

# Inicio precoz de tratamiento sustitutivo renal con diálisis peritoneal

A. Rodríguez-Carmona, M. Pérez-Fontán

## Introducción

Las recomendaciones tradicionales para iniciar un tratamiento sustitutivo renal (TSR) se basan en la conjunción de síntomas menores del síndrome urémico (náuseas, vómitos, astenia, anorexia, calambres, prurito...) y de un determinado nivel de función renal, habitualmente estimado a través del aclaramiento de creatinina (en torno a 5 mL/min) [1]. Debido a que la presencia de síntomas mayores se asocia con frecuencia a situaciones críticas que ponen en peligro la vida del enfermo (insuficiencia cardíaca de diversa gravedad hasta edema agudo de pulmón, derrame pericárdico y su situación extrema de taponamiento cardíaco, acidosis grave, hiperpotasemia tóxica...), mantener en tratamiento conservador a pacientes en situa-

ción de insuficiencia renal (IR) grave puede dar lugar a importantes tasas de morbimortalidad e ingresos prolongados en las fases iniciales del TSR. Por otra parte, la corrección de la anemia con factores eritropoyéticos permite mantener en buen estado general a los pacientes hasta fases muy avanzadas de su enfermedad, que hace incrementar su eventual reticencia a iniciar diálisis, lo que da lugar a potenciales retrasos en el inicio del TSR.

El uso de la creatinina plasmática y su aclaramiento renal para estimar la función renal en las fases avanzadas de la IR presenta graves inconvenientes. En primer lugar, la ingesta proteica disminuye espontánea y progresivamente por debajo de filtrados glomerulares en torno a 50 mL/min, que puede asociarse a pérdida de masa muscular, con la consi-

*Unidad de Diálisis Domi-  
ciliaria. Servicio de Ne-  
frología. Hospital Juan Ca-  
nalejo. A Coruña, España.*

Correspondencia:  
*Dra. Ana Rodríguez-Car-  
mona. Servicio de Nefro-  
logía. Hospital Juan Cana-  
lejo. Xubias, 84. E-15006  
A Coruña. Fax: +34 981  
178 159. E-mail: acarmona  
@canalejo.org.*

© 2004, SEDYT

**Tabla I.** Recomendaciones actuales sobre el inicio de tratamiento sustitutivo.

|  |   |
|--|---|
| NKF (DOQI) (1997)                            | Kt/V renal de urea < 2,0  |
| Sociedad Canadiense de Nefrología (1999)     | Aclaramiento medio < 6-12 mL/min (equivale a Kt/V 2)                                      |
| Guías Europeas (2002)                        | Iniciar antes del aclaramiento medio de 6 mL/min/1,73 m <sup>2</sup> (mejor entre 8 y 10) |
| Sociedad Española de Nefrología (NAC) (1999) | Aclaramiento de creatinina 5-10 mL/min  |

guiente disminución de los valores séricos de creatinina; en este contexto, puede haber descensos significativos de función renal sin variaciones proporcionales en la creatininemia. Por otro lado, en fases avanzadas de la IR se produce secreción tubular significativa de creatinina, que produce una sobreestimación del filtrado glomerular real. El aclaramiento renal medio (semisuma de los aclaramientos de creatinina y urea) se ha revelado como un estimador más fiable de función renal en este período [2], por lo que se ha impuesto en muchos centros como indicador de la necesidad de inicio de TSR.

El concepto de 'inicio precoz' de TSR surgió de la mano del estudio cooperativo CANUSA [3], al demostrarse que la morbimortalidad de los pacientes que inician diálisis peritoneal (DP) depende en gran medida de la función renal y de la existencia o no de desnutrición o hipalbuminemia en su comienzo. La mejor definición de los objetivos de adecuación en diálisis también contribuyó al concepto de inicio precoz: no parecía razonable mantener en tratamiento conservador de la uremia niveles de aclaramiento inferiores de los que se consideran aceptables en diálisis. En los últimos años se ha asentado entre muchos nefró-

**Tabla II.** Condiciones reales del inicio de diálisis.

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| NECOSAD<br>(aclaramiento medio) | 2,4-2,8 (1993)<br>4,1-4,3 (2000)<br>4,7-7,1 (2002) |
| CANUSA<br>(aclaramiento medio)  | 37,7 L/semana (3,7 mL/min)<br>y KT/V de 0,71       |
| Tattersall                      | KT/V semanal de 0,85                               |

logos la idea de que la diálisis debe ser un tratamiento que ayude a mantener a los pacientes en buen estado de salud, en lugar de 'rescatarlos' una vez que se descompense su enfermedad.

