

Diálisis adecuada en la población de edad avanzada

R. Pérez-García, M. L. Rodríguez, L. Incháustegui y P. Rodríguez-Benítez

Servicio de Nefrología. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.

INTRODUCCION

El concepto de diálisis adecuada tiene dos acepciones. La primera es idealista y se refiere a una diálisis «óptima» o «deseada». Se definiría como la terapia de sustitución de la función renal que restituye mejor la salud, supliendo todas las funciones renales. Está claro que la diálisis no logra este fin y precisa de una serie de tratamientos coadyuvantes para suplir otras funciones renales como las hormonales. La segunda acepción la define como diálisis suficiente. Suficiente para mejorar la morbimortalidad de estos pacientes. En este escrito utilizaremos las dos definiciones, que creemos son complementarias.

La mayoría de los estudios sobre pacientes mayores de 65 años en diálisis son epidemiológicos y demográficos, pero hay pocos que se centren en cuál es la diálisis suficiente y óptima para estos pacientes.

¿Los pacientes mayores precisan una diálisis «adecuada» diferente de la de los más jóvenes? La contestación es afirmativa y su razón está en sus diferentes patrones de morbimortalidad. Existen numerosas publicaciones que avalan el peor pronóstico de los pacientes de mayor edad en diálisis¹⁻⁴. En nuestra población en hemodiálisis, la supervivencia a los 5 años de los mayores de 65 años era un 26% peor que la de los más jóvenes⁵. La mortalidad de las personas en diálisis es de 3 a 4 veces mayor que la correspondiente a la población general para cada grupo de edad y esta diferencia se acrecienta en los mayores⁴. Estos datos hay que matizarlos, la mortalidad en diálisis no es uniforme, varía de unos países a otros e incluso de unos centros de diálisis a otros del mismo país^{6,7}. Esta mayor morbimortalidad de las personas mayores en diálisis proviene de su mayor comorbilidad, de las frecuentes complicaciones médicas, de la peor respuesta a los tratamientos y de las dificultades socioeconómicas.

La edad es un buen marcador de riesgo de morbimortalidad en diálisis, pero no es el único. Existen otros factores, como la comorbilidad, etiología de la insuficiencia renal, sexo, etc., y siempre deben ser considerados en conjunto. Es decir, es la edad biológica y no la cronológica la que influye en el pronóstico y la que determina el tipo y pauta de diálisis más adecuada.

Las dos principales causas de mortalidad en estos pacientes son la cardiovascular y las relacionadas con el estado de nutrición, fundamentalmente las infecciones y la caquexia^{7,8}. En algunos países la tercera causa de mortalidad, por orden de frecuencia, es la discontinuación del tratamiento dialítico^{9,10}. Este problema incide más a menudo en las personas de mayor edad¹¹. En nuestro medio es menos frecuente, aunque probablemente aumentará en los próximos años.

Una diálisis adecuada debe incluir la prevención y tratamiento de la patología cardiovascular y de la desnutrición. La prevención de la discontinuación de la diálisis precisa de unos criterios de inclusión en diálisis más acertados y de un adecuado soporte familiar y social. Al tiempo, es necesario estar abiertos a la posibilidad de interrumpir el tratamiento para no prolongar suplicios o situaciones no deseadas¹².

Los factores con valor pronóstico entre los mayores de 65 años no son exactamente iguales que los de la población general en diálisis. Así, en nuestros pacientes en hemodiálisis con más de 65 años, la concentración plasmática de creatinina mantenía su valor pronóstico, pero no la albúmina sérica ni la circunferencia muscular media del brazo⁵.

La mayoría de los pacientes mayores de 65 años son subsidiarios de tratamiento con hemodiálisis, 87% en la Sociedad Norte y Aragonesa (SNA), proporción no muy distinta de la de los menores, 85%. Gran parte de ellos no van a ser candidatos a trasplante renal. En la SNA el 12,3% de los mayores de 65 años están en lista de espera y probablemente sea uno de los porcentajes más altos de España. Al ser la diálisis el tratamiento a seguir de por vida, se deben prevenir desde el principio las complicaciones propias de la misma. Sirva como ejemplo, la utilización de membranas de diálisis biocompatibles y con altas tasas de depuración de B2-microglobulina

Correspondencia: Dr. R. Pérez-García
Servicio de Nefrología
Hospital General Universitario Gregorio Marañón
Dr. Esquerdo, 46
28007 Madrid

para retrasar la aparición de la enfermedad amiloidea dialítica.

