

248 IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LAS TÉCNICAS DE HEMODIÁLISIS

P. DE SEQUERA ORTIZ¹, M. PUERTA CARRETERO², P. MUÑOZ RAMOS³, R. LUCENA VALVERDE⁴, R. BARBA TEBA¹, C. GÓMEZ-CARPINTERO⁵, V. RUBIO MENÉNDEZ⁶, E. VALLE ÁLVAREZ⁷, M. POLO CÁNOVAS⁸, F. CAMACHO CARRETERO⁹

¹NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA LEONOR (MADRID/ESPAÑA), ²UNIDAD DE CALIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL. HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA LEONOR (MADRID/ESPAÑA)

Introducción: El consumo de agua y energía es una preocupación creciente en el tratamiento dialítico por razones ambientales y económicas. A la hemodiálisis domiciliaria (HDD) se le atribuyen indudables beneficios, también medioambientales, y en especial a la reducción de la huella de carbono por el transporte al centro. Al consumo de energía por el monitor de HDD se le ha prestado menor atención.

La hemodiafiltración en línea (HDF) de alto volumen ha demostrado una mejor supervivencia relacionada con la mayor depuración de moléculas medias pero su impacto ambiental con respecto a la hemodiálisis convencional o la expandida es menos conocido.

Objetivo: Analizar el impacto medioambiental del consumo de agua (L/sesión) y electricidad (kWh/sesión) de las distintas técnicas de hemodiálisis.

Métodos: Se ha procedido a medir el consumo eléctrico directo de las sesiones de diálisis mediante un enchufe digital de control de Energía (Lexman) en las diferentes técnicas. Desde el inicio hasta el final incluyendo preparación, tratamiento y desinfección. El consumo de agua de la preparación y desinfección se ha estimado en función de las especificaciones de los distintos monitores.

Tanto la hemodiálisis en centro (HDC) como la domiciliaria (HDD) se han estandarizado e incluido los distintos monitores y terapias disponibles en nuestra Unidad.

HDC: 3 días, tiempo=255 y flujo líquido=500 ml/min. HDD: 5 días 2.5 horas/día.

No se ha incluido en la HDC los consumos del tratamiento de agua.

Resultados: Tabla.

Existen diferencias no sólo en función de la terapia sino también del monitor.

Conclusión: Los monitores de HDD portátiles tienen un consumo muy inferior a los de HD en centro.

Existen diferencias en los consumos tanto de agua como de energía, relacionados no sólo con el tipo de terapia, también del monitor, relacionados especialmente con la desinfección aplicada.

Algunos monitores disponen de desinfecciones eco que disminuyen tanto el consumo energético como de agua.

Tabla 1. Consumo de energía y líquido de diálisis medio según la técnica de hemodiálisis.

Monitor	Hemodiálisis en centro (HDC)				HDF	
	Energía sesión (kWh)	Líquido diálisis (litros/sesión)	Energía Sesión (kWh)	Energía Sesión (kWh)	Líquido diálisis (litros/sesión)	Vol. tot. (litros/sesión)
Actis (Baxter)	2,76 [2,57-2,85]	147,2-155,6	6,28 [2,58-2,85]	2,74 [2,58-2,85]	173,5-182	26,3 [24,5-28,7]
K008 (Fresenius)	3,73 [3,16-3,29]	148,7	9,69 [3,16-3,29]	3,29 [3,16-3,29]	171,3	26,6 [18,4-30,7]
Sundial (Nipen)	3 [2,5-3,1]	151,5	9 [2,9-3,1]	3 [2,9-3,1]	176,1	24,7 [24,4-25,1]

Monitor	Hemodiálisis domiciliaria (HDD)	
	Energía sesión (kWh)	Energía Sesión (kWh)
Physidia (Prestar)	0,75 (0,73-0,77)	3,75
No Stage (Fresenius)	0,90	4,5

HDC: hemodiálisis centro; HD: hemodiálisis; HDF: hemodiafiltración; HDD: hemodiálisis domiciliaria

249 RESULTADOS CLÍNICOS Y DE CONSUMO EN HEMODIÁLISIS EXTENDIDA FRENTE A HEMODIAFILTRACIÓN ON-LINE: ANÁLISIS MULTICÉNTRICO

G. USECHE-BONILLA¹, E. ORERO-CALVE², M. DALMASO³, A. MUÑOZ-DÍAZ⁴, A. BORDILS-GIL⁵, B. GARCÍA-PERIS⁶, S. MARTÍNEZ-VAQUERA⁷

¹NEFROLOGÍA. DM-DIAVERUM NEFROCLUB (VALENCIA), ²NEFROLOGÍA. DM-DIAVERUM BURJASSOT (VALENCIA), ³NEFROLOGÍA. CAE-DIAVERUM ESPAÑA (MOTRIL), ⁴NEFROLOGÍA. DM-DIAVERUM VALENCIA (VALENCIA), ⁵NEFROLOGÍA. N-DIAVERUM XIRIVELLA (XIRIVELLA), ⁶NEFROLOGÍA. N-DIAVERUM CASTELLÓN (CASTELLÓN), ⁷NEFROLOGÍA. DM-DIAVERUM ESPAÑA (ESPAÑA)

Introducción: La hemodiálisis extendida (HDx) combina transporte difusivo y convectivo mediante membranas de medio cut-off. Considerando su potencial como alternativa a la hemodiafiltración On-line (HDF-OL), realizamos un estudio comparativo entre ambas técnicas.

Material y métodos: Efectuamos un análisis retrospectivo en 10 centros de diálisis ambulatorios durante 2024. Se incluyeron pacientes en HDx o HDF-OL por al menos 360 días, con 90 tratamientos registrados. Se excluyeron pacientes en hemodiálisis incremental o paliativa. Se recolectaron variables demográficas, clínicas, de laboratorio (inicio, 6 y 12 meses), hospitalizaciones urgentes y consumo anual de medicamentos en diálisis (heparina sódica, agentes estimulantes de eritropoyesis [AEE], hierro, paricalcitol, etecalcetide). El análisis comparativo utilizó Propensity Score Matching (PSM) e Inverse Probability of Treatment Weighting (IPTW) con Doubly Robust Estimation, empleando R (v4.4.3).

La cohorte final incluyó 40 pacientes en HDx y 253 en HDF-OL.

Resultados: Tras ajustar por edad, género, tiempo en diálisis, diabetes, hipertensión, acceso vascular, Índices de Charlson y Karnofsky, frecuencia y duración de sesiones, y flujo sanguíneo promedio anual (Qb), se encontraron diferencias estadísticamente significativas: niveles de hemoglobina e índice de saturación de transferrina (IST) fueron mayores en HDx, y potasio sérico menor. No se observaron diferencias en albúmina, β₂-microglobulina ni en el riesgo de hospitalización urgente. En cuanto al consumo de medicamentos, HDx mostró un uso significativamente menor de hierro sacrosarosa y etecalcetide, y mayor de heparina sódica. La tendencia hacia menor uso de AEE y paricalcitol en HDx no alcanzó significancia estadística.

Conclusiones: Aunque se identificaron diferencias en hemoglobina, IST y potasio, estas no se consideran clínicamente relevantes. En nuestra experiencia, HDx y HDF-OL mostraron eficacia comparable en aclaramiento de solutos medianos y parámetros analíticos sin diferencias en eventos de hospitalización urgente. HDx podría ofrecer ventajas adicionales, como reducción en el consumo de ciertos fármacos y potencial ahorro de agua respecto a HDF-OL.

Tabla 1. Comparativa de análisis de laboratorio.

Característica	HDx	HDF-OL	p
Anemia			
Hemoglobina (g/dL)	11,6 (± 1,0)	11,2 (± 0,9)	0,046
hematina (ng/ml)	500,5 (± 300,4)	441,7 (± 290,7)	0,3
IST (%)	33,9 (± 7,7)	31,3 (± 9,7)	0,031
Transferrina (g)	181,1 (± 32,3)	177,4 (± 33,0)	0,5
Metabolismo óseo-mineral			
Calcio (mg/dl)	9,9 (± 0,4)	9,0 (± 0,5)	0,6
Fósforo (mg/dl)	4,6 (± 1,0)	4,7 (± 1,2)	>0,9
PTH (i)	303,9 (± 193,7)	373,4 (± 232,6)	0,076
Iones			
Sodio (mmol/l)	137,4 (± 2,9)	138,0 (± 2,2)	0,4
Potasio (mmol/l)	4,7 (± 0,6)	5,1 (± 0,5)	0,012
Adecuación HD			
Kt/V Equilibrado	7,2 (± 2,0)	7,3 (± 2,0)	0,8
URR	1,6 (± 0,3)	1,7 (± 0,3)	0,11
UUR	0,8 (± 0,2)	0,8 (± 0,2)	0,11
Otros			
Albumina (g/dL)	39,6 (± 2,5)	39,3 (± 2,6)	0,6
β ₂ -microglobulina (mg/dl)	23,3 (± 8,4)	24,9 (± 8,0)	0,4
Sin datos	9	185	
PCR (i)	7,2 (± 2,0)	7,3 (± 2,0)	0,8

Media (± DE)
Test de t-test/valor

250 INFLAMACIÓN EN LA UREMIA: ¿PUEDE LA TÉCNICA DE HEMODIÁLISIS MARCAR LA DIFERENCIA?

R. OJEDA¹, F. CAZALLA², M.J. JIMÉNEZ³, T. OBRERO⁴, C. MOYANO⁵, S. SORIANO⁶, A. MARTÍN-MALO⁷, F. GUERRERO⁸

¹NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO REINA SOFÍA DE CÓRDOBA (CÓRDOBA/ESPAÑA), ²NEFROLOGÍA. INSTITUTO MAIMÓNIDES DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DE CÓRDOBA (IMIBIC) (CÓRDOBA/ESPAÑA)

Introducción: La hemodiálisis (HD) se basa en los principios físicos de difusión, convección y adsorción. Comprender cómo estos principios influyen no solo en la depuración de solutos, sino también en la modulación de la inflamación, es esencial para optimizar las técnicas dialíticas y mejorar los resultados clínicos.

Objetivo: Evaluar los efectos de diferentes técnicas de diálisis sobre el proceso inflamatorio y de riesgo cardiovascular.

Metodología: Estudio prospectivo y randomizado realizado con 25 pacientes prevalentes en HD que se dializaron con diferentes técnicas: HD de alta permeabilidad (HDHF), hemodiafiltración-on-line postdilucional (HDFOL), HD extendida (HDx) y hemodiafiltración con reinfusión del ultrafiltrado (HFR). Se cuantificaron niveles de 92 proteínas inflamatorias mediante un ensayo de extensión de proximidad (PEA). Los resultados se compararon con 10 controles con función renal normal.

Resultados: Los pacientes en HD mostraron niveles significativamente elevados de 43 proteínas inflamatorias (FDR<0.01) en comparación con los controles (Fig 1A). Las técnicas convectivas (HDFOL y HFR) presentaron un incremento en depuración de TNFRSF9 en comparación con las difusivas (HDHF y HDx) (Fig 1B). Además, la técnica que combina difusión+convección+adsorción (HFR) mostró una mejora significativa de eliminación de IL17C respecto al resto de modalidades (Fig 1C). El análisis del ultrafiltrado en la HFR tras su paso por la resina reveló que tanto TNFRSF9 como IL17C son eliminados por adsorción (Fig 1D). No obstante, mientras que la eliminación de TNFRSF9 disminuye significativamente al final de la diálisis, la tasa de eliminación de IL17C se mantiene estable durante toda la sesión de HD.

Conclusiones: Este estudio resalta el impacto de la HD en la inflamación sistémica, evidenciado por el aumento de marcadores proinflamatorios. La técnica que integra difusión, convección y adsorción ofrece ventajas significativas en la eliminación de mediadores inflamatorios, lo que podría traducirse en un mejor control del estado inflamatorio crónico asociado a la uremia.

Ver figura

251 IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO DEL APORTE DE O₂ A LOS TEJIDOS Y DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS CAMBIOS HEMODINÁMICOS INTRADIÁLISIS

M. FERNÁNDEZ ROJO¹, K. PALMERO KLEIN², N. MORELL ALBA³, M. BALTASAR LÓPEZ⁴, NL. ÁVILA MOLINA⁵, C. CABEZAS REINA⁶, MA. GARCÍA RUBIALES⁷, D. CARRO HERRERO⁸, A. CUBAS SANCHEZ BEATO⁹, FJ. AHUADO HORMIGOS¹⁰

¹NEFROLOGÍA. HUT (TOLEDO)

Introducción: El tratamiento con Hemodiálisis (HD) induce alteraciones significativas en el estado hemodinámico de los pacientes sobre su estado basal. A pesar de la experiencia con la HD y del conocimiento de los efectos de la hipotensión intradiálisis (hTAD), los cambios hemodinámicos no siempre están identificados. Puesto que la presión arterial (PA), depende del gasto cardíaco y de las resistencias periféricas totales, el conocimiento de estos parámetros nos ayudaría a mejorar la situación hemodinámica de los pacientes. Un componente esencial en el mantenimiento de la estabilidad hemodinámica es la oxigenación de los tejidos que depende del GC y del contenido de O₂ en la sangre.

Material y métodos: Realizamos estudio observacional prospectivo sobre 46 pacientes estables en Hemodiálisis. Durante una sesión de diálisis se realizó monitorización continua no invasiva por biorreactancia (Starling SV. Baxter). Se recogieron los valores del volumen sistólico indexado (IVS), gasto cardíaco indexado (IGC), resistencias periféricas (RP), pulsioximetría, aporte de O₂ a tejidos (DO₂) y contenido de agua pulmonar (TFC). Identificamos un grupo de pacientes con hTAD según definición Fall20 (24 pacientes, 52,17%).

Resultados: Los pacientes reclutados (32 varones y 14 mujeres) tenían una mediana de edad de 63,4 (RI 56,2-78,5) años, 47% eran diabéticos. Las mediciones hemodinámicas mostraron una disminución del IVS (38,9±2 vs 38,7±16; p<0,001), pero con estabilidad del IGC (2,66±0,14 vs 2,68±0,10; ns) con aumento significativo de la FC (68,3±1,9 vs 71±1,4; p< 0,001). Los tres parámetros cayeron en la primera hora con recuperación posterior. El TFC presentó un aumento inicial (40,1±1,4 vs 41,4±1,2; p 0,04) y a partir de ese momento, descenso progresivo hasta finalizar la sesión (41,4±1,2 vs 38,3±0,4; p<0,001). La pulsioximetría (97±0,6% vs 96,4±0,6%; p<0,001) y el DO₂ (395±3 vs 374±12 ml/min/m²; p< 0,001), sin embargo, descendieron en la primera hora para recuperarse posteriormente. Los pacientes portadores de FAV presentaban peor DO₂ prediálisis y en las dos primeras horas de la sesión (Basal 499±96 vs 386±130; p 0,018; 1º horas 409±72 vs 334±78; p 0,003). Globalmente el DO₂ fue más eficiente en los pacientes que no se hipotensaron (394,9±20,02 vs 379 ±17,6; p<0,001). El TFC fue mayor en los pacientes sin hipotensión.