Como colofón a los conceptos anteriormente expuestos, entre 1997 y 2002 se presentaron varios paneles de recomendaciones sobre el inicio de diálisis (Tabla I). Son las recomendaciones procedentes de EE.UU. [4] las que preconizan un inicio más precoz de TSR (KT/V 2,0), frente a propuestas mucho más conservadoras, como las de la Sociedad Española de Nefrología (Harcourt, Madrid 1999) (aclaramiento de creatinina de 5-10 mL/min). Las normas canadiense [5] y europea [6] ocupan una posición intermedia. Sin embargo, los estudios publicados muestran unos patrones de práctica de clínica real que no se ajustan a las guías publicadas (Tabla II). Es ver-

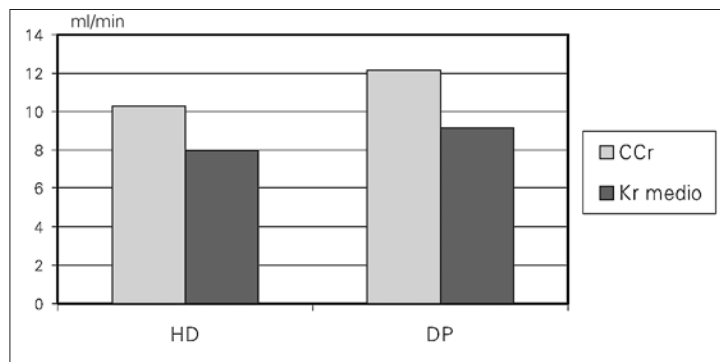


Figura 1. Inicio de diálisis. Hospital Juan Canalejo.

dad que algunos estudios, como el cooperativo neerlandés (NECOSAD) [7], recogen un inicio cada vez más precoz de TSR, pero otros, como el estudio CANUSA [3] o el cooperativo escocés [8], revelan unas pautas prácticas de inicio de diálisis con niveles de función renal muy por debajo de las recomendaciones actuales. En nuestro país no disponemos de ningún registro que recoja sistemáticamente los niveles de función renal al inicio de TSR, aunque en 2002 se realizó una encuesta retrospectiva en 14 hospitales de nuestro país, que mostró unos valores medios de aclaramiento de creatinina al inicio de la diálisis en torno a 8-9 mL/min. En el Hospital Juan Canalejo (Fig. 1) los pacientes que comienzan de manera programada desde una consulta monográfica de IR crónica grave lo hacen con una función renal residual (aclaramiento medio) entre 8 y 9 mL/min como media.

Algunos autores sustituyen el término de 'inicio precoz' por el de 'inicio temprano' o 'a tiempo' de TSR. Un estudio de Burkart et al [9] ha estimado cuánto tiempo antes deberían haber empezado a dializarse los pacientes ana-

lizados en diversos estudios publicados; aquél oscila entre cuatro y 20 meses. No cabe duda de que un inicio oportuno de TSR puede aportar ventajas: disminución de la morbilidad (malnutrición, complicaciones cardiovasculares...) y de la mortalidad en las fases precoces de la diálisis, así como de los costes asociados a estas complicaciones [10,11], pero también tiene desventajas potenciales: alteración del estilo de vida del paciente, mayor coste del tratamiento dialítico que del conservador (aunque se ha indicado que el incremento de coste inicial puede aparecer compensado a los dos años de diálisis, debido a la disminución de la morbimortalidad), posible disminución de la sobrevida de los accesos para diálisis (vascular o peritoneal), posibilidad de padecer peritonitis en caso de DP o de perder antes la función renal residual en el caso de hemodiálisis (HD).

