 72,1 %, el KtV equilibrado (eKtV) medio de 1,4 y el KtV con fórmula Maduell de 1,15. Se obtuvo una correlación significativa (p < 0,05) entre el Qb, el vol. infusión y el eKtV, KtV Maduell, PRU, P prediálisis y el aclaramiento de P. Por otro lado, a mayor P prediálisis mejor aclaramiento de fosfato (p < 0,05).

Conclusiones: La HDF-OL predilucional es una técnica de alta eficacia, que permite también un elevado rendimiento en el aclaramiento de pequeñas moléculas (como el P) si se emplean moderados volúmenes de infusión. Para su remoción, además del ultrafiltrado es relevante el Qb logrado y los niveles de P prediálisis.

242 ¿ES ADECUADO USAR EL VOLUMEN DE DISTRIBUCIÓN DE UREA POR MÉTODOS ANTROPOMÉTRICOS PARA EL CÁLCULO DEL KtV?

M. RIVERA PÉREZ, A. FERNÁNDEZ DE DIEGO, B. FAIÑA RODRÍGUEZ-VILA
 CENTRO DE DIÁLISIS SAN CARLOS. FRESenius MEDICAL CARE (SEVILLA)

Introducción: Una diálisis adecuada precisa alcanzar un KtV determinado. Para el cálculo de este parámetro es esencial una adecuada determinación del volumen de distribución de urea (Vd). El objetivo del presente trabajo es establecer las diferencias entre el Vd calculado por métodos antropométricos (Watson) y por bioimpedancia espectroscópica (BCM) a diferentes valores de índice de masa corporal (IMC) en pacientes de diálisis por la potencial repercusión de dichas diferencias sobre el cálculo del KtV.

Material y métodos: Se incluyen 244 pacientes en diálisis en 3 clínicas de Fresenius de la provincia de Sevilla, clínicamente estables los 3 meses previos. Se estudian datos epidemiológicos, datos relativos a calidad de diálisis (eKtV), medidas antropométricas (IMC) y porcentaje relativo grasa, muscular y Vd medido por BCM (Vdb) y Vd por fórmula de Watson (Vdw). Se estudian diferencias de medias en diferentes grupos (t-Student, ANOVA), correlaciones univariantes (Pearson) y multivariante. SPSS 17.

Resultados: Edad media 66,3 años. 54,1 % varones. Diabéticos 38 %. Tpo medio en diálisis 59,6 meses. KtV mediana 1,61 (1,42-1,83). IMC medio 28,6. Masa relativa grasa media 43 %. Masa relativa muscular media: 38,3 %. Vdw medio 35,6 l. Vdb medio 28,7 l.

La diferencia de medias entre Vdw y Vdb es de 6,86 l (p < 0,001).

En el análisis univariante se aprecia correlación negativa (-0,314, p < 0,001) entre Vdb y masa relativa grasa, asociación que no presenta Vdb. La variable diferencia Vdw-Vdb guarda correlación positiva con la masa relativa grasa (0,608, p < 0,001).

En el análisis multivariante, la masa relativa grasa, corrigiendo por IMC, masa relativa muscular, edad y tiempo en diálisis guarda una relación positiva significativa con la variable diferencia entre Vdw y Vdb.

Conclusiones

- Existen diferencias notables entre el Vd urea medido por Watson y por BCM.
- Las fórmulas antropométricas (Watson) no contemplan el mayor porcentaje de grasa de los pacientes obesos, sobrestimando el Vd y estimando a la baja la dosis de diálisis por KtV especialmente en esta población.
- El Vd medido por BCM sería más exacto para su inclusión en el cálculo del KtV.

243 INTENTANDO OPTIMIZAR LAS DOSIS DE HEMODIÁLISIS

A.I. MORALES GARCÍA¹, M.J. TORRES SÁNCHEZ², M. PEÑA ORTEGA³, G. BALAGUER ALBERTI¹
¹ NEFROLOGÍA. CENTRO DE HEMODIÁLISIS NEVADA (GRANADA), ² NEFROLOGÍA. HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO SAN CECILIO (GRANADA)

Para optimizar la dosis de hemodiálisis debemos actuar sobre el aclaramiento de urea (K) que depende, entre otros, del flujo sanguíneo (Qb). Enfermería suele comenzar la sesión con Qb más bajos a los prescritos en los pacientes con FAV. Hemos cuantificado el tiempo que se mantienen los Qb bajos en nuestra Unidad y analizado la mejora en la dosis de hemodiálisis si el Qb es máximo desde el inicio.

Método: Realizamos un ensayo controlado no aleatorizado. Criterios de inclusión: pacientes estables, FAV de larga evolución y ubicados en monitores con biosensor de dialisancia iónica. Criterios de exclusión: portadores de CVC, FAV recientes o con dificultades de canalización. Analizamos los KT de dos sesiones consecutivas en 30 pacientes. En la primera sesión, el personal actuó como habitualmente lo hace en 15 pacientes (Grupo A) y en la otra mitad intervinimos poniendo el Qb al máximo desde el inicio (Grupo B). En la siguiente sesión, todos los Qb estaban al máximo flujo prescrito desde el inicio. Los datos se analizaron con SSPSS 15.0. Se hizo comparación de medias para muestras apareadas.

