



Revista de la Sociedad Española de Nefrología

journal homepage: [www.revistanefrologia.com](http://www.revistanefrologia.com)



## Carta al Director

### Hemodiálisis nocturna domiciliaria con bajo flujo de líquido de diálisis: reporte de los dos primeros casos en España

*Nocturnal home hemodialysis with low-flow dialysate: A report of the first two cases in Spain*

Sr. Director,

El esquema de hemodiálisis (HD) habitual en centro de 3-5 h, 3 veces por semana, fue adoptado por razones exclusivamente logísticas y económicas a finales de los años 60. Esta pauta presenta limitaciones importantes: elevada mortalidad (15-20%/año), riesgo aumentado de eventos graves tras el «salto» de fin de semana, elevadas tasas de ultrafiltración y un control subóptimo del síndrome urémico<sup>1,2</sup>. Una opción para mejorar estos resultados es incrementar el tiempo de diálisis, lo que se ha asociado con menor hipertrofia ventricular izquierda, mayor depuración de toxinas, mejor estado nutricional y mayor calidad y esperanza de vida<sup>3</sup>. Sin embargo, la logística de las unidades en centro limita esta posibilidad, siendo más factible una diálisis frecuente cuando se realiza en el hogar del paciente<sup>4</sup>.

Aunque los avances tecnológicos han facilitado la aparición de sistemas portátiles de HD con bajo flujo de baño especialmente diseñados para su uso en el hogar, el desarrollo de la HD domiciliaria (HDD) en España ha sido realizado fundamentalmente mediante un esquema de diálisis corta, diaria y diurna<sup>5,6</sup>. Sin embargo, la diálisis de larga duración resulta más adecuada cuando se realiza durante la

noche en el domicilio, ya que brinda mayor flexibilidad, reduce la interferencia con las actividades diurnas del paciente y facilita su inserción laboral. Además de mejorar la supervivencia, la HDD nocturna (HDDN) reduce la carga de síntomas, incluyendo la fatiga y la depresión, mejorando la calidad de vida de los pacientes<sup>4,7,8</sup>. A pesar de estos beneficios, menos del 1% de los pacientes en diálisis recibe HDDN<sup>9</sup>.

Presentamos los 2 primeros pacientes tratados en España mediante HDDN con monitor de bajo flujo tras completar su primer año de seguimiento. En ambos casos utilizamos el monitor NxStage System One® que, gracias a su capacidad de producir hasta 60 l de líquido de diálisis tras mezclar un concentrado (PureFlow™) SL con agua corriente del grifo sin necesidad de ósmosis inversa, y al uso del detector de desprendimiento de aguja y fugas (HEMODialert™ y HEMOsensor™), es el primer monitor portátil disponible en España apto para la realización de dicha técnica<sup>5</sup>.

**Caso 1:** Se trataba de un hombre de 61 años con enfermedad renal crónica (ERC) por glomerulopatía que durante 6 años había recibido HDD corta diaria con NxStage® (2 h 30 m, 6 días/semana). Cambió en febrero 2023 a HDDN (7 h 30 m, noches alternas) tras un entrenamiento en el hospital de únicamente 2 sesiones, duplicando el tiempo semanal de 15 a 30 h. Mostró excelente adaptación, mejoría de estado general, apetito y control tensional. Hubo mejoría significativa del Kt/V estándar (> 3,0) y de la eliminación de toxinas en el baño de diálisis (fig. 1), con estabilidad de los parámetros nutricionales, corrección de la anemia con suspensión de darbepoetina y un óptimo control del metabolismo óseo-mineral, pudiendo suspender captadores de fósforo y minimizar la dosis de calcimimético, pese a una liberación completa de la dieta (tabla 1). Este tratamiento

