Nefrologia xx (2025) 501368

Sociedad Española de Nefrología

nefrologia
Revista de la Sociedad Española de Nefrología
journal homepage: www.revistanefrologia.com

Carta al Director

Hacia una hemodiálisis sostenible: de la reflexión a la práctica

Towards sustainable haemodialysis: From reflection to practice

Sr. Director,

A raíz de nuestra reciente publicación en esta revista, «Desafíos ambientales en hemodiálisis: explorando la ruta hacia la sostenibilidad»[1], en la que analizábamos el impacto ambiental de esta terapia y proponíamos líneas de reflexión hacia una práctica más sostenible, esta carta pretende dar un paso más: traducir esas ideas en propuestas concretas, sencillas y replicables para nefrólogos y profesionales de la hemodiálisis. Nuestro propósito sigue siendo el mismo: avanzar hacia una atención renal ambientalmente responsable, preservando en todo momento la calidad y seguridad asistencial.

El *Sustainable Kidney Care Toolkit,* desarrollado por el *Centre for Sustainable Healthcare* en el Reino Unido[2], así como los 10 consejos del Grupo de Trabajo Suizo sobre Nefrología Sostenible[3], son ejemplos de cómo estructurar la transición hacia una atención renal más sostenible. Inspirados por este enfoque, proponemos un *checklist* práctico para orientar a los nefrólogos sobre cómo empezar a introducir mejoras sostenibles. Varias de estas acciones han demostrado un impacto ambiental significativo. Por ejemplo, reducir 300 ml/min del flujo de dializado en hemodiálisis puede ahorrar hasta 50 l de agua por sesión, lo que equivale a la emisión de aproximadamente 100 kg de CO_2 por paciente al año, sin afectar la dosis de diálisis[4]. Del mismo modo, la implementación de transporte compartido o activo en el personal sanitario puede reducir en un 20-30% las emisiones asociadas a desplazamientos, promoviendo además hábitos saludables[5].

Intervenciones sostenibles en hemodiálisis: una herramienta práctica

Enseñar a todos los profesionales de la hemodiálisis cómo lograr que la atención renal sea menos perjudicial para el medio ambiente es esencial[6]. No obstante, una de las principales barreras para la acción es la falta de tiempo en la práctica clínica. Por ello, se necesitan herramientas prácticas y accesibles que permitan a los equipos comenzar a implementar intervenciones de manera inmediata (tabla 1). El *checklist* propuesto puede adaptarse según el contexto local y priorizarse en función de los recursos disponibles. Las intervenciones marcadas no requieren inversión económica significativa y pueden implementarse con mínimos cambios organizativos.

Por otro lado, para alcanzar la diálisis «verde» es fundamental recopilar información precisa a partir de indicadores definidos[10] que nos permita diseñar planes de acción y con ello reducir el impacto de la terapia de diálisis en el medio ambiente[4,11,12]. Presentamos un conjunto de indicadores clave de rendimiento que podrían emplearse en centros de hemodiálisis (tabla 2).

Conclusión

En resumen, la sostenibilidad en nefrología debe dejar de ser un concepto abstracto y convertirse con urgencia en una práctica real, compartiendo la responsabilidad entre clínicos, gestores, pacientes y proveedores. En un contexto de sobrecarga asistencial y presión por la inmediatez, disponer de herramientas simples y efectivas como este *checklist* puede facilitar el cambio sin añadir una carga adicional al equipo clínico. El cambio empieza con pequeños gestos individuales, se consolida con decisiones clínicas conscientes, y se multiplica con

Tabla 1
Checklist práctico para avanzar hacia una práctica más sostenible en diálisis

Acciones personales (en mi día a día)
☐ Usar botellas/tazas reutilizables
☐ Sólo imprimir lo imprescindible
☐ Apagar aparatos electrónicos y luces
☐ Usar transporte colectivo o activo (bici, caminata)
☐ Reducir consumo de correo electrónico (sólo «cc/cco» y adjuntos necesarios)
Acciones asistenciales
☐ Promover/considerar hemodiálisis incremental[7]
☐ Organizar inicio programado de diálisis y fomentar diálisis domiciliaria
☐ Reforzar la adherencia terapéutica para evitar ingresos evitables
☐ Optimizar el peso seco adecuado y minimizar sesiones extras
☐ Usar herramientas digitales para seguimiento y educación (evita papel, reduce viajes)
☐ Aconsejar sobre una dieta más vegetal y local
☐ Valorar reducir el Qd a 400 ml/min siempre que la dosis de diálisis sea correcta
☐ Optimizar la prescripción de HDF-OL[8]
☐ Reducir las analíticas innecesarias/duplicados[9]
☐ Usar concentrado ácido centralizado, y si no fuera posible, bolsas flexibles (reduce transporte y residuos)
☐ Optimizar la segregación de residuos peligrosos y no peligrosos en la sala de diálisis
Acciones colectivas o educativas
☐ Comentar en una sesión clínica o café la idea de sostenibilidad en nefrología
☐ Sugerir una «eco-sesión» o jornada interna sobre sostenibilidad
☐ Organizar una jornada anual de «Diálisis Verde» con actividades educativas y lúdicas
☐ Incluir un punto sobre sostenibilidad en una presentación que ya tengas
☐ Identificar un aliado en tu equipo interesado en el tema
☐ Revisar si hay reciclaje disponible en sala de diálisis (y si se cumple)
☐ Instalar paneles visuales en sala para promover conductas responsables (luces, flujo de agua, reciclaje)
☐ Unirse o contactar con grupos activos en sostenibilidad renal
☐ Incluir sostenibilidad en los programas de acogida del personal nuevo