Por ser el tema de otros capítulos no expondremos los criterios de inclusión en diálisis en el anciano, ni el momento de comenzar, ni la técnica de elección.

CARACTERISTICAS DE LA DIALISIS EN LA POBLACION DE EDAD AVANZADA. PATOLOGIAS MAS FRECUENTES

Cantidad de diálisis y cinética de la urea

La cantidad de diálisis en el anciano debe ser la misma que en los más jóvenes. Los pacientes mayores necesitan una cantidad adecuada de hemodiálisis que, de acuerdo con las ideas actuales, debe estar en un Kt/V de 1,2. Mayor de 1,3¹³ o 1,4¹⁴ para algunos autores. En el caso de la diálisis peritoneal el Kt/V mínimo sería de 2,3 semanal¹⁵. De todas formas, hay que tener en cuenta que la respuesta a estas dosis de diálisis no va a ser tan uniforme como en los más jóvenes; prueba de ello son los datos de la [tabla I](#) obtenidos en nuestra unidad de hemodiálisis. En ellos, vemos cómo para un Kt/V semejante, el PCR era significativamente inferior entre los mayores de 65 años. A pesar de estos estaban dializados en una mayor proporción con membranas de alta permeabilidad. Además, el grado de correlación entre Kt/V y PCR era mucho peor en los mayores de 65 años que en el resto. Esto significa que el porcentaje de pacientes en los que la ingesta proteica no mejora al dializarse más, es superior entre las personas mayores, con más dificultades que los jóvenes para lograr un aporte proteico-calórico suficiente. En estos pacientes en los que al aumentar la cantidad de diálisis no mejora el PCR, habría que valorar y aportar, si es necesario, elementos vitales que se pierden por la diálisis. Sirva como ejemplo la carnitina en los pacientes con PCR < de 1 g/kg/día y albúmina sérica baja¹⁶.

Tabla I. Cinética de la urea según la edad

	Kt/V	PCR g/kg/d	n
Mayores de 65 años	1,15 ± 0,25	0,99 ± 0,21	27
Menores de 65 años	1,15 ± 0,29	1,12 ± 0,34*	60
Correlación PCR y Kt/V			
Mayores de 65 años	r = 0,36	n = 27	NS
Menores de 65 años	r = 0,61	n = 60	*
Todos	r = 0,57	n = 87	*

*p < 0,05.

Nutrición

Los datos anteriores conectan con la mayor dificultad que existe para mantener un nivel de nutrición adecuado entre los pacientes mayores^{8,17}. En un estudio multicéntrico del estado nutricional de 761 pacientes en hemodiálisis, se observó que los pacientes con mayor comorbilidad, grupo III de riesgo clínico, tenían las siguientes características respecto a los grupos con menor comorbilidad: eran los de mayor edad, el 47% de ellos eran mayores de 65 años y tenían mayor grado de malnutrición, a pesar de dializarse en mayor proporción con técnicas de hemodiafiltración y con membranas sintéticas¹⁸. Entre los factores que inciden en este problema destacan: mayor comorbilidad; tipos de dietas no variadas; problemas de dentición; frecuentes trastornos digestivos; estreñimiento; intolerancia a la medicación, como con los quelantes del fósforo; dificultad para anabolizar; insuficiente ingesta proteico-calórica; dificultades socioeconómicas. En la [tabla II](#), con datos pertenecientes a la misma población antes analizada, observamos cómo la concentración plasmática de creatinina (Crp) y la circunferencia muscular media del brazo (CMMB) eran inferiores en los pacientes mayores respecto a los más jóvenes. No existían diferencias con respecto al sexo. La desviación de la CMMB respecto al percentil 50 correspondiente a su edad, era mayor en el grupo de mayor edad. No hubo, por el contrario, diferencias significativas entre los dos grupos respecto a la concentración de albúmina plasmática, peso corporal ideal o concentración sérica de bicarbonato prediálisis. En otros trabajos tampoco se han encontrado diferencias significativas en los niveles de albúmina sérica en función de la edad^{19,20}. En el futuro habrá que valorar si entre la población