### Toxinas urémicas eliminadas durante una sesión de HDD corta diaria Vs HDD larga nocturna

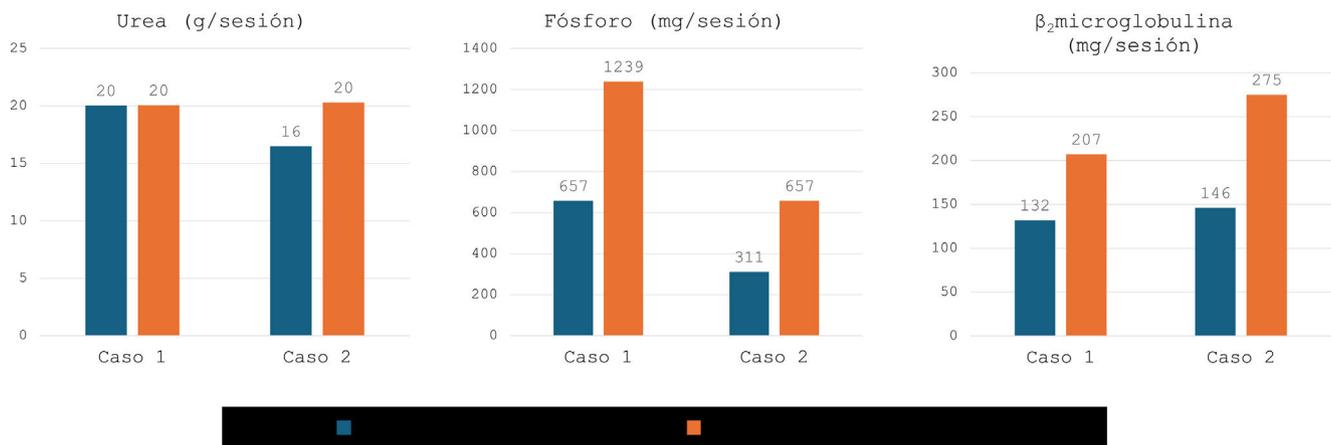


Figura 1. Diferencias en la cantidad de toxinas eliminadas durante una sesión de HDD corta diaria (2 h 30 m) y una HDD larga nocturna (7 h 30 m).

<https://doi.org/10.1016/j.nefro.2025.501405>

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: P. Molina, E. Galván, L. Porcar, et al., Hemodiálisis nocturna domiciliaria con bajo flujo de líquido de diálisis: reporte de los dos primeros casos en España, Nefrología, <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2025.501405>

Tabla 1

Parámetros dialíticos y analíticos basales (HDD corta diaria) y tras un año de evolución con HDD larga nocturna

	Caso 1		Caso 2	
	HDD corta diaria	HDD larga nocturna	HDD corta diaria	HDD larga nocturna
Frecuencia	6 sesiones/semana	4 sesiones/semana	5 sesiones/semana	4 sesiones/semana
Horas/sesión	2 h 30 min	7 h 30 min	2 h 30 min	7 h 30 min
Horas/semana	15 h	30 h	12 h 30 min	30 h
Q <sub>B</sub> (ml/min)	400	250	380	250
Q <sub>D</sub> (ml/min)	166	125	166	125
Kt/V	0,65	1,21	0,64	1,26
Kt/V st	2,47	2,81	2,07	2,89
nPNA (g/kg/d)	1,4	1,7	1,1	1,7
TAC (mg/dl)	39,1	23,0	32,1	22,6
PRU (%)	44	64	45	65
Volumen dializado (ml)	31.300	59.000	31.100	59.700
Masa urea dializado (mg)	20.032	20.060	16.483	20.298
Masa fósforo dializado (mg)	657	1239	311	657
Masa β <sub>2</sub> dializado (mg)	132	207	146	275
Peso seco (kg)	82,5	82,5	92	92,5
Tasa de ultrafiltración (ml/kg/h)	9,7	5,8	6,5	4,4
PA prediálisis (mmHg)	145/92	123/81	140/78	122/64
Antihipertensivos (pastillas/d)	1	0,5	3	2
Hemoglobina (g/dl)	11,5	12,5	11,8	11,2
Dosis semanal de darbepoetina (μg/semana)	40	0	80	200
Potasio (mmol/l)	5,0	5,3	4,0	5,0
Potasio baño (mmol/l)	1,0	1,0	1,0	2,0
Bicarbonato (mmol/l)	29	21	29	27
Calcio <sub>ALB</sub> (mg/dl)	7,7	8,1	8,2	7,9
Fósforo (mg/dl)	4,6	4,1	2,7	1,9
PTH (pg/ml)	456	347	125	130
Captadores de fósforo (pastillas/día)	5	0	0	0
Dosis de cinacalcet (mg/d)	90	30	0	0
Albúmina (g/dl)	4,6	4,2	4,8	4,6
Prealbúmina (mg/dl)	38,1	34,1	21,6	22,0
Proteína C reactiva (mg/l)	35	18	43	10