### Inicio con diálisis peritoneal

La potencial indicación preferente de inicio de TSR con DP se basa en cinco razones.

En las fases iniciales de TSR, la DP mantiene la función renal residual mejor que la HD [12]. En aparente relación con esta diferencia, los resultados globales de la DP son superiores a los de la HD durante los dos o tres primeros años de TSR. Así los estudios de Fenton [13] y Heaf [14] demuestran una ventaja significativa en cuanto a supervivencia para la DP hasta el tercer año de tratamiento. Nuestros resultados (Fig. 2) muestran mejor supervivencia hasta los 30 meses.

La DP aporta ventajas sobre la HD respecto al trasplante renal. Así, nuestro grupo demostró en 1996 una menor incidencia de función renal demorada del injerto en los pacientes procedentes de DP respecto a los procedentes de HD [15], hallazgo que han corroborado estudios posteriores [16,17]. El análisis multivariante de los factores de riesgo para ausencia de función inicial del injerto [15,18] demostró que, además de donante subóptimo (mayor de 60 años o en asistolia), isquemia fría prolongada y alta reactividad frente al panel antigénico, dos condiciones particularmente frecuentes en el paciente en HD se asociaban a un riesgo incrementado: realización de una sesión de HD previa al procedimiento quirúrgico y mantenimiento de una diuresis residual inferior a 1.000 mL/día. Las razones invocadas para el potencial efecto negativo de una sesión de HD inmediatamente previa al trasplante sobre la función del injerto incluyen: prolongación del tiempo de isquemia fría, inestabilidad hemodinámica, ultrafiltración excesiva con disminución del volumen circulante, pérdida del efecto osmótico de la urea y otras toxinas urémicas, y desencadenamiento de posibles fenómenos inflamatorios o de regulación al alza inmunológica por la membrana de HD, especialmente si esta última es poco biocompatible. También el riesgo relativo de padecer una seroconversión a hepatitis B o C es inferior en los pacientes tratados con DP [19], lo que puede impactar sobre la incidencia tardía de complicaciones hepáticas tras el trasplante renal.

Entre las desventajas de utilizar la DP antes del trasplante renal se ha des-

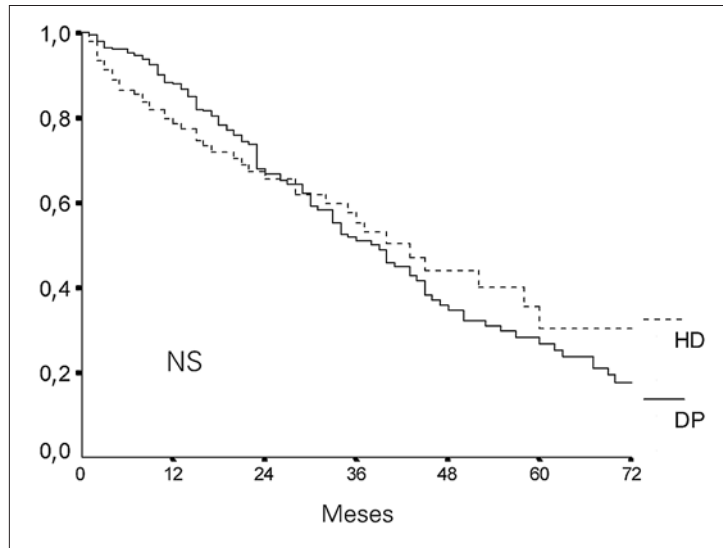


Figura 2. Supervivencia en diálisis peritoneal y hemodiálisis. Fuente: HJC 1995-2002.

tacado la mayor incidencia de trombosis del injerto en este subgrupo de pacientes. Hasta 1999 se mantuvo una viva polémica sobre la incidencia comparada de trombosis vascular del injerto según la modalidad de TSR pretrasplante [20-24]. En ese año, un estudio de casos y controles sobre un registro multicéntrico presentó fuertes evidencias a favor de una mayor incidencia de la citada complicación entre los pacientes procedentes de DP [25]. Sin embargo, el citado estudio también muestra notables limitaciones metodológicas, como un pobre análisis de covariables. Llamativamente, las elevadas tasas de trombosis que se han observado en los subgrupos de pacientes transferidos de una modalidad a otra de TSR [25] indican posibles sesgos poblacionales, por lo que los resultados de este estudio tampoco pueden considerarse definitivos.