Tabla II. Estado nutricional

Creatinina p. mg/dl			
Mayores 65 años	8,8 ± 2,2	n = 37	p < 0,001
Menores 65 años.....	11,2 ± 3,1	n = 72	
Circunferencia muscular media del brazo cm.			
Mayores 65 años	20,1 ± 4,5	n = 36	p < 0,05
Menores 65 años	21,8 ± 3,9	n = 66	
Albúmina sérica g/dl			
Mayores 65 años.....	3,9 ± 0,48	n = 33	NS
Menores 65 años.....	4,2 ± 0,9	n = 58	
Bicarbonato sérico preHD mEq/l			
Mayores 65 años	22,1 ± 3,7	n = 34	NS
Menores 65 años.....	21,4 ± 3,5	n = 69	
Peso ideal y pliegue cutáneo tricipital semejantes en ambos grupos de edad.			

mayor de 65 años en diálisis, estos factores nutricionales mantienen el valor predictivo de morbilidad que tienen en la población general. En nuestra experiencia en los pacientes mayores de 65 años, la Crp mantiene su valor predictivo de morbilidad, no así la albúmina sérica, aunque nuestra serie es pequeña. En una serie comparando a 53 pacientes mayores de 65 años con 46 menores, las variables que se correlacionaban con la mortalidad a un año eran fundamentalmente, las relacionadas con la comorbilidad, la albúmina y el fósforo sérico²¹.

El mejorar la nutrición de los pacientes en diálisis implica dos tipos de actuaciones: la primera, estimular el aporte proteico-calórico y el anabolismo y la segunda, frenar el catabolismo. En la [tabla III](#) se describen los principales factores que inciden en este equilibrio. Destacar aquí que en las personas mayores es fundamental aportar periódicamente o si se constata un déficit, vitaminas, oligoelementos y otras sustancias esenciales. Entre ellas me gustaría destacar el ácido fólico, vitamina C y complejo B, Zn, Se y carnitina. Las necesidades de estos elementos en los pacientes en diálisis se mencionan en la [tabla IV](#).

Osteodistrofia

Es conocido que los pacientes mayores mantienen un grado menor de hiperparatiroidismo secundario, que es, además, más fácilmente suprimible. En la [tabla V](#) observamos cómo los pacientes mayores de 65 años con respecto a los más jóvenes, tienen unos niveles séricos menores de iPTH y fosfatasa alcalina, estando todos sometidos al mismo protocolo de tratamiento de la osteodistrofia. El porcentaje de pacientes en tratamiento con calcitriol era un 10%

Tabla III. Factores anabolizantes y catabolizantes en diálisis

Anabolizantes	Catabolizantes
Ingesta proteica y calórica suficiente	Pérdida proteica de aminoácidos
IGF-1 (factor 1 como la insulina humana recombinante)	Ingesta insuficiente
GH (hormona del crecimiento humana recombinante)	Fiebre
Vitaminas	Inflamación
Oligoelementos	Acidosis
Actividad física	Biocompatibilidad
Eritropoyetina humana recombinante	
Carnitina	

Tabla IV. Suplementos vitamínicos y de oligoelementos en diálisis

	Necesidades normales	Suplementos en diálisis
Acido ascórbico	30-60 mg/d	150-250 mg/día oral
Acido fólico	200 µg/d	1 mg/día oral
Tiamina B ₁	1,2-1,4 mg/d	30 mg/día oral
Piridoxina B ₆	2 mg/d	20 mg/día oral
Zn*	2,2 mg/d	15-20 mg/día oral
Se*	0,04-0,1 mg/kg/d	
Carnitina**	300-400 mg/d	3-5 mg/kg/48 h oral
Vitamina E	25-30 UI/día	15 UI/d

Vit. D y Fe según controles especiales.

* Medir niveles.

** Medir carnitina libre o utilizarla en pacientes con PCR bajo, malnutridos o resistente a EPO descartadas otras causas.

También se recomiendan suplementos de ácido pantoténico, niacina y vit. B₁₂.

menor en los mayores que en los más jóvenes. Otro factor a tener en cuenta es la mayor frecuencia de enfermedad adinámica ósea en los mayores. Seguramente el menor grado de hiperparatiroidismo y el ser más fácilmente suprimible desempeña un papel en su aparición. Lo anterior aboga en favor de utilizar tratamientos más suaves en estos pacientes. La asociación de mayor edad, diabetes y diálisis peritoneal aumentaría la prevalencia de esta enfermedad.

