



## Editorial

# Hemodiálisis incremental como forma de inicio del tratamiento sustitutivo renal

## Incremental hemodialysis schedule at the start of renal replacement therapy

Milagros Fernández Lucas<sup>a,b,\*</sup> y José Luis Teruel<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Nefrología, Instituto de Investigación Sanitaria (IRYCIS), Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, España

<sup>b</sup> Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, España

### Frecuencia semanal de hemodiálisis

En el Congreso de la EDTA celebrado en Florencia en 1975, Cambi presentó los resultados obtenidos con una pauta de hemodiálisis de 3 sesiones semanales de 4 h de duración<sup>1</sup>. Esta comunicación no es la más citada, pero sí es la que ha tenido mayor repercusión en la historia de la hemodiálisis. Han pasado más de 40 años y la pauta anterior sigue siendo el esquema habitual, en frecuencia y duración, del tratamiento con hemodiálisis periódica.

Aunque la realización de 3 sesiones a la semana constituye la frecuencia convencional en la mayoría de las unidades de hemodiálisis, el aumento del número de sesiones semanales ha sido en general bien aceptado por la comunidad nefrológica, y se considera una alternativa válida para determinados enfermos. Sin embargo, la reducción de la frecuencia semanal de hemodiálisis siempre fue motivo de controversia, hasta convertirse en tema tabú según opinión de Kalantar-Zadeh<sup>2</sup>. Datos del DOPPS 4 muestran que la frecuencia de 3 sesiones semanales es abrumadoramente mayoritaria, y son una minoría casi anecdótica los enfermos que se dializan con una frecuencia inferior (los datos referentes a España indican que el 8% de los enfermos se dializan más de 3 días a la semana, y solamente el 1% lo hace con una frecuencia menor)<sup>3</sup>.

### Hemodiálisis «infrecuente»

Conviene recordar que Gotch estableció en 1985 con el modelo cinético de la urea que se podía conseguir una dosis adecuada de diálisis con 2 sesiones semanales, siempre que el aclaramiento residual de urea fuera igual o superior a 2,5 ml/min<sup>4</sup>. Esta alternativa ha tenido escaso seguimiento a la vista de los datos del estudio DOPPS y de las recomendaciones de las sucesivas guías clínicas. En la Guía KDOQI del año 2006 se valoró la posibilidad de comenzar el tratamiento sustitutivo renal con 2 sesiones semanales de hemodiálisis, cuando el aclaramiento residual de urea<sup>5</sup> fuera superior a 3 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. Pero esta sugerencia ya no fue recogida en la Guía KDOQI del año 2015<sup>6</sup>. Durante años, la medición periódica del aclaramiento renal de urea no ha formado parte del protocolo de seguimiento en muchas unidades de hemodiálisis, entre otros motivos porque se consideraba que la función renal residual disminuía rápidamente tras el inicio del tratamiento y no merecía la pena su determinación. Esta puede ser una de las causas para explicar la escasa implantación de las pautas de hemodiálisis de menor frecuencia semanal.

Con estos antecedentes, llama la atención la aparición en los últimos 4 años de un número creciente de publicaciones

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [milagros.fernandez@salud.madrid.org](mailto:milagros.fernandez@salud.madrid.org) (M. Fernández Lucas).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2016.08.002>

© 2016 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/>).

que exponen los resultados obtenidos con pautas de hemodiálisis de frecuencia inferior a las 3 sesiones semanales<sup>3,7-18</sup>. Estos artículos han originado la aparición de editoriales, artículos de opinión y revisiones, que en ocasiones provocan verdaderas controversias<sup>19-24</sup>.

