



Significado pronóstico de la diálisis programada en pacientes que inician tratamiento sustitutivo renal. Un estudio multicéntrico español

J. L. Górriz*, A. Sancho*, L. M. Pallardó*, M. L. Amoedo**, M. Martín**, P. Sanz***, G. Barril***, R. Selgas***, M. Salgueira****, A. Palma****, M. de la Torre****, I. Ferreras****

Servicios de Nefrología de: *Hospital Universitario Dr. Peset. Valencia. **Hospital Arnau de Vilanova. Lleida. ***Hospital de la Princesa. Madrid. ****Hospital Virgen Macarena. Sevilla. *****Hospital Ntra. Sra. de Alarcos. Ciudad Real.

RESUMEN

El objetivo de nuestro estudio fue analizar las características de los pacientes, morbi-mortalidad y costos asociados al inicio de diálisis programada o no programada.

Métodos: Estudio retrospectivo en el que se incluyeron 362 pacientes (227 varones y 135 mujeres) pertenecientes a cinco hospitales públicos españoles que iniciaron tratamiento sustitutivo renal (TSR) en los años 1996 y 1997. Se excluyeron los pacientes que iniciaron diálisis crónica tras presentar fracaso renal agudo. Se recogieron datos demográficos, características de los pacientes, situación clínica y analítica al inicio del TSR y evolución a los seis meses y tres años. Los pacientes se clasificaron en programados (PROG) y no programados (NO PROG) dependiendo de que iniciaran TSR con acceso vascular o catéter peritoneal preparados para ser usados (PROG) o no (NO PROG).

Resultados: Ciento ochenta y seis pacientes (51,4%) iniciaron diálisis en el grupo PROG y 176 (48,6%) en el grupo NO PROG. En este último grupo, 135 (37,3% del total) había estado en seguimiento nefrológico previo y 41 (11,3%) iniciaron diálisis sin haberlo llevado. NO PROG se asoció a mayor edad ($p < 0,001$), falta de seguimiento nefrológico previo ($p < 0,001$), diabetes (34,7% vs 22,6%) ($p = 0,001$), hemodiálisis como primer TSR (94,9% vs 81,7%) ($p < 0,001$), mayor índice de comorbilidad ($p < 0,001$), inicio del TSR por síntomas urémicos o sobrecarga hídrica ($p < 0,001$), mayores necesidades transfusionales ($p < 0,001$), menor albúmina sérica ($p < 0,001$), aclaramiento de creatinina ($p < 0,001$), hemoglobina ($p < 0,001$) y peso al inicio del TSR ($p = 0,002$). En el grupo PROG la etiología más prevalente fue la glomerular y la poliquistosis renal, mientras que en el grupo NO PROG la nefropatía intersticial y diabética ($p = 0,005$).

El análisis multivariante mostró como factores de riesgo independiente asociados al inicio del TSR en el grupo NO PROG: la falta de seguimiento nefrológico

Recibido: 1-X-2001.

Aceptado: 1-X-2001.

Correspondencia: Dr. José Luis Górriz Teruel

Servicio de Nefrología
Hospital Universitario Dr. Peset
Avda. Gaspar Aguilar, 90
46017 Valencia
E-mail1: jlgorritz@ono.com
E-mail2: gorritzlu@gua.es

previo, inicio del TSR con síntomas urémicos, nefropatía intersticial como etiología y se siguieron de elección de hemodiálisis como primer TSR. El grupo NO PROG se asoció también a una hospitalización más prolongada al inicio del TSR y durante los primeros seis meses de diálisis ($p < 0,001$), mayor mortalidad a los seis meses (10,2% vs 3,2%) ($p = 0,015$, test del Log rango) y tres años (36,9 vs 24,2%) ($p = 0,006$, test del Log rango). Los costos estimados en el grupo NO PROG fueron cinco veces mayores que el grupo PROG.

Conclusión: Los pacientes del grupo NO PROG presentan una peor situación clínica y metabólica al inicio del TSR, elección más frecuente de hemodiálisis y se siguieron de una mayor morbi-mortalidad e incremento del costo sanitario.

Palabras clave: **Insuficiencia renal terminal. Inicio diálisis. Morbilidad, Mortalidad. Costos.**

PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF UNPLANNED START OF DIALYSIS. A SPANISH MULTICENTRAL STUDY

SUMMARY

Background: The aim of our study was to analyse patient characteristics, mortality and costs, all of them in relation to whether starting dialysis was planned or unplanned.

Methods: A total of 362 patients (227 male and 135 female) from five hospitals of the National Health System, who were started on chronic renal replacement therapy (RRT) during 1996 and 1997 were included. Patients who were started on RRT after acute renal failure were excluded. We carried out a retrospective analysis of the demographic characteristics, patients' conditions at the time of initiating dialysis and outcome and costs at six and thirty-six months of treatment. Patients were classified as planned (PL-D) or unplanned dialysis (UNPL-D), depending on whether or not the patient had a vascular or peritoneal access ready to use for initiating RRT.

Results: One hundred and eighty-six patients (51.4%) started on dialysis in the PL-D group whereas 176 (48.6%) did it as UNPL-D. In this latter group, 135 (37.3% of the total) had previously been monitored by a nephrologist, and 41 (11.3%) initiated dialysis without previous nephrological follow-up. UNPL-D was associated with older age ($p < 0.001$), non-nephrological follow-up ($p < 0.001$), diabetes (34.7% vs 22.6%) ($p = 0.011$), haemodialysis as a first mode of RRT (94.9 vs 81.7%) ($p < 0.001$), higher comorbidity risk ($p < 0.001$), dialysis initiation with uraemic symptoms or fluid overload ($p < 0.001$), increased blood transfusion requirement ($p < 0.001$) and lower serum albumin ($p < 0.001$), creatinine clearance ($p < 0.001$), haemoglobin concentration ($p < 0.001$), and weight ($p = 0.002$). In the PL-D group the main primary renal diseases were glomerular and polycystic disease, whereas interstitial and diabetic nephropathy were higher in UNPL-D group ($p = 0.005$).

Multivariate analysis showed that previous non nephrological follow-up, uraemic symptoms, interstitial nephritis as primary renal disease correlated with UNPL-D initiation, and it was followed by choosing haemodialysis as first RRT. UNPL-D was also associated with increased number of days of hospitalization at the initiation of dialysis, and during the first 6 months ($p < 0.001$), increase of hospitalization days ($p = 0.009$), and increased 6-month-mortality (10.2% vs 3.2%) ($p = 0.015$, log rank test), and three-year mortality (24.2 vs 36.9%) ($p = 0.006$, log rank test). The costs of UNPL-D were fivefold that of the PL-D group.