La presencia de aluminio teñido en el hueso aumentaría el riesgo que tienen los pacientes mayores en diálisis para la pérdida de masa ósea²². De ahí, que la prevención de la intoxicación aluminica crónica en estos pacientes sea aún más importante que en el resto.

La amiloidosis asociada a diálisis se relaciona más con el tiempo en diálisis, el sexo femenino y la membrana de diálisis incompatible, que con la edad. Los niveles de B₂-microglobulina son semejantes en los dos grupos de edad ([tabla V](#)). De todas formas, la aparición de la amiloidosis en diálisis es una cuestión de tiempo y en los pacientes que no se van a trasplantar se debe prevenir desde el principio utilizando membranas biocompatibles, con un alto aclaramiento de B₂-microglobulina y evitando la formación de radicales libres y productos de la glicosilación avanzada. Es probable que en un futuro inmediato, se establezca una indicación para el uso de antioxidantes en el tratamiento de esta patología y otras propias del envejecimiento²³.

Infecciones

Las infecciones relacionadas con la fístula arteriovenosa y las neumonías serían más frecuentes en los pa-

Tabla V. Osteodistrofia renal

iPTH			
Mayores 65 años	310 ± 333	n = 34	
Menores 65 años	463 ± 372	n = 66	p < 0,05
Fosfatasa alcalina U/l			
Mayores 65 años	261 ± 158	n = 37	
Menores 65 años	395 ± 415	n = 67	p < 0,05
Otros parámetros			
B ² -microglobulina: sin diferencias significativas entre los dos grupos de edad			
Número de ingresos/paciente/año			
Mayores 65 años	1,40 ± 1,86	n = 36	
Menores 65 años	0,97 ± 1,31	n = 66	NS

cientes mayores^{24,25}. Otros estudios²⁶ no encuentran mayor riesgo de infección con la edad, pero sí en diálisis peritoneal (DP) con respecto a la hemodiálisis (HD).

Anemia

Los pacientes mayores de 65 años en diálisis deben mantener hematocritos superiores al 30%. En la mayoría de los casos precisarán de tratamiento con eritropoyetina (EPO) y suplementos de hierro. Se ha preconizado que los pacientes más jóvenes se beneficiarían de hematocritos altos, que no serían necesarios en los pacientes mayores²⁷. El porcentaje de pacientes en tratamiento con EPO es el mismo entre los mayores y los menores de 65 años en diálisis, 81% en la SNA, con similar respuesta en ambos grupos. Ante la resistencia a la EPO en pacientes mayores, entre otras causas, habrá que descartar las pérdidas sanguíneas digestivas, más frecuentes en esta población²⁸.

Cardiovascular. Tensión arterial. Colesterol

La cardiopatía isquémica y los episodios de insuficiencia cardíaca congestiva son factores de riesgo vital tanto en jóvenes como en mayores, siendo más frecuentes en los últimos²⁹. En éstos, el riesgo cardiovascular sería semejante tanto en HD como en DP. La hipertensión arterial sería un factor de mal pronóstico³⁰, pero también lo sería mantener presiones arteriales medias bajas, < 98 mmHg, que se asociarían a mayor edad, hipoalbuminemia, cardiopatía isquémica e insuficiencia cardíaca.

Las enfermedades isquémicas cardíaca, cerebral y periférica son manifestaciones de la arteriosclerosis acelerada de la insuficiencia renal. La hipercolesterolemia en diálisis no sería marcador de mal pro-

nóstico al estar imbricados su significado nutricional y de riesgo vascular³¹. No está claro si esta relación se mantiene en el grupo de pacientes de mayor edad.

Adaptación psíquica y calidad de vida

Los enfermos mayores tienen mala adherencia a los tratamientos, por lo que es necesario vigilarlos reiteradamente y con gran paciencia.

Un 7-8% de los pacientes en diálisis sufren episodios depresivos severos³². Su frecuencia y severidad es semejante a la de la población general^{33,34}. Los episodios de depresión se relacionan, en la mayoría de los casos, con impedimentos físicos y otras causas de estrés³⁵. Los problemas sociales con mal apoyo familiar o social son otros factores asociados. La depresión es importante no sólo como causa de mala calidad de vida sino por relacionarse con la mortalidad³⁶.

Los principales factores condicionantes de la calidad de vida en los pacientes en hemodiálisis son la edad y la comorbilidad. El soporte social tiene también un papel clave en este punto³⁷. La calidad de vida disminuida en estos pacientes se puede aliviar mejorando su situación física, como por ejemplo aumentando el hematocrito con EPO³⁸.