Otras desventajas teóricas de la DP de cara al trasplante renal incluyen el

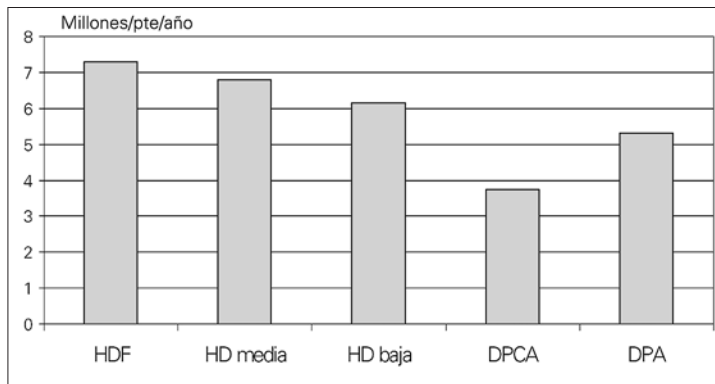


Figura 3. Coste comparado de diálisis peritoneal-hemodiálisis [29].

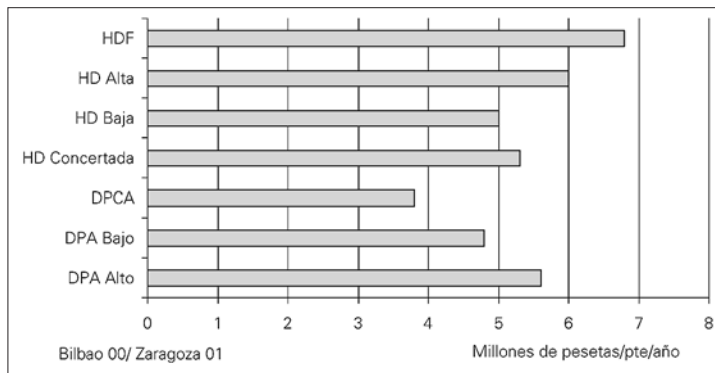


Figura 4. Coste comparativo de las modalidades de diálisis.

riesgo de peritonitis (con escasa repercusión práctica) y la necesidad de retirar el catéter peritoneal, una vez que el injerto funciona adecuadamente. Sin embargo, el problema del acceso para diálisis podría ser mayor en HD. Así, la retirada del catéter peritoneal es un procedimiento menor, con morbilidad mínima y mortalidad despreciable. En cambio, se ha indicado que el mantenimiento de una fístula arteriovenosa (FAVI) funcional se asocia de manera significativa a progresión de la hipertrofia ventricular izquierda [26] y a un aumento de presión intraaórtica [27] tras el trasplante. De confirmarse estos hallazgos, podría pre-

cisarse el cierre electivo de los accesos vasculares para HD en el postrasplante.

El uso inicial de DP no compromete la realización posterior de HD, pero sí al revés. Como ya dijimos anteriormente, el tratamiento con HD se asocia a una disminución más rápida de la función renal residual, importante para la adecuación de la DP. Por otro lado, al no necesitar el paciente en DP un acceso vascular, se preserva para su uso posterior todo el árbol vascular de los miembros superiores. En este sentido, datos procedentes de Europa y EE.UU. demuestran que la mitad de los pacientes que inician HD lo hacen con un acceso temporal, con el consiguiente riesgo de estenosis venosas centrales. Además, en otros muchos pacientes el acceso se utiliza de manera prematura; de esta manera se puede comprometer su futuro [1,28].

En dosis bajas (2-3 intercambios al día), la DP resulta muy aceptable para la mayoría de los pacientes.

Es la modalidad de diálisis más barata. Nuestro grupo publicó un estudio comparativo en 1996 [29], que demostraba el menor coste de la DP respecto a cualquier modalidad de HD hospitalaria (Fig. 3). Otros estudios [30] realizados en nuestro país han llegado a conclusiones similares (Fig. 4), en consonancia con estimaciones realizadas en otros países de características similares a las nuestras [31].

