



Resultados del Estudio Internacional de Hemodiálisis DOPPS en Europa y España

J. M. Cruz, L. Piera*, J. L. Bragg-Gresham**, H., Feldman*** y F. K. Port**

Hospital General Universitario «La Fe». Valencia. España. *Hospital General Vall d'Hebrón. Barcelona. España. **University Renal Research and Education Association (URREA). Ann Arbor. Michigan. USA. ***University of Pennsylvania. Philadelphia. Pennsylvania. USA.

RESUMEN

Dialysis Outcomes and Practice Pattern Study (DOPPS) es un estudio observacional internacional sobre las pautas y resultados a largo plazo del tratamiento de pacientes en hemodiálisis representativos de cada país participante y seleccionados aleatoriamente. La recogida de los datos que se muestran lo fue, así mismo, en 20 unidades/centros de hemodiálisis igualmente representativos de cada uno de los países y también seleccionados aleatoriamente.

Los datos de España, que se refieren a 575 pacientes (para el período 1998-2001) y su comparación con los de los países del EuroDOPPS que alcanzan a 3.038 enfermos (Alemania, Francia, Gran Bretaña, Italia y España), representan el objetivo formal de éste trabajo.

La diabetes mellitus con un 21,5% en Europa (Eu) y un 21,7% para España (Es) fue la causa más frecuente de insuficiencia renal en diálisis en tanto que para la enfermedad concomitante referenciada lo fue la coronariopatía con un 67,8% en Eu frente a un 75,8% en Es.

Se observaron diferencias en la incidencia de hipertensión (73,4 vs 77,4%), hepatitis C (11,6% vs 19,5%), depresión (12,7% vs 16,2%) e hipertrofia ventricular izquierda (54,9% vs 62,3%) En Eu respecto de Es.

Los patrones de acceso vascular fueron similares (un 79% vs 81% de fístula av en Eu respecto de Es y un 10% de injerto sintético para ambos) y la dosis de diálisis aplicada media —Kt/V— inferior (1,19) en Es que en Eu (1,24), así como también menor la duración de las diálisis (minutos), 217 en Es y 234 en Eu y menor el 1% de membranas sintéticas utilizadas (52% en Es vs 60% en Eu).

No hubo diferencias entre los grupos en cifras de urea, creatinina, albúmina, nPCR, calcio, fosfato ni PTH.

Tampoco la hubo en los valores medios de Hb (10,7 para Eu y 10,8 para Es) en tanto que los valores de ferritina sensiblemente inferiores en Es (288 vs 355) y superiores la dosis de EPO/kg/sem (115 en Es frente a 102 en Eu), utilizándose en ambos casos la vía subcutánea en similar proporción (69% en Eu y 67% en Es).

El nivel de atención médica, entendida como contacto con el médico en todos o en casi todos los tratamientos, fue sensiblemente mejor en Es (90%) que en Eu (66%) en tanto que menor el número de pacientes por hora de personal especializado y menor también el % de personal especializado.

Recibido: 10-V-2003.
Aceptado: 10-V-2003.

Correspondencia: Dr. D. José Miguel Cruz
Servicio de Nefrología
Hospital General Universitario «La Fe»
Avda. Campanar, 21
46009 Valencia, España

La mortalidad (muerte/100 años-paciente) fue un punto inferior en Es que en Eu (15,4 vs 16,3).

Estos datos podrían sugerir que, quizá, un incremento en el tiempo de las diálisis y en el porcentaje de membranas sintéticas utilizadas así como en el aporte de hierro intravenoso estarían justificadas en nuestro medio.

Palabras clave: **EuroDOPPS vs España. Hemodiálisis. Insuficiencia renal crónica.**

RESULTS OF THE INTERNATIONAL HEMODIALYSIS STUDY DOPPS IN SPAIN AND EUROPE

SUMMARY

The Dialysis Outcomes and Practice Pattern Study (DOPPS) is an international observational study of treatment conditions and medical outcomes in hemodialysis patients. Prospective sampling has yielded long-term observational data from randomly selected groups of patients receiving treatment at representative, randomly selected hemodialysis units in each country. The data shown were collected at 20 hemodialysis units/centers in Spain.