Conclusion: UNPL-D has been associated with worse overall clinical conditions at the initiation of chronic replacement therapy, choosing haemodialysis as first RRT, increased morbi-mortality and subsequent increase of costs.

Key words: **Kidney failure. Referral. Dialysis. Morbidity. Mortality. Costs.**

INTRODUCCIÓN

Aunque recientemente se han realizado importantes avances en el manejo de la insuficiencia renal crónica terminal, las tasas de morbi-mortalidad siguen siendo altas¹. Esta morbi-mortalidad está influida por diversos factores como el incremento progresivo de la edad de los pacientes que inician tratamiento sustitutivo renal (TSR), la presencia de importante comorbilidad asociada, especialmente cardiovascular y diabetes mellitus, y el estado clínico de los pacientes al inicio del TSR. Este último aspecto se ha considerado de gran importancia. De hecho, un estudio reciente analiza las características de los pacientes al inicio de diálisis en los Estados Unidos ha mostrado que los pacientes con insuficiencia renal crónica prediálisis no reciben una atención óptima², hecho que podría influir en una peor evolución posterior. Por otra parte, un porcentaje todavía demasiado alto de pacientes es remitido tardíamente a los Servicios de Nefrología³⁻¹¹. Esta situación se ha asociado a un inicio de diálisis urgente o no programada, falta de información para elección de técnica sustitutiva renal, comienzo de diálisis en condiciones del paciente no óptimas^{4,5,12,13}, incremento de los costos^{9,14,15} y una mayor morbilidad y mortalidad⁶. Hemos considerado de interés conocer las características de los pacientes que inician TSR de forma programada y no programada en varios hospitales públicos españoles, así como los aspectos asociados a su remisión a Nefrología. Ello ayudaría a establecer estrategias para optimizar los cuidados en los pacientes con insuficiencia renal crónica y mejorar las condiciones de inicio del TSR favoreciendo la comunicación entre las diferentes especialidades que atienden al enfermo renal crónico.

El objetivo de nuestro estudio fue analizar las características de los pacientes, datos demográficos, evolución clínica, tipo de TSR, estado clínico al inicio de diálisis, morbilidad y mortalidad a los seis meses y tres años, y costos dependiendo de que iniciaran diálisis de forma programada o no programada.

PACIENTES Y MÉTODOS

Pacientes

Se ha realizado un estudio retrospectivo analizando todos los pacientes que iniciaron diálisis en el período comprendido entre 1996 y 1997 en cinco centros hospitalarios públicos de nuestro país. De los 375 pacientes inicialmente incluidos, se excluyeron

13 pacientes que iniciaron TSR tras presentar fracaso renal agudo. La distribución por centros de los 362 pacientes fue la siguiente: Hospital Arnau de Vilanova (Lleida) 86 pacientes (23,8%), Hospital Universitario Dr. Peset (Valencia) 79 (21,8%), Hospital de la Princesa (Madrid) 58 (16%), Hospital Alarcos (Ciudad Real) 66 (18,2%) y Hospital Virgen Macarena (Sevilla) 73 pacientes (20,2%). Se trataba de 135 mujeres (37,3%) y 227 varones (62,7%) con una edad media de $62,8 \pm 16,0$ años (rango: 18-91). El seguimiento medio tras inicio de diálisis fue de 39 ± 16 meses (mediana: 21 meses). Los datos se obtuvieron mediante la cumplimentación de un protocolo que se remitió a los cinco centros hospitalarios.

Consideramos diálisis programada (PROG) aquella en la que el paciente iniciaba diálisis con acceso vascular definitivo funcionando o con catéter peritoneal implantado de forma programada. Los pacientes restantes fueron incluidos en el grupo de diálisis no programada (NO PROG), constituyendo dicho grupo aquellos pacientes que iniciaron diálisis a través de catéter central transitorio o catéter peritoneal implantado de forma urgente. Este grupo NO PROG incluía pacientes controlados por un Servicio de Nefrología sin acceso vascular funcionando ni catéter peritoneal y pacientes no valorados previamente por Nefrología.

Método de estudio

Se analizaron los siguientes datos:

– *Datos demográficos*: edad, sexo, entorno (rural o urbano), existencia de apoyo familiar, situación laboral al inicio del TSR.

– *Datos clínicos*: etiología de la insuficiencia renal, presencia de hipertensión arterial ($> 160/90$), diabetes mellitus y tipo de diabetes, comorbilidad, especialista médico responsable del seguimiento del paciente, momento de remisión a Nefrología ($>$ ó $<$ de 6 meses), TSR inicial, hemodiálisis (HD) vs diálisis peritoneal (DP), sintomatología clínica al inicio de diálisis (asintomático, uremia leve, moderada y grave), motivo clínico para iniciar diálisis (datos analíticos, uremia, sobrecarga hídrica, otros), necesidad de hospitalización al inicio del TSR, número de sesiones de HD y DP durante la hospitalización, días de hospitalización al inicio del TSR, número de hospitalizaciones durante los primeros seis meses de diálisis y las causas de hospitalización (relacionadas con el acceso vascular, infecciosas, cardiovascular y otras) así como los requerimientos transfusionales.

– *Los datos analíticos* fueron analizados al inicio de diálisis y a los seis meses, incluyendo: urea, crea-

tinina, aclaramiento de creatinina, glucosa, albúmina, bicarbonato, potasio, calcio, fósforo, hemoglobina, hematocrito y niveles de hormona paratiroidea (PTH-i).

– *La mortalidad* fue analizada a los seis meses y tres años.

Grupos de riesgo

Los pacientes se clasificaron de acuerdo con su comorbilidad en riesgo bajo, medio y alto, utilizando la clasificación recomendada por Wright y Khan¹⁶⁻¹⁷ (riesgo bajo: edad < 70 años sin comorbilidad asociada; riesgo medio: diabetes mellitus en < 70 años o edad entre 70-80 años o enfermedad vascular, cardíaca, pulmonar o hepática asociada; riesgo alto: edad > 80 años o diabetes mellitus en < 70 años con tumor maligno visceral o ≥ 2 patologías asociadas ya sean vascular, cardíaca, pulmonar o hepática).

Costos

Para su cálculo se contabilizaron los costos de hospitalización¹⁸ a los que se añadió la diferencia de coste entre una diálisis programada y una diálisis en hospital analizando el número de diálisis realizadas en hospital en cada paciente.