Conclusiones: La evaluación no invasiva de la respuesta de los pacientes a la HD proporciona información hemodinámica relevante que supera la proporcionada por las mediciones de PA. Existe un comportamiento sincrónico de todos los parámetros al inicio. Incremento del agua pulmonar (TFC), con desaturación de O₂ y disminución del aporte de O₂ a los tejidos, con caída del volumen sistólico y del gasto cardíaco. Todos estos cambios son rápidamente reversibles y creemos que están en relación con los fenómenos de bioincompatibilidad de la diálisis.

Resúmenes

Hemodiálisis - Técnica, adecuación y volemia

252 EVALUACIÓN DE NUEVOS DIALIZADORES CON MEMBRANA HIDROFÍLICA (HYDROLINK® NV)

F. MADUCELL, V.J. ESCUDERO*, M. IRAOLA*, A. BARONET*, M. MONCADA*, R. ZOLEZZI*, E. CUADRADO*, LM. RODAS*, N. FONTSERÉ*, J.J. BROSETA*

*NEFROLOGÍA. HOSPITAL CLÍNIC (BARCELONA)

Introducción: La membrana de diálisis de nueva generación, desarrollada por Toray, con un polímero hidrófilo específico llamado Hydrolink® NV. Este polímero se aplica a la superficie interna de la polisulfona, lo que significa que la superficie quedó completamente cubierta por una sola capa del nuevo polímero hidrófilo y que la adhesión plaquetaria se inhibió casi por completo. Este estudio tenía como objetivo evaluar el rendimiento y pérdida de albúmina del dializador Hydrolink NV (Toraylight) en hemodiálisis (HD) y hemodiafiltración (HDF) postdilucional con diferentes flujos de infusión (Qi) y compararlo con FX CorAL en HDF, dializador con principios hidrófilos similares, con una membrana hecha de una mezcla de polisulfona y polivinilpirrolidona, mejorada con pequeñas cantidades de tocoferol para estabilizar la superficie del lado de la sangre y promover la formación de una capa hidrófila más robusta.

Material y métodos: Se realizó un estudio prospectivo en 20 enfermos. Cada paciente recibió cinco sesiones de diálisis con los mismos parámetros de diálisis de rutina: cuatro sesiones con el Toraylight NV 2.1 (una en HD, tres en HDF postdilucional con Qi 50, 75 o autosustitución) y una sesión con el FX CorAL. Se evaluó, en un amplio abanico de moléculas de distinto peso molecular, el porcentaje de reducción (RR) y se cuantificó la pérdida de albúmina en el dializado.

Resultados: La dosis difusiva de diálisis fue ligeramente menor en HD que en los cuatro tratamientos de HDF. Los valores RR más bajos de β2-microglobulina, indoxil-sulfato y p-cresil sulfato se observaron con el Toraylight NV 2.1 en HD, mejorando progresivamente con un aumento de Qi, sin que se observaran diferencias entre los dos dializadores en autosustitución. Se observó un perfil de eliminación distinto en términos de mioglobina, cadenas ligeras kappa, prolactina, α1-microglobulina, α1-glicoproteína ácida y cadenas ligeras lambda, mejorando progresivamente con aumento del Qi, siendo significativamente más altos con el Toraylight NV que el CorAL en la misma condición convectiva. Hubo diferencias significativas en las pérdidas de dializado de albúmina, con el mayor valor obtenido con el Toraylight NV en HDF de autosustitución, con más del 50% de los pacientes superaron los 5 g por sesión.

Conclusiones: El dializador Toraylight NV tiene un gran potencial de eficacia, pero debe utilizarse en el volumen de convección óptimo (que no supere un flujo de infusión de 75 ml/min o una fracción de filtración superior al 25%) para evitar una pérdida excesiva de albúmina.

253 LA ELECCIÓN DEL ANALGÉSICO INFLUYE EN LA ELIMINACIÓN DE TOXINAS URÉMICAS UNIDAS A PROTEÍNAS

V.J. ESCUDERO-SAIZ*, E. CUADRADO-PAYÁN*, M. IRAOLA-LEGARRA*, R. ZOLEZZI*, LM. RODAS*, M. ARIAS-GUILLEN*, N. FONTSERÉ*, J.J. BROSETA*, A. CASES-AMENOS*, F. MADUCELL*

*NEFROLOGÍA Y TRASPLANTE RENAL. HOSPITAL CLÍNIC BARCELONA (BARCELONA)

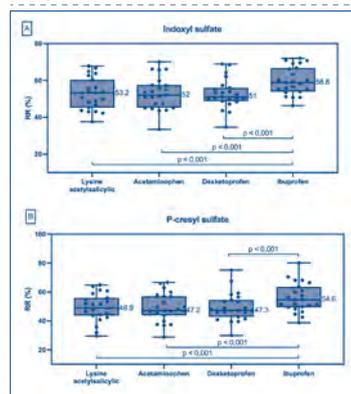
Antecedentes: El dolor constituye un síntoma prevalente y discapacitante en aproximadamente el 60% de los pacientes en hemodiálisis, con impacto negativo significativo sobre su calidad de vida. Las toxinas urémicas ligadas a proteínas (PBTUs), como el sulfato de indoxilo (IS) y el sulfato de p-cresilo (pCS), se asocian a mayor morbilidad y mortalidad cardiovascular. Su eliminación mediante hemodiálisis convencional es limitada debido a su elevada afinidad por la albúmina. Este estudio tuvo como objetivo comparar la eficacia del ibuprofeno (800 mg) frente a otros analgésicos—ácido acetilsalicílico(900 mg), paracetamol(1 g) y dextetoprofeno(50 mg)—en la mejora de la depuración de PBTUs durante hemodiafiltración post-dilucional (HDF), basándose en su capacidad competitiva de desplazamiento proteico.

Métodos: Estudio prospectivo, unicéntrico, en el que participaron 23 pacientes (11 mujeres, edad media 71±14 años). Cada paciente completó cuatro sesiones de HDF en condiciones estándar, administrándose secuencialmente los distintos analgésicos bajo un protocolo cruzado. Se analizaron los coeficientes de reducción (RRs) de solutos pequeños, medianos y unidos a proteínas (IS y pCS). Las concentraciones plasmáticas se determinaron mediante cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas de alta resolución.

Resultados: Los RR de las toxinas de pequeño y mediano peso molecular fueron similares entre los distintos fármacos. Los RR del IS y del pCS fueron significativamente mayor (58.8% y 54.6%, respectivamente; Figura). No se registraron reacciones adversas. La mayor eficacia del ibuprofeno se atribuye a su capacidad para desplazar competitivamente las PBTUs de sus sitios de unión a albúmina.

Conclusión: El ibuprofeno demuestra un perfil dual favorable en pacientes en HDF, al combinar analgesia efectiva con mejora en la depuración de toxinas urémicas ligadas a proteínas. Se requieren estudios longitudinales para validar su seguridad, definir la dosificación óptima y explorar su impacto clínico a largo plazo. También se plantea la necesidad de desarrollar nuevos desplazadores de PBTUs y membranas con capacidad adsorbente específica.

Figura 1.



254 PRIMEROS 100 PACIENTES EN HEMODIAFILTRACIÓN POSTDILUCIONAL NOCTURNA: RESULTADOS CLÍNICOS Y SUPERVIVENCIA DEL PACIENTE Y DE LA TÉCNICA

V.J. ESCUDERO-SAIZ*, E. CUADRADO-PAYÁN*, M. LÓPEZ-PONT*, A. HERNÁNDEZ-DE LA TORRE*, LM. RODAS*, J.J. BROSETA*, M. ARIAS-GUILLEN*, N. FONTSERÉ*, A. CASES-AMENOS*, F. MADUCELL*

*NEFROLOGÍA Y TRASPLANTE RENAL. HOSPITAL CLÍNIC BARCELONA (BARCELONA)

Antecedentes: Los pacientes con enfermedad renal crónica terminal presentan una alta morbilidad y mortalidad, principalmente asociadas a complicaciones cardiovasculares. Las mejoras en las modalidades de diálisis buscan optimizar estos desenlaces. Este estudio observacional unicéntrico evalúa el impacto clínico de la hemodiafiltración online nocturna en días alternos (OL-HDF) en 100 pacientes, centrado en la supervivencia del paciente y de la técnica, parámetros clínicos y tolerancia al tratamiento durante un seguimiento medio de 36,1±34 meses.

Método: Los participantes recibieron sesiones de OL-HDF nocturna, extendiendo la duración de convencional a 7–8 horas en días alternos. Se evaluaron trimestralmente parámetros como adecuación dialítica (Kt/V), presión arterial, equilibrio calcio-fósforo, manejo de la anemia y estado nutricional. Se analizaron la supervivencia del paciente y de la técnica, así como las causas de discontinuación, considerando el trasplante renal como evento final principal.

Resultados: Se observaron mejoras clínicas significativas. El volumen convectivo aumentó de 27,1±4,6 L al inicio a 48,1±6,4 L a los 24 meses. El uso de antihipertensivos y quelantes del fósforo disminuyó notablemente (de 56,7% a 28,3% y de 76,7% a 3,3%, respectivamente), mientras que el 58,3% de los pacientes requirió suplementación con fósforo para evitar hipofosfatemia. También se redujeron las dosis de hierro y agentes estimulantes de la eritropoyesis. Los marcadores nutricionales y bioquímicos (índice catabólico proteico normalizado y albúmina sérica) mejoraron o se estabilizaron. La supervivencia global fue del 94%, alcanzando el 98,1% en pacientes en lista de trasplante frente al 84,6% en no listados. La principal causa de abandono fue el trasplante (78,4%). En pacientes no listados, la mortalidad por comorbilidades fue la causa predominante.

Conclusión: La OL-HDF nocturna en días alternos es una modalidad bien tolerada y altamente eficaz, que mejora significativamente los resultados clínicos y bioquímicos, reduce riesgos cardiovasculares y metabólicos, favoreciendo la rehabilitación y calidad de vida del paciente. Se requieren estudios multicéntricos a largo plazo para confirmar estos hallazgos y explorar su mayor implementación.

Ver figura

255 EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DEPURATIVA Y LA SEGURIDAD DE UNA NUEVA MEMBRANA ADSORTIVA DE PMMA DE ALTA PERMEABILIDAD EN HDF EN LÍNEA POSTDILUCIONAL: ESTUDIO COMPARATIVO FRENTE A HFR-SUPRA

I. ALONSO*, K. VICENT*, D. ACEVEDO*, L. PEREZ-SANCHEZ*, B. VIZCAÍNO*, M. GONZALEZ-MOYA*, C. GILABERT*, A. QUILIS*, A. SANCHO*, P. MOLINA*

*NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO DOCTOR PESET (ESPAÑA); *FARMACIA. HOSPITAL UNIVERSITARIO DOCTOR PESET (ESPAÑA)

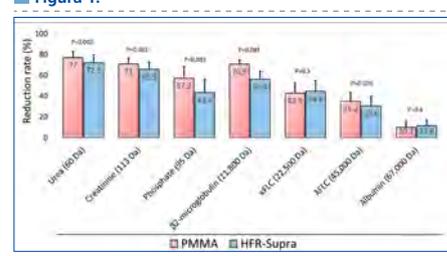
Introducción: La depuración de toxinas urémicas unidas a proteínas es mínima con los tratamientos difusivos y limitada con los tratamientos convectivos. Recientemente se ha comercializado una nueva generación de membranas de polimetilmetacrilato (PMMA) de alto flujo, que podría mejorar la eliminación de estas toxinas urémicas y constituir una alternativa a la hemodiafiltración con reinfusión endógena del ultrafiltrado (HFR-Supra), considerada la técnica de referencia en hemodiálisis con capacidad adsortiva. Objetivos: El objetivo de este estudio fue comparar la eficacia y la seguridad de un dializador de PMMA de alto flujo (Filtrzyser® NF-2.1U) en hemodiafiltración en línea en postdilución (HDF-OL) frente a HFR-Supra.

Material y método: Ensayo clínico cruzado y aleatorizado que incluyó a pacientes estables en hemodiálisis. Los pacientes recibieron dos sesiones de 4 horas de hemodiálisis con ambas técnicas durante dos semanas consecutivas. La secuencia de las sesiones fue aleatorizada entre los participantes. Se compararon los porcentajes de reducción (PR) de urea, creatinina, fósforo, β2-microglobulina (β2M), cadenas ligeras libres (CLF) kappa (κ) y lambda (λ), indoxil-sulfato (IS) e interleucina-6 (IL-6) entre ambos tipos de membrana (objetivos primarios). Además, se analizaron la sintomatología intradiálisis, el tiempo de recuperación postdiálisis y el PR de albúmina (objetivos secundarios).

Resultados: Se incluyeron 16 pacientes estables en hemodiálisis (edad: 63 ± 15 años; varones: 69%). El filtro de PMMA, con un volumen convectivo medio de 21,1 ± 2,5 L, logró un mayor porcentaje de reducción en la mayoría de las toxinas analizadas (Figura).

Conclusión: La HDF-OL con las nuevas membranas de PMMA podría constituir una estrategia dialítica eficaz al añadir transporte convectivo a los mecanismos de difusión y adsorción ya descritos con HFR-Supra.

Figura 1.



256 OPTIMIZAR SIN COMPROMETER: IMPORTANCIA DEL FLUJO DE DIALIZADO COMO ESTRATEGIA ECOSOSTENIBLE EN LA PRESCRIPCIÓN DE HEMODIAFILTRACIÓN ON-LINE

I. TAPIA GONZÁLEZ¹, V. ESTEVE SIMÓ¹, A. GARCÍA BUENO¹, P. JIMENEZ ACOSTA¹, F. MORENO GUZMAN¹, M. RAMÍREZ DE ARELLANO SERNA¹

¹NEFROLOGÍA. CONSORCI SANITARI TERRASSA HOSPITAL UNIVERSITARI (TERRASSA. BARCELONA / ESPAÑA)

Introducción: La hemodiálisis (HD) on-line constituye un avance significativo en la supervivencia del paciente. La sostenibilidad ambiental de la HD-online es un tema de creciente interés debido al impacto de este tratamiento en el medio ambiente. Sin embargo, existe poca evidencia acerca del papel del flujo del dializado sobre el impacto clínico y ambiental de esta modalidad de HD.

El objetivo de nuestro estudio fue evaluar el impacto de la prescripción del flujo de dializado en la HD-online sobre la eficiencia dialítica y términos de sostenibilidad estimada mediante el consumo de agua.