Las hospitalizaciones son más frecuentes en los pacientes mayores en diálisis, tanto en HD como en DP³⁹, pero estarían más relacionadas con la comorbilidad⁴⁰. En nuestra experiencia la tasa de hospitalización no era significativamente superior en los mayores (tabla IV).

Tolerancia a la hemodiálisis

Los mayores de 65 años constituyen el grupo de pacientes que más precisa la individualización de la pauta de diálisis. La tolerancia al tratamiento, en concreto a la técnica de hemodiálisis, es fundamental. Las hipotensiones inciden en el riesgo cardiovascular y en el menos valorado, riesgo vasculocerebral. Es frecuente encontrar pacientes mayores con demencia multiinfarto en la que junto con la arteriosclerosis y la mala regulación del flujo sanguíneo intracraneal, las hipotensiones desempeñarían un papel importante. Por otro lado, la mala tolerancia a las hemodiálisis conlleva la maladaptación psíquica al tratamiento, pudiendo condicionar una depresión.

Para evitar la sintomatología intradiálisis es necesario realizar un ajuste continuo y exquisito del peso seco, evitar las sustancias y situaciones que in-

terfieren con el ajuste de resistencias periféricas a través del equilibrio simpático-parasimpático, disminuir la temperatura de la hemodiálisis sin crear incomodidad y evitar comer durante las sesiones. Hay pacientes que presentan una intolerancia hemodinámica marcada a las sesiones de hemodiálisis, precisando fijar una tasa de ultrafiltración máxima por hora. En la [tabla VI](#) se enumeran las medidas que se pueden tomar en hemodiálisis para prevenir las hipotensiones. El objetivo es conjugar el mantenimiento de un peso seco adecuado, buen control de la presión arterial, a ser posible sin hipotensores y todo ello con buena tolerancia. En ocasiones será preciso alargar las sesiones de hemodiálisis según se menciona en el apartado 8 de la [tabla VI](#) y según vienen preconizando Charra y cols.⁴¹.

Por otro lado la peor tolerancia puede conducir a hemodiálisis menos eficaces. La disminución del flujo sanguíneo, reducción del tiempo, etc., condicionan que la dosis de diálisis prescrita no coincida con la dosis recibida. No basta con prescribir una cantidad de diálisis adecuada sino que hay que cerciorarse de que es la que recibe el paciente⁴². Sólo con el control continuo (*on-line*) de la cinética de la urea, se podrá evitar este problema.

Otro problema relacionado con las sesiones de hemodiálisis son las arritmias cardíacas. Son más frecuentes en los ancianos^{8,29} y uno de sus principales desencadenantes son los cambios agudos en el potasio y otros electrolitos. En la diálisis peritoneal son menos frecuentes.

Entre los pacientes de edad avanzada es más frecuente la patología que condiciona la insuficiencia respiratoria, isquemia cardíaca o cerebral, por lo que es necesaria la utilización de líquido de diálisis con bicarbonato. En ocasiones, estará justificado aportar oxígeno durante la hemodiálisis.

Tabla VI. Prevención de los episodios de hipotensión en HD

Medidas generales:

1. Utilizar máquinas de UF controlada, sobre todo con dializadores de más de 8 ml/hora/mmHg de coeficiente de ultrafiltración o con presiones venosas de retorno elevadas.
2. Utilizar líquido de diálisis con bicarbonato, con el menor acetato posible, como alcalinizante; sobre todo en mujeres con masa muscular pequeña o si se utiliza HD de alta eficacia.
3. Utilizar líquido de diálisis con Na > 138 mEq/l.
4. Mantener la temperatura del líquido de diálisis < 36° (35°).
5. Reevaluar el peso seco del paciente al menos semanalmente.
6. Aconsejar al paciente disminuir la ingesta de Na y agua.
7. Limitar la ultrafiltración por hora en función de la tolerancia y caída del volumen plasmático.
8. Alargar la diálisis disminuyendo su intensidad y manteniendo su eficacia final.

Acceso vascular

El mantenimiento de una fístula arteriovenosa interna suficiente es fundamental para conseguir una hemodiálisis adecuada. En los ancianos habrá que recurrir en muchos casos a injertos de material sintético⁴³. La utilización de catéteres centrales crónicos condicionan una hemodiálisis inadecuada y alta morbilidad.