Resultados: Un 10 % de las FAV presentaban el Qb prescrito desde el inicio de la sesión. En el día 1 el Grupo A presenta Qb inicial medio de 292 ml/min ± 43,12 frente a 393 ml/min ± 25,81 final. El tiempo que permanecía el Qb bajo variaba de 5 a 30 minutos (media 21 ± 8,7 minutos). El KT mejoró de 51,2 litros ± 4,52 a 57,6 litros ± 5,62 en el Grupo A (p < 0,0001) mientras que en el Grupo B los KT en ambos días fueron prácticamente superponibles.

Conclusiones: La dosis de hemodiálisis mejora un 11,6 % si el Qb está al máximo desde el inicio. Estas pequeñas intervenciones son cruciales para optimizar la dosis de diálisis.

244 CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-LABORATORIALES DE PACIENTES EN HEMODIÁLISIS CRÓNICA DE UN CENTRO PRIVADO EN AREQUIPA (PERÚ)

J. HINOSTROZA YANAHUAYA, J.L. GONZÁLEZ-POLAR GARCÉS, E. SÁNCHEZ, C. MORA, R. VERA, E. CHÁVEZ

NEFROLOGÍA. CENTRO NEFROLÓGICO AREQUIPA (AREQUIPA, PERÚ)

Introducción: El tratamiento con hemodiálisis (HD) difiere entre países, y en ellos también por región/centro. Existen pocos reportes de pacientes en HD en nuestro país.

Objetivos: Describir características clínico-laboratoriales de pacientes prevalentes en HD crónica de un centro privado en Arequipa (Perú).

Material y métodos: Valoramos en enero de 2014 146 pacientes tratados con HD convencional (filtros de baja permeabilidad reutilizados). Tuvieron una edad de 59,4 ± 13,8 años; 54,8 % varones; índice comorbilidad de Charlson corregido 4,5 ± 1,7. El 35,6 % diabéticos, 89,7 % hipertensos (HTA) y 31,2 % tenían enfermedad cardiovascular (ECV). La etiología fue 31,5 % nefropatía diabética, 26 % nefroangioesclerosis y 24 % no filiada.

Resultados: Encontramos que 68,5 % presentaban HTA no controlada y 68,6 % usaban antihipertensivos. De ellos, 51,8 % (56) usaban IECV/ARA2 y 3,7 % (4) betabloqueantes. Además 25 % (27) usaban dos fármacos y 3,7 % (4) 3-4 fármacos.

La duración semanal de HD fue ≤ 630 min en 65,2 % (95), con 8,2 % (12) con tiempo = 720 min. Existe correlación entre tiempo de diálisis con IRE (p < 0,015), GP (p 0,01), albúmina (p 0,01) y ferritina (p 0,044). Encontramos que 22,8 % (33) tenían intolerancia a ultrafiltración, relacionado con GP (p = 0,015) mas no con ECV (p 0,382).

Tampoco existía relación entre PCR positiva y marcadores de inflamación (albúmina, ferritina, IRE). 32,9 % (48) tuvieron resistencia a eritropoyetina (RE); 36,3 % con hemoglobina < 11 mg/dl.

Conclusiones: Encontramos que 68,5 % tenían HTA no controlada. No es HTA refractaria, sino sobrecarga por peso seco supracostado, con GP elevada que genera 23 % de pacientes con intolerancia a ultrafiltración. La poca adherencia a restricción hídrica y dieta hiposódica serían responsables. En el tratamiento crónico HTA, el uso de betabloqueantes es bajo. La duración de HD es 3,6 horas/sesión con criterios aceptables de adecuación aunque algunos no (anemia, sobrecarga). Existe control adecuado del fósforo por bajo consumo de productos con conservantes. Vivimos a 2300 msnm, la RE debiera ser baja. Ni inflamación ni ferropenia explican RE elevada, posiblemente por no adecuación. Si corrigiéramos la hemoglobina/altitud, encontraríamos más anemia y RE. Tenemos limitaciones, no accedemos a toda la historia clínica ni evaluamos completamente la adecuación; no son grupo representativo de población general.

■ **Tabla.** Características clínicas y laboratoriales

	x	sd
Tiempo semanal (min)	643,5	34,5
Ganancia de peso (GP) (kg)	2707,6	1167,3
Ultrafiltración horaria (ml/h)	812,4	799,6
Peso seco (kg)	64,5	15,8
PA sistólica (mmHg)	143	22
PA diastólica (mmHg)	72	12
Vintage HD (meses)	50,98	47,18
Hemoglobina (g/dl)	11,5	1,6
Albúmina (g/dl)	4	0,4
Ferritina (g/dl)	868	589,8
% Saturación de transferrina	45,4	13,9
Calcio (mEq/l)	9,4	1,3
Fósforo (mg/dl)	4,3	0,9
PTH	146,5	90,9
KtV	1,6	0,23
nPCR	0,7	0,2
Índice resistencia EPO-IRE	8,2	7,4
PCR positiva	13,5%	