The data pertaining to Spain —Sp— refers to 575 patients and their comparison with those of the Euro-DOPPS countries —Eu— (Germany, France, United Kingdom, Italy and Spain), which encompass 3,038 patients, represent the formal goal of this paper.

Diabetes mellitus, at 21.5% in Eu and 21.7% in Sp, was the most common cause of renal insufficiency in dialysis and coronariopathy, as a concomitant disease, was present in 67.8% in Eu as opposed to 75.8% in Sp. Differences were observed in the incident of hypertension (73.4% in Eu vs 77.4% in Sp), hepatitis C (11.6% vs 19.5%), depression (12.7 vs 16.2%) and left ventricular hypertrophy (54.9% vs 62.3%).

The patterns of vascular access were similar (79% vs 81% AV fistulas in Eu and Sp, and 10% synthetic grafts for both) and the mean applied dose of dialysis —Kt/V— smaller (1.19) in Sp than in Eu (1.24); likewise the duration of the dialysis (in minutes) was shorter (234 in Eu vs 217 in Sp) and the % of synthetic membranes used was smaller (60% in Eu vs 52% in Sp).

There were no differences between the groups in the figures for urea, creatinine, albumin, nPCR, calcium, phosphate or PTH.

There were also no differences in the mean values of Hb (10.7 for Eu vs 10,8 for Sp), given that the values of ferritin were noticeably lower in Sp (288 vs 355) and the dose of EPO/kg/week was higher to in Sp (115 vs 102); sc route was used in similar proportions (69% in Eu vs 67% in Sp).

The level of medical care, understood as contact with the physician at all or almost all treatments, was noticeably better in Sp (90%) than in Eu (66%), whereas the number of patients per hour of specialized personnel and % of specialized staff, were smaller.

Mortality (death/100 patients-years) was one point lower in Sp than in Eu (15.4 vs 16.3).

These data suggest that an increment in dialysis time and in the percentage of synthetic membranes used, as well as in the supply of intravenous iron, would be justified.

Key words: **EuroDOPS vs Spain. Hemodialysis. Chronic renal failure.**

EL ESTUDIO DOPPS

Dialysis Outcomes and Practice Pattern Study (DOPPS) es un estudio internacional observacional centrado en las características del tratamiento y sus resultados de pacientes en tratamiento de hemodiálisis.

La fase I del DOPPS se realizó, entre los años 1998 y 2001, en siete países (Estados Unidos, Japón, Alemania, Francia, Reino Unido, Italia y España) sobre un grupo de pacientes tratados con hemodiálisis, representativos y seleccionados aleatoriamente, en una serie de unidades/centros de hemodiálisis de cada país participante, igualmente representativos y también seleccionados aleatoriamente. En base a los datos obtenidos, se evaluaron las correlaciones entre las características individuales de los tratamientos buscando que, un mejor conocimiento de los distintos factores que influyen la morbilidad y mortalidad en cada país y/o área geográfica, puede repercutir como beneficios para el cuidado de los pacientes en hemodiálisis y a sus índices de calidad de vida.

Este estudio de observación internacional se lleva a cabo bajo la dirección del Dr. Philip Held y el Dr. Friedrich Port de URREA (University Renal Research and Education Association, Ann Arbor, Michigan, USA). Sus colaboradores, el Dr. F. Valderrábano hasta su fallecimiento, el Dr. J. M. Cruz, de Valencia y el Dr. L. Piera, de Barcelona, actúan como «country investigators» para España. Recientemente, en el año 2002, ha comenzado la fase II de éste estudio que incorporará los datos de otros cinco países adicionales (Australia, Bélgica, Canadá, Suecia y Nueva Zelanda).

El apoyo financiero es proporcionado por Kirin-Amgen Co.