Métodos: Estudio observacional unicéntrico prospectivo de 3 meses de duración en pacientes prevalentes en HD-online de nuestra unidad. Se establecieron tres fases consecutivas (1mes), modificando exclusivamente el flujo del dializado: Fase 1=Qd 500 ml/min, Fase 2=Qd 400 ml/min y Fase 3=Qd automático (Qd ajustado a 1.2 veces el flujo sanguíneo efectivo). Se analizaron las principales variables sociodemográficas, características de diálisis, eficacia dialítica (KT), consumo total de agua utilizado (litros de volumen convectivo y litros de agua dializado), consumo energético (energía máquina y agua ultrapura) y coste anual económico estimado total.

Resultados: Se incluyeron 50 pacientes. 66% hombres. Edad media 72.6±13.7 años, tiempo en HD 38.5±38.2 meses. Índice Charlson 9.1±2.8. Principales etiologías ERC: HTA y DM (26%). Acceso vascular: 48% CVC, 48% fistula nativa. Observamos una menor eficacia dialítica significativa ($p<0.05$) en la fase 2 (Qd 400 ml/min, KT 49±7.1) comparado con la fase 1 (Qd 500 ml/min, KT 50.6±6.9) y fase 3 (Qd automático, KT 50±7.4). Del mismo modo, el consumo de agua (litros de dializado total) fue significativamente menor en la fase 2 (119.7±12.8litros) comparado con la fase 1 144.6±13.3litros) y fase 3 (121.1±19.8litros). No se observaron otras diferencias significativas entre las fases de estudio en litros depurados (Fase1: 84.3±8.1, Fase2: 83.6±9.2, Fase3: 82.8±10.1litros, $p=0.233$), volumen de sustitución (Fase1: 25±12.7, Fase2: 24.3±12.1, Fase3: 24.5±11.8litros, $p=0.541$), consumo energético (Fase1: 2.06 Fase2: 2.05 Fase3: 2.05 kWh/sección) y gasto total económico anual estimado (Fase1: 2415.23, Fase2: 2400.66, Fase3: 2401.48 euros) ni en el resto de las características de diálisis analizadas.

Conclusiones: En nuestro estudio, la prescripción de flujos del dializado a 400ml/min permitió una eficacia dialítica dentro de los valores recomendados con una reducción significativa del consumo de agua. Estos resultados muestran una estrategia con claros beneficios, fundamentalmente ambientales, en términos de sostenibilidad. Con estos resultados, consideraremos prescribir estos flujos en el dializado de 400 ml/min en nuestra unidad de HD.

257 COMBINANDO LA HEMOADSORCIÓN Y HEMODIAFILTRACIÓN EN LÍNEA CON ALTO VOLUMEN CONVECTIVO ¿INNOVACIÓN TERAPÉUTICA EN HEMODIÁLISIS?

KJ. VICENT RODRIGUEZ¹, IA. ALONSO ESCUDERO¹, MB. VIZCAINO CASTILLO¹, MG. GONZÁLEZ MOYA¹, LP. PÉREZ SÁNCHEZ¹, DA. ACEVEDO¹, MP. PARRA COLLADO¹, LP. LAURA PORCAR SAURA¹, AS. ASUNCIÓN SANCHO-CALABUIG¹, PM. PABLO MOLINA VILA¹

¹NEFROLOGÍA. HOSPITAL DR. PESET (VALENCIA); ²ANÁLISIS CLÍNICO. HOSPITAL DR. PESET (VALENCIA)

Introducción: Aunque la incorporación de un cartucho adsorbtivo mejora la depuración de toxinas urémicas en la hemodiálisis (HD) estándar de bajo flujo, se desconoce su eficacia cuando se combina con la hemodiafiltración en línea (HDF-OL) de alto volumen convectivo.

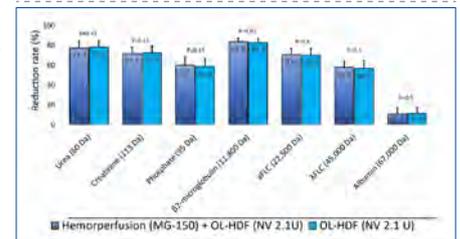
Objetivos: Comparar la capacidad depurativa y la seguridad de la hemoadsorción (HA) mediante la adición de una resina adsorbtiva MG-150 en combinación con HDF-OL.

Material y métodos: Ensayo clínico cruzado y aleatorizado que incluyó pacientes estables en HD. Cada paciente recibió dos sesiones de 4 horas de HDF-OL, con y sin HA, en dos semanas consecutivas. Para la HDF-OL se utilizó un filtro hidrofílico NV2.1U (Toray®, Japón) con el monitor DBB-EXA (Nikkiso Co., Japón). La HA se realizó conectando el cartucho MG-150 (Biosun Medical®, China) antes del dializador. Los objetivos primarios incluyeron la comparación de los porcentajes de reducción (PR) de urea, creatinina, fósforo, β_2 -microglobulina (β_2M), cadenas ligeras libres (CLF) kappa (κ) y lambda (λ), indoxil-sulfato (IS) e interleucina-6 (IL-6) entre ambas modalidades de tratamiento. Los objetivos secundarios incluyeron evaluar la sintomatología intradiálisis y el tiempo de recuperación posdiálisis observado con ambas terapias.

Resultados: Se incluyeron 16 pacientes estables en HD (edad media: 63 ± 15 años; varones: 69%). La incorporación de la HA fue bien tolerada, permitiendo alcanzar un volumen convectivo medio de 32,2 ± 3,4 L. Los PRs de la mayoría de las toxinas analizadas fueron similares entre tratamientos, excepto en el caso de la β_2M , que fue discretamente superior con la combinación HA + HDF-OL frente a la HDF-OL aislada (Figura).

Conclusión: Aunque la combinación de HA con HDF-OL podría representar una estrategia dialítica interesante al añadir el mecanismo adsorbtivo a los ya conocidos mecanismos difusivo y convectivo de la HDF-OL, los datos preliminares sugieren que esta terapia combinada puede suponer sólo una mejora modesta en la eliminación de toxinas urémicas.

Figura 1.



258 COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE HEMODIÁLISIS Y HEMODIAFILTRACIÓN CON Y SIN CARTUCHOS DE HEMOADSORCIÓN

F. MADUPELL¹, VJ. ESCUDERO¹, E. CUADRADO¹, M. IRAOLA¹, R. ZOLEZZI¹, A. BARONET¹, M. MONCADA¹, LM. RODAS¹, N. FONTSERE¹, JJ. BROSETA¹

¹NEFROLOGÍA. HOSPITAL CLÍNIC (BARCELONA)

Introducción: Recientemente en hemodiálisis crónica se puede añadir hemoadsorción (HA) con los nuevos cartuchos de adsorción con resinas más modernas. Al utilizarse junto con dializadores, estos cartuchos pueden mejorar la eliminación de ciertas toxinas urémicas que se logra mediante difusión y convección clásicas, añadiendo la adsorción. El objetivo del estudio fue evaluar la eliminación de una amplia gama de solutos de peso molecular, incluyendo toxinas urémicas unidas a proteínas, en tratamientos de hemodiálisis (HD) y hemodiafiltración postdilucional (HDF).

Material y métodos: Se realizó un estudio prospectivo en 20 pacientes. Cada paciente recibió seis sesiones de diálisis con parámetros de tratamiento habituales, sólo se modificó la modalidad de diálisis añadiendo o no el cartucho HA-130: HD de bajo flujo (HDBF), HDBF-HA, HD de alto flujo (HDAF), HDAF-HA, HDF y HDF-HA.

Resultados: Los índices de reducción (RR) de urea y creatinina fueron mayores en los tratamientos de HDF (con o sin HA) que en los tratamientos de HD de bajo y alto flujo. En la misma modalidad de tratamiento, la adición de HA no modificó la eliminación de moléculas pequeñas. La combinación de HDBF-AH mostró un aumento del RR de β_2 -microglobulina, mioglobina, prolactina y λ -FLC en comparación con la HDBF sola. De igual forma, la combinación de HDAF-HA mostró un aumento del RR de mioglobina, α_1 -microglobulina y λ -FLC en comparación con la HDAF sola. Sin embargo, en términos de HDF, la adición de HA tendió a aumentar ligeramente el RR, pero solo el de β_2 -microglobulina fue significativo. En general, la HDF, tanto con o sin HA, fue claramente superior a los tratamientos con HDBF y HDAF. Además, independientemente de la adición de HA, la HDAF fue superior a los tratamientos con HDBF. Añadir la HA no incrementó el RR de indoxil sulfato y p-cresil sulfato entre las mismas modalidades de tratamiento. El cartucho de HA incrementó el global removal score en un 29% en HDBF, un 7% en HDAF y un 1% en HDF.

Conclusiones: Los resultados confirmaron la superioridad de la HDF postdilucional sobre la HD, así como de la HDAF sobre la HDBF. La incorporación de la adsorción a la difusión estándar de HDBF mejoró significativamente la eliminación de toxinas urémicas, cuya eliminación está limitada por el tamaño de poro del dializador. Por el contrario, la incorporación de la adsorción junto con la difusión y convección resultó en una mejoría modesta en la HDAF, con resultados similares para la HDF.

259 DEPURACIÓN DE TOXINAS URÉMICAS UNIDAS A PROTEÍNAS MEDIANTE HEMODIAFILTRACIÓN POSTDILUCIONAL CON ALTOS VOLÚMENES CONVECTIVOS

VJ. ESCUDERO-SAIZ¹, E. CUADRADO-PAYAN¹, M. MONCADA-RODRIGUEZ¹, A. BARONET-NOGUE¹, LM. RODAS¹, JJ. BROSETA¹, M. ARIAS-GUILLEN¹, N. FONTSERE¹, A. CASES¹, F. MADUPELL¹

¹NEFROLOGÍA Y TRASPLANTE RENAL. HOSPITAL CLÍNIC BARCELONA (BARCELONA)

Antecedentes y objetivos: Las toxinas urémicas unidas a proteínas (PBTUs) son moléculas de pequeño peso molecular, entre las cuales el indoxil sulfato (IS) y el p-cresol sulfato (pCS) se consideran de las más tóxicas. Ambas se asocian a mayor morbilidad y mortalidad cardiovascular en pacientes en hemodiálisis. Su elevada afinidad por la albúmina limita su depuración mediante técnicas convencionales como hemodiálisis de alto flujo, hemodiafiltración postdilucional o hemodiálisis extendida. La tasa de reducción (RR) reportada en la literatura es inferior al 50% para pCS y al 55% para IS, aunque técnicas de mayor duración temporal han mostrado aumentos hasta el 59% y 66%, respectivamente. El objetivo de este estudio fue analizar la eliminación de PBTUs en nuestra unidad mediante hemodiafiltración postdilucional (OL-HDF) con altos volúmenes convectivos.

Método: Estudio transversal realizado en el Hospital Clínic de Barcelona. Se midieron los niveles séricos totales de IS y pCS antes y después de una sesión de OL-HDF, utilizando cromatografía líquida-espectrometría de masas. Los valores post-diálisis se corrigieron por hemoconcentración y volumen de distribución (fórmula Bergström and Wehle). Todas las sesiones fueron con monitores Fresenius 5008 o 6008. Se incluyeron 130 pacientes (edad media: 71,5±15,9 años; 34,6% mujeres), 112 en sesiones diurnas (3 veces/semana) y 18 en modalidad nocturna.

Resultados: Las RRs medias fueron 53,9±10,3% para IS y 47,5±12,7% para pCS, sin diferencias significativas según frecuencia pero sí entre sexo (Se observó una correlación directa con las RRs de urea y creatinina (Figura) así como con los litros convectivos (R 0,155 y p-valor 0,071 para IS; R 0,19 y p-valor 0,027 para pCS). En el análisis multivariante, sólo tres variables permanecieron como predictoras independientes para IS (sexo, tiempo pautado, PRU) mientras que para el pCS sólo permaneció el PRCr.

Conclusión: La eliminación de PBTUs mediante OL-HDF es limitada y comparable a la reportada en la literatura. Se requieren nuevas estrategias como desplazadores de albúmina o membranas adsorptivas para mejorar su depuración.

Ver figura

Resúmenes

Hemodiálisis - Técnica, adecuación y volemia

260 EVALUACIÓN MULTIPARAMÉTRICA DE LA CONGESTIÓN EN PACIENTES EN HEMODIÁLISIS

PD. DE LA FUENTE¹, SR. ROS RUIZ², JM. MORET CHIAPPE¹, DT. TORDERA FUENTES¹, ET. TORRES GONZALO², FT. TORRALBA IRANZO²

¹NEFROLOGÍA. HOSPITAL GENERAL DE ELCHE (ALICANTE); ²NEFROLOGÍA. HOSPITAL GENERAL DE ELCHE (ALICANTE)

Introducción: Los pacientes en hemodiálisis (HD) presentan frecuentemente datos de sobrecarga hídrica, principalmente por la pérdida de diuresis residual. Es de vital importancia el ajuste regular de su peso seco para mantener la euvoemia. Tradicionalmente el ajuste del peso seco se realizaba mediante la exploración física. En la actualidad contamos con herramientas (imagen, analíticas, etc) que nos facilitan la valoración de la congestión de nuestros pacientes.

Objetivo: Analizar el estado de volemia que presentaban los pacientes estables en HD de nuestra unidad y su correlación de parámetros analíticos con otros métodos para valorar sobrecarga hídrica de forma multiparamétrica.

Materiales y métodos: Estudio descriptivo transversal. Se excluyeron a pacientes que no contaran con las diversas mediciones de parámetros de congestión y aquellos con una permanencia en HD inferior a 3 meses. Como variables principales en el estudio se midieron a nivel analítico el NtproBNP, CA125 y se correlacionaron con otros parámetros de sobrecarga hídrica (ecografía VEXUS y pulmonar y bioimpedancia).

Resultados: Se incluyeron 41 pacientes, 26 hombres (63%), de 71 años ± 16,11 años de edad. Un 80% eran hipertensos y un 32% diabéticos. El promedio del índice de Charlson fue de 7.0 (5.0 to 10.0). Los pacientes diabéticos asociaron mayor índice de Charlson (p=0.003). La causa principal de enfermedad renal crónica fue la nefroangiosclerosis (37%). Un 17% de los pacientes tenían diuresis residual en el momento del estudio. El promedio de ganancia de peso interdialítica fue de 1.5 ± 08 litros. En cuanto a las asociaciones entre variables se ha visto una correlación positiva entre los parámetros analíticos NtproBNP y el CA125 (p=0,01) entre sí. A su vez el NtproBNP se correlacionó con el agua extracelular (p=0,022) y con el ángulo de fase (p=0,047). Y el CA125 tuvo una correlación positiva con el VEXUS (p=0,009), el ángulo de fase (p=0,016), la tensión arterial sistólica (TAS) (p=0,042) y tensión arterial diastólica (TAD) (p=0,046) prediálisis, así como con la presencia de líneas B a nivel de la ecografía pulmonar (p=0,038).

Conclusiones: Consideramos de suma importancia la implementación de diferentes métodos que contribuyen a la valoración global de la sobrecarga hídrica tanto intravascular como extravascular de nuestros pacientes para optimizar el adecuado ajuste de su peso seco.