Para asignar los distintos costes a las sesiones de HD se utilizó el método de Sistema de Información Económica, utilizado por el Gobierno Autonómico de la Comunidad Valenciana¹⁹ y las modificaciones referidas por Hernández-Jaras y cols.²⁰. Este sistema clasifica las sesiones de HD en cinco grupos con diferentes costos. Tipo I: Sesión de HD de crónicos con membrana de celulosa modificada; tipo II: Sesión de HD de crónicos con membrana sintética de alta permeabilidad, tipo III: Sesión de HD de crónico-agudizado, tipo IV: Sesión de HD de agudos, tipo V: Sesión de HD en la Unidad de Cuidados Intensivos. Los costos asignados para cada grupo fueron: 24.882, 28.614, 33.099, 45.092 y 68.488 pesetas respectivamente. Las sesiones de los pacientes que no ingresaron en el hospital al iniciar TSR se consideraron como tipo I, y las sesiones realizadas en el hospital se consideraron como tipo III. En todos los pacientes que requirieron hospitalización al iniciar diálisis, la primera sesión se consideró como tipo IV. Aunque el número de pacientes que iniciaron DP fue escaso, el coste se calculó asignando a los pacientes ambulatorios el coste diario de la DPCA (8.883 pesetas) y a los agudos o DP durante la hospitalización el coste de una DPCC (12.868 pesetas)¹⁸.

El cálculo del coste final se realizó asignando para cada sesión en el hospital la diferencia de coste entre una sesión entre la diálisis tipo III y tipo I (8.217 pesetas), siendo en DP la diferencia entre DPCA y DPCC (3.985 pesetas) y posteriormente se añadieron los costes derivados de la hospitalización, sólo en concepto de cama hospitalaria. El coste de hospitalización asignado fue de 30.000 pesetas/día^{18,21}. Se compararon el coste de los dos grupos, PROG y NO PROG, que presentaban un número similar de pacientes.

Análisis estadístico

Para evaluar la posible relación entre cada una de las variables de interés y el grupo de pertenencia del paciente (PROG y NO PROG) se emplearon contrastes bivariantes, como el test chi-cuadrado para las variables categóricas y el test t para las variables continuas. Se realizó un análisis multivariante usando el modelo de regresión logística para detectar los posibles factores de riesgo asociados al inicio de diálisis en el grupo NO PROG. Para la construcción del modelo inicial se incluyeron aquellas variables con un nivel de significación menor de 0,10 en las pruebas bivariantes. El tratamiento de variables en el modelo se llevó a cabo siguiendo un procedimiento de selección por pasos hacia atrás basado en la probabilidad del estadístico de la razón de verosimilitud. El número de pacientes correctamente clasificados por el modelo final fue de 289 (80%), y el procedimiento de clasificación falló en 73 pacientes (20%) (38 del grupo PROG y 35 de los NO PROG). La calidad de los modelos ajustados fue analizada evaluando su calibración (mediante el test de Hosmer-Lemeshow de bondad del ajuste) y discriminación (mediante el área situada bajo la curva ROC, acrónimo de «Receiver Operating Curve»)²². La validez del modelo ajustado fue analizada mediante diferentes técnicas de diagnóstico. Finalmente, se estudió la razón de las ventajas (odds ratio) estimadas y su intervalo de confianza al 95% para cada variable independiente del modelo, considerando un valor p menor de 0,05 como indicador de significación estadística. La supervivencia del paciente y su posible relación con el grupo de pertenencia del mismo fue analizada utilizando el método de Kaplan-Meier y comparando las curvas de supervivencia estimadas mediante el test Log rango. Para este análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico SPSS 7.5 para Windows.

RESULTADOS

Ciento ochenta y seis pacientes (51,4%) iniciaron diálisis en el grupo PROG y 176 (48,6%) en NO

PROG. De este último grupo, 135 (37,3%) habían tenido seguimiento nefrológico previo, no existiendo en 41 (11,3%). En el grupo de los NO PROG, 120 (88,8%) habían sido controlados por el nefrólogo más de tres meses antes de iniciar diálisis. La etiología de la enfermedad renal fue glomerular en 85 (23,5%), nefroangioesclerosis en 70 (19,3%), intersticial en 64 (17,7%), nefropatía diabética en 78 (21,5%), poliquistosis renal en 21 (5,8%) y otras en 44 pacientes (12,2%). La estratificación por el índice de comorbilidad de Wright y Khan agrupó los pacientes en: bajo riesgo, 108 pacientes (29,8%); riesgo medio 154 (42,5%) y riesgo algo, 100 pacientes (27,6%). Más de la mitad de los pacientes (52,4%) iniciaron diálisis estando asintomáticos o mostrando sintomatología urémica leve. La modalidad inicial de TSR fue HD en 319 pacientes (88,1%) y DP en 43 (11,9%). Los 176 pacientes del grupo NO PROG iniciaron diálisis a través de un catéter central; no obstante, 81 de ellos (46%) eran portadores de un acceso vascular no utilizable en ese momento por falta de maduración o disfunción del mismo (79 FAVI y 2 PTFE). De los 152 pacientes que iniciaron HD en el grupo PROG, 142 eran portadores de una FAVI y en 10 casos, injerto de PTFE.

En la tabla I se muestran las características de los pacientes comparando los grupos de estudio. Al analizar los distintos centros no observamos diferencias significativas respecto al número de pacientes que pertenecieron a uno u otro grupo, siendo los NO PROG el 24,4%, 21,6%, 15,3% y 15,3% y 23,3% ($p = 0,4$). En el grupo de PROG había un porcentaje significativamente mayor de pacientes en situación laboral activa (30,8% vs 14,2%, $p = 0,001$). Un 61,2% de los pacientes con más de seis meses de seguimiento nefrológico pertenecieron al grupo PROG y la gran mayoría del grupo con seguimiento menor de seis meses (81%) pertenecieron a los NO PROG ($p < 0,001$). El análisis de la etiología mostró un número significativamente mayor de pacientes con glomerulonefritis y poliquistosis en el grupo PROG, así como un porcentaje mayor de nefropatía intersticial y nefropatía diabética en el grupo NO PROG ($p = 0,005$). La presencia de hipertensión arterial fue una constante en ambos grupos, 86,6% y 83,5% respectivamente. El grupo NO PROG mostró un porcentaje significativamente mayor de diabéticos (34,7% vs 22,6) ($p = 0,011$) y un mayor índice de comorbilidad ($p < 0,001$).