Los resultados obtenidos en la fase I del estudio representan el objeto de éste trabajo. Los datos recogidos abarcaron desde el tipo de hemodiálisis y el equipo utilizado (dializadores y máquinas de diálisis), al tamaño de las unidades/centros de diálisis, los ratios de personal incluyendo médico/paciente y enfermero/paciente, el tipo de acceso vascular y la demografía de los enfermos. Además de los datos sobre mortalidad, otros hallazgos importantes del estudio incluyen información sobre duración de estancia en el hospital, empleo de accesos vasculares y supervivencia, medidas de la calidad de vida e incidencia de nuevos problemas de salud. El estudio compensa las diferencias en comorbilidad de los pacientes.

En la fase I del DOPPS participaron 20 unidades/centros de diálisis de Francia, Italia, Reino Unido y España, 21 de Alemania, 65 de Japón y 145 de Estados Unidos. La selección de unidades/centros de cada país fue randomizada estratificando el tipo

de unidad y la región geográfica para asegurar que la muestra fuera representativa del país. Se utilizaron cuestionarios en los que se solicitaba información específica relativa a pacientes y unidades con la finalidad de registrar las prácticas empleadas en cada una de ellas.

De cada unidad/centro participante se construyó un censo con la totalidad de los enfermos en tratamiento de hemodiálisis y se estableció una monitorización continua de su tasa de supervivencia. Adicionalmente se seleccionó una muestra randomizada y representativa del censo global de cada unidad/centro para una investigación más detallada. Se obtuvo el apropiado consentimiento informado de los pacientes y se aseguró el anonimato de manera absoluta mediante un sistema de código numérico. Los protocolos del estudio fueron aprobados por comités éticos institucionales en cada país participante. Durante el transcurso del estudio, estos pacientes fueron minuciosamente observados en lo referente a su evolución clínica, valores de laboratorio, ingresos en hospital y calidad de vida subjetiva (cuestionario KLQOL-SF-36).

El estudio DOPPS fue diseñado para la selección aleatorizada de dos muestras representativas de pacientes en hemodiálisis: *pacientes prevalentes* (aquellos que actualmente estaban siendo tratados en la unidad/centro) y *pacientes incidentes* (aquellos que se iniciaban en tratamiento de hemodiálisis recientemente). Estableciéndose un período máximo de 90 días desde su primera sesión). El estudio excluyó las unidades/centros con menos de 20 pacientes en hemodiálisis. Se seleccionó un promedio de 32 pacientes por unidad/centro de diálisis para el grupo de muestra de pacientes prevalentes de cada centro participante. Los enfermos que abandonaron el estudio fueron reemplazados por pacientes nuevos, randomizados que entraban en la unidad/centro. Durante los primeros meses del estudio, los directores médicos y los supervisores de cada unidad/centro de diálisis que se repitió, de modo similar, a los 12 meses de iniciado el estudio. Cada cuatro meses se obtuvieron datos sobre parámetros de laboratorio, cambios de estado clínico, total de ingresos en hospital, estado y complicaciones del acceso vascular, así como el motivo y la fecha de todo paciente que abandonara el estudio. Previamente se ha publicado un detallado informe sobre la metodología del DOPPS¹.

EL ESTUDIO DOPPS EN ESPAÑA

En este documento se dan a conocer los hallazgos globales correspondientes a los cinco países del

estudio DOPPS en Europa (EURO-DOPPS), y se comparan dichos hallazgos con los datos del DOPPS para España. Los 3.038 pacientes del estudio de Europa incluyeron 575 pacientes (tabla I) tratados en 20 unidades/centros españoles. De los pacientes recientemente aceptados, sólo se incluyeron aquéllos que no habían interrumpido su tratamiento de diálisis en un plazo de 90 días.