### Tratamiento integrado de la insuficiencia renal

El grupo de Gante introdujo el concepto de tratamiento integrado de la IR, enten-

diendo que el paciente que alcanza una situación de IR grave y que precisa algún tipo de TSR debe tener a su disposición cualquiera de sus modalidades (HD, DP o trasplante), salvo contraindicación expresa de alguna de ellas [32]. No cabe duda de que el trasplante renal debería ser la forma de tratamiento inicial de elección, pero la disponibilidad limitada de órganos obliga en la práctica a empezar por alguna de las modalidades de diálisis. El grupo de Gante preconiza el inicio con DP, por las razones previamente comentadas y porque, según su experiencia, la supervivencia de los pacientes es mejor si inician con DP y pasan de manera programada (a tiempo) a HD que si inician en HD y persisten en esta modalidad de tratamiento [32].

En la práctica, la transferencia entre modalidades ha sido tradicionalmente mal aceptada por diversas razones, entre las que destacan la inercia asistencial en servicios con programas de HD bien asentados y con poca experiencia o reticencia frente a la DP, y el temor a los costes así como la morbilidad que generan las transferencias, basándose en experiencias negativas previas, con cambios de modalidad realizados de manera forzada (a destiempo).

### Diálisis incremental

El inicio con DP asocia en sí mismo el concepto de diálisis incremental: empezar con dosis bajas de diálisis, de manera que ésta sea un complemento a la función renal residual (FRR) para alcanzar los objetivos de adecuación. Posterior-

mente, conforme disminuye la FRR, se iría incrementando la dosis de diálisis, en la medida necesaria para alcanzar de nuevo una adecuación suficiente [33,34]. Keshaviah et al [35] han estimado, según el tamaño del paciente (que condiciona el volumen por intercambio posible) y la función renal, el número de intercambios diarios que se deben realizar. Según sus cálculos, un paciente promedio en superficie corporal y en permeabilidad podría permanecer alrededor de dos años realizando 1-2 intercambios diarios.

Disponemos de escasa información sobre los resultados de la aplicación del concepto de incrementalidad, con pocos trabajos publicados, experiencias a corto plazo y un número escaso de pacientes (presumiblemente seleccionados). Estas experiencias sólo demuestran la viabilidad de este concepto; son necesarios más estudios para contrastar sus potenciales ventajas e inconvenientes [36-38].

### Dificultades para el inicio precoz con DP

El uso de la DP ha crecido notablemente en Europa a lo largo de la última década, pero siempre de modo mucho menos importante que la HD (Fig. 5). En EE.UU. la cifra total de pacientes tratados con DP permanece estancada desde hace años (Fig. 6). En lo que se refiere a nuestro país, y con cifras del año 2000, la incidencia de la DP es del 11,85% entre los pacientes nuevos en diálisis (sobre un global de 4.118), y la prevalencia es del 4,83% de los pacientes en TSR, en este caso se incluyen a los trasplantados (un

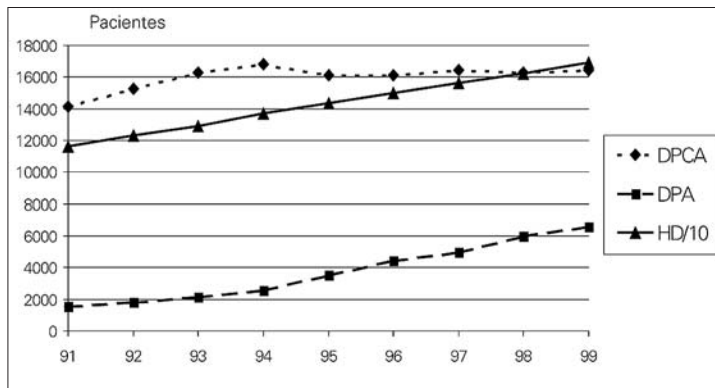


Figura 5. Crecimiento de la diálisis peritoneal en Europa. Fuente: Baxter Europa 2000.