Cuando analizamos la modalidad de inicio de TSR, detectamos que la HD fue la más prevalente, siendo el tratamiento inicial en el 81,7% de los PROG y 94,9% en los NO PROG. La DP fue elegida sólo en el 18,3% de los PROG y en el 5,1% de los NO PROG ($p < 0,001$). La mayoría de los

pacientes que iniciaron diálisis en el grupo PROG, lo hicieron estando asintomáticos o con sintomatología urémica leve (83%), mientras que en el grupo NO PROG el 81,2% iniciaron diálisis presentando uremia moderada o grave ($p < 0,001$). En el grupo PROG, la razón que motivó inicio de diálisis fueron los parámetros analíticos en el 78,4% de los pacientes; en cambio en el grupo NO PROG la uremia o hiperhidratación fue el motivo de iniciar diálisis en el 74,9% ($p < 0,001$). Los pacientes del grupo PROG requirieron un total de 150 sesiones de HD y 45 de DP durante la hospitalización al inicio del TST ($2,3 \pm 2,7$ sesiones/paciente), mientras que los NO PROG requirieron 1.235 sesiones de HD y 105 de DP ($7,4 \pm 6,7$ sesiones/paciente) ($p < 0,001$). Sólo 3,2% de los pacientes PROG recibieron transfusiones al inicio de diálisis, mientras que este porcentaje ascendió al 58% en el grupo NO PROG ($p < 0,001$). La prevalencia de anticuerpos frente al virus C fue similar en ambos grupos (6,9% y 7,9% respectivamente). Sólo dos pacientes de cada grupo fueron portadores del antígeno de superficie de la hepatitis B (1,1%).

Los datos relacionados con la hospitalización se muestran en la tabla II. Observamos que el 90,3% del grupo NO PROG requirieron hospitalización al inicio del TSR frente al 16,7% en el grupo PROG ($p < 0,001$), requiriendo los primeros una hospitalización significativamente más prolongada ($17,7 \pm 14,6$ vs $4,0 \pm 6,2$ días; $p < 0,001$). Con el fin de evitar la posible interferencia de las hospitalizaciones al inicio del TSR, analizamos separadamente las hospitalizaciones después del primer mes, detectando también hospitalizaciones más prolongadas en los NO PROG ($7,4 \pm 10,3$ vs $5,4 \pm 9,4$ días; $p = 0,04$). Aunque no hubo diferencia significativa en el número de hospitalizaciones de causa cardiovascular, en los NO PROG se detectaron un mayor porcentaje de hospitalizaciones de causa infecciosa ($p = 0,011$) y relacionadas con el acceso vascular ($p < 0,001$) (tabla II).

Análisis multivariante

El análisis multivariante mostró como factores predictores de inicio de diálisis en el grupo NO PROG, la falta de seguimiento previo por Nefrología, nefritis intersticial como etiología, inicio de diálisis con síntomas urémicos y se siguieron la elección de HD como primer TSR (tabla III). El modelo ajustaba bien los datos, con un valor del estadístico de Hosmer-Lemeshow de 1,84 y un valor de p de 0,97. El área bajo la curva ROC fue 0,86.

Tabla I. Características clínicas de los pacientes al inicio de diálisis

		Grupo PROG N = 186 N (%)	Grupo NO PROG N = 176 N (%)	P
Edad, años (mediana, DS) (rango)			63,6 ± 17 (18-91)	69,7 –
13,8 (22-89)				< 0,001
Seguimiento nefrológico previo, meses		27,0 ± 55,0 (2-320)	12,2 ± 40,4 (0-210)	< 0,001
Sexo	Varón	124 (66,7)	103 (58,5)	0,109
	Mujer	62 (33,3)	73 (41,5)	
Entorno	Rural	96 (51,6)	78 (41,1)	0,19
	Urbano	90 (48,4)	98 (55,9)	
Apoyo familiar	No	15 (8,4)	25 (25,3)	0,14
	Sí	164 (91,6)	151 (85,7)	
Situación laboral	Jubilado	126 (69,2)	151 (85,8)	0,001
	Activo	56 (30,8)	25 (14,2)	
Control por Nefrología	> 6 meses	170 (91,4)	108 (61,4)	< 0,001
	< 6 meses	16 (8,6)	68 (38,6)	
Etiología	Glomerular	56 (30,1)	29 (16,5)	0,005
	Intersticial	25 (13,4)	39 (22,2)	
	Vascular	36 (19,4)	34 (19,3)	
	Poliquistosis	15 (8,1)	6 (3,4)	
	Nefropatía diabética	35 (18,8)	43 (24,4)	
	Otras	19 (10,2)	25 (14,2)	
Hipertensión	No	25 (23,4)	29 (16,5)	0,48
	Sí	161 (86,6)	147 (83,5)	
Diabetes mellitus	No	144 (77,4)	115 (65,3)	0,011
	Sí	42 (22,6)	61 (34,7)	
	Tipo 1	8 (4,3)	11 (6,3)	
	Tipo 2	34 (18,3)	50 (28,4)	
Índice de comorbilidad	Riesgo bajo	72 (38,7)	36 (20,5)	< 0,001
	Riesgo medio	73 (39,2)	81 (46,0)	
	Riesgo alto	41 (22,1)	59 (33,5)	
Médico para el seguimiento previo	Nefrólogo (consulta prediálisis)	76 (40,9)	35 (19,9)	< 0,001
	Nefrólogo (sin consulta prediálisis)	106 (57,0)	83 (47,2)	
	Atención Primaria	1 (0,5)	35 (19,9)	
	Internista	–	8 (4,5)	
	Otros	3 (1,6)	15 (8,5)	
Modo inicial de diálisis	Hemodiálisis	152 (81,7)	167 (94,9)	< 0,001
	Diálisis peritoneal	34 (18,3)	9 (5,1)	
Síntomatología urémica al inicio del TSR	Asintomático	75 (40,8)	7 (4,0)	< 0,001
	Leve	80 (43,5)	26 (14,7)	
	Moderada	28 (15,2)	73 (41,5)	
	Grave	1 (0,5)	70 (39,8)	
Motivo para iniciar diálisis	Datos analíticos	146 (78,0)	44 (25,0)	< 0,001
	Uremia	29 (16,0)	38 (21,6)	
	Sobrecarga hídrica	3 (2,0)	34 (19,3)	
	Uremia + sobrecarga hídrica	8 (4,0)	55 (31,2)	
	Otros	0	5 (2,9)	
Necesidad de transfusión al inicio de diálisis		6 (3,2)	102 (58,0)	< 0,001
Anti VHC positivo		13 (6,9)	14 (7,9)	0,76
Fallecimientos a los 6 meses		6 (3,2)	18 (10,2)	0,007

Tabla II. Datos sobre la hospitalización

	Grupo PROG N = 186	Grupo NO PROG N = 176	P
Hospitalizado al inicio de diálisis	31 (16,7%)	159 (90,3%)	< 0,001
Días de hospitalización al inicio del TSR (media ± DS)	4,0 ± 6,2	17,7 ± 14,6	< 0,001
Número de sesiones de diálisis durante la hospitalización al inicio del TSR	2,3 ± 2,7	7,4 ± 6,7	< 0,001
Días de hospitalización entre el 2.º y 6.º mes (media ± DS)	5,4 ± 9,4	7,4 ± 10,3	0,04
Hospitalización entre el 2.º y 6.º mes:			
Causa cardiovascular	16 (8,6%)	25 (14,1%)	0,20
Causa infecciosa	7 (3,7%)	21 (11,9%)	0,011
Relacionada con acceso vascular	19 (5,3%)	46 (26,1%)	< 0,001
Otras	23 (12,3%)	21 (11,9%)	0,82

TSR: Tratamiento sustitutivo renal.