Entre los pacientes incidentes, la diabetes mellitus fue, en un 21,5% de los casos para el total de países, la principal razón por la cual los pacientes recibían tratamiento de hemodiálisis. Este porcentaje fue sensiblemente igual en España, con un 21,7%. Los diagnósticos conocidos más frecuentes, en segundo y tercer lugar, fueron glomerulonefritis e hipertensión (tabla I). Debido al mayor índice de mortalidad, el porcentaje de distribución correspondiente a la diabetes resultó más bajo en los pacientes prevalentes; el concepto opuesto es aplicable a las nefropatías quísticas.

De las enfermedades concomitantes, las coronariopatías, tuvieron una incidencia menor en España donde se documentaron en una cuarta parte de la

muestra de pacientes en hemodiálisis prevalentes. Como contraste, se halló coronariopatía en un tercio de los pacientes de los países europeos (tabla II). El resto de la comorbilidad no muestra diferencias muy apreciables con las de otros países de Europa. La tabla III se recoge la incidencia de otras enfermedades concomitantes en España y en los países de EURO-DOPPS. En España se observó un mayor índice de hipertensión, hepatitis C y de complicaciones cardíacas tales como edema pulmonar, cardiomegalia e hipertrofia ventricular izquierda y, de manera similar, la depresión se diagnosticó con más frecuencia que en EURO-DOPPS (tabla III).

Al comenzar el estudio, en España las diálisis se realizaron mediante fístulas AV en el 81% de los casos, mediante injertos sintéticos en un 10% y mediante catéteres en un 8% (tabla IV). Estos datos son similares a los de EURO-DOPPS, quizá con pequeñas diferencias en el sentido de que se utilizaron más fístulas AV y menos catéteres. También se puede señalar que, en España, el control del acceso vascular se realiza menos frecuentemente (40%) monitorizando la funcionalidad mediante ultrasonido

Tabla Ia. Datos demográficos de los pacientes al comienzo del estudio. Pacientes incidentes (< 90 días)

Características de los pacientes	España	Total para EURO-DOPPS
Número de enfermos (n)	361	1.553
Edad (años)	61,9	61,9
% sexo masculino	58,3	60,9
Enfermedad de base:		
Diabetes tipo I o II	21,7	21,5
Hipertensión	17,0	14,4
Glomerulonefritis	12,5	12,1
Nefritis intersticial crónica	3,1	3,1
Nefropatía poliquística	10,3	7,1
Otras causas	35,4	41,8

Tabla Ib. Datos demográficos de los pacientes al comienzo del estudio. Pacientes prevalentes (≥ 90 días)

Características de los pacientes	España	Total para EURO-DOPPS
Número de enfermos (n)	575	3.038
Edad (años)	60,1	59,5
% sexo masculino	57,2	58,1
Enfermedad de base:		
Diabetes tipo I o II	14,5	13,6
Hipertensión	12,2	9,8
Glomerulonefritis	13,8	15,7
Nefritis intersticial crónica	6,8	4,6
Nefropatía poliquística	7,5	8,4
Otras causas	45,2	47,9

Tabla II. Incidencia de enfermedades, parte I para pacientes no-incidentes (> 90 días)

Diagnóstico al comienzo del estudio	España	Total para EURO-DOPPS
<i>CAD o enfermedad cardíaca coronaria (%):</i>		
Grave	10,3	16,5
Moderado	13,9	15,7
Ninguno	75,8	67,8
<i>Insuficiencia cardíaca (%):</i>		
Grave	9,4	7,3
Moderado	15,8	10,4
Ninguno	74,8	82,3
<i>Insuficiencia cerebrovascular (%):</i>		
Grave	8,7	8,6
Moderado	5,7	4,6
Ninguno	85,6	86,8
<i>AOD (%):</i>		
Grave	9,0	10,8
Moderado	12,7	11,0
Ninguno	78,3	78,2
<i>Enfermedades pulmonares (%):</i>		
Grave	0,0	0,8
Moderado	13,8	9,7
Ninguno	86,2	89,5
<i>Diabetes mellitus (%):</i>		
Insulina	13,9	13,1
Sin insulina	5,2	5,9
Sin diabetes mellitus	80,9	81,0