Diálisis peritoneal

La elección de una u otra técnica de diálisis en el paciente de edad avanzada se trata en otro tema, así como la diálisis peritoneal. Sólo se comentan aquí cuatro aspectos que creemos importantes y que parten de nuestra propia experiencia.

En la diálisis peritoneal, los pacientes que necesitan ayuda de otra persona para realizar la técnica tienen peor pronóstico que los que se valen a sí mismos⁴⁴. Esta experiencia es compartida por otros autores⁴⁵. Una forma de solucionar este problema sería la asistencia a domicilio de personal de enfermería, como se preconiza en un estudio francés⁴⁶.

Los diabéticos mayores estarían mejor en hemodiálisis que en diálisis peritoneal según algunos autores⁴⁷.

Nuestra experiencia personal es semejante⁷. Estos resultados habrá que contrastarlos con nuevos estudios.

Los pacientes mayores y los diabéticos precisarían, con mayor frecuencia que el resto, cambiar de técnica a lo largo de su evolución^{7,48}.

Por último, en pacientes mayores de 65 años se puede lograr una buena calidad de vida en diálisis peritoneal⁴⁹. Los pacientes diabéticos, por su alta comorbilidad, formarían un grupo aparte.

RESUMEN

Los pacientes mayores de 65 años en diálisis tienen un pronóstico y una calidad de vida peor que los más jóvenes. La mejoría de ambos parámetros debe ser el principal objetivo de la diálisis actual, porque la mayoría de los pacientes que inician diálisis superan esa edad.

Es fundamental, para mejorar los resultados de la diálisis en esta población, la prevención de la arteriosclerosis en etapas prediálisis. Por otro lado, es prioritario mantener un buen estado nutricional, recurriendo a todos los medios con que contamos, incluida una dosis de diálisis suficiente.

La diálisis en el paciente de edad avanzada debe estar individualizada y es básico que la técnica sea bien tolerada, previniendo las hipotensiones y arritmias.

Si el soporte familiar y social es bueno y su comorbilidad está controlada se puede lograr una buena calidad de vida en estos pacientes.