Tabla III. Análisis multivariante para la identificación de factores de riesgo asociados al grupo NO PROG

	Odds Ratio	IC al 95% (inf)	IC al 95% (sup)	p
Falta de seguimiento nefrológico previo	25,39	8,02	80,31	0,001
Inicio del TSR con síntomas urémicos	10,92	6,12	19,47	0,001
Nefropatía intersticial como etiología	3,24	1,33	7,91	0,010
Hemodiálisis como primer TSR	2,72	1,06	6,98	0,037

TSR: Tratamiento sustitutivo renal.

Datos antropométricos y de laboratorio al inicio de diálisis

La tabla IV muestra los datos antropométricos y de laboratorio al inicio de diálisis. El grupo NO PROG mostró menor peso seco, mayor número de transfu-

siones y peor control bioquímico y metabólico que los del grupo PROG ($p < 0,05$). A los seis meses de haber iniciado TSR, no encontramos diferencias significativas en dichos parámetros, excepto en el peso seco que continuó siendo significativamente mayor en los PROG ($68,8 \pm 13,1$ vs $64,0 \pm 11,6$) ($p = 0,002$).

Tabla IV. Datos antropométricos y de laboratorio al inicio de diálisis

Parámetros al inicio de diálisis	Grupo PROG (Media ± DS)	Grupo NO PROG (Media ± DS)	p
Urea (mg/dl)	215 ± 61	249 ± 80	< 0,001
Creatinina (mg/dl)	8,0 ± 2,6	8,7 ± 3,5	0,041
Aclaramiento de creatinina (ml/min)	8,5 ± 2,6	7,3 ± 3,1	< 0,001
Albúmina (g/dl)	4,1 ± 2,4	3,4 ± 0,8	< 0,001
Bicarbonato (mEq/l)	21,2 ± 4,2	19,3 ± 5,0	< 0,001
Potasio (mEq/L)	4,8 ± 0,7	5,1 ± 1,0	0,018
Calcio (mg/dl)	9,5 ± 1,1	8,1 ± 1,3	0,006
Fósforo (mg/dl)	6,0 ± 3,2	6,8 ± 2,1	0,011
Hemoglobina (g/dl)	9,7 ± 1,4	8,8 ± 1,5	< 0,001
PTH-i (pg/ml)	248 ± 288	180 ± 244	0,06
Glucosa (mg/dl)	111 ± 38	114 ± 43	0,23
N.º de transfusiones al inicio del TSR	0,28 ± 0,69	2,3 ± 1,9	< 0,001
Peso al inicio del TSR (kg)	68,8 ± 13,1	64,0 ± 11,6	0,002
Tensión arterial sistólica (mmHg)	156 ± 26	161 ± 29	0,17
Tensión arterial diastólica (mmHg)	85 ± 14	88 ± 16	0,07

TSR: Tratamiento sustitutivo renal.

Seguimiento y mortalidad

Durante los seis primeros meses de seguimiento cuatro pacientes del grupo PROG fueron transferidos de DP a HD, tres del grupo NO PROG se transfirieron de HD a DP y 15 recibieron un trasplante renal (11 de los PROG y 4 de los NO PROG).

A los seis meses fallecieron 24 pacientes (6,6%); seis en los PROG (3,2%) y 18 en los NO PROG (10,2%) ($p = 0,007$). Las causas de muerte en los PROG fueron en cuatro casos cardiovascular, uno de causa infecciosa y otro de origen gastrointestinal, mientras que en los NO PROG, doce fueron por causa cardiovascular, dos de origen infeccioso, tres de causa desconocida y uno por abandono del TSR. A los tres años de seguimiento habían fallecido 110 pacientes (30,4%), 45 (24,2%) en el grupo PROG y 65 (36,9%) en los NO PROG ($p = 0,008$). Las curvas de supervivencia según el método de Kaplan Meier comparando ambos grupos mostraron una mortalidad significativamente mayor en los NO PROG ($p = 0,006$, test del Log rango). La supervivencia a los seis meses fue del 97% en los PROG y 89% en los NO PROG ($p = 0,007$, test de Log rango), siendo a los tres años del 78% en los PROG y 66% en los NO PROG (fig. 1). El análisis de supervivencia estratificado por el índice de comorbilidad de Wright y Khan mostró una mayor mortalidad en los NO PROG, pero sólo cuando se analizaron los 154 pacientes con riesgo medio ($p = 0,02$, test del Log rango). No se encontraron diferencias significativas al analizar los grupos de riesgo alto y bajo ($p = 0,63$ y $0,97$).

Costos

El resultado de los costos estimados se muestra en la tabla V, observando que el costo en los NO PROG fue cinco veces mayor que en el grupo de los PROG. Esta diferencia obedece fundamentalmente al mayor número de sesiones de diálisis durante la hospitalización y mayor incidencia de hospitalización durante el seguimiento.

DISCUSIÓN

Diversos estudios han detectado que un importante porcentaje de pacientes con insuficiencia renal

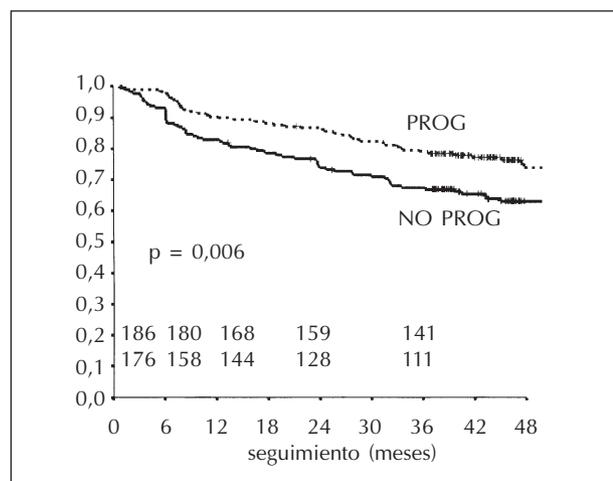


Fig. 1.—Curvas de supervivencia comparando los pacientes del grupo PROG con los NO PROG. Método de Kaplan Meier.