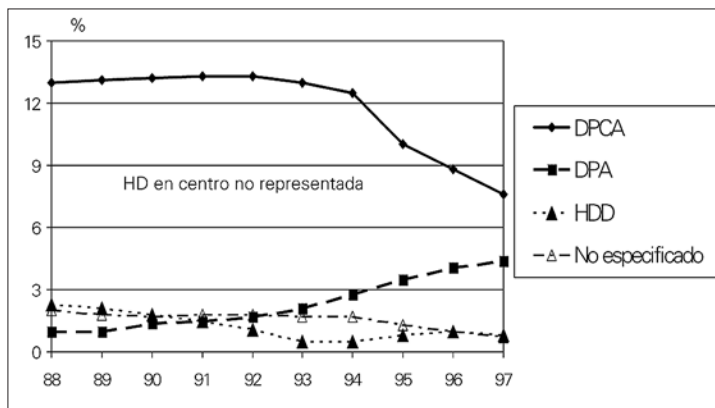


Figura 6. Crecimiento de la diálisis peritoneal en EE.UU. Fuente: USRDS 1999.

total de 26.599) [39]. Por tanto, la utilización de la DP sigue siendo escasa. Dados sus buenos resultados como forma de inicio de TSR, las causas de esta aparente subutilización de la DP no son evidentes. Los déficit educacionales de los pacientes que inician TSR pueden ser un factor importante [40]. Así, la experiencia demuestra que la elección de las modalidades domiciliarias de TSR es mucho más probable si el paciente inicia diálisis de manera programada que si lo hace de urgencia [41]. En la misma línea, Stack et al [42] presentaron en 2002 resultados que indicaban que los pacientes que se

remiten de manera precoz y que realizan visitas médicas prediálisis son los que con mayor frecuencia eligen DP como modalidad de TSR. En nuestra experiencia sobre 368 pacientes que iniciaron TSR en nuestra área sanitaria en el período 1997-2000, la incidencia de DP fue del 48% entre los pacientes que comenzaron de manera programada, 28% entre los que comenzaron de forma aguda pero habiendo recibido información sobre las modalidades de diálisis, y 0% entre los que comenzaron de manera aguda y sin información sobre TSR [43]. Como en nuestro país sólo el 48% de los pacientes que inician TSR lo hacen de manera programada, este factor contribuye de manera decisiva, en nuestra opinión, a la baja utilización de la DP, y además hace inviable el inicio precoz y los procedimientos incrementales en la mayoría de los casos.

En resumen, nuestra opinión es que las diferentes formas de TSR son complementarias y no competitivas, y que lo razonable sería intentar sacar el máximo rendimiento posible a cada uno de ellas. El inicio con DP aporta ventajas y calidad de vida a un coste contenido. Además, permite utilizar posteriormente otras opciones de tratamiento, que da excelentes resultados, tanto si se combina con trasplante renal como si se realiza posteriormente HD. Por último, dado que el inicio temprano de diálisis puede hacer disminuir la morbilidad posterior, sería deseable una remisión precoz de los pacientes con IR moderada a consultas de prediálisis, con el objetivo de poder educar y preparar a los pacientes para iniciar a tiempo y de manera programada el TSR.