Tabla III. Incidencia de enfermedades, parte II para pacientes no-incidentes (> 90 días)

Estado de salud al comienzo (%)	España	Total para EURO-DOPPS
Hipertensión (%)	77,4	73,4
Carcinoma (a excepción del carcinoma de piel)	5,6	9,0
Hepatitis B	4,2	3,9
Hepatitis C	19,5	11,6
Depresión	16,2	12,7
Síndrome del túnel carpiano	3,7	6,4
Estado post-paratiroidectomía	5,9	8,3
Edema pulmonar	17,1	17,2
Cardiomegalia	45,9	33,6
LVH (hipertrofia ventricular izquierda)	62,3	54,9
Diseña	15,9	18,9
Puede comer por sí mismo	97,6	97,8
Requiere silla de ruedas	8,0	7,8
Puede caminar por sí mismo	81,4	81,0

Tabla IV. Acceso vascular (al comienzo del estudio) para pacientes no-incidentes (> 90 días)

Tipo de AV al comienzo del estudio (%)	España	Total para EURO-DOPPS
Fístula AV	81	79
Injerto sintético	10	10
Catéter	8	10
Otro	1	1

Doppler, algo más usado en EURO-DOPPS. Por el contrario, se basó más en el criterio clínico y en la monitorización de la presión venosa basada en dispositivos como método primario de control de acceso vascular (tabla V).

Con respecto a los regímenes de tratamiento de pacientes prevalentes, la hemodiálisis administrada tres veces por semana con Kt/V y una dosis aplicada media de 1,19 fue menor en España que en EURO-DOPPS (1,24) (tabla VI). Un tercio de los pacientes españoles había recibido Kt/V < 1,2, es decir, inferior a lo recomendado por las pautas DOQI². La dosis prescrita fue similar en promedio (1,38) en comparación con EURO-DOPPS (1,37) (tabla VI), en tanto que el promedio de duración de la diálisis fue 17 minutos menos (7%) que en EURO-DOPPS. Por el contrario, el flujo de sangre prescrito fue superior en un 8% al de los países europeos considerados en conjunto (tabla VI). De otra parte, las unidades/centros de España, se caracterizan por utilizar superficies de dializador algo mayores, en un 10%, para una distribución de membranas sintéticas algo menor.

Tabla V. Acceso vascular. Prácticas de control

Monitorización del circuito (% que la incluye)	España	Total para EURO-DOPPS
<i>Método de monitorización:</i>		
Clínico	75	74
Monitorización de presión vascular	85	75
Medición de recirculación	85	54
Medición de caudal sanguíneo	65	42
Ultrasonido Doppler	40	52
<i>La unidad/centro cuenta con protocolo para fallo de circuito</i>		
	60	50

*Basado en respuestas positivas. La ausencia de respuesta se contabilizó como NO.

Tabla VI. Régimen de tratamiento (pacientes prevalentes). Hemodiálisis tres veces por semana (> 1 año)*

Características de dosis/paciente	España	Total para EURO-DOPPS
Dosis media aplicada (sp)	1,31	1,37
% < 1,2 (sp Kt/V)	36	31
Dosis aplicada media (dp)	1,19	1,24
Dosis de hemodiálisis prescrita	1,38	1,37
Duración de la diálisis (minutos)	217	234
Volumen corporal medio del paciente (l)	35,3	38,4
Caudal sanguíneo prescrito (ml/min)	320	295
Superficie del dializador (m ²)	1,74	1,58
<i>Membrana (%):</i>		
Sintética	52	60
Celulosa modificada	32	30
Otra	16	10

*Restringido a enfermos con, al menor, un año en tratamiento de diálisis para eliminar el efecto atribuible a la función renal residual.