261 UTILIDAD DEL PROTOCOLO VEXUS EN LA REDUCCIÓN DE PRESIÓN ARTERIAL DE LOS PACIENTES EN HEMODIÁLISIS

P. MUÑOZ RAMOS¹, M. GIORGI¹, V. MERCADO¹, I. OÑATE⁴, J. DE LA FLOR⁵, M. VACA⁶, L. LEÓN⁷, V. LÓPEZ⁸, M. MANOUCHEHRI⁹, B. QUIROGA¹⁰

¹NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA LEONOR (MADRID); ²NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LA PRINCESA (MADRID); ³NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA SOFÍA (MADRID); ⁴NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO DE BURGOS (BURGOS); ⁵NEFROLOGÍA. HOSPITAL GÓMEZ ULLA (MADRID); ⁶NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO GREGORIO MARAÑÓN (MADRID); ⁷NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA CRISTINA (MADRID); ⁸NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO CLÍNICO SAN CARLOS (MADRID); ⁹NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO PRÍNCIPE DE ASTURIAS (MADRID); ¹⁰NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PRINCESA (MADRID)

Introducción: Los pacientes en hemodiálisis (HD) con sobrecarga de volumen presentan mayor riesgo de mortalidad cardiovascular. En los últimos años el papel de la ecografía a pie de cama ha cobrado especial relevancia como herramienta en la evaluación de la congestión. El objetivo del presente estudio es determinar la utilidad del protocolo VEXUS en la evaluación de la congestión vascular de los pacientes en HD y su utilidad en la reducción de presión arterial.

Material y métodos: Estudio prospectivo multicéntrico que incluyó a pacientes prevalentes en HD clínicamente euvoémicos. Se excluyó a pacientes con cirrosis hepática e insuficiencia tricúspide severa. En el día intermedio de la sesión durante 4 semanas se realizó ecografía según protocolo VEXUS (excluyendo vasos intrarrenales) categorizando a los pacientes en congestivos y no congestivos según el índice de pulsatilidad y el patrón de Doppler venoso. A aquellos pacientes clasificados como congestivos se les aumentó la ultrafiltración en 0,3 litros/semana, con el consecuente ajuste de peso ideal. Al final del seguimiento, se comparó la diferencia de peso, de presión arterial, de composición corporal (evaluada por bioimpedancia espectroscópica) y de biomarcadores cardíacos (troponina T, Ca-125 y proBNP).

Resultados: Se incluyó a 72 pacientes (60% varones, 69±18 años). De ellos, 23 (32%) cumplían criterios de sobrecarga de volumen según el protocolo VeXus: 12 (53%) tenían un patrón de las suprahepáticas alterado y 20 (87%) una vena porta alterada (índice de pulsatilidad medio 44±15%). Ningún paciente presentó derrame pleural, pero la mediana de líneas B en la ecografía pulmonar fue 2 (0-4).

Tras el ajuste de peso seco guiado por VeXus se produjo una reducción significativa de presión arterial sistólica [-4 (-14;9) vs 14 (-4;37)] mmHg, p=0.028. No se produjeron modificaciones estadísticamente significativas del peso seco pautado [0 (0-0,3) vs 1 (0,3-2) kg], p= 0.164.

De los marcadores analizados, proBNP disminuyó significativamente al final del estudio [62 (-59;1053) vs. 1180 (355;17353) pg/ml] p= 0,043 No encontramos diferencias en la tolerancia a la ultrafiltración en los grupos del estudio (no ultrafiltración 18% vs ultrafiltración 9%, p=0,318).

Conclusión: Nuestro estudio avala la utilidad del VeXus en la evaluación multiparamétrica de la congestión de los pacientes en hemodiálisis.

262 ¿CUÁL ES EL MEJOR MOMENTO PARA LA REALIZACIÓN DE LA BIOIMPEDANCIA EN PACIENTES EN TERAPIA RENAL SUSTITUTIVA CON HEMODIÁLISIS?

JM. BAUTISTA CAÑAS¹, B. GIL-CASARES¹, A. GONZÁLEZ MORENO¹, A. CASADO MORENTE¹, C. MARTÍNEZ GIL¹, S. ROMERO¹, R. DE GRACIA¹, M. MOYA¹, M. ESCUTIA¹, F. TORNERO MOLINA¹

¹NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO DEL SURESTE (MADRID/ESPAÑA)

Introducción: El estado de hidratación de los pacientes en hemodiálisis (HD) debe ser considerado un indicador de diálisis adecuada. Influye en la calidad de vida, siendo un factor de riesgo cardiovascular modificable.

Su diagnóstico estaba basado en métodos clínicos. Actualmente disponemos de nuevas herramientas para valorar más objetivamente el estado hídrico de los pacientes en HD; como la BCM (Body Composition Monitor) o bioimpedancia. Una sobrehidratación relativa (AvROH)>15% por BCM (>2,5l sobrehidratación absoluta/AWOH) está relacionada con mayor morbimortalidad en HD.

La Bioimpedancia como procedimiento no invasivo, objetivo, de monitorización nutricional e hídrica; permite conocer la cantidad y distribución del agua corporal. Las mediciones periódicas son útiles para la valoración clínica e identificación de variaciones en la hidratación y nutrición, permitiendo ajuste del tratamiento y peso seco; disminuyendo morbimortalidad y mejorando salud.

- Analiza la composición corporal mediante indicadores: masa celular corporal, magra y grasa.
- Determina el ángulo de fase; marcador nutricional identificativo de severidad malnutricional.

Objetivos: • Determinar momento óptimo para realizar BCM durante sesión de HD; • Proponer protocolo estandarizado para la medición BCM en HD basado en hallazgos obtenidos.

Material y métodos: Estudio descriptivo de corte transversal. Mediciones bioimpedancia obtenidas de 30 pacientes de unidad de HD. 18 hombres, 12 mujeres. Utilización de un equipo BCM (Body Composition Monitor) de Fresenius Medical Care.

A cada paciente realizamos mediciones en cuatro momentos diferentes durante una misma sesión HD: Antes del inicio, a los 15 y 60 minutos; al finalizar. Las variables analizadas: exceso de líquido (Overhydration, OH), agua extracelular (ECW), agua intracelular (ICW), agua corporal total (TBW). Las mediciones se realizaron igualdad condiciones: posición de decúbito supino, reposo de 5 minutos, sin objetos metálicos, condiciones clínicas estables.

Resultados: Tanto los parámetros sobre hidratación como agua extracelular, resultaron estadísticamente significativos (p=0.04); indica adecuada medición de la composición corporal antes de la sesión de HD y al finalizar la misma.

Las mediciones durante la sesión HD; a los 15 y 60 minutos (p=0.8) no son estadísticamente significativas debido a inestabilidad de los líquidos corporales en ese periodo.

Conclusiones: La bioimpedancia es una herramienta eficaz para evaluar el estado de hidratación de pacientes HD si se realiza en condiciones estables. Aplicarla durante la sesión no aporta información significativa, especialmente en primeros 60 minutos. Se recomienda realizar mediciones antes o después de la sesión HD; en condiciones de reposo, para valoración precisa y fiable.

Se propone implementar protocolo estandarizado de medición, en los momentos pre y postdiálisis, asegurando así lecturas más fiables y clínicamente útiles.

263 UTILIDAD DE LA HEMODIÁLISIS EXPANDIDA EN PACIENTES CON HEMODIÁLISIS ONLINE SUBÓPTIMA

A. SÁNCHEZ HERRILLO¹, M. GIORGI¹, M. RIUTORT GARVÍ¹, J. BONILLA RICO², M. LIRIANO ALBA³, D. ABZUETA⁴, I. GÓMEZ ROJAS⁵, A. ALFRANCA⁶, A. BAJO RUBIO⁷, B. QUIROGA GIL¹

¹NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LA PRINCESA (MADRID/ESPAÑA); ²INMUNOLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LA PRINCESA (MADRID/ESPAÑA)

Introducción: La hemodiafiltración online (HDFOL) ha demostrado una mejoría pronóstica de los pacientes con necesidad de terapia renal sustitutiva, siempre y cuando, el volumen convectivo alcance al menos 23 litros por sesión. Como alternativa a la HDFOL surge la hemodiálisis expandida (HDx) que presenta una elevada depuración de medianas moléculas (>5000 Da) gracias a una importante retrofiltración, pero con un cuantioso menor consumo de agua. El objetivo del presente estudio es analizar la reducción de moléculas de diferentes tamaños con HDx en pacientes que no alcanzan un volumen convectivo óptimo con HDFOL.

Métodos: Se trata de un estudio observacional prospectivo en el que se incluyó a pacientes prevalentes en hemodiálisis con un volumen convectivo inferior a 19 litros con HDFOL. Basalmente se recogieron variables epidemiológicas, comorbilidades y parámetros relacionados con la hemodiálisis. Tras un periodo ininterrumpido de 3 semanas en HDFOL, se pautó durante 3 semanas HDx con el dializador Eliseo Hx. Antes y después de la última sesión de cada periodo, se obtuvieron muestras para determinar marcadores inflamatorios, de daño miocárdico y toxinas urémicas.

Resultados: Se incluyó a 12 pacientes (58% varones, 68±16 años). El volumen convectivo medio fue 16±2 litros/sesión. Durante el periodo de HDFOL, la reducción de urea (p=0,013), de prolactina (p<0,001), de B2-microglobulina (p=0,001) y de cadenas lambda (p=0,014) fue superior frente a la HDx. Sin embargo,

no se produjo mayor reducción del resto de moléculas (creatinina, α1-macroglobulina, cadenas kappa, IL1, IL6, IL8, IL10, IL12, TNFα ni metaloproteína-1) (tabla). La reducción de todas las moléculas estudiadas se asoció con el volumen convectivo. Calculamos el Global Removal Score en ambos periodos, sin encontrar diferencias significativas (p=0,321).

Conclusiones: La HDx es una alternativa a la HDFOL en pacientes que no alcanzan el volumen convectivo óptimo.

Tabla 1.

Molécula	Diferencia en la reducción (%)	p
Urea	4,97±5,81	0,013
Creatina	4,55±10,27	0,153
Albumina	-5,97±10,15	0,066
Proteína C-reactiva	8,31±48,93	0,568
Prolactina	16,65±10,01	<0,001
β2-microglobulina	5,73±4,70	0,001
α1-macroglobulina	-23,76±95,31	0,406
Mioglobina	85,19±216	0,201
Cadenas kappa	8,74±13,98	0,053
Cadenas lambda	20,61±24,51	0,014
IL-1	-12,01±58,10	0,508
IL-6	9,60±36,77	0,385
IL-8	-12,69±30,11	0,172
IL-10	-3,01±31,4	0,746
IL-12	-22,70±90,79	0,405
TNF-α	-3,18±62,79	0,890
Metaloproteína-1	10,34±266,59	0,896

El signo negativo indica superioridad de la HDx en la reducción

264 INDIVIDUALIZACIÓN DE LA PRESCRIPCIÓN DEL SODIO EN EL LÍQUIDO DE DIÁLISIS: EXPERIENCIA DE UN CENTRO

S. GARCÍA REBOLLO¹, C. RAMOS DE ASCANIO¹, L. PEGUERO URBANEJA¹, P. DE LA FUENTE GEBAUER¹, B. ESCAMILLA CABRERA¹, A. FARIÑA HERNÁNDEZ², M.J. RODRIGUEZ GAMBOA¹, E. DE BONIS REDONDO³, D. HERNÁNDEZ MARRERO¹

¹NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CANARIAS (ESPAÑA)

Introducción: Un aspecto clave del tratamiento de diálisis es la prescripción de Na en el dializado (LD). Se recomienda individualizar el Na en LD según niveles plasmáticos de Na (Nap) prediálisis. El nuevo biosensor "módulo de control de Na" permite realizar una prescripción automática e individualizada de Na en el LD según niveles de Nap preHD.

Objetivo: Evaluar tolerancia y beneficios clínicos del uso del "módulo de control del Na", en pacientes de nuestra Unidad HD.

Material y método: Seguimiento 10 pacientes durante 14 sesiones HD-monitor 6008. El biosensor del Na no fue activado en las 3 primeras sesiones y, a partir de la 4ª sesión, se activó para realizar HD isonatémica. La pauta de HD era la habitual y no fue modificada.

Márgenes de Na LD iniciales: 135-143mmol/L. Si pacientes con Nap bajo o tendentes a presentar calambres, Na en LD 137-141 mmol/L.

Variables analizadas: Nap preHD y postHD basal y final, NaHCO3 preHD y postHD basal y final, BCM basal y final, Peso seco basal y final, TA preHD y postHD, GPID y UF total por sesión (ml), Objeto Na plasma (mmol/l), Balance total Na (mmol), Balance difusivo Na (mmol), Balance convectivo Na (mmol), Conductividad final (mS/cm), Gradiente Na p (mmol/l), Aporte Na intrasesión, Tolerancia de la sesión, Sensación sed.

Resultados: 2 mujeres, 8 varones; edad 60 años (39-80) años ; 1 N. isquémica, 3 sistémicas, 4DM, 2 urológicas, 70% HTA, 50% DM.

Cuando el biosensor Na fue activado respecto a cuando no se activó, se objetivó: descenso del balance difusivo de Na (4.16±16 vs 62.4±31 mmol); descenso del Δ Nap (-0.75±1.1 vs 1.13±1.14 mmol); menor conductividad final LD (13.9±0.1 vs 14.1±0.1 mS/cm) y menores niveles de Nap postHD (138.7±1.4 vs 140.3±1 mmol/l). No hubo diferencias en el balance total de Na (difusivo + convectivo) (347±110 vs 317±101mmol) dado que depende mayormente de la ultrafiltración. La ingesta diaria de sal estimada fue 6-9 gr. Aunque no se encontraron diferencias en cuanto a datos relacionados con sobrecarga hídrica (tensión arterial/ganancia de peso), 7 de los 10 pacientes refirieron menor sensación de sed y en todos mejoró la tolerancia a la HD cuando el biosensor estaba activado.

Conclusiones: El uso del módulo de control del Na en nuestros pacientes, disminuyó el balance difusivo de Na, con buena tolerancia, además de reducir la sensación de sed y los cambios de Nap intradiálisis. Estudios a largo plazo son necesarios.

265 VALOR DEL ÍNDICE DE RELLENO PLASMÁTICO EN LA TOLERANCIA DE LAS SESIONES DE HEMODIÁLISIS

DA. ABZUETA YUSTIZ¹, MG. GIORGI¹, RM. MARTIN¹, BQ. QUIROGA GIL¹, MB. BAJO¹

¹NEFROLOGÍA. HOSPITAL DE LA PRINCESA (MADRID)

Introducción: La tolerancia hemodinámica de las sesiones de hemodiálisis es un punto clave en el pronóstico de los pacientes. El desarrollo de biosensores y biocontroles ha contribuido a una mejoría hemodinámica de las sesiones, aunque es una situación que aún no está optimizada. El relleno plasmático de los pacientes es un elemento crucial en la tolerancia y se asocia numerosos factores incluyendo la edad y las comorbilidades. El presente trabajo tiene por objeto analizar la utilidad del índice de relleno plasmático (IRP) en la tolerancia hemodinámica de las sesiones de hemodiálisis.