## Bibliografía

1. Hakim RM, Lazarus JM: Initiation of dialysis. *J Am Soc Nephrol* 1995; 6: 1319-28.
2. Lubowitz H, Slatopolsky E, Shankel S, Rieselbach RE. Glomerular filtration rate. Determination in patients with chronic renal disease. *JAMA* 1967; 199: 100-4.
3. Churchill DN, Taylor DW, Keshaviah PR. The CANUSA Peritoneal Dialysis Study Group. Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: association with clinical outcomes. *J Am Soc Nephrol* 1996; 7: 198-207.
4. National Kidney Foundation Dialysis Outcomes Quality Initiative. Clinical practice guidelines for peritoneal dialysis adequacy. *Am J Kidney Dis* 1997; 30 (Suppl 2): S67-136.
5. Churchill DN, Blake PG, Jindal KK, Toeffelmire EB, Goldstein MB. Clinical practice guidelines for initiation of dialysis. *J Am Soc Nephrol* 1999; 10 (Suppl 13): S287-321.
6. European guidelines on best practice for the management of peritoneal dialysis. *Nephrol Dial Transplant* [in press].
7. Korevaar JC, Jansen MA, Dekker FW, Jager KJ, Boeschoten EW, Krediet RT, et al. When to initiate dialysis: effect of proposed US guidelines on survival. *Lancet* 2001; 358: 1046-1050.
8. Tattersall JE, Doyle S, Greenwood RN, Farrington K. Maintaining adequacy on CAPD by individualizing the dialysis prescription. *Nephrol Dial Transplant* 1994; 9: 749-752.
9. Burkart JM. Clinical experience: How much earlier should patients really start renal replacement therapy? *J Am Soc Nephrol* 1998; 9: S118-23.
10. Sesso R, Belasco A. Late diagnosis of chronic renal failure and mortality on maintenance haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 1996; 11: 2417-20.
11. Innes A, Rowe P, Burden P, Morgan A. Early deaths on renal replacement therapy: the need for early nephrological referral. *Nephrol Dial Transplant* 1992; 7: 467-71.
12. Lysaght MJ, Vonesh EF, Gotch F, Ibels L, Keen M, Lindholm B, et al. The influence of dialysis treatment modality on the decline of remaining renal function. *Trans ASAIO* 1991; 37: 598-604.
13. Fenton SA, Douglas ES, Desmeules M, Morrison HI, Yang Mao, Colpleston P, et al. Haemodialysis versus peritoneal dialysis: a comparison of adjusted mortality rates. *Am J Kidney Dis* 1997; 30: 334-42.
14. Heaf JG, Lökkegaard H, Madsen M. Initial survival advantage of peritoneal dialysis relative to haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2002; 17: 112-7.
15. Pérez-Fontán M, Rodríguez-Carmona A, García-Falcón T, Moncalián J, Oliver J, Valdés F. Renal transplantation in patients undergoing chronic peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 1996; 16: 48-51.
16. Vanholder R, Heering P, Van Loo A, Van Biesen W, Lambert MC, Hesse U, Van der Venet M, Grabensee B, Lameire N. Reduced incidence of acute renal graft failure in patients treated with peritoneal dialysis compared with haemodialysis. *Am J Kidney Dis* 1999; 33: 934-40.
17. Bleyer AJ, Burkart JM, Russell GB, Adams PL. Dialysis modality and delayed graft function after cadaveric renal transplantation. *J Am Soc Nephrol* 1999; 10: 154-9.
18. Pérez-Fontán M, Rodríguez-Carmona A, Bouza P, García-Falcón T, Adeva M, Valdés F, et al. Delayed graft function after renal transplantation in patients undergoing peritoneal dialysis and haemodialysis. *Adv Perit Dial* 1996; 12: 101-4.
19. Lameire N, Van Biesen W, Vanholder R. The role of peritoneal dialysis as first modality in an integrative approach to patients with end-stage renal disease. *Perit Dial Int* 2000; 20 (Suppl 2): S134-41.
20. Murphy BG, Hill CM, Douglas JF, McNamee PT. Increased renal allograft thrombosis in CAPD patients. *Nephrol Dial Transplant* 1994; 9: 1166-9.
21. Van der Vliet JA, Barendregt WB, Hoistma AJ, Buskens FGM. Increased incidence of renal allograft thrombosis after continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Clin Transplant* 1996; 10: 51-4.
22. Bakir N, Sluiter WJ, Ploeg RJ, Van Son WJ, Tegzess AM. Primary renal allograft thrombosis. *Nephrol Dial Transplant* 1996; 11: 140-7.
23. Escuin F, Del Peso G, Pérez-Fontán M, Rodríguez-Carmona A, Martínez A, Lanuza M, et al. A comparative survey on the incidence of kidney graft primary vascular thrombosis among CAPD and haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 1996; 11: 1896-7.
24. Pérez-Fontán M, Rodríguez-Carmona A, García-Falcón T, Tresancos C, Bouza P, Valdés F. Peritoneal dialysis is not a risk factor for primary vascular thrombosis after renal transplantation. *Perit Dial Int* 1998; 18: 311-31.