Calcio<sub>ALB</sub>: calcio corregido por albúmina; nPNA (*Normalized Protein Nitrogen Appearance*): aparición de nitrógeno proteico normalizada; PR β<sub>2</sub>: porcentaje de reducción de β<sub>2</sub>microglobulina; PRP: porcentaje de reducción de fósforo; PRU: porcentaje de reducción de urea; TAC (*Time Averaged Concentration*): toxicidad media de urea; PTH: hormona paratiroidea.

le permitió conciliar mejor la actividad laboral, sin presentar incidencias clínicas relevantes. Finalizó HDDN en octubre de 2024 por trasplante renal.

**Caso 2:** Se trataba de un hombre de 65 años con ERC avanzada por nefropatía vascular y graves comorbilidades (diabetes, cardiopatía isquémica, fibrilación auricular, cirrosis). Tras 4 años de HDD corta diaria (5 sesiones de 2 h 30 m), y tan solo 2 días de entrenamiento en el hospital, inició HDDN en septiembre de 2023 (7 h 30 m, noches alternas). La evolución subjetiva fue muy favorable, destacando el paciente la mejoría experimentada en su vida social al poder disponer de todos los días libres para disfrutar de sus nietos, así como en el control de síntomas urémicos, reportando un aumento del apetito y desaparición de la astenia. Se incrementó la depuración de toxinas en el baño (fig. 1) y se redujo la tasa de ultrafiltración a 3-4 ml/kg/h (tabla 1). Aunque requirió aumento de darbepoetina por episodios de hemorragia digestiva, mantuvo control de fósforo, PTH y calcio sin medicación adicional pese a la liberación total de la dieta. En octubre de 2024 interrumpió la técnica temporalmente por daños en su domicilio (DANA) pasando transitoriamente al hospital, y reanudando la HDDN en febrero de 2025. Los 2 pacientes realizaron la HDDN de manera autónoma (sin acompañante) a través de fístula.

En conclusión, los 2 casos presentados respaldan la viabilidad, eficacia y seguridad del uso de monitores de bajo flujo de dializado para el desarrollo de la HDDN en España, tal y como ha sido previamente descrito en otros países<sup>10</sup>. Este esquema terapéutico no solo permite acceder a los beneficios clínicos y metabólicos asociados a la HD prolongada, como son una mayor depuración de toxinas y una menor tasa de ultrafiltración, sino que, paradójicamente, aumenta el tiempo de vida activa y autónoma libre de diálisis, al realizar la terapia

durante el descanso nocturno sin necesidad de alejar al paciente de su entorno cotidiano.

## Financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

## Conflicto de intereses

Pablo Molina: honorarios por conferencias, consultorías y becas de viaje de Fresenius Medical Care y de Palex.

El resto de autores: sin conflicto de interés.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a los dos pacientes cuyos casos se presentan en este trabajo, a quienes consideramos los pioneros de la HDDN con monitor de bajo flujo en España. Los autores también quieren dar las gracias a D<sup>a</sup> María Rodríguez, enfermera especialista en HDD, y a la Dra. Sofía Ortego, por su ayuda y guía para la implementación de este tipo de técnica en nuestro centro y en España.

## Bibliografía

1. Astley ME, Boenink R, Abd ElHafeez S, Trujillo-Alemán S, Arribas F, Åsberg A, et al. The ERA Registry Annual Report 2020: a summary. *Clin Kidney J.* 2023;16:1330–54. <http://dx.doi.org/10.1093/ckj/sfad087>. PMID: 37529647; PMCID: PMC10387405.