Las experiencias descritas en dichas publicaciones deben ser clasificadas en 2 grupos totalmente diferentes. En unos artículos el número de sesiones semanales de hemodiálisis está condicionado por problemas de financiación<sup>3,7,9,11,15,17</sup>. En otras publicaciones se describen los resultados obtenidos al iniciar el tratamiento sustitutivo renal con una o 2 sesiones semanales en enfermos con una función renal residual aceptable, con aumento de la frecuencia conforme disminuye la función renal residual. Esta práctica, similar a la realizada desde hace años en muchas unidades de diálisis peritoneal, recibe el nombre de hemodiálisis incremental o progresiva. La ausencia de un condicionamiento económico es un aspecto fundamental en la concepción de este esquema de diálisis.

## Hemodiálisis incremental

Un aspecto que resaltan la mayoría de las experiencias publicadas es que el comienzo del tratamiento con hemodiálisis de forma incremental consigue una mejor preservación de la función renal residual<sup>10,12,13,18</sup>.

Cada vez se concede mayor relevancia a la función renal residual en los enfermos tratados con hemodiálisis periódica. Además de permitir mayor ingesta líquida, contribuye a conseguir una mayor eliminación de medianas y grandes moléculas, tiene efectos beneficiosos sobre la corrección de la anemia, la inflamación, el estado nutricional, el control de la hipertensión arterial y sobre la calidad de vida, y es un potente predictor de supervivencia<sup>25-27</sup>. La preservación de la función renal residual se ha convertido en uno de los objetivos del tratamiento con hemodiálisis<sup>5</sup>.

Como consecuencia del mejor mantenimiento de la función renal residual, se ha observado que la hemodiálisis incremental se asocia a menores necesidades de eritropoyetina para control de la anemia<sup>13,14</sup>, mejores parámetros nutricionales<sup>9,13</sup>, concentraciones menores de beta-2-microglobulina<sup>10,13,16</sup>, menor sobrecarga de volumen según datos de ganancia de peso interdiálisis<sup>8,9,18</sup>, menores necesidades de hospitalización<sup>13,14</sup>, mejores parámetros de calidad de vida<sup>16</sup> y tasas de supervivencia iguales o superiores a las conseguidas con la pauta habitual de las 3 sesiones semanales<sup>9,13,14</sup>.

Al analizar estos resultados hay que tener en cuenta que todos los trabajos publicados sobre hemodiálisis incremental son observacionales y todos tienen un sesgo de selección. Además del valor de la función renal al inicio del tratamiento con hemodiálisis, algunos autores excluyen a enfermos con determinadas comorbilidades<sup>21,23</sup>. El criterio de inclusión de los enfermos puede condicionar los resultados, y las ventajas observadas con la hemodiálisis incremental deben ser analizadas con una prudente reserva.

## Nuestra experiencia de 10 años con hemodiálisis incremental

A principios del año 2006 decidimos establecer esta pauta incremental de diálisis al comienzo del tratamiento renal sustitutivo. Cuando un enfermo se incorpora a la Unidad de Hemodiálisis se le realiza un estudio de la función renal residual. Se programan 2 o 3 sesiones semanales según que el aclaramiento de urea supere o no la cifra de 2,5 ml/min<sup>4</sup>. Los enfermos dializados 2 veces a la semana permanecieron con dicha pauta hasta que el aclaramiento residual de urea fue inferior a 2,5 ml/min o presentaron alteraciones clínicas o analíticas que aconsejaron un aumento de la frecuencia de tratamiento.

En los periodos iniciales de implantación de esta pauta, excluimos los casos con antecedentes de insuficiencia cardíaca y sobrecarga manifiesta de volumen. Conforme hemos ido acumulando experiencia y confianza, estos enfermos han sido incluidos en el programa de hemodiálisis incremental, y en la actualidad el único factor limitante es el aclaramiento renal de urea.