No hubo diferencias en la urea, creatinina sérica, ingesta proteica (nPCR o tasa de catabolismo proteico) ni en el índice de masa corporal si bien nuestros enfermos tenían un peso algo inferior (tabla VII) en tanto el nivel medio de albúmina fue algo superior en nuestros enfermos y menor también el % de los desnutridos. Asimismo fueron similares las cifras de fosfato, de calcio y los niveles de PTH (tabla VIII).

El nivel de hemoglobina medio fue prácticamente el mismo en España que en EURO-DOPPS (Hb 10,8 vs 10,7 g/dl) en tanto que los niveles de ferritina sensiblemente inferiores (288 vs 355). Conviene aquí recordar que, un valor medio de hemoglobina de 10,8 g/dl significa que la mitad de los pacientes estarán por debajo del límite de objetivo

Tabla VII. Parámetros de medición de la condición física en pacientes prevalentes, parte I (> 90 días)

Parámetro de medición	España	Total para EURO-DOPPS
<i>Estado nutricional:</i>		
Úrea (mg/dl) antes del tratamiento	154,3	150,7
Albúmina (g/dl)	4,00	3,92
Creatinina (mg/dl)	9,1	9,3
nPCR	1,09	1,10
Peso (kg)	53,4	65,7
Índice de masa corporal (kg/m ²)	23,8	23,8
<i>SGA (%)*</i>		
Moderadamente desnutrido	10,4	13,5
Gravemente desnutrido	4,8	5,2

*Evaluación global subjetiva modificada.

Tabla VIII. Parámetros de medición de la condición física en pacientes prevalentes, parte II (> 90 días)

Parámetro de medición	España	Total para EURO-DOPPS
<i>Hematopoyesis*:</i>		
Ferritina (µg/dl)	288	355
Saturación de TF (%)	0,36	0,34
Hematocrito (%)	33,2	32,4
Hemoglobina (g/dl)	10,8	10,7
<i>Equilibrio de minerales:</i>		
Calcio (mg/dl)	9,7	9,5
Fosfato (mmol/l)	5,5	5,6
PTH (pmol/l)	28,0	26,0

Tabla IX. Tratamiento de la anemia para pacientes no-incidentes (> 90 días)

Manejo de la anemia	España	Total para EURO-DOPPS
<i>Dosis de eritropoyetina/kg/semana</i>		
Total	115	102
Hematocrito < 33%	134	113
Hematocrito > 33%	97	86
Hemoglobina < 11 g/dl	130	111
Hemoglobina > 11 g/dl	93	85
Ferritina < 100 ng/dL	126	108
Ferritina > 100 & < 800 µg/l	109	104
Ferritina > 800 µg/l	134	110
<i>Aplicación de eritropoyetina (%)</i>		
Intravenosa	33	31
Subcutánea	67	69

de DOQI y de las EBPG (11-12 g/dl)^{3,4}. En términos generales, las dosis de eritropoyetina (tabla IX) fueron más altas (un 13%) en España que la media de los países europeos (115 vs 102), tanto en los pacientes con Hb < 11 g/dl que aquellos que la tenían > 11 g/dl. La EPO fue administrada por vía subcutánea en el 67% de los pacientes, cifra similar a la media del EURO-DOPPS (69%) y resulta muy apreciable la diferencia con Alemania (12%).

En los pacientes prevalentes (tabla X), se registró una mortalidad por 100 años-paciente en España casi un punto inferior a la del EURO-DOPPS (15,4 vs 16,3).

Los niveles de atención especializada del personal al cuidado de los pacientes (tabla XI) fueron registrados por el enfermero/a de diálisis. De acuerdo con estos datos, en España el contacto con el mé-

Tabla X. Calidad de resultados para los pacientes: mortalidad

Crude Death Rates	Casos de muerte	Total de años pacientes	Muertes/100 años-paciente
<i>Registro de todos los pacientes en las unidades/centros seleccionados</i>			
España	343	2,233	15,4
Total para EURO-DOPPS	2,037	12,504	16,3

*Incluye todos los pacientes en las unidades DOPPS.