BIBLIOGRAFIA

1. Ismail N: Renal replacement therapy in the elderly: an old problem with young solutions. *Nephrol Dial Transplant* 12: 873-876, 1997.
2. USRDS Annual Data Report 1991: III: Incidence and causes of treated ESRD, IV. Methods of ESRD treatment, V. Survival probabilities and causes of death. VII. Hospitalization for dialysis patients. *Am J Kidney Dis* 18 (Supl. 2): 30-74, 1991.
3. Vandelli L, Medici G, Perrone S, Lusvardi E: Haemodialysis therapy in the elderly. *Nephrol Dial Transplant* 11 (Supl. 9): 89-94, 1996.
4. USRDS Annual Data Report 1993: US Department of Health and Human Services. The National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, August 1993.
5. Pérez-García R, González R, Lago M, Anaya F, García de Vinuesa MS, Valderrábano F: Factores con valor pronóstico de morbimortalidad en hemodiálisis. *Nefrología* 14 (Supl. 2): 80-88, 1994.
6. Kutner NG, Fielding B, Brogan D: Quality of life for elderly dialysis patients. Effects related to race and treatment modality. En: Oreopoulos DG, Michaelis MF, Herschorn S (Eds.). *Nephrology and Urology in the aged patient*. Dordrecht, Kluwer Academic, pp. 263-272, 1993.
7. Pérez-García R, Dal'Anese C, Jofre R, López Gómez JM, Junco E, Gómez Campderá F, Verde E, Valderrábano F: Tratamiento sustitutivo de la función renal en diabéticos. Diecisiete años de experiencia. *Nefrología* 16 (Supl. 3): 52-58, 1996.
8. Grapsa E, Oreopoulos DG: Dialysis in the elderly. En: *Replacement of renal function by dialysis*. 4.ª Ed (Eds.). Jacobs C, Kjellstrand CM, Koch KM, Winchester FJ. Kluwer Academic Publishers. London, 1996.
9. Catalano C: Discontinuation of treatment among italian diabetic patients treated by renal replacement therapy. *Nephrol Dial Transplant* 10: 1142-1144, 1995.
10. Mailloux LU, Bellucci AG, Napolitano B, Mossey RT, Wilkes BM, Bluestone PA: Death by withdrawal from dialysis: a 20 years clinical experience. *J Am Soc Nephrol* 3: 1631-1637, 1993.
11. Latos DL: Chronic dialysis in patients over age 65. *J Am Soc Nephrol* 7: 637-646, 1996.
12. Gómez Campderá FJ, García de Vinuesa MS, Luño J: ¿Cuándo discontinuar el tratamiento con diálisis? *Nefrología* 17: 98-100, 1997.
13. Held PJ, Port FK, Wolfe RA, Stannard DC, Carroll CE, Daugirdas JT, Bloembergen WE, Greer JW, Hakim RM: The dose of hemodialysis and patient mortality. *Kidney Int* 50: 550-556, 1996.
14. Laurent G, Calemard E, Charra B: Long dialysis: A review of 15 years in one center. *Proc Eur Dial Transplant* 20: 122-134, 1983.
15. Blake PG: Targets in CAPD and APD prescription. *Perit Dial Int* 16 (Supl. 1): S143-S146, 1996.
16. Lago M, Pérez-García R, Arenas J, de los Reyes B, Anaya F, García de Vinuesa MS, Dal'Anese C, Valderrábano F: Pérdidas de carnitina en hemodiálisis: influencia de diferentes dializadores y su relación con el estado nutricional. *Nefrología* 15: 55-61, 1995.
17. Cianciaruso B, Brunori G, Traverso G, Panarello G, Enia G, Strippoli P, De Vecchi A, Querques M, Viglino E, Vonesh E, Maiorca R: Nutritional status in the elderly patient with uraemia. *Nephrol Dial Transplant* 10 (Supl. 6): 65-68, 1995.
18. Martínez Ara J, Sanz Moreno C, Pérez-García R y el Grupo de estudio Cooperativo de Nutrición en hemodiálisis: Estudio cooperativo de nutrición en hemodiálisis IV. Técnicas de hemodiálisis y parámetros nutricionales. *Nefrología* 14 (Supl. 2): S1-S9, 1994.
19. Cancarini G, Costantino E, Brunori G: Nutritional status in long term CAPD patients. *Adv Perit Dial* 8: 84-89, 1992.
20. Nolph KD, Moore HL, Prowant B: Age and indices of adequacy and nutrition in CAPD patients. *Adv Perit Dial* 9: 87-92, 1993.
21. Jassal SV, Douglas JF, Stout RW: Prognostic markers in older patients starting renal replacement therapy. *Nephrol Dial Transplant* 11: 1052-1057, 1996.
22. Faugere MC, Arnala IO, Ritz E, Malluche HH: Loss of bone resulting from accumulation of aluminum in bone of patients undergoing dialysis. *J Lab Clin Med* 107: 481-485, 1986.
23. Witko-Sarsat V, Descamps-Latscha B: Advanced oxidation protein products: Novel uraemic toxins and pro-inflammatory mediators in chronic renal failure? *Nephrol Dial Transplant* 12: 1310-1312, 1997.
24. Dobkin JF, Miller MH, Steigbigel NH: Septicemia in patients on chronic hemodialysis. *Annals Intern Med* 88: 28-31, 1978.
25. Berman SJ, Hess JR, Burns JA, Sugihara JG, Wong ECG, Wong AW, Siemsen AW: Morbidity of infection in chronic hemodialysis. *Dial Transplant* 8: 324-330, 1979.
26. Fenton SSA, Desmeules M, Jeffery JR, Corman JL: Dialysis therapy among elderly patients; data from the Canadian Organ Replacement Register, 1981-1991. De. Khanna R, Nolph KD, Prowant B, Twardowski ZJ, Oreopoulos DG. *Adv Perit Dial* 9: 124, 1993.
27. Valderrábano F: Erythropoietin in chronic renal failure. *Kidney Int* 50: 1373-1391, 1996.
28. Grapsa 1, Oreopoulos DG: Practical ethical issues of dialysis in the elderly. *Semin Nephrol* 16: 4, 339-352, 1996.
29. Capuano A, Sepe V, Cianfrone P, Castellano T, Andreucci VE: Cardiovascular impairment, dialysis strategy and tolerance in elderly and young patients on maintenance haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 5: 1023, 1990.
30. Foley RN, Parfrey PS, Harnett JD, Kent GM, Murray DC, Barre PE: Impact of hypertension on cardiomyopathy, morbidity and mortality in end-stage renal disease. *Kidney Int* 49: 1379-1385, 1996.
31. Llopis A, Torregrosa M: Nutrición en hemodiálisis: Existe una correlación entre el grado de desnutrición y las cifras de colesterol. *Nefrología* 14 (Supl. 2): 115-118, 1994.
32. Iordanidis P, Alivanis P, Iakovidis A: Psychiatric and psychosocial status of elderly patients undergoing dialysis. *Perit Dial Int* 13 (Supl. 2): S192, 1993.
33. Carney RM, Wetzel RD, Hagberg J, Goldberg AP: The relationship between depression and aerobic capacity in hemodialysis patients. *Psychosom Med* 48: 143, 1986.
34. Rideout EM, Rodin GM, Littlefield CH: Stress, social support and symptoms of depression in spouses of the medically ill. *Int J Psychiatr Med* 20: 37-41, 1990.
35. Ross C, Rutsky EA: Dialysis modality selection in the elderly patient with end-stage renal disease: advantages and disadvantages of peritoneal dialysis. *Adv Perit Dial* 6 (Supl.): 11, 1990.
36. Peterson RA, Kimmel PL, Sacks CR: Depression, perception of illness and mortality in patients with end-stage renal disease. *Int J Psychiatr Med* 21: 343-348, 1991.
37. Kutner NG, Brogan D: Expectations and psychological needs of elderly dialysis patients. *Int Aging Human Devel* 31: 239-243, 1990.