Tabla V. Análisis comparativo de costos entre los grupos PROG y NO PROG (en pesetas)

	PROG		NO PROG	
Sesiones de diálisis en agudos (1 por paciente)				
– Hemodiálisis	19 x 45.092	856.748	150 x 45.092	6.763.800
– Diálisis peritoneal	12 x 12.868	154.416	9 x 12.868	115.812
Otras sesiones en hospitalización (sobrecosto o diferencia con sesión tipo I)				
– Hemodiálisis	150 x 8.217	1.232.550	1.235 x 8.217	10.147.995
– Diálisis peritoneal	45 x 3.985	179.325	105 x 3.985	418.425
Hospitalización al inicio de diálisis	269 días x 30.000	8.070.000	3.358 días x 30.000	100.740.000
Hospitalización durante los 6 primeros meses de diálisis	594 días x 30.000	17.820.000	954 días x 30.000	28.620.000
		28.313.039		146.806.032
Diferencia (en pesetas)			+ 118.492.993	

crónica es remitido de forma tardía a los servicios de Nefrología. Esta situación lleva a un inicio del TSR de forma no planificada y a la realización de diálisis urgente en muchos casos^{3,8,10}. Este último hecho ha sido descrito como factor asociado a la falta de elección de modalidad de diálisis así como una mayor comorbilidad asociada, mayor mortalidad precoz y acumulada y mayor costo del tratamiento en los pacientes que inician TSR^{1,6,9,10,13,23,24}. Aunque varios autores han investigado los factores que pudieran influir en la remisión precoz o tardía de los pacientes a Nefrología^{3,8,9,15,25} son escasos los estudios que han analizado el impacto del inicio del TSR de forma no programada sobre la morbi-mortalidad, comunicándose la mayoría de ellos en forma de resumen^{10,15,26-28}. Aunque se ha realizado un estudio por medio de un cuestionario por correo que incluyó 14 centros europeos, uno de ellos español, en el que se analizaron datos básicos de 160 pacientes⁸, nuestro estudio es el primer análisis multicéntrico de nuestro país que ha analizado gran número de pacientes con datos exhaustivos, incluyendo morbi-mortalidad a corto y medio plazo. Hallamos que prácticamente la mitad de los pacientes que inician TSR lo hacen de forma no programada sin acceso vascular o catéter peritoneal preparado para su utilización, datos similares a los presentados por Nicoud y cols. (33,6%) y Panescu y cols. (50,8%), ambos en Francia²⁷⁻²⁸.

Varios factores influyen en la necesidad de diálisis no programada o urgente. Algunos de ellos son impredecibles, como la presentación de la insuficiencia renal en forma de fracaso renal agudo, motivo por el que este pequeño grupo de pacientes se excluyó del estudio. Otros factores que favorecerían la inclusión de pacientes en el grupo NO PROG serían la presentación de la insuficiencia renal crónica de forma asintomática o la agudización de una insuficiencia renal de base por diferentes motivos. En nuestra serie el 11,3% de la población mostró esa presentación, sin tener en ningún caso seguimiento nefrológico y precipitándose a una situación de diálisis no programada. En muchos casos otras especialidades subestiman los beneficios de la diálisis, especialmente en pacientes añosos y aquellos con riesgo cardiovascular y comorbilidad asociada^{2,3,8,13,23,29,30}. Es importante tener en cuenta dichas consideraciones, especialmente cuando 139 pacientes de nuestro estudio (38,4%) fueron mayores de 70 años, siendo esto una constante en todos los registros de enfermedades renales^{1,31}. En el registro americano (USRDS)¹ el 36,9% de los pacientes que iniciaron TSR eran mayores de 70 años, siendo esta cifra del 37% en la Comunidad Valenciana³¹.

En nuestro estudio, los pacientes pertenecientes al grupo NO PROG fueron significativamente mayores que los del grupo PROG.

Este trasfondo de pacientes añosos, diabéticos y con nefropatía de origen vascular presenta un perfil con dificultad para la creación de un acceso vascular funcional, que constituye uno de los principales problemas en pacientes que inician HD³². Con frecuencia requieren catéteres centrales transitorios, situación que contribuye a incrementar la morbilidad y los costos en los pacientes del grupo NO PROG³³. El registro americano (USRDS)¹ muestra que en 1996 sólo el 34,4% de los pacientes tenían un acceso vascular funcional al inicio de la HD, siendo el 67% de ellos injertos de PTFE³⁴. Aquel porcentaje apenas se modificaba a los 60 días del inicio de diálisis llegando al 68,2%, siendo el 17,9% fístulas arteriovenosas y el 50,3% injertos de PTFE¹. En nuestro país, el Registro de Enfermos Renales Catalán muestra un porcentaje de acceso vascular al inicio de la HD del 52% (siendo injertos de PTFE sólo el 8,5%)³⁵, que coincide con los datos hallados en el presente estudio (50,4%), siendo estos porcentajes intermedios entre los comunicados en el Reino Unido (28,7%)³⁶ y Francia (68%)³⁷. Las posibles explicaciones para este inicio de TSR sin acceso vascular o catéter peritoneal programado pueden ser la tardanza en acudir al médico, la remisión tardía al nefrólogo y la demora en los servicios de Nefrología. En esta última situación, la necesidad de diálisis puede estar precipitada por un deterioro agudo sobre la insuficiencia renal crónica o debido a complicaciones concurrentes.

Pacientes con etiologías de enfermedades crónicas como glomerulonefritis crónicas y poliquistosis renal constituyen el mayor porcentaje del grupo PROG, probablemente porque son patologías fácilmente detectables y son remitidas precozmente al nefrólogo. En cambio la nefropatía diabética constituye el mayor porcentaje de etiología en los NO PROG. Ello abunda en la necesidad de que los pacientes diabéticos, cada vez más prevalentes entre los que inician TSR, deban ser remitidos de forma más precoz a las consultas de Nefrología⁹. Por otra parte, los pacientes con nefropatía intersticial suelen mostrar una lenta progresión de la insuficiencia renal, siendo subestimado el deterioro de su función, dando lugar a retraso en la remisión a Nefrología. Estos pacientes con insuficiencia renal crónica avanzada presentan mayor probabilidad de iniciar TSR tras una complicación aguda o deterioro renal sin una adecuada preparación y tratamiento de la insuficiencia renal crónica³⁰.