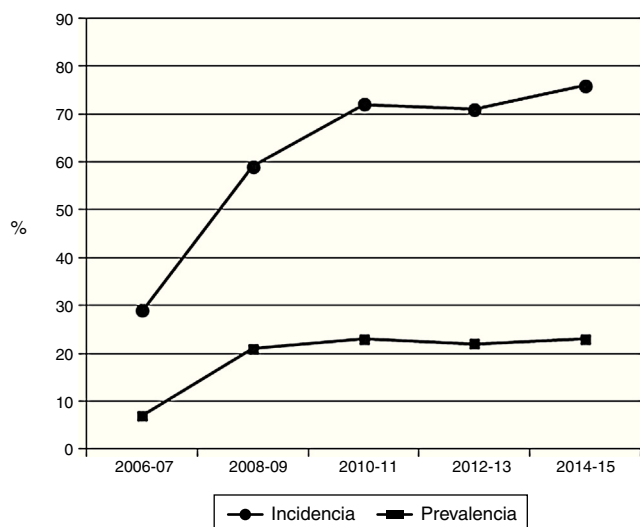
Cada 2 meses se mide la función renal residual mediante el filtrado glomerular estimado como la media de los aclaramientos de urea y creatinina en orina de 24 h. La dosis de diálisis se calcula por el Kt/V de Daugirdas, al que se añade la contribución del aclaramiento renal de urea según la fórmula aconsejada en la guía KDOQI del año 2006<sup>5</sup>. Este Kt/V equilibrado total debe ser igual o superior a 1,6, que es el valor mínimo indicado para la pauta de 2 sesiones semanales de hemodiálisis en los nomogramas de Gotch<sup>4</sup> y Casino<sup>28</sup>.

Con la hemodiálisis incremental hemos observado efectos beneficiosos sobre la anemia, la concentración de beta-2-microglobulina y necesidades de hospitalización<sup>10,14</sup>, sin evidenciar una tendencia a la sobrecarga de volumen medida por técnicas de bioimpedancia o por marcadores bioquímicos de volumen circulatorio<sup>8,29</sup>. La última actualización de UpToDate (2016)<sup>30</sup> recomienda incorporar la medición de la función renal en el cálculo de la dosis de diálisis que reciben los pacientes en hemodiálisis, y cita la experiencia de nuestro grupo, ya que hemos constatado que el mantenimiento de la función renal residual es similar entre los pacientes que comienzan con 2 sesiones de hemodiálisis y los que comienzan diálisis peritoneal<sup>10</sup>.

En la [figura 1](#) puede observarse que el porcentaje de enfermos que comenzaron tratamiento renal sustitutivo con 2 sesiones semanales ha ido aumentando desde el 29% hasta el 76%, y que de forma continuada un 20-25% de los enfermos atendidos en la unidad de hemodiálisis del hospital están siendo tratados con esta frecuencia bisemanal.

A los 24 meses de iniciado el tratamiento con hemodiálisis, el 35% de los enfermos tratados con hemodiálisis incremental mantenían una función renal suficiente para continuar con la pauta de 2 sesiones semanales de hemodiálisis<sup>14</sup>.

Nuestro programa de hemodiálisis incremental ha sido pionero en España y esta experiencia ha sido difundida a través de distintas publicaciones<sup>8,10,14,29</sup>. Somos conscientes de que otras unidades de hemodiálisis en nuestro país tienen interés en implementar este tipo de programas y, en este mismo número de la revista de NEFROLOGÍA, Merino et al. describen su



**Figura 1 – Incidencia y prevalencia de enfermos tratados con 2 sesiones de hemodiálisis a la semana.**

experiencia con una pauta incremental similar a la nuestra, y concluyen que el comienzo con 2 sesiones a la semana puede mantener la diuresis residual, al menos durante el primer año de tratamiento con hemodiálisis.

## Conclusiones

El inicio con 2 sesiones de hemodiálisis a la semana o de forma incremental es una práctica clínica innovadora que modifica la práctica en uso desde hace más de 30 años y que tiene como uno de los objetivos principales la mejor preservación de la función renal residual en los enfermos que comienzan hemodiálisis, con las consiguientes ventajas clínicas asociadas al mantenimiento de dicha función renal.