Métodos: Estudio unicéntrico transversal que incluyó a pacientes en hemodiálisis crónica que hayan presentado algún episodio de hipotensión en los últimos 3 meses y que reciban diálisis con un monitor Nikkiso con el biosensor de IRP. Se recogieron variables epidemiológicas, comorbilidades, parámetros de laboratorio y tratamientos que impacten en las variables resultado. Se definió como variable principal la hipotensión arterial (presión arterial sistólica <90 mmHg) y se registró si se acompañaba de síntomas. Asimismo, se recogieron el IRP medio y en el momento del evento, el descenso de volumen sanguíneo (dVS) y la tasa de ultrafiltración (UF).

Resultados: Se incluyeron 34 pacientes (65% varones, edad media 66±14 años) en programa crónico de hemodiálisis. De ellos, 31 (91%) eran hipertensos (10 en tratamiento con antihipertensivos), 27 (80%) tenían dislipemia y 14 (41%) eran diabéticos. Se analizaron 3 sesiones consecutivas de cada paciente. En 21 de las 102 sesiones (21%) se produjo un episodio hipotensivo durante la sesión. De ellos 8 (38%) tuvieron síntomas y todos requirieron expansión de volumen (100%). Tener un episodio se asoció a recibir antihipertensivos (p=0,029), una tendencia a ser diabético (p=0,058), a una menor presión arterial sistólica prediálisis (p=0,039) y diastólica (p=0,026).

El IRP medio de cada sesión fue 0,33±0,17 L/h, el dVS 8(6-10) % y la UF 0,45±0,20 L/h. Ni el IRP medio ni el dVS medio se asociaron a presentar episodios hipotensivos. Sin embargo, el dVS a los 30, 60 y 120 minutos sí predijo la hipotensión sintomática durante la sesión (p=0,041, p=0,023, p=0,091). Asimismo, el ratio UF/IRP al final de la sesión >18 se asoció a hipotensión sintomática (p=0,033).

Conclusiones: El IRP puede ayudar a predecir episodios hipotensivos sintomáticos en pacientes en hemodiálisis.

266 DETECCIÓN DE LA SOBRECARGA DE VOLUMEN MEDIANTE VExUS MODIFICADO Y LUS EN PACIENTES EN HEMODIÁLISIS DE MANTENIMIENTO

J.C. DE LA FLOR¹, C. RODRIGUEZ TUDERO², E. JIMÉNEZ MAYOR³, E. HURTADO RUIZ¹, C. ALBARRACIN SERRA¹, J. HERNÁNDEZ VAQUERO¹

¹NEFROLOGÍA. HCD GOMEZ ULLA (MADRID, ESPAÑA),²NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SALAMANCA (SALAMANCA, ESPAÑA),³NEFROLOGÍA. HOSPITAL SAN PEDRO DE ALCANTARA (CÁCERES, ESPAÑA)

Introducción: La sobrecarga de volumen representa una de las principales causas de morbimortalidad en pacientes en hemodiálisis de mantenimiento (HDM). En respuesta a esta necesidad, se han incorporado herramientas complementarias como la bioimpedanciometría eléctrica (BIA) pero con ciertas limitaciones. En este contexto, la ecografía clínica a pie de cama (ecografía pulmonar y VExUS modificado) ha emergido como una herramienta diagnóstica de gran valor, al ser no invasiva, reproducible, accesible y aplicable en tiempo real para valorar congestión tisular e intravascular.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y unicéntrico en pacientes en HDM entre junio de 2024 y enero de 2025. Se incluyeron adultos ≥18 años, con más de tres meses en programa de HD, congestión pulmonar tisular significativa (≥3 líneas B en tres o más de ocho campos evaluados) y congestión venosa grado 2 o 3 según score VExUS modificado. Se realizaron ecografías pulmonares y VExUS modificado antes de la sesión intermedia semanal, y BIA al finalizar la HD. Se recogieron variables demográficas, clínicas, bioquímicas, ecográficas y de BIA.

Resultados: Se incluyeron 47 pacientes (66% hombres, edad media 71,9±16,1 años). La mayoría eran hipertensos (89,4%) y diabéticos (45,7%), con un índice de Charlson de 7,2±2,8. Un 17% presentó un score VExUS alto (≥2). Estos pacientes presentaron mayor comorbilidad, niveles elevados de NT-proBNP, mayor ganancia de peso interdialítica y mayor carga hídrica relativa (AEC/ACT). Además, mostraron un número significativamente mayor de líneas B pulmonares.

Conclusión: LUS y VExUS permiten un ajuste más preciso del peso seco, con disminución de la congestión intravascular y tisular. La ecografía a pie de cama es una herramienta muy útil en hemodiálisis para valorar la volemia.

Tabla 1.

Variable	Valor medio (SD)	Valor mínimo	Valor máximo	p-valor
Hombres (%)	64,3	25	100	0,46
Edad (años)	70,1 (17)	79,6 (7,6)	81,8	0,18
BIC (mg/dl)	249 (45,5)	26,2 (2,1)	0,24	
Índice Charlson	7 (9)	8,5 (6,5)	0,08	
Diabetes Mellitus (%)	44,2	100	0,0003	
Hipertensión Arterial (%)	89,7	87,5	0,85	
Insuficiencia cardíaca (%)	29,2	12,5	0,11	
Hemoglobina (g/dl)	11,1 (1,7)	11,4 (2,4)	0,12	
Urea (mg/dl)	74,8 (31,9)	88,4 (35,1)	0,19	
Índice de saturación de transferrina (%)	38,1 (11)	37,1 (22,3)	0,92	
Ferritina (ng/ml)	302,2 (454,7)	87,65 (414,8)	0,19	
Calcio total (mg/dl)	78,2 (4,9)	8,8 (0,4)	0,65	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Vitamina D (ng/ml)	20,9 (14,8)	24,7 (5,5)	0,44	
PTH (pg/ml)	295,3 (269,4)	321,7 (157,8)	0,41	
ProBNP (pg/ml)	2971 (340-8094)	2480	0,02	
Ca125 (U/ml)	800 (300-1000)	800 (100-1000)	0,54	
Protonema total (g/dl)	4,5 (1)	4,3 (0,4)	0,71	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Urea (mg/dl)	74,8 (31,9)	88,4 (35,1)	0,19	
Índice de saturación de transferrina (%)	38,1 (11)	37,1 (22,3)	0,92	
Ferritina (ng/ml)	302,2 (454,7)	87,65 (414,8)	0,19	
Calcio total (mg/dl)	78,2 (4,9)	8,8 (0,4)	0,65	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Vitamina D (ng/ml)	20,9 (14,8)	24,7 (5,5)	0,44	
PTH (pg/ml)	295,3 (269,4)	321,7 (157,8)	0,41	
ProBNP (pg/ml)	2971 (340-8094)	2480	0,02	
Ca125 (U/ml)	800 (300-1000)	800 (100-1000)	0,54	
Protonema total (g/dl)	4,5 (1)	4,3 (0,4)	0,71	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Urea (mg/dl)	74,8 (31,9)	88,4 (35,1)	0,19	
Índice de saturación de transferrina (%)	38,1 (11)	37,1 (22,3)	0,92	
Ferritina (ng/ml)	302,2 (454,7)	87,65 (414,8)	0,19	
Calcio total (mg/dl)	78,2 (4,9)	8,8 (0,4)	0,65	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Vitamina D (ng/ml)	20,9 (14,8)	24,7 (5,5)	0,44	
PTH (pg/ml)	295,3 (269,4)	321,7 (157,8)	0,41	
ProBNP (pg/ml)	2971 (340-8094)	2480	0,02	
Ca125 (U/ml)	800 (300-1000)	800 (100-1000)	0,54	
Protonema total (g/dl)	4,5 (1)	4,3 (0,4)	0,71	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Urea (mg/dl)	74,8 (31,9)	88,4 (35,1)	0,19	
Índice de saturación de transferrina (%)	38,1 (11)	37,1 (22,3)	0,92	
Ferritina (ng/ml)	302,2 (454,7)	87,65 (414,8)	0,19	
Calcio total (mg/dl)	78,2 (4,9)	8,8 (0,4)	0,65	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Vitamina D (ng/ml)	20,9 (14,8)	24,7 (5,5)	0,44	
PTH (pg/ml)	295,3 (269,4)	321,7 (157,8)	0,41	
ProBNP (pg/ml)	2971 (340-8094)	2480	0,02	
Ca125 (U/ml)	800 (300-1000)	800 (100-1000)	0,54	
Protonema total (g/dl)	4,5 (1)	4,3 (0,4)	0,71	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Urea (mg/dl)	74,8 (31,9)	88,4 (35,1)	0,19	
Índice de saturación de transferrina (%)	38,1 (11)	37,1 (22,3)	0,92	
Ferritina (ng/ml)	302,2 (454,7)	87,65 (414,8)	0,19	
Calcio total (mg/dl)	78,2 (4,9)	8,8 (0,4)	0,65	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Vitamina D (ng/ml)	20,9 (14,8)	24,7 (5,5)	0,44	
PTH (pg/ml)	295,3 (269,4)	321,7 (157,8)	0,41	
ProBNP (pg/ml)	2971 (340-8094)	2480	0,02	
Ca125 (U/ml)	800 (300-1000)	800 (100-1000)	0,54	
Protonema total (g/dl)	4,5 (1)	4,3 (0,4)	0,71	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Urea (mg/dl)	74,8 (31,9)	88,4 (35,1)	0,19	
Índice de saturación de transferrina (%)	38,1 (11)	37,1 (22,3)	0,92	
Ferritina (ng/ml)	302,2 (454,7)	87,65 (414,8)	0,19	
Calcio total (mg/dl)	78,2 (4,9)	8,8 (0,4)	0,65	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Vitamina D (ng/ml)	20,9 (14,8)	24,7 (5,5)	0,44	
PTH (pg/ml)	295,3 (269,4)	321,7 (157,8)	0,41	
ProBNP (pg/ml)	2971 (340-8094)	2480	0,02	
Ca125 (U/ml)	800 (300-1000)	800 (100-1000)	0,54	
Protonema total (g/dl)	4,5 (1)	4,3 (0,4)	0,71	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Urea (mg/dl)	74,8 (31,9)	88,4 (35,1)	0,19	
Índice de saturación de transferrina (%)	38,1 (11)	37,1 (22,3)	0,92	
Ferritina (ng/ml)	302,2 (454,7)	87,65 (414,8)	0,19	
Calcio total (mg/dl)	78,2 (4,9)	8,8 (0,4)	0,65	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Vitamina D (ng/ml)	20,9 (14,8)	24,7 (5,5)	0,44	
PTH (pg/ml)	295,3 (269,4)	321,7 (157,8)	0,41	
ProBNP (pg/ml)	2971 (340-8094)	2480	0,02	
Ca125 (U/ml)	800 (300-1000)	800 (100-1000)	0,54	
Protonema total (g/dl)	4,5 (1)	4,3 (0,4)	0,71	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Urea (mg/dl)	74,8 (31,9)	88,4 (35,1)	0,19	
Índice de saturación de transferrina (%)	38,1 (11)	37,1 (22,3)	0,92	
Ferritina (ng/ml)	302,2 (454,7)	87,65 (414,8)	0,19	
Calcio total (mg/dl)	78,2 (4,9)	8,8 (0,4)	0,65	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Vitamina D (ng/ml)	20,9 (14,8)	24,7 (5,5)	0,44	
PTH (pg/ml)	295,3 (269,4)	321,7 (157,8)	0,41	
ProBNP (pg/ml)	2971 (340-8094)	2480	0,02	
Ca125 (U/ml)	800 (300-1000)	800 (100-1000)	0,54	
Protonema total (g/dl)	4,5 (1)	4,3 (0,4)	0,71	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Urea (mg/dl)	74,8 (31,9)	88,4 (35,1)	0,19	
Índice de saturación de transferrina (%)	38,1 (11)	37,1 (22,3)	0,92	
Ferritina (ng/ml)	302,2 (454,7)	87,65 (414,8)	0,19	
Calcio total (mg/dl)	78,2 (4,9)	8,8 (0,4)	0,65	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Vitamina D (ng/ml)	20,9 (14,8)	24,7 (5,5)	0,44	
PTH (pg/ml)	295,3 (269,4)	321,7 (157,8)	0,41	
ProBNP (pg/ml)	2971 (340-8094)	2480	0,02	
Ca125 (U/ml)	800 (300-1000)	800 (100-1000)	0,54	
Protonema total (g/dl)	4,5 (1)	4,3 (0,4)	0,71	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Urea (mg/dl)	74,8 (31,9)	88,4 (35,1)	0,19	
Índice de saturación de transferrina (%)	38,1 (11)	37,1 (22,3)	0,92	
Ferritina (ng/ml)	302,2 (454,7)	87,65 (414,8)	0,19	
Calcio total (mg/dl)	78,2 (4,9)	8,8 (0,4)	0,65	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Vitamina D (ng/ml)	20,9 (14,8)	24,7 (5,5)	0,44	
PTH (pg/ml)	295,3 (269,4)	321,7 (157,8)	0,41	
ProBNP (pg/ml)	2971 (340-8094)	2480	0,02	
Ca125 (U/ml)	800 (300-1000)	800 (100-1000)	0,54	
Protonema total (g/dl)	4,5 (1)	4,3 (0,4)	0,71	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Urea (mg/dl)	74,8 (31,9)	88,4 (35,1)	0,19	
Índice de saturación de transferrina (%)	38,1 (11)	37,1 (22,3)	0,92	
Ferritina (ng/ml)	302,2 (454,7)	87,65 (414,8)	0,19	
Calcio total (mg/dl)	78,2 (4,9)	8,8 (0,4)	0,65	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Vitamina D (ng/ml)	20,9 (14,8)	24,7 (5,5)	0,44	
PTH (pg/ml)	295,3 (269,4)	321,7 (157,8)	0,41	
ProBNP (pg/ml)	2971 (340-8094)	2480	0,02	
Ca125 (U/ml)	800 (300-1000)	800 (100-1000)	0,54	
Protonema total (g/dl)	4,5 (1)	4,3 (0,4)	0,71	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Urea (mg/dl)	74,8 (31,9)	88,4 (35,1)	0,19	
Índice de saturación de transferrina (%)	38,1 (11)	37,1 (22,3)	0,92	
Ferritina (ng/ml)	302,2 (454,7)	87,65 (414,8)	0,19	
Calcio total (mg/dl)	78,2 (4,9)	8,8 (0,4)	0,65	
Albúmina (g/dl)	4,9 (0,29)	4,2 (0,2)	0,86	
Vitamina D (ng/ml)	20,9 (14,8)	24,7 (5,5)		

Resúmenes

Hemodiálisis - Técnica, adecuación y volemia

268 DIÁLISIS INCREMENTAL Y DIURESIS RESIDUAL: IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA, ESTADO NUTRICIONAL Y PROMS EN PACIENTES EN HEMODIÁLISIS

ML. SÁNCHEZ TOCINO¹, M. PEREIRA², J. AUDIJE-GIL³, P. MANSO DE REAL², D. HERNÁN GASCUEÑA⁴, F. DAPENA⁵, MD. ARENAS JIMÉNEZ²

¹ENFERMERÍA. FUNDACIÓN RENAL ESPAÑOLA (SALAMANCA), ²ENFERMERÍA. FUNDACIÓN RENAL ESPAÑOLA (MADRID), ³INVESTIGACION. FUNDACIÓN RENAL ESPAÑOLA (MADRID), ⁴NEFROLOGÍA. FUNDACIÓN RENAL ESPAÑOLA (MADRID)

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

Grupo de Trabajo de la Fundación Renal Española y Grupo de Trabajo del estudio FragilDial

Introducción: La diálisis incremental (DI) como una alternativa individualizada a la Diálisis Convencional (DC) para preservar la diuresis residual. El objetivo de este estudio fue comparar el impacto sobre la Calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), el estado emocional, nutricional, y los resultados reportados por el paciente (PROMS)(sueño y fatiga postdialisis) de la DI comparada con la DC.