Nuestro estudio muestra que la mayoría de los pacientes del grupo PROG iniciaron TSR estando asin-

tomáticos y fueron los parámetros analíticos los que indicaron el inicio de diálisis. En cambio, el grupo NO PROG mostró una altísima incidencia de síntomas urémicos o sobrecarga hídrica que motivaron diálisis urgente y hospitalización en la mayoría de casos, condicionando todo ello una mayor morbilidad. El análisis de los datos analíticos mostró que los pacientes del grupo PROG presentaron mejor estado metabólico al inicio de diálisis. El mayor grado de anemia en los pacientes NO PROG, condicionó que más de la mitad fueran transfundidos al inicio del TSR, probablemente por la falta de tratamiento con eritropoyetina, siendo mínimos los requerimientos transfusionales en los pacientes PROG (58% vs 3,2%). Los pacientes PROG iniciaron diálisis con unos niveles menores de creatinina sérica y mayor aclaramiento de creatinina, reflejando un momento más apropiado para iniciar TSR, tal y como otros estudios han recomendado^{3,8,10,23,37}, quedando todavía muy lejos del valor de 10-15 ml/min «healthy start» recomendado por la guía DOQI³⁹. La peor función renal, menores niveles de albúmina sérica y peso detectados en el grupo NO PROG pudieran indicar unos cuidados subóptimos en un porcentaje elevado de pacientes con insuficiencia renal crónica. La malnutrición podría ser uno de los factores que contribuyen a que los pacientes NO PROG presenten una mayor mortalidad^{14,37,40}.

La gran mayoría de los pacientes que iniciaron TSR en el grupo NO PROG lo hicieron con HD como primera modalidad de tratamiento. En situación de urgencia, las distintas opciones terapéuticas de la insuficiencia renal terminal no son adecuadamente discutidas con el paciente, implantando directamente un catéter central e iniciando HD^{12,13,23,38}. En un análisis de revisión, Obrador³ señala, asimismo, que el porcentaje de pacientes que inician DP como TSR es mayor cuando se remiten al nefrólogo precozmente que cuando lo hacen de forma tardía³. El cambio de modalidad de TSR fue infrecuente una vez iniciada una modalidad de diálisis. La hospitalización inicial, duración de la misma y necesidad de reingresos en los seis primeros meses fue mucho más acusada en los pacientes NO PROG^{5,8,24,25} y estuvo relacionada principalmente con problemas relacionados con el acceso vascular y complicaciones infecciosas, tal como estudios previos han mostrado^{1,32}.

El análisis estratificado por grupos de riesgo nos sugiere que la comorbilidad asociada pudo ser el determinante que en el grupo de riesgo medio los pacientes NO PROG presenten una mayor mortalidad. Los cuidados subóptimos en situación de insuficiencia renal crónica, las peores condiciones clínicas y bioquímicas al inicio de diálisis y un peor

estado nutricional condicionan una mayor mortalidad en los pacientes NO PROG. Ello se ha traducido en un incremento del riesgo relativo de muerte del 2,05²⁴, 2,77⁴¹ y el 3,6¹⁰ en pacientes remitidos tardíamente al nefrólogo, comparado con los que son remitidos precozmente e iniciaron la diálisis de forma programada. La presencia de mayor comorbilidad incrementaría la mortalidad detectada en estos pacientes^{10,42}.

Jungers y cols.^{14,15} han estimado que el coste adicional por cada paciente referido tardíamente a Nefrología es de 200.000 FF (aproximadamente 7 millones de pesetas). Aunque los costos estimados por cada paciente remitido tardíamente o que inicia la diálisis de forma no programada son difíciles de calcular, varios estudios los han estimado entre el doble y quíntuplo que el costo de los pacientes atendidos en clínicas prediálisis³. En nuestra serie, los mayores costos en el grupo NO PROG se relacionaron con una mayor diferencia en la hospitalización y morbilidad, suponiendo cinco veces los costos de los pacientes PROG.

Todos estos aspectos deben ser tenidos en cuenta en los tiempos actuales con una población más longeva y con mayor comorbilidad, donde el control de los costos de la sanidad juega un papel crucial. La remisión precoz se sigue de un mejor manejo prediálisis, e incluye la actuación sobre los factores de riesgo cardiovascular, intervenciones que retrasen la progresión de la insuficiencia renal, tratamiento precoz de la anemia y enfermedad ósea renal, mantenimiento de un adecuado estado nutricional, proporcionar la adecuada información acerca de las diferentes opciones del TSR y preparación del paciente para la modalidad que haya elegido, que deberá iniciarse de una forma planificada. Por todo ello, desde la comunidad nefrológica se deben hacer esfuerzos para conseguir una adecuada remisión de pacientes con insuficiencia renal crónica a los Servicios de Nefrología ya sea desde los médicos de atención primaria u otras especialidades, destacando las ventajas derivadas de un seguimiento nefrológico regular y del desarrollo de programas educacionales para estos pacientes.