Nuestra experiencia, como la del resto de los trabajos publicados sobre hemodiálisis incremental, corresponde a un estudio observacional, con el consiguiente sesgo de selección, determinado por la función renal residual en el momento de inicio del tratamiento sustitutivo renal. Aunque esto no invalida los hallazgos clínicos obtenidos durante estos 10 años de experiencia, creemos que es fundamental avalar estos resultados con la mayor evidencia posible, como es a través de un ensayo clínico multicéntrico que ya hemos puesto en marcha. La demostración de la eficacia y seguridad de esta pauta por medio de un ensayo clínico permitiría una más amplia difusión dentro de la comunidad nefrológica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cambi V, Savazzi G, Arisi L. Short dialysis schedules (SDS)- finally ready to become routine? *Proc Eur Dial Transplant Assoc.* 1975;11:112-20.
2. Kalantar-Zadeh K, Casino FG. Let us give twice-weekly hemodialysis a chance: Revisiting the taboo. *Nephrol Dial Transplant.* 2014;29:1618-20.

3. Bieber B, Qian J, Anand S, Yan Y, Chen N, Wang M, et al. Two-times weekly hemodialysis in China: Frequency, associated patient and treatment characteristics and quality of life in the China Dialysis Outcomes and Practice Patterns study. *Nephrol Dial Transplant.* 2014;29:1770-7.
4. Gotch FA, Keen ML. Care of the patient on hemodialysis. En: Cogan MG, Garovoy MR, editores. *Introduction to dialysis.* Nueva York: Churchill Livingstone; 1985. p. 73-143.
5. National Kidney Foundation. KDOQI clinical practice guidelines for hemodialysis adequacy, update 2006. *Am J Kidney Dis.* 2006;48 Suppl 1:S2-90.
6. National Kidney Foundation. KDOQI clinical practice guideline for hemodialysis adequacy: 2015 update. *Am J Kidney Dis.* 2015;66:884-930.
7. Elamin S, Abu-Aisha H. Reaching target hemoglobin level and having a functioning arteriovenous fistula significantly improve one year survival in twice weekly hemodialysis. *Arab J Nephrol Transplant.* 2012;5:81-6.
8. Fernández Lucas M, Teruel Briones JL, Gomis Couto A, Villacorta Pérez J, Quereda Rodríguez-Navarro C. Mantenimiento de la función renal residual en hemodiálisis: experiencia de 5 años de una pauta de diálisis incremental. *Nefrología.* 2012;32:767-76.
9. Lin X, Yan Y, Ni Z, Gu L, Zhu M, Dai H, et al. Clinical outcome of twice-weekly hemodialysis patients in Shanghai. *Blood Purif.* 2012;33:66-72.
10. Teruel Briones JL, Fernández Lucas M, Rivera Gorrin M, Ruiz Roso G, Diaz Dominguez M, Rodriguez Mendiola N, et al. Evolución de la función renal residual con una pauta incremental de diálisis: hemodiálisis frente a diálisis peritoneal. *Nefrología.* 2013;33:640-9.
11. Panapat TH, Thinkhamrop B, Domrongkitchaiporn S, Sirivongs DH, Praderm L, Anukulanantachai J, et al. Dialysis dose and risk factors for death among ESRD patients treated with twice-weekly hemodialysis: A prospective cohort study. *Blood Purif.* 2014;38:253-62.
12. Zhang M, Wang M, Li H, Yu P, Yuan L, Hao Ch Chen J, et al. Association of initial twice-weekly hemodialysis treatment with preservation of residual kidney function in ESRD patients. *Am J Nephrol.* 2014;40:140-50.
13. Caria S, Cupisti A, Sau G, Bolasco P. The incremental treatment of ESRD: A low-protein diet combined with weekly hemodialysis may be beneficial for selected patients. *BMC Nephrol.* 2014;15:1-9.
14. Fernández Lucas M, Teruel JL, Ruiz Roso G, Diaz M, Raoch V, Caravaca F, et al. Incremental hemodialysis Schedule in patients with higher residual renal function at the start of dialysis. *Adv Nephrol.* 2014. Article ID 236245, 6 pages. [consultado 20 Sep 2016]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/236245>
15. Chauhan R, Mendonca S. Adequacy of twice weekly hemodialysis in end stage renal disease patients at a tertiary care dialysis centre. *Indian J Nephrol.* 2015;25:329-33.
16. Libetta C, Esposito P, Dal Canton A. Once-weekly hemodialysis: A single-center experience. *Am J Kidney Dis.* 2015;65:343.
17. Hwang HS, Hong YA, Yoon HE, Chang YK, Kim SY, Kim YO, et al. Comparisons of clinical outcome between twice-weekly and thrice-weekly hemodialysis in patients with residual kidney function. *Medicine (Baltimore).* 2016;95:e2767, <http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000002767>
18. Obi Y, Streja E, Rhee CM, Ravel V, Amin AN, Cupisti A, et al. Incremental hemodialysis, residual kidney function, and mortality risk in incident dialysis patients: A cohort study. *Am J Kidney Dis.* 2016;68:256-65. Disponible en: <http://dx.doi.org/j.ajkd.2016.01.008>.