Qd: flujo líquido de diálisis; HDF-OL: hemodiafiltración en línea.

https://doi.org/10.1016/j.nefro.2025.501368
0211-6995/© 2025 Sociedad Española de Nefrología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Cómo citar este artículo: M. Arias-Guillén, M.D. Arenas, C. Yuste, Hacia una hemodiálisis sostenible: de la reflexión a la práctica, Nefrologia, https://doi.org/10.1016/j.nefro.2025.501368

Tabla 2
Indicadores clave de rendimiento para la sostenibilidad en hemodiálisis

Indicador	Valor orientativo	Frecuencia
Consumo de agua por tratamiento HD	350-400 l	Mensual
Consumo de agua por tratamiento HDF	450-500 l	Mensual
Consumo de electricidad por HD/HDF	12-15 kWh	Mensual
Residuos peligrosos generados por HD/HDF	1,00-1,2 kg	Mensual
Uso de productos químicos sostenibles	50% productos verdes	Anual
Reducción de plásticos	10% primer año, 5% siguientes	Anual
Reducción de impresiones en papel	10% primer año, 5% siguientes	Anual
% empleados que usan transporte público	25%	Anual
% empleados que caminan o usan bici	25%	Anual
% proveedores con certificación ambiental	50%	Anual

HD: hemodiálisis; HDF: hemodiafiltración, l: litros; kWh: kilowatios hora; kg: kilogramos.

iniciativas colectivas. Esperamos que esta carta anime a otros profesionales a iniciar o reforzar este camino.

Bibliografía

1. Arias-Guillén M, Martínez Cadenas R, Gómez M, Martín Vaquero N, Pereda G, Audije-Gil J, et al. Environmental challenges in hemodialysis: Exploring the road to sustainability. Nefrologia (Engl Ed) [Internet]. 2024;44:784–95 [consultado 21 Abr 2025]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39645513/
2. Green Dialysis Unit Checklist | Sustainable Healthcare Networks Hub [Internet] [consultado 25 Abr 2025]. Disponible en: https://networks.sustainablehealthcare.org.uk/resources/green-dialysis-unit-checklist.
3. Pruijm M, Rho E, Woywodt A, Segerer S, Ten tips from the Swiss Working Group on Sustainable Nephrology on how to go green in your dialysis unit. Clin Kidney J [Internet]. 2024;17:sfae144, http://dx.doi.org/10.1093/ckj/sfae144
4. Solomon D, Arumugam V, Sakthirajan R, Lamech TM, Dineshkumar T, Vathsalyan P, et al. A pilot study on the safety and adequacy of a novel ecofriendly hemodialysis prescription-green nephrology. Kidney Int Rep [Internet]. 2024;9:1496–503 [consultado 21 Abr 2025]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38707836/
5. Informe "Reducción de emisiones GEI en el sector sanitario. Enfoque en el Alcance 3 de la huella de carbono" [Internet] [consultado 25 Abr 2025]. Disponible en: https://ecodes.org/hacemos/cambio-climatico/movilizacion/sanidad-porelclima/presentacion-informe-reduccion-de-emisiones-gei-en-el-sector-sanitario-enfoque-en-el-alcance-3-de-la-huella-de-carbono
6. Vanholder R, Agar J, Braks M, Gallego D, Gerritsen KGF, Harber M, et al. The European Green Deal and nephrology: A call for action by the European Kidney Health Alliance. Nephrol Dial Transplant [Internet]. 2023;38:1080–8, http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfac160
7. Martins AC, Francisco D, Azinheira J, Laranjinha I, Matias P, Gonçalves M. Incremental hemodialysis: A road to a greener and personalized nephrology. Port J Nephrol Hypert [Internet]. 2023;37:139–42, http://dx.doi.org/10.32932/pjnh.2023.08.256
8. Canaud B, Gagel A, Peters A, Maierhofer A, Stuard S. Does online high-volume hemodiafiltration offer greater efficiency and sustainability compared with high-flux hemodialysis? A detailed simulation analysis anchored in real-world data. Clin Kidney J [Internet]. 2024;17:sfae147 [consultado 21 Abr 2025]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38903954/
9. Chidiac C, Chelala D, Nassar D, Beaini C, Azar H, Finianos S, et al. Routine laboratory testing in hemodialysis: How frequently is it needed? BMC Nephrol [Internet]. 2022;23:344 [consultado 21 Abr 2025]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36303122/
10. Jiménez MDA, Audije-Gil J, Martínez R, Martín Vaquero N, Gómez M, Portillo J, et al. How to improve the environmental impact in haemodialysis: Small actions, big changes. Clin Kidney J [Internet]. 2024;18:sfae407 [consultado 21 Abr 2025]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39927256/
11. Rydzewska-Rosołowska A, Głowińska I, Kakareko K, Pietruczuk A, Hryszko T. How low can we go with the dialysate flow? A retrospective study on the safety and adequacy of a water-saving dialysis prescription. Clin Kidney J [Internet]. 2024;17:sfae238 [consultado 21 Abr 2025]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39421239/
12. Maduell F, Ojeda R, Arias-Guillén M, Fontseré N, Vera M, Massó E, et al. Optimization of dialysate flow in on-line hemodiafiltration. Nefrologia [Internet]. 2015;35:473–8 [consultado 21 Abr 2025]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26306957/

Marta Arias-Guillén [a,*], M. Dolores Arenas[b] y Claudia Yuste[c]

[a] *Servicio de Nefrología y Trasplante Renal, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona, España*
[b] *Fundación Renal Española, Madrid, España*
[c] *Servicio de Nefrología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España*

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: marias@clinic.cat (M. Arias-Guillén).