Método: Estudio transversal retrospectivo realizado en 15 centros de hemodiálisis en noviembre de 2024. Se recogieron datos sociodemográficos, clínicos y analíticos. La CVRS se evaluó mediante el instrumento COOP-WONCA (mayor puntuación = peor calidad de vida), el estado emocional con el cuestionario PHQ-4, estado nutricional (MNA) y estado funcional muscular (SARCF) y la fatiga postdialisis y alteraciones del sueño mediante escalas tipo PROMS.

Resultados: Se analizaron 432 pacientes, de los cuales 43 pacientes (8%) estaban en DI y (163/377) 43,2% tenía diuresis residual (mediana 1000 [700-1500] ml/24h) (Figura1). 70% hombres, edad media 68,5±14,5 años y una mediana de tiempo en diálisis de 37 [18-73] meses. No existieron diferencias significativas entre ambas técnicas en CVRS, estado emocional, nutricional, sueño y fatiga postdialisis de la DI comparada con la DC (Tabla 1). En cambio, los pacientes con diuresis residual presentaron mejor estado funcional muscular, CVRS y menos alteraciones del sueño.

Conclusiones: Aunque la DI no mostró beneficios concluyentes por sí sola, podría tener un efecto protector indirecto al facilitar el mantenimiento de la función renal residual, dado que la presencia de diuresis residual se asocia con un mayor bienestar físico y CVRS así como con menor alteraciones del sueño. Estos resultados respaldan la necesidad de individualizar la estrategia dialítica, con un enfoque centrado en mantener el bienestar global.

[Ver figura y tabla](#)

269 INMIGRACIÓN EN HEMODIÁLISIS: UN NUEVO RETO PARA UNA ATENCIÓN PERSONALIZADA

J. AUDIJE-GIL¹, ML. SÁNCHEZ TOCINO², AM. SACRISTÁN³, P. MANSO DE REAL⁴, D. HERNÁN GASCUEÑA⁵, F. DAPENA⁶, MD. ARENAS JIMÉNEZ²

¹INVESTIGACIÓN. FUNDACIÓN RENAL ESPAÑOLA (MADRID), ²ENFERMERÍA. FUNDACIÓN RENAL ESPAÑOLA (SALAMANCA), ³ENFERMERÍA. FUNDACIÓN RENAL ESPAÑOLA (SEGOVIA), ⁴ENFERMERÍA. FUNDACIÓN RENAL ESPAÑOLA (MADRID), ⁵NEFROLOGÍA. FUNDACIÓN RENAL ESPAÑOLA (MADRID)

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

Grupo de Trabajo de la Fundación Renal Española y Grupo de Trabajo del estudio FragilDial

Introducción: El aumento de la población inmigrante en España impacta directamente en las unidades de hemodiálisis, generando un perfil de paciente con características diferenciadas. Comprender estas diferencias es clave para optimizar el manejo clínico y anticipar riesgos.

Objetivo: Comparar pacientes migrantes y españoles en hemodiálisis en cuanto a características clínicas, eficacia del tratamiento, calidad de vida relacionada con la salud(CVRS) y situación de riesgo social.

Método: Estudio descriptivo transversal en noviembre de 2024 en 15 centros de hemodiálisis. Se recogieron variables sociodemográficas, analíticas y relacionadas con el tratamiento renal. La CVRS (láminas COOP/WONCA) y el riesgo social (Escala de Gijón, que considera cinco esferas: situación familiar, nivel socioeconómico, condiciones de vivienda, redes sociales y apoyo social).

Resultados: Se incluyeron 905 pacientes, 146 (16,1%) inmigrantes. Estos eran significativamente más jóvenes, con menor comorbilidad y menor grado de dependencia. Aunque la pauta de HD fue similar, los inmigrantes presentaron mayor eficacia dialítica, pero control hídrico (más ganancia Interdialítica) y significativamente mayores niveles de ácido úrico, fósforo y colesterol($p<0,001$). Mostraron mejor percepción de CVRS, pero un mayor riesgo social global, especialmente en nivel socioeconómico, vivienda y red de apoyo ($p<0,05$) (Tabla 1).

Conclusiones: Los pacientes inmigrantes en HD presentan un perfil clínico y social diferenciado que puede influir en el cumplimiento terapéutico y el pronóstico. La identificación de estos factores debería incorporarse a la evaluación nefrológica habitual, promoviendo un abordaje clínico más estratificado, con intervenciones centradas en mejorar la adherencia y reducir el impacto de la vulnerabilidad social sobre los resultados en salud.

[Ver tabla](#)

270 ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL VOLUMEN DE REINFUSIÓN EN TERAPIA DE HEMODIÁLISIS CON REINFUSIÓN DEL ULTRAFILTRADO (HFR)

M. VILLA VALDÉS¹, CC. NAVA CHÁVEZ², A. VEGA MARTÍNEZ³, E. VERDE MORENO⁴, MA. VACA GALLARDO⁵, E. PERVAN GONZÁLEZ⁶, MA. ENCALADA LANDIRES⁷, M. GOICOECHEA DIEZHANDINO⁸

¹NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN PEDRO (LOGROÑO/ESPAÑA), ²NEFROLOGÍA. HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO GREGORIO MARAÑÓN (MADRID/ESPAÑA)

Introducción: La hemodiafiltración con reinfusión del ultrafiltrado endógeno (HFR, Mozarc®) consiste en la combinación de una técnica adsorptiva mediante un cartucho con resina de intercambio, y una técnica difusiva por medio de un filtro de hemodiálisis convencional. Con la técnica adsorptiva se consigue mayor eliminación de toxinas unidas a proteínas (asociadas a riesgo cardiovascular y mortalidad), obteniendo mejores resultados a mayores volúmenes convectivos. El objetivo del estudio fue valorar parámetros asociados con mayor tasa de reinfusión.

Material y método: Estudio transversal en pacientes prevalentes en hemodiálisis, anúricos. Se comparó una sesión de HFR a mitad de semana con sistema de control automático de flujo, frente a una sesión a mitad de semana con reinfusión constante (3L/h). Se emplearon monitores Flexya (Mozarc®), cartuchos Suprasorb (Mozarc®) y dializadores SUPRA (Mozarc®). Se extrajeron análisis pre y postdialisis. Se recogieron datos de presiones, flujos, pesos y ultrafiltración.

Resultados: En la tabla 1 se muestran los principales resultados del estudio. Se incluyeron 7 pacientes en el estudio. Se realizaron sesiones de 4h de duración consiguiendo medianas de volúmenes de reinfusión con control automático de 14,9L frente a 12L. Entre ambos grupos se encontraron diferencias significativas en presión transmembrana del hemofiltro a lo largo de la sesión, sin diferencias en presiones del acceso vascular, ni flujo de bomba. No se observaron diferencias significativas en parámetros de depuración de moléculas de tamaño pequeño-mediano, ni en parámetros de hemoconcentración.

Se realizó estudio de correlación en las sesiones con control automático de reinfusión, observando una relación inversamente proporcional de proteínas, hemoglobina y hematocrito postdialisis en la 3ª y 4ª hora de la sesión respecto al volumen de reinfusión ($p<0,05$).

Conclusiones: Con diferentes tasas de reinfusión del ultrafiltrado, no existen diferencias en depuración de pequeñas-medianas moléculas. Se consiguen mayores tasas de reinfusión en pacientes con menor hemoconcentración durante la sesión.

[Ver tabla](#)

271 OPTIMIZANDO LA HEMODIÁLISIS: MENOS HORAS, MISMOS RESULTADOS CLÍNICOS Y SIN EVENTOS ADVERSOS

A. ARREBOLA MONTES¹, M. GONZÁLEZ DEL RÍO², MD. MACHADO ALVÁREZ³, E. ESQUIVIAS DE MOTTA⁴, MD. MARTÍNEZ ESTEBAN⁵, L. PIQUERO CALLEJA⁶, V. LÓPEZ JIMÉNEZ⁷

¹NEFROLOGÍA. HOSPITAL REGIONAL UNIVERSITARIO DE MÁLAGA (MÁLAGA/ESPAÑA)

Introducción: El esquema estándar de hemodiálisis consta de 3 sesiones semanales de 4 horas.

Sin embargo, cada vez son más frecuentes los esquemas de diálisis incremental para conservar la función renal residual (FRR), mejorar la calidad de vida y la supervivencia de los pacientes. Por otra parte, el esquema decremental se ha relacionado mayoritariamente con los cuidados paliativos renales, pero puede constituir una opción igualmente válida en la práctica clínica diaria.

Objetivo: Describir la evolución de pacientes que se mantienen con menos horas de diálisis semanal del estándar durante un periodo de tiempo de al menos 12 meses, tanto en esquema incremental como decremental.

Material y métodos: Estudio descriptivo retrospectivo en el que incluimos 24 pacientes cuyo tiempo de diálisis semanal es menor de 12 horas. Analizamos parámetros analíticos (anemia, control de potasio y MOM, perfil nutricional) y clínicos (sobrecarga, ultrafiltración, control de PA), así como FRR (aclaramiento medio urea-creatinina: Kru-ClCr).

Resultados: 24 pacientes, con edad media 63,71±15,96 años. Un 70,8% (17) eran varones. Un 91,7% eran hipertensos y un 45,8% diabéticos. 8 pacientes estaban en esquema incremental y 16 en decremental.

No hubo cambios significativos en cifras de hemoglobina, potasio, fósforo, albúmina, bicarbonato, urea, creatinina, ni FRR (media Kru y ClCr), que se mantuvo por encima de 5 ml/min. La PTH fue significativamente menor a los 6 meses ($p=0,035$), volviendo al valor basal al año. No obstante, nunca fue superior a 430 ng/ml.

En el grupo de HD decremental, el potasio aumentó de forma significativa al año ($p=0,011$) siendo el valor medio máximo 5,1 mEq/L.

La ultrafiltración media fue inferior a 1000 cc en ambos grupos durante todo el seguimiento, y solo 4 pacientes tuvieron que iniciar fármacos antihipertensivos. La diuresis no disminuye a lo largo del seguimiento.

3 pacientes recuperaron función renal y pasaron a ERCA. 3 pacientes (12,5%) necesitaron aumentar tiempo de diálisis. El tiempo máximo hasta cambiar de esquema fue de 27 meses para HD incremental y 51 meses para HD decremental.

Ningún paciente necesitó diálisis urgente (ni por analítica ni por volumen) a lo largo del seguimiento.

Conclusión: Incluso en pacientes que llevan largo tiempo con un esquema estándar, es posible disminuir el tiempo de diálisis semanal sin comprometer los resultados a nivel analítico y clínico. Por lo tanto, vigilar la función renal residual es fundamental en las unidades de diálisis, tanto al inicio de la técnica como a lo largo del seguimiento del paciente.

272 ANTICOAGULACIÓN EN HEMODIÁLISIS ¿QUÉ HA CAMBIADO EN 15 AÑOS? ENCUESTA S.E.N. 2008-ENCUESTA S.E.N. 2024

F. TORNERO MOLINA¹, JA. HERRERO CALVO², E. GONZALEZ PARRA³, V. LOPEZ DE LA MANZANARA⁴, R. PEREZ GARCIA⁵, A. SANTOS GARCIA⁶, B. HERRERO PINILLA⁷, F. TORNERO ROMERO⁸

¹NEFROLOGIA. H. UNIVERSITARIO DEL SURESTE (ARGANDA DEL REY/ESPAÑA), ²NEFROLOGIA. H. CLINICO SAN CARLOS (MADRID/ESPAÑA), ³NEFROLOGIA. FUNDACION JIMENES DIAZ (MADRID/ESPAÑA), ⁴NEFROLOGIA. H. INFANTA LEONOR (MADRID/ESPAÑA), ⁵NEFROLOGIA. H. GENERAL UNIVERSITARIO DR. BALMIS (ALICANTE/ESPAÑA), ⁶GERIATRIA. H. REY JUAN CARLOS (MOSTOLES/ESPAÑA), ⁷MEDICINA INTERNA. FUNDACION JIMENES DIAZ (MADRID/ESPAÑA)

Introducción: La anticoagulación del circuito durante la sesión de hemodiálisis (HD) es una necesidad en la gran mayoría de los pacientes contribuyendo a su seguridad y a la mayor eficacia de la técnica. Sin embargo, existe poco consenso en la literatura con relación a cómo debe hacerse esta. Hemos querido ver la evolución de estas pautas a lo largo de estos años comparando las encuestas SEN realizadas en 2008 y 2024.

Material y métodos: Tanto en 2008 como en 2024 se realizó una encuesta que se envió a través de la S.E.N a todos los centros de diálisis de España sobre aspectos técnicos de la anticoagulación y como se realizaba en cada centro.

Resultados: Respondieron de 89 centros (6093 pacientes) de HD en 2008 frente a 82 en 2024 (6921 pacientes). Observamos una distribución similar de pacientes tanto con heparina no fraccionada (HNF) entre 2008 y 2024 (47.3 % vs 43.2 %), como con heparina de bajo peso molecular (HBPM) (48.9 % vs 49.3 %). Observamos un incremento en los centros que usaban de forma exclusiva HBPM pasando del 21 % al 38.0 % a expensas de reducirse los centros que usaban ambas heparinas (70 % en 2008 frente al 54.5 % en 2024) y manteniéndose el número de centros que usaban solo HNF (8.0 % vs 6.6 %). Se produce un cambio muy llamativo en el uso de heparina en el cebado, de forma que en 2008 un 86.7 % de pacientes con HNF y un 71.3 % con HBPM tenían cebado con heparina mientras que el 2024 más del 95 % de pacientes no usaban heparina en el cebado (independientemente del tipo de heparina). También observamos una variación en el tipo de HBPM usada, produciéndose un incremento en el uso de enoxaparina (60 % en 2008 vs 78.0 % en 2024) a expensas de un descenso en el resto de HBPM. Los criterios para la elección de la heparina y el ajuste de dosis no varío con el paso del tiempo.