19. Rhee CM, Unruh M, Chen J, Kovesdy C, Zager PH, Kalantar-Zadeh K. Infrequent dialysis: A new paradigm for hemodialysis initiation. *Semin Dial.* 2013;26:720-7.
20. Vanholder R, van Biesen W, Lameire N. Is starting hemodialysis on a twice-weekly regimen a valid option? *Am J Kidney Dis.* 2014;64:165-7.
21. Kalantar-Zadeh K, Unruh M, Zager PG, Kovesdy CP, Bargman JM, Chen J, et al. Twice-weekly and incremental hemodialysis treatment for initiation of kidney replacement therapy. *Am J Kidney Dis.* 2014;64:181-6.
22. Wong J, Vilar E, Davenport A, Farrington K. Incremental hemodialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 2015;30:1639-48.
23. Libetta C, Nissani P, Dal Canton A. Progressive hemodialysis: Is it the future? *Semin Dial.* 2016;29:179-83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/sdi.12455>
24. Obi Y, Eriguchi R, Ou SM, Rhee CM, Kalantar-Zadeh K. What is known and unknown about twice-weekly hemodialysis. *Blood Purif.* 2015;40:298-305.
25. Shafi T, Jaar BG, Plantinga LC, Fink NE, Sadler JH, Parekh RS, Powe NR, et al. Association of residual urine output with mortality, quality of life, and inflammation in incident hemodialysis patients: For the choices for healthy outcomes in caring for end-stage renal disease (CHOICE) study. *Am J Kidney Dis.* 2010;56:348-58.
26. Brenner ZZ, Kotanko P, Thijssen S, Winchester JF, Bergman M. Clinical benefit of preserving residual renal function in dialysis patients: An update for clinicians. *Am J Med Sci.* 2010;339:453-6.
27. Vilar E, Farrington K. Emerging importance of residual renal function in end-stage renal failure. *Semin Dial.* 2011;24:487-94.
28. Casino FG, López T. The equivalent renal urea clearance: a new parameter to assess dialysis dose. *Nephrol Dial Transplant.* 1996;11:1574-81.
29. Gomis Couto A, Burguera V, Fernández Codejon O, Fernández Lucas M, del Rey JM, Teruel JL, et al. Sobrecarga de volumen en enfermos tratados con 2 sesiones semanales de hemodiálisis. Estudio con BNP. *Nefrología.* 2014;34 Supl 1:64.
30. [consultado 20 Sep 2016]. Disponible en: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) 2016.