25. Ojo AO, Hanson JA, Wolfe RA, Agodoa LY, Leavey SF, Leitchman A, et al. Dialysis modality and the risk of allograft thrombosis in adult renal transplant recipients. *Kidney Int* 1999; 55: 1952-60.
26. Ferreira SRC, Moisés VA, Tavares A, Pacheco-Silva A. Cardiovascular effects of successful renal transplantation: a 1-year sequential study of left ventricular morphology and function, and 24-hour blood pressure profile. *Transplantation* 2002; 74: 1580-7.
27. Ferro CJ, Savage T, Pinder SJ, Tomson CR. Central aortic pressure augmentation in stable renal transplant recipients. *Kidney Int* 2002; 62: 166-71.
28. Van Biesen W, Wiedemann M, Lameire N. ESRD treatment: a European perspective. *J Am Soc Nephrol* 1998; 9 (Suppl 1): S55-62.
29. Rodríguez-Carmona A, Pérez-Fontán M, Valdés-Cañedo F. Estudio comparativo de costes de las diferentes modalidades de diálisis. *Nefrología* 1996; 16: 539-48.
30. Ponz E, Sató J, García-García M, Mañé N, Ramírez J, García-Morales M, et al. Análisis de la gestión económica de un programa de diálisis peritoneal. Comparación con el programa de hemodiálisis. *Nefrología* 1997; 17: 152-61.
31. De Vecchi A, Dratwa M, Wiedemann M. Healthcare systems and end stage renal diseases therapies: an international survey. Costs and reimbursement/funding of ESRD therapies. *Nephrol Dial Transplant* 1999; 14 (Suppl 6): 31-41.
32. Van Biesen W, Vanholder R, Dhondt AM, Veys N, Lameire N. An evaluation of an integrative care approach for the treatment of ESRD patients. *J Am Soc Nephrol* 2000; 11: 116-25.
33. Golper TA. Incremental dialysis. *J Am Soc Nephrol* 1998; 9: S107-11.
34. Mehrotra R, Nolph K, Gotch F. Early initiation of chronic dialysis: role of incremental dialysis. *Perit Dial Int* 1997; 17: 426-30.
35. Keshaviah PR, Emerson PF, Nolph KD. Timely initiation of dialysis: a urea kinetic approach. *Am J Kidney Dis* 1999; 33: 344-8.
36. De Vecchi A, Scalapogna A. Preliminary experience of incremental peritoneal dialysis in 17 patients. *Perit Dial Int* 1999; 19 (Suppl 1): S23.
37. Burkart JM, Satko SG. Incremental initiation of dialysis: one center's experience over two-year period. *Perit Dial Int* 2000; 20: 418-22.
38. De Vecchi AF, Scalapogna A, Finazzi S, Colucci P, Ponticelli C. Preliminary evaluation of incremental dialysis in 25 patients. *Perit Dial Int* 2000; 20: 412-7.
39. Comité de Registro de la SEN. Informe de diálisis y trasplante de la Sociedad Española de Nefrología y Registros Autonómicos. Año 2000. *Nefrología* 2002; 22: 310-7.
40. Nisseson A, Prichard SS, Cheng IKP, Gokal R, Kubota M, Maiorca R, et al. Non medical factors that impact on ESRD modality selection. *Kidney Int* 1993; 43 (Suppl 40): S120-7.
41. Van Biesen W, De Vecchi A, Dombros N, Dratwa M, Gokal R, LaGreca G, et al. The referral pattern of end-stage renal disease patients and the initiation of dialysis: a European perspective. *Perit Dial Int* 1999; 19 (Suppl 2): S273-5.
42. Stack A. Determinants of modality election among incident US dialysis patients: results from a National Study. *J Am Soc Nephrol* 2002; 13: 1279-87.
43. Rodríguez-Carmona A, Pérez-Fontán M, Valdés F. Influencia de la procedencia y nivel de información sobre terapia sustitutiva renal (TSR) en la elección de la modalidad de diálisis. *Nefrología* 2002; 22 (Suppl 6): 35.