Conclusiones: Con el paso de los años hemos visto una modificación de las pautas de anticoagulación. Observamos un incremento en el uso de HBPM y en la exclusividad de esta en un número mayor de centros. Hay un cambio drástico en el cebado, realizándose en la actualidad casi siempre sin heparina. También observamos un incremento en el uso de enoxaparina en la mayoría de pacientes.

273 ANTICOAGULACIÓN EN HEMODIÁLISIS. ENCUESTA S.E.N. 2024

F. TORNERO MOLINA¹, JA. HERRERO CALVO², E. GONZALEZ PARRA³, V. LOPEZ DE LA MANZANARA⁴, R. PEREZ GARCIA⁵, A. SANTOS GARCIA⁶, B. HERRERO PINILLA⁷, F. TORNERO ROMERO⁸

¹NEFROLOGIA. H. UNIVERSITARIO DEL SURESTE (ARGANDA DEL REY/ESPAÑA), ²NEFROLOGIA. H. CLINICO SAN CARLOS (MADRID/ESPAÑA), ³NEFROLOGIA. FUNDACION JIMENES DIAZ (MADRID/ESPAÑA), ⁴NEFROLOGIA. H. INFANTA LEONOR (MADRID/ESPAÑA), ⁵NEFROLOGIA. H. GENERAL UNIVERSITARIO DR. BALMIS (ALICANTE/ESPAÑA), ⁶GERIATRIA. H. REY JUAN CARLOS (MOSTOLES/ESPAÑA), ⁷MEDICINA INTERNA. FUNDACION JIMENES DIAZ (MADRID/ESPAÑA)

Introducción: La anticoagulación del circuito durante la sesión de hemodiálisis (HD) es una necesidad en la gran mayoría de los pacientes contribuyendo a su seguridad y a la mayor eficacia de la técnica. Sin embargo, existe poco consenso en la literatura con relación a cómo debe hacerse esta. Hace 15 años realizamos una encuesta para ver las pautas de anticoagulación en España. Hemos querido ver cómo eran las pautas actuales.

Material y métodos: Se realizó una encuesta que se envió a través de la S.E.N. a todos los centros de diálisis de España sobre aspectos técnicos de la anticoagulación y como se realizaba en cada centro.

Resultados: Respondieron de 82 centros de HD que incluían a 6921 pacientes. En el momento de la encuesta el 43.2 % de pacientes estaban con heparina no fraccionada (HNF), el 49.3 % con heparina de bajo peso molecular (HBPM) y el resto sin heparina. En el 38 % de centros se usaba de forma exclusiva HBPM, en el 6.6 % HNF y en el 54.5 % se usaban ambas heparinas. No se observaron diferencias entre centros de titularidad pública o privada. El cebado de las líneas se hizo sin heparina en más del 95 % de pacientes independientemente del tipo de heparina. La HBPM más utilizada fue enoxaparina en un 78 % de los casos, seguida de Bemiparina (15.9 %) y Tinzaparina (4.9 %). Enoxaparina se usa de forma similar independientemente de la titularidad del centro, Bemiparina se usa más en centros privados y Tinzaparina en públicos. En el 66.2 % de casos la administración se hizo a través de la rama venosa, 26.0 % a través de la rama arterial y el resto 2-3 minutos previo a la conexión. La elección del tipo de heparina se basó en criterios médicos en un 76 % de los casos y el ajuste de la dosis de heparina se hizo por el nivel de coagulación del dializador 9.2(96.1 %) y del sangrado tras la desconexión 85.7 (%). Un 19.2 % de los centros tiene pacientes con alergia a la heparina que se manejaban sin anticoagulación o Fondaparinux.

Conclusión: Existe una amplia variación en las pautas de anticoagulación, siendo frecuente el uso de HBPM de forma exclusiva. La HBPM más usada es enoxaparina y su administración suele hacerse por vía venosa, aunque existe un número elevado de centros que lo hacen por vía arterial.

274 CORRELACIÓN DE DOS BIOIMPEDANCIAS CON LA ECOGRAFÍA VEXUS EN LA MEDICIÓN DE LA VOLEMIA EN UNA COHORTE DE PACIENTES EN HEMODIÁLISIS

VM. MERCADO VALDIVIA¹, G. LEDESMA SÁNCHEZ², A. GALLEGOS VILLALOBOS³, G. CARREÑO CORNEJO⁴, R. ECHARRI CARRILLO⁵, R. DIAZ MANCERO⁶, YM. AMEZQUITA ORJUELA⁷, S. CALDES RUISANCHEZ⁸, Y. HERNANDEZ HERNANDEZ⁹, A. CIRUGEDA GARCÍA¹⁰

¹NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA SOFÍA (MADRID)

Introducción: La evaluación del estado de hidratación en pacientes en hemodiálisis es un pilar fundamental para adecuar el peso seco y evitar complicaciones. Para ello disponemos de herramientas clínicas, biomarcadores, bioimpedancia y ecografía clínica. Desde hace varios años la bioimpedanciometría se utiliza de manera rutinaria para el ajuste de peso seco, existiendo varios modelos en el mercado. Y en los últimos años el papel de la ecografía a pie de cama o Point-of-Care UltraSonography (PoCUS) ha cobrado especial relevancia al ser una técnica no invasiva, fácilmente accesible y reproducible. PoCUS permite valorar la congestión tisular mediante la ecografía pulmonar (LUS), la congestión vascular (VEXUS) y la función cardiaca (FoCUS).

Objetivo: Comparar dos bioimpedanciometría: BCM Fresenius® (FMC) y MALTRON® (MLT) entre sí, y cada una a su vez con el VEXUS portal.

Material y métodos: Estudio observacional prospectivo de una cohorte de 11 pacientes en hemodiálisis a los que se realiza bioimpedancia con BCM Fresenius (FMC) y Maltron (MLT), y VEXUS portal. Las variables recogidas por bioimpedancia son la sobrehidratación sobre peso seco ideal estimado (SH), el agua corporal total (ACT), el agua extracelular (AEC) y el agua intracelular (AIC). Por VEXUS portal se recoge el índice de pulsabilidad (IP). Las pruebas se realizaron en la primera media hora de la sesión intermedia de la semana, durante cuatro semanas, con un total de 44 mediciones. Para el análisis de correlaciones entre variables cuantitativas se realizó el coeficiente de Spearman.

Resultados: 11 pacientes, 6(55%) hombres y 5(45%) mujeres. Entre las comorbilidades destacan: DM 55%, ICC 73%, CI 55%. El 100% en modalidad on-line, 73% con FAV. Sobre la comparación entre las dos bioimpedancias, MLT tiende a dar valores mayores que FMC en todos los parámetros analizados con $p < 0.05$: SH $r=0,33$, ACT $r=0,34$, AEC $r=0,31$, AIC $r=0,31$. En cuanto a la correlación entre SH por bioimpedancia e IP por VEXUS, existe una leve correlación positiva no significativa para FMC ($r=0,24$, $p=0,11$), siendo discretamente mayor pero estadísticamente significativa para MLT ($r=0,31$, $p=0,04$).

Conclusiones: Existen diferencias entre los dos tipos de bioimpedancia más utilizados en las unidades de hemodiálisis que podrían ser debidos a un sesgo metodológico, diferencias en calibración o en sensibilidad entre tecnologías, con una mayor estimación de sobrecarga para MLT. Esta a su vez es la que muestra una correlación positiva estadísticamente significativa con el VEXUS portal, por lo que podría ser más precisa en paciente en hemodiálisis.

275 PAPEL DE LOS DIURÉTICOS EN LA DEPURACIÓN DE TOXINAS URÉMICAS POR LA ORINA EN HEMODIÁLISIS INCREMENTAL

S. MAS FONTAO¹, M. ROMERO COTE², M. FERNÁNDEZ VIDAL³, D. SÁNCHEZ OSPINA⁴, M. IZQUIERDO ARTÍZ⁵, E. GONZÁLEZ PARRA⁶

¹LA BORATORIO NEFROLOGÍA. FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ (MADRID), ²LABORATORIO NEFROLOGÍA. FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ (MADRID), ³SERVICIO DE NEFROLOGÍA. CLINICA FUENSANTA (MADRID), ⁴LABORATORIO ANÁLISIS CLÍNICOS. HOSPITAL DE BURGOS (BURGOS), ⁵NEFROLOGÍA. HOSPITAL DE BURGOS (BURGOS), ⁶NEFROLOGÍA. FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ (MADRID)

Introducción: Las toxinas urémicas unidas a proteínas (TUUP), como el ácido hipúrico (AH), el p-cresil sulfato (pCs) y el indoxil sulfato (IS), desempeñan un papel relevante en la progresión de la enfermedad renal crónica y el deterioro multiorgánico. Su depuración es limitada durante la hemodiálisis convencional debido a su alta afinidad por las proteínas plasmáticas. La estrategia de hemodiálisis incremental, que preserva la función renal residual (FRR), podría facilitar la eliminación de TUUP a través de la diuresis, contribuyendo a un mejor control tóxico. No se conoce si los diuréticos incrementa su depuración, teniendo en cuenta que las TUUP se eliminan por secreción tubular.

Material y método: Se realizó un estudio observacional en pacientes prevalentes en hemodiálisis, comparando dos modalidades: hemodiálisis incremental (n=27) con (17) y sin diuréticos (10). Se recogieron parámetros clínicos, bioquímicos y datos de depuración renal. Se cuantificaron las concentraciones plasmáticas y urinarias de ácido hipúrico, p-cresil sulfato e indoxil sulfato mediante espectrometría de masas. Se analizaron las correlaciones entre las concentraciones séricas, la eliminación urinaria total (diuresis 24h) y los parámetros de función renal residual mediante el coeficiente de correlación de Spearman.

Resultados: Los pacientes en hemodiálisis incremental presentaron una diuresis conservada (1642 ± 728 ml/24h), con una eliminación significativa de ácido hipúrico ($221,3 \pm 98,3$ mg/día) y p-cresil sulfato ($107,5 \pm 47,7$ µg/día), mientras que la eliminación urinaria de indoxil sulfato fue menor ($19,0 \pm 8,5$ µg/día). En la tabla 1 se ven las diferencias en sangre y orina con y sin diuréticos.

Conclusiones: La hemodiálisis incremental, a través de la preservación de la función renal residual, favorece la eliminación urinaria de toxinas urémicas unidas a proteínas, contribuyendo a un mejor control de su carga plasmática. El uso de diuréticos no mejora esa depuración, posiblemente por que estas toxinas no se filtran, se secretan por los túbulos.

■ Tabla 1.

	Sangre	Orina	Sangre	Orina	P value
Hipúrico (mg/l)	8,38 ± 9,80	59,87 ± 33,88	4,99 ± 3,58	80,93 ± 37,14	>0,9999
p-cresol (µg/dl)	30,47 ± 26,56	43,04 ± 96,82	33,76 ± 30,51	22,49 ± 29,22	>0,9999
Indoxil (µg/dl)	65,53 ± 108,63	63,57 ± 108,63	41,49 ± 27,14	11,32	>0,9999

Hemodiálisis - Técnica, adecuación y volemia

276 PRESERVACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL RESIDUAL Y DEPURACIÓN DE TOXINAS URÉMICAS EN HEMODIÁLISIS INCREMENTAL

M. ROMERO COTE¹, M. FERNÁNDEZ VIDAL², D. SÁNCHEZ OSPINA³, L. CRIADO BELLIDO⁴, M. IZQUIERDO ORTÍZ⁵, E. GONZÁLEZ PARRA⁶, S. MAS FONTADO⁷

¹LABORATORIO NEFROLOGÍA. FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ (MADRID), ²SERVICIO DE NEFROLOGÍA. CLÍNICA FUENSANTA (MADRID), ³LABORATORIO ANÁLISIS CLÍNICOS. HOSPITAL DE BURGOS (BURGOS), ⁴NEFROLOGÍA. FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ (MADRID), ⁵NEFROLOGÍA. HOSPITAL DE BURGOS (BURGOS)

Introducción: Las toxinas urémicas unidas a proteínas (TUUP), como el ácido hipúrico (AH), el p-cresil sulfato (pCs) y el indoxil sulfato (IS), desempeñan un papel relevante en la progresión de la enfermedad renal crónica y el deterioro multiorgánico. Su depuración es limitada durante la hemodiálisis convencional debido a su alta afinidad por las proteínas plasmáticas. La estrategia de hemodiálisis incremental, que preserva la función renal residual (FRR), podría facilitar la eliminación de TUUP a través de la diuresis, contribuyendo a un mejor control tóxico.

Material y método: Se realizó un estudio observacional en pacientes prelevales en hemodiálisis, comparando dos modalidades: hemodiálisis incremental (n=27) y convencional (n=16). Se recogieron parámetros clínicos, bioquímicos y datos de depuración renal. Se cuantificaron las concentraciones plasmáticas y urinarias de ácido hipúrico, p-cresil sulfato e indoxil sulfato mediante espectrometría de masas. Se analizaron las correlaciones entre las concentraciones séricas, la eliminación urinaria total (diuresis 24h) y los parámetros de función renal residual mediante el coeficiente de correlación de Spearman.

Resultados: Los pacientes en hemodiálisis incremental presentaron una diuresis conservada (1642 ± 728 ml/24h), con una eliminación significativa de ácido hipúrico (221,3 ± 98,3 mg/día) y p-cresil sulfato (107,5 ± 47,7 µg/día), mientras que la eliminación urinaria de indoxil sulfato fue menor (19,0 ± 8,5 µg/día). Se observó una correlación significativa entre las concentraciones séricas y la excreción urinaria de ácido hipúrico (r=0,483; p=0,014) y p-cresil sulfato (r=0,642; p=0,001). En comparación con pacientes en hemodiálisis convencional sin FRR, los pacientes con tratamiento incremental mostraron menores niveles séricos de TUUP y mayores tasas de eliminación.

Conclusiones: La hemodiálisis incremental, a través de la preservación de la función renal residual, favorece la eliminación urinaria de toxinas urémicas unidas a proteínas, contribuyendo a un mejor control de su carga plasmática. Estos hallazgos apoyan el valor clínico de estrategias dirigidas a preservar la diuresis en pacientes en hemodiálisis. Son necesarios estudios prospectivos para confirmar estos beneficios a largo plazo.

277 HEMODIÁLISIS EXTENDIDA VS. HEMODIAFILTRACIÓN EN LÍNEA: COMPARACIÓN DEL CONTROL DEL METABOLISMO ÓSEO-MINERAL, ANEMIA Y DEPURACIÓN DE MOLÉCULAS DURANTE UN SEGUIMIENTO DE 4 AÑOS. ¿EXISTEN DIFERENCIAS?