En resumen, el inicio de diálisis de manera no programada se ha asociado a peor situación clínica y metabólica al inicio del TSR, mayor morbilidad, mortalidad y costos. Se deben diseñar estrategias para planificar la asistencia del paciente con insuficiencia renal crónica y coordinar las actuaciones de las distintas especialidades que participan en los cuidados del paciente nefrótico, con especial atención a la realización del acceso vascular para HD o implante del catéter de DP atendiendo a las indicaciones del Servicio de Nefrología y las preferencias del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. US Renal Data System: US Renal Data System 1997 Annual Report 1997. Washington, DC 143-161, 1997. http://www.usrds.org/unit_reports.htm
2. Obrador GT, Arora P, Kausz AT, Pereira BJG: Pre-end-stage renal care in the United States: a state of disrepair. *J Am Soc Nephrol* 9: S44-S54, 1998.
3. Obrador GT, Pereira BJG: Early referral to the nephrologist and timely initiation of renal replacement therapy: a paradigm shift in the management of patients with chronic renal failure. *Am J Kidney Dis* 31: 398-417, 1998.
4. Ratcliffe PJ, Philips RE, Oliver DO: Late referral for maintenance dialysis. *Br Med J* 288: 441-443, 1984.
5. Campbell JD, Ewigma B, Hosokawa M, Van Stone JC: The timing of referral of patients with end-stage renal disease. *Dial Transplant* 18: 660-686, 1989.
6. Khan IH, Catto GRD, Edward N, MacLeod AM: Chronic renal failure: factors influencing nephrology referral. *Quart J Med* 87: 559-564, 1994.
7. Jungers P, Zingraff J, Page B, Albouze G, Hannedouche T, Man NK: Detrimental effects of late referral in patients with chronic renal failure: a case-control study. *Kidney Int* 43 (Supl. 41): S170-S173, 1993.
8. Lameire N, Van Biesen W: The pattern of patients with end-stage renal disease to the nephrologist-a European survey. *Nephrol Dial Transplant* 14 (Supl. 6): 16-23, 1999.
9. Schmidt RJ, Domico JR, Sorkin MI, Hobbs G: Early referral and its impact on emergent first dialysis, health care costs an outcome. *Am J Kidney Dis* 32: 278-283, 1998.
10. Metcalfe W, Khan IH, Prescott GJ, Simpson K, MacLeod AM: Can we improve early mortality in patients receiving renal replacement therapy. *Kidney Int* 57: 2539-2545, 2000.
11. Arora P, Obrador GT, Ruthazer R, Kausz AT, Meyer KB, Jenuleon CS, Pereira BJ: Prevalence, predictors and consequences of late nephrology referral at a tertiary care center. *J Am Soc Nephrol* 10: 1281-1286, 1999.
12. Lameire N, Van Biesen W, Dombors N y cols.: The referral pattern of patients with ESRD is a determinant in the choice of dialysis modality. *Perit Dial Int* 17 (Supl. 2): S161-166, 1997.
13. Levin A, Lewis M, Mortiboy P, Faber S, Hare I, Porter EC, Mendelson DC: Multidisciplinary predialysis programs: quantification and limitations of their impact on patient outcomes in two Canadian settings. *Am J Kidney Dis* 29: 533-540, 1997.
14. Jungers P: Late referral to maintenance dialysis: detrimental consequences. *Nephrol Dial Transplant* 8: 1086-1093, 1993.
15. Jungers P, Skhiri H, Zingraff J, Muller S, Fumeron C, Giatras I y cols.: Bénéfices d'une prise en charge néphrologique précoce de l'insuffisance rénale chronique. Benefits of early nephrological management in chronic renal failure. *Press Med* 26-28: 1325-1329, 1997.
16. Wright LF: Survival in patients with end-stage renal disease. *Am J Kidney Dis* 16; 25-28, 1991.
17. Khan IH, Catto GRD, Edward N, Fleming LW, Henderson IS, MacLeod AM: Influence of coexisting disease on survival on renal replacement therapy. *Lancet* 341: 415-418, 1993.
18. Martín Hernández R: Aspectos económicos del tratamiento con diálisis de la IRCT. *Nefrología* 16 (Supl. 4): 81-92, 1996.
19. Generalitat Valenciana: Conselleria de Sanitat i Consum. Sistema de Informació Económica (programa SIE). Tomo I: Instituciones de Asistencia Especializada. Enero 1994.
20. Hernández-Jaras JL, García H, Bernat A, Cerrillo V: Aproximación al análisis de costes de diferentes tipos de hemodiálisis mediante unidades de valor. *Nefrología* 20: 284-290, 2000.
21. Temes JI: Coste y calidad en el tratamiento de la insuficiencia renal terminal. *Nefrología* 14 (Supl. 1): 10-13, 1994.
22. Gerhardt W, Keller H: Evaluation of test data from clinical studies. II Critical review of concepts of efficiency, receiver operated characteristic (ROC) and likelihood ratios. *Scand J Clin Lab Invest* 46 (Supl. 181): 47-74, 1986.
23. Ismail N, Neyra R, Hakim R: The medical and economical advantages of early referral of chronic renal failure patients to renal specialists. *Nephrol Dial Transplant* 13: 246-250, 1998.
24. Innes A, Rowe PA, Burden RP, Morgan AG: Early deaths on renal replacement therapy: the need for early nephrological referral. *Nephrol Dial Transplant* 7: 467-471, 1992.
25. Roubieck C, Brunet P, Huiart L, Thirion X, Leonetti F, Dusol B y cols.: Timing of nephrology referral: influence on mortality and morbidity. *Am J Kidney Dis* 36: 35-41, 2000.
26. Kessler M, Frimat L, Forêt M, Nicoud P, Ryckelynck JP, Ortiz JM, Lemaître and Butel F: Impact of emergent first dialysis on one year patient survival. *Nephrol Dial Transplant* 14: A178 (abstract), 1999.
27. Panescu V, Briançon S, Ait-Chalal F, Frimat L, André JL, Terrasse H, Kessler M: Initiation of dialysis in emergency influences morbidity and mortality in ESRD patients. *Nephrol Dial Transplant* 14: A178, 1999 (abstract).
28. Nicoud P, Forêt M, Kessler M, Ryckelynck JP, Lemaître Ortiz JM, Butel F: From referral to nephrologist to first dialysis. A prospective study of 700 ESRD patients in 90 french centres. *Nephrol Dial Transplant* 14: A124, 1999 (abstract).
29. Hood SA, Sondheimer JH: Impact of pre-ESRD management on dialysis outcomes: a review. *Semin Dial* 11: 175-180, 1998.
30. Eadington DW: Delayed referral for dialysis: higher morbidity and higher costs. *Semin Dial* 8: 258-260, 1995.
31. Generalitat Valenciana: Registro de enfermos renales de la Comunidad Valenciana. Informe 1996.
32. Feldman HI, Held PJ, Hutchinson JT, Stoiber E, Hartigan MF, Berlin JA: Hemodialysis vascular access morbidity in the United States. *Kidney Int* 43: 1091-1096, 1993.
33. Khan IH, Catto GRD, Edward N, MacLeod AM: Death during the first 90 days of dialysis: a case control study. *Am J Kidney Dis* 25: 276-280, 1995.
34. Stehman Breen CO, Sherrard DJ, Gillen D, Caps M: Determinants of type and timing of initial permanent hemodialysis vascular access. *Kidney Int* 57: 639-645, 2000.
35. Rodríguez JA, López J, Clèries M, Vela E: Vascular access for hemodialysis- an epidemiological study of the Catalan Renal Registry. *Nephrol Dial Transplant* 14: 1651-1657, 1999.
36. Chesser AMS, Baker LR: Temporary vascular access for list dialysis is common, undesirable and usually avoidable. *Clin Nephrol* 51: 228-232, 1999.
37. Jungers P, Choukroun G, Robino C, Massy ZA, Taupin P, Labrunie y cols.: Epidemiology of end-stage renal disease in the Ile-de-France area: a prospective study in 1998. *Nephrol Dial Transplant* 15: 2000-2006, 2000.
38. Nissenon A, Prichard S, Cheng I: Non-medical factors that impact on ESRD modality selection. *Kidney Int* 40 (Supl.): S120-S127, 1993.
39. The National Kidney Foundation Dialysis Outcomes Quality Initiative (NFK-DOQI). *Am J Kidney Dis* 30 (Supl. 2 y 3), 1997.
40. Ifudu O, Dawood M, Homel P, Friedman EA: Excess of morbidity in patients starting uremia therapy without prior care by a nephrologist. *Am J Kidney Dis* 28: 841-845, 1996.
41. Sesso R, Belasco AG: Late diagnosis of chronic renal failure and mortality on maintenance dialysis. *Nephrol Dial Transplant* 11: 2417-2420, 1996.
42. Chandna SM, Schulz J, Lawrence C, Greenwood RN, Farrington K: Is there a rationale for rationing chronic dialysis? A hospital based cohort study of factors affecting survival and morbidity. *BMJ* 318: 217-223, 1999.