38. Moreno F, Aracil FJ, Pérez-García R, Valderrábano F: Controlled study on the improvement of quality of life in elderly hemodialysis patients after correcting end-stage renal disease-related anemia with erythropoietin. *Am J Kidney Dis* 27: 548-556, 1996.
39. Suh H, Wadhwa NK, Cabralda T, Sokunbi D, Solomon M: Peritoneal dialysis in elderly end-stage renal disease patients. *Adv Perit Dial* 9: 134, 1993.
40. Maiorca R, Cancarini G, Brunori G, Vonesh E, Manili L, Camerini C, Zubani R, Salomone M, Gaggiotti M, Cristinelli L: Continuous ambulatory peritoneal dialysis in the elderly. *Perit Dial Int* 13 (Supl. 2): 5165, 1993.
41. Charra B, Calémard E, Laurent G. Importance of treatment time and blood pressure control in achieving long-term survival on dialysis. *Am J Nephrol* 16: 35-44, 1996.
42. Delmez JA, Windus DW: Impaired delivery of dialysis: diagnosis and correction. *Am J Nephrol* 16: 29-34, 1996.
43. Villaverde MT, Junco E, Verde E, Pérez-García R: Aumento del número de fístulas arteriovenosas internas mediante injerto sintético en una unidad de hemodiálisis. *Nefrología*, 17: 448-449, 1997.
44. Ortiz M, Vozmediano MC, López-Gómez JM, Jofre R, Pérez-García R, Junco E, Verde E, Valderrábano F: Efecto del estado nutricional de los pacientes en DPCA sobre las infecciones. *Rev Port Nefrol Hipert* 11: 82, 1997 (Resumen).
45. Tsai TJ, Tsai HF, Chen YM, Hsieh BS, Chen WY, Yen TS: CAPD in patients unable to do their own bag change. *Perit Dial Int* 11: 356, 1991.
46. Issad B, Benevent D, Allouache M, Durand PY, Aguilera D, Milongo R, Dubot P, Lavaud S, Gary J: 213 elderly uremic patients over 75 years of age treated with long-term peritoneal dialysis: A french multicenter study. *Perit Dial Int* 16 (Supl. 1): S414-S418, 1996.
47. Bloembergen WE, Nelson CB, Port FK Outcomes of CAPD versus hemodialysis in the elderly. En: Oreopoulos DG, Michelis MF y Herschorn S (Eds). *Nephrology and Urology in the aged patient*. Kluwer Academic Publisher. The Netherlands, pp. 251-261, 1993.
48. Salomone M, Piccoli GB, Quarello F, Borca M, Cesano G, Torazza MC, Grott G, Gonella M, Cavagnino G, Triolo G: Dialysis in the elderly: improvement of survival results in the eighties. *Nephrol Dial Transplant* 10 (Supl. 6): 60-64, 1995.
49. Nissenson AR: Quality of life in elderly and diabetic patients on peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 16 (Supl. 1): S406-S409, 1996.