Tabla XI. Niveles de personal clave y enfermeros/as. Información sobre personal

Información de la unidad/centro de diálisis**	España	Total para EURO-DOPPS
<i>Muestra de unidades/centros (n)</i>	19	95
<i>Contactos con médicos (%)</i>		
En cada tratamiento	74	48
Casi en todos los tratamientos	16	18
Semanal	5	8
Quincenal	0	3
Mensual	0	8
En caso de necesidad	5	12
Otros	0	3
<i>Personal asignado exclusivamente a cuidado de pacientes:</i>		
Cantidad de unidades/centros que respondieron	14	70
Pacientes por hora de personal	1,7	2,0
Personal profesional especializado (%) [†]	71	78

[†]Miembros de Staff con más de 2 años de entrenamiento formal de enfermería.

**Incluye muestras representativas de unidades satélites y de cuidados limitados.

dico se produce en el 74% de todos los tratamientos de diálisis, o prácticamente en cada tratamiento de diálisis (16%), aunque esto ocurre con mucha menor frecuencia en EURO-DOPPS (un 48% y un 18% respectivamente). La cantidad de pacientes asistidos por hora trabajada por el personal es ligeramente menor en España que en EURO-DOPPS (1,7 frente a 2,0) y también algo menor el % de personal profesional especializado (71% vs 78%) (tabla XI). Quizá esto pueda indicar que será difícil obtener mejoras en los niveles de personal sin aumentar los costes del tratamiento.

COMENTARIOS AL ANÁLISIS COMPARATIVO ESPAÑA/EURO-DOPPS

Considerando la actual planificación de presupuestos más limitados para los tratamientos de diálisis, mejorar la expectativa de vida de los pacientes en diálisis requerirá esfuerzos especiales, tanto de parte de los médicos como de los equipos humanos de diálisis y de los responsables del pago de los costes. No obstante, los datos del estudio DOPPS para España indican ciertamente cómo podría mejorarse la calidad de los tratamientos de diálisis. Los bajos valores medios de Kt/V en España deberían ser motivación suficiente para aumentar la eficacia de la diálisis en torno al 10%⁵. La comparación con los países europeos sugiere que es posible aumentar el

tiempo de diálisis y el uso de dializadores más efectivos con lo que cabría esperar un aumento de la eficacia.

También podrían esperarse beneficios similares si más pacientes alcanzasen niveles de hemoglobina superiores a 11,0⁶ para situarse en una media o mediana entre 12 y 12,5 g/dl. En éste sentido y dado que la dosis media de EPO en España es superior a la media del EURO-DOPPS, en tanto la ferritina inferior, quizá podrían alcanzarse éstos objetivos de Hb solamente aumentando la administración de hierro intravenoso en las hemodiálisis.

BIBLIOGRAFÍA

1. Young EW, Goodkin DA, Mapes DL, Port FK, Keen ML, Chen K, Maroni BL, Wolfe RA, Held PJ: The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS): an international hemodialysis study. *Kidney Intern* 57 (Supl. 74): S74-S81, 2000.
2. NKF-DOQI Clinical practice guidelines for hemodialysis adequacy. *Am J Kidney Dis* 30: S15-S66, 1997.
3. NKF DOQI Clinical practice guidelines for the treatment of anemia of chronic renal failure. *Am J Kidney Dis* 30: S192-S240, 1997.
4. European Best Practice Guidelines for the management of anemia in patients with chronic renal failure. *Nephrol Dial Transplant* 14 (Supl. 5): 1-36, 1999.
5. Wolfe RA, Ashby VB, Daugirdas JT, Agodoa LY, Jones CA, Port FK: Body size, dose of hemodialysis and mortality. *Am J Kidney Dis* 35: 80-88, 2000.
6. Collins AJ, Ma AZ, Xia A, Ebben J: Trends in anemia treatment with erythropoietin usage and patient outcomes. *Am J Kidney Dis* 32 (Supl. 4): S133-S141, 1998.