S. ED DAOUDY CHAGHOUBIANI¹, AL. GARCÍA HERRERA², C. LANCHO NOVILLO³, A. JURADO VÁZQUEZ⁴, KA. GALLEGOS AGUILAR⁵, F. VALLEJO CARRION⁶, MA. BAYO NEVADO⁷

¹NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUERTO REAL (CÁDIZ/ESPAÑA), ²NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO COSTA DEL SOL (CÁDIZ/ESPAÑA), ³NEFROLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO COSTA DEL SOL (MÁLAGA/ESPAÑA)

Introducción: La hemodiafiltración en línea (HDFOL) es actualmente la técnica de hemodiálisis que consigue mayor aclaramiento de solutos de mediano peso molecular, junto con un mejor control de la inflamación y, en consecuencia, una mejor respuesta en el manejo de la anemia y del metabolismo óseo-mineral.

Estas moléculas interfieren con diversas funciones biológicas y están implicadas en mecanismos inflamatorios dañinos para nuestros pacientes.

La HDFOL proporciona una alta eficacia depurativa superando a las técnicas convencionales, sin embargo, su principal desventaja radica en el elevado coste que supone para las unidades de hemodiálisis, así como en la necesidad de cumplir con los estrictos estándares de agua ultrapura. Con la aparición de la hemodiálisis extendida (HDx), surge la posibilidad de conseguir la depuración de moléculas de mayor peso molecular sin pérdida de albúmina y sin incrementar el coste de la técnica.

Material y métodos: Comparamos el aclaramiento de diversas moléculas de distinto peso molecular (urea, creatinina, fósforo, PTH, proteína C reactiva, Nt-proBNP, cadenas libre Kappa y Lambda y albúmina) en 20 pacientes en HDFOL y hemodiálisis extendida con TheraNova, pre y post-dialísis. Así mismo, analizamos el grado de control de la anemia, los requerimientos de EPO y el estado del metabolismo óseo-mineral, comparando ambas técnicas durante un periodo de 4 años. Posteriormente, se analizó el coste por sesión de ambas técnicas.

Resultados: Encontramos diferencias estadísticamente significativas en el aclaramiento de moléculas de alto peso molecular, siendo la mediana de depuración mayor en el grupo de hemodiálisis extendida frente al grupo de HDFOL, en particular, se observó un mayor aclaramiento de las cadenas Lambda con un rango promedio de 5,83 frente a 11,92 (U = 11,64, p = 0,029), y de alfa-1 antitripsina con un rango promedio de 6,25 frente a 11,73 (U = 61,5; p = 0,046). También se observó una pérdida significativa de albúmina en pacientes en HDx en comparación con aquellos en HDFOL (U = 16, p = 0,046).

No hubo diferencias en cuanto al control de la anemia y del metabolismo óseo-mineral entre ambos grupos.

Conclusión: Según los parámetros analíticos analizados, la HDx ha demostrado una eficacia comparable a la de la HDF-OL y no es inferior a esta en cuanto al aclaramiento de moléculas, y al control de la anemia y el metabolismo óseo-mineral. De hecho, se observó un mayor aclaramiento de moléculas de alto peso molecular con HDx en comparación con HDF-OL. Además, la hemodiálisis extendida representa un coste inferior frente a HDF-OL.

278 TOXINAS URÉMICAS UNIDAS A PROTEÍNAS EN PACIENTES EN HEMODIÁLISIS: FACTORES ASOCIADOS Y RELACIÓN ENTRE ELLAS

S. MAS FONTADO¹, M. ROMERO COTE², M. PEREIRA GARCÍA³, J. GUERRERO⁴, J. AUDIJE-GIL⁵, E. GONZÁLEZ PARRA⁶, MD. ARENAS⁷

¹LABORATORIO NEFROLOGÍA. FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ (MADRID), ²SERVICIO NEFROLOGÍA. FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ. FUNDACIÓN RENAL ESPAÑOLA (MADRID), ³CENTRO SANTA ENGRACIA. FUNDACIÓN RENAL ESPAÑOLA (MADRID), ⁴UNIDAD DE INVESTIGACIÓN. FUNDACIÓN RENAL ESPAÑOLA (MADRID), ⁵NEFROLOGÍA. FUNDACIÓN JIMÉNEZ DÍAZ (MADRID), ⁶DIRECCIÓN ASISTENCIAL. FUNDACIÓN RENAL ESPAÑOLA (MADRID)

Introducción: La enfermedad renal crónica terminal y la hemodiálisis conllevan la acumulación de toxinas urémicas, incluyendo aquellas unidas a proteínas (ácido hipúrico, p-cresol, indoxil, entre otras) que son difícilmente eliminadas. Comprender los factores asociados a sus niveles y su interrelación es crucial para optimizar el tratamiento y potencialmente mejorar el pronóstico de los pacientes.

Materiales y métodos: Se realizó un análisis transversal de datos de 148 pacientes en hemodiálisis crónica. Se recogieron variables demográficas, clínicas, parámetros de diálisis y resultados analíticos, incluyendo las concentraciones séricas de ácido hipúrico, p-cresol e indoxil. Para evaluar las asociaciones, se realizó un análisis por cuantiles para cada toxina y se compararon las características de los pacientes. Adicionalmente, se calculó la matriz de correlaciones de Pearson entre las tres toxinas. Se consideró significación estadística p < 0.05.

Resultados: El análisis por cuantiles de ácido hipúrico mostró asociación con mayor tiempo en hemodiálisis, parámetros de ultrafiltración programada (UFprog) y conseguida (UFcons) (P menor 0.01 en todos), KT (P menor 0.01), HDF litros (P menor 0.01), así como creatinina y potasio elevados (P menor 0.01). El análisis por cuantiles de p-cresol (P menor 0.01) se asoció con menor edad (P=0.02), tipo de filtro (P=0.05), puntuación MNA (Mini Nutritional Assessment) (P=0.02), hemoglobina y hematocrito (P=0.04), potasio (P=0.03) e índice saturación transferrina (P=0.01). Los cuantiles de indoxil (P menor 0.01) se relacionaron con el tipo de baño de diálisis (P=0.03) y leucocitos totales (P=0.03). La matriz de correlaciones mostró una correlación positiva significativa entre p-cresol e indoxil (R=0.456, P menor 0.001), pero no entre ácido hipúrico y p-cresol (R=-0.066, P=0.428) ni entre ácido hipúrico e indoxil (R=-0.057, P=0.499). Aunque el análisis por cuantiles sugirió interrelación entre las tres, la correlación lineal fue significativa solo entre p-cresol e indoxil.

Conclusiones: Los factores asociados a los niveles de toxinas urémicas unidas a proteínas varían según la toxina analizada, implicando parámetros de diálisis, características del paciente y estado nutricional/inflamatorio (MNA; KT; HDF; UFprog/UFcons). La fuerte correlación lineal entre p-cresol e indoxil sugiere que pueden compartir vías de acumulación o eliminación. Las diferencias observadas con ácido hipúrico en el análisis de correlación lineal necesitan futuros estudios. Estos hallazgos resaltan la complejidad de la uremia y la necesidad de abordar la carga de estas toxinas.

279 VALORACIÓN DE ADECUACIÓN DE HEMODIÁLISIS Y RECIRCULACIÓN DEL ACCESO VASCULAR ESTIMADA POR BIODENSORES O ANALÍTICAMENTE, EXISTE CORRELACIÓN O DIFERENCIA?

A. CRESPO¹, A. DIAZ², P. PUERTO³, J. PERELLO⁴

¹NEFROLOGÍA. HOSPITAL DE JEREZ (JEREZ DE LA FRONTERA/ ESPAÑA)

Introducción/ justificación: El Kt/V es un parámetro fundamental en la evaluación de eficacia de la hemodiálisis. Una estimación precisa del Kt/V es esencial para optimizar la terapia, minimizar complicaciones y mejorar la supervivencia. En la práctica clínica, el Kt/V puede calcularse mediante métodos analíticos convencionales o mediante biosensores en los monitores, el Kt/V iónico. No obstante, la fiabilidad de estos métodos podría variar según el acceso vascular, pudiendo influir en la toma de decisiones.

La recirculación durante las sesiones de hemodiálisis reduce la eficacia del tratamiento. Detectarla y cuantificarla es esencial para garantizar su calidad y la salud del paciente. Monitorear y evaluarla es fundamental para detectar complicaciones en el acceso vascular y asegurar la eficacia del tratamiento. La implementación de métodos para su medición y la atención a factores que puedan incrementarlas, son esenciales en la práctica nefrológica.

Objetivo: Evaluar la correlación y concordancia entre el Kt/V analítico y el iónico en distintos accesos vasculares, así como la tasa de recirculación, con el fin de determinar su precisión y aplicabilidad clínica.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional retrospectivo de análisis comparativo basado en una base de datos de 70 pacientes en programa de hemodiálisis de crónico, recogiendo variables clínicas, demográficas y técnicas. Las principales variables fueron:

- Adecuación dialítica (KTV): medida tanto de forma analítica como por biosensor del monitor. Se consideró adecuado un valor ≥ 1.3 .
- Recirculación (%R): medida por vía analítica y monitor. Se definió recirculación aceptable como $\leq 10\%$ en fistula/ prótesis, y $\leq 15\%$ catéter

Se evaluó la concordancia entre ambos métodos según el tipo de acceso vascular mediante coeficiente de correlación de Pearson e índice de correlación intraclass.

Resultados: • La media de KTV analítico fue 1.55, superior al KTV monitor (1.23); • El método analítico clasificó al 80% de los pacientes como "adecuados" frente al 52% por monitor; • Correlación entre ambos métodos moderada (r = 0.51), pero baja concordancia categórica (Kappa = 0.24); • El monitor tiende a subestimar el KTV con una diferencia promedio de -0.29 unidades; • En recirculación, la correlación fue alta (r = 0.71) y la concordancia sustancial (Kappa = 0.74); • No se encontraron diferencias significativas según DM, HTA.

Conclusiones: • El KTV del monitor tiene correlación moderada pero baja concordancia con el KTV analítico; • El monitor tiende a subestimar tanto el KTV como la recirculación; • La recirculación medida por el monitor muestra buena fiabilidad.

280 MEMBRANA HELIXONE® MODIFICADA CON A TOCOFEROL EN HEMODIÁLISIS: COMPARATIVA CON HELIXONE® CONVENCIONAL

JA. ALVARADO ZELAYA¹, C. ALAMO CABALLERO¹, A. BABARA¹, M. PUJOL SAUMELL¹, BF. VASQUEZ MACIAS¹, M. GUZMAN VASQUEZ¹, A. BERNI WENNEKERS¹, A. BLASCO FORCEN¹, E. CASTILLON LAVILLA¹, P.J. IÑIGO GIL¹

¹NEFROLOGIA. HOSPITAL CLINICO UNIVERSITARIO LOZANO BLESA (ZARAGOZA)

Introducción: La modificación de la membrana de Helixone® con α tocoferol refuerza la estabilidad de la interfase sangre-membrana y genera una capa hidrófila resistente que mejora la hemocompatibilidad y la capacidad antiincrustante respecto a la generación previa, sin evidencia de hipersensibilidad.

Comparamos la membrana Helixone® plus del FX CorDiax 600® (polisulfona con polivinilpirrolidona (PVP); área 1,6 m²; coeficiente de ultrafiltración (CUF) 46 ml/h·mmHg) con la Helixone® hydro de CorAL® (modelos 800 y 1000; polisulfona +PVP+α-tocoferol; áreas 1,8 m² y 2,0 m²; CUF hasta 73 ml/h·mmHg).

Material y métodos: Se incluyeron ocho pacientes de hemodiálisis hospitalaria (6 hombres, 2 mujeres; 71,4 ± 14,4 años; 38 ± 30 meses en hemodiálisis). Cada uno recibió doce sesiones de HDF-OL postdilución: seis con FX CorDiax 600® (periodo 1) y seis con CorAL® (periodo 2). Se registraron datos demográficos y parámetros de diálisis (flujo sanguíneo, recirculación, ultrafiltración, Kt, volumen convectivo). En la sexta sesión de cada periodo se obtuvo una muestra analítica para calcular el porcentaje de reducción de moléculas, marcadores de inflamación y complemento.

Resultados: Todos completaron ambos ciclos sin eventos relevantes. Observamos diferencias estadísticamente significativas en: Kt (51,3 vs. 54,4 l) volumen convectivo (22,2 vs. 27,6 l) obtenidos por sesión. No observándose diferencias relevantes entre periodos 1 y 2 en flujo sanguíneo (335,9 vs. 327,8 ml/min), recirculación (11,4 % vs. 12,4 %), ultrafiltración (1,44 vs. 1,63 l). Las reducciones porcentuales de solutos, los marcadores inflamatorios y de complemento se resumen en la Tabla 1.

Conclusión: La membrana Helixone® modificada con α-tocoferol consiguió un mayor aclaramiento de moléculas de bajo peso (Kt superior) y volúmenes convectivos más elevados en HDF-OL post, probablemente explicados por su menor adsorción proteica y menor activación de la coagulación. No obstante, son necesarios estudios más amplios para validar estos hallazgos y determinar su impacto clínico.

Tabla 1.

	Dializador		P
	FX600	CorAL	
Kt (litros/sesión)	51.2825	54.375	0.02
Volumen Sustitución (litros/sesión)	23.925	29.05	0.02
VCT (litros/sesión)	22.2375	27.5625	0.02
TAS pre (mmHg)	154.25	153.25	0.14
TAD pre (mmHg)	71.875	71.875	0.14
TAS post (mmHg)	153.125	151.625	0.14
TAD post (mmHg)	76.125	69.325	0.14
FC: Pre-dilatación (ppm)	69.325	69.1875	0.14
FC: Post-dilatación (ppm)	66.3375	65	0.14
Urea (RR) mg/dL	76.9650363	77.9663775	0.36
Creatinina (RR) mg/dL	70.1021670	70.1983543	0.36
Acido úrico (RR) mg/dL	80.8050734	81.2398729	0.36
β2-Microglobulina (RR) mg/dL	79.6315696	81.7203064	0.36
Hemoglobina (RR) ng/ml	58.3724029	58.9169842	0.36
Cadena Kappa libre (RR) mg/L	53.0292696	58.5949346	0.36
Prolactina (RR) ng/ml	55.8543453	55.3825372	0.36
Cadena Lambda libre (RR) mg/L	35.4085523	38.7022921	0.36
Albumina (RR) g/dL	-3.2228188	-2.2707449	0.36
C3 mg/dL	82	81.5	0.60
C4 mg/dL	29	29.6	0.60
Factor B mg/dL	36.5625	36.8125	0.60
IL-6 pg/ml	5.1575	8.56125	0.60
Triptasa ug/L	9.67	8.175	0.60
Eosinófilos	0.175	0.1875	0.60

Kt: coeficiente de depuración de urea; VCT: volumen convectivo total; TAS: tensión arterial sistólica; TAD: tensión arterial diastólica; FC: frecuencia cardíaca; RR: índice de reducción.