2. Foley RN, Gilbertson DT, Murray T, Collins AJ. Long interdialytic interval and mortality among patients receiving hemodialysis. *N Engl J Med.* 2011;365:1099–107, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1103313>. PMID: 21992122.
  3. Kraus MA, Fluck RJ, Weinhandl ED, Kansal S, Copland M, Komenda P, et al. Intensive Hemodialysis and Health-Related Quality of Life. *Am J Kidney Dis.* 2016;68(5S1):S33–42, <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2016.05.023>. PMID: 27772641.
  4. Pauly RP, Maximova K, Coppens J, Asad RA, Pierratos A, Komenda P, et al.; CAN-SLEEP Collaborative Group. Patient and technique survival among a Canadian multicenter nocturnal home hemodialysis cohort. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2010;5:1815–20, <http://dx.doi.org/10.2215/CJN.00300110>. Epub 2010 Jul 29: PMID: 20671218; PMCID: PMC2974382.
  5. Reque J, Panizo N, Collado E. Monitores de hemodiálisis domiciliaria. En: Pérez-Alba A, Reque J, Molina P (eds). *Manual de hemodiálisis domiciliaria*. Sociedad Española de Nefrología. Pulso ediciones. 113-124.
  6. Slon Roblero MF, Bajo Rubio MA, González-Moya M, Calviño Varela J, Pérez Alba A, Villaro Gumpert J, et al. Experience in Spain with the first patients in home hemodialysis treated with low-flow dialysate monitors. *Nefrología (Engl Ed).* 2022;42:460–70, <http://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2021.07.001>. English, Spanish. PMID: 34393002
  7. Walsh M, Culleton B, Tonelli M, Manns B. A systematic review of the effect of nocturnal hemodialysis on blood pressure, left ventricular hypertrophy, anemia, mineral metabolism, and health-related quality of life. *Kidney Int.* 2005;67:1500–8, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1755.2005.00228.x>. PMID: 15780103
  8. Rocco MV, Lockridge RS Jr, Beck GJ, Eggers PW, Gassman JJ, Greene T, et al. The effects of frequent nocturnal home hemodialysis: the Frequent Hemodialysis Network Nocturnal Trial. *Kidney Int.* 2011;80:1080–91, <http://dx.doi.org/10.1038/ki.2011.213>. Epub 2011 Jul 20: PMID: 21775973; PMCID: PMC3569086.
  9. Astley ME, Boenink R, Abd ElHafeez S, Trujillo-Alemán S, Arribas F, Åsberg A, et al. The ERA Registry Annual Report 2020: a summary. *Clin Kidney J.* 2023;16:1330–54, <http://dx.doi.org/10.1093/ckj/sfad087>. PMID: 37529647; PMCID: PMC10387405.
  10. Gangaram V, Vilpakka M, Goffin E, Weinhandl ED, Kubisiak KM, Borman N. Nocturnal home hemodialysis with low-flow dialysate: Retrospective analysis of the first European patients. *Hemodial Int.* 2020;24:175–81, <http://dx.doi.org/10.1111/hdi.12808>. Epub 2019 Dec 10: PMID: 31820557.
- Pablo Molina <sup>a,b,\*</sup>, Elena Galván<sup>a</sup>, Laura Porcar<sup>a</sup>, Amparo Alba<sup>a</sup>, Amanda Hernandis<sup>a</sup>, Pilar Pascual<sup>a</sup>, Mercedes González-Moya<sup>a</sup>, Belén Vizcaíno<sup>a</sup>, Sandra Beltrán<sup>a</sup>, María Rodrigo<sup>a</sup> y Asunción Sancho<sup>a,b</sup>
- <sup>a</sup> *Servicio de Nefrología, Hospital Universitari Dr. Peset, FISABIO, Valencia, España*  
<sup>b</sup> *Departamento de Medicina, Universitat de Valencia, Valencia, España*
- \* Autor para correspondencia.  
 Correo electrónico: [pablo.molina-vila@uv.es](mailto:pablo.molina-vila@uv.es) (P. Molina).