

ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES EN HEMODIALISIS CRONICA

ANA CUSUMANO, MONICA LOMBARDO, CRISTINA MILANO, ELIZABETH NAVARRO, MARIO TURIN

Unidad Renal, Departamento de Medicina Interna y Departamento de Alimentación, CEMIC, Buenos Aires

Resumen El objetivo fue determinar el estado nutricional (EN) de una población en hemodiálisis crónica (HDC) y correlacionarlo con la dosis de diálisis y la morbilidad. Se evaluaron 55 pacientes (27 hombres y 28 mujeres, con una edad de 47 ± 15 años y tiempo previo en HDC de $54,6 \pm 47,6$). El EN se clasificó como: adecuado, desnutrición leve, desnutrición moderada y desnutrición severa, utilizando un puntaje confeccionado tomando en cuenta datos habituales de laboratorio (capacidad total de fijación del hierro [TIBC], albúmina y colesterol), impresión clínica y mediciones antropométricas (índice de masa corporal [BMI], circunferencia media braquial, pliegue cutáneo tricipital [PCT], circunferencia muscular media braquial [CMMB]). Se realizó, además, autorregistro de la ingesta por 7 días y se determinó la tasa de catabolismo proteico (PCR). La ingesta calórica fue de 27 ± 13 kcal/kg/día y la proteica, $1,2 \pm 0,5$ g/kg/día. No hubo correlación entre esta última y la PCR. El 49,1% de los pacientes presentó desnutrición moderada a severa; sólo 9 pacientes (16,4%) presentaron un EN adecuado. Sin embargo, las mediciones antropométricas evidenciaron que el PT, el CMMB, y el BMI fueron normales en el 54,5%, 45% y 72,7% de los pacientes, respectivamente. No se encontró correlación entre el EN y la edad de inicio de HDC, el sexo, la creatininemia, la dosis de diálisis ($Kt/V \bar{x} = 1,24 \pm 0,12$), la PCR y la morbilidad. Mayor tiempo en diálisis se asoció con peor estado nutricional ($p < 0,01$). Asimismo, el EN correlacionó significativamente con la albúmina ($p < 0,01$) y con la mortalidad ($p < 0,05$); el riesgo estimado de muerte fue 9,45 veces mayor en los pacientes con desnutrición moderada y severa.

Palabras clave: nutrición, hemodiálisis, albúmina

La presencia de desnutrición calórico proteica es altamente frecuente en la población en hemodiálisis crónica (HDC), presentándola, según las series y en distintos grados, hasta el 50% de los pacientes¹⁻⁴.

Dicha desnutrición es multicausal y se debe a factores tales como⁵⁻⁹:

- diálisis insuficiente, por la persistencia de toxinas urémicas que disminuyen el apetito;
- disminución de la ingesta proteica debida a limitaciones dietéticas;

- anorexia, característica de la uremia y/o asociada a la gran cantidad de medicamentos que dichos pacientes reciben;

- aumento del catabolismo proteico durante la diálisis;

- enfermedades metabólicas asociadas, por ej, diabetes;

- infecciones intercurrentes;

Por otra parte, se ha sostenido que la desnutrición *per se* constituye un factor de riesgo tanto para la morbilidad como para la mortalidad de los pacientes en tratamiento dialítico³. Asimismo, la dosis de diálisis pareciera correlacionarse en forma inversa con la presencia de desnutrición y la morbilidad¹⁰.

El objetivo del presente estudio fue determinar el estado nutricional de una población en he-

Recibido: 9-I-1996

Aceptado: 27-VIII-1996

Dirección Postal: Dra. Ana María Cusumano, Unidad Renal, CEMIC, Sánchez de Bustamante 2560, 1425 Buenos Aires, Argentina

modiálisis crónica y correlacionarlo con la ingesta calórico-proteica, la dosis de diálisis efectivamente percibida y la morbilidad durante el período bajo análisis.

Material y métodos

Se incluyeron 55 pacientes hemodializados más de 6 meses en la Unidad Renal de CEMIC, cualquiera fuera su edad, sexo y etiología de la insuficiencia renal. Todos los pacientes se trataron con hemodiálisis convencional, recibiendo 12 a 15 hs semanales de tratamiento.

Se determinó el estado nutricional de toda la población, realizándose un corte transversal de la misma, efectuándose luego su seguimiento en forma prospectiva durante 18 meses.

Para valorar dicho estado nutricional se tomaron en cuenta varios elementos de juicio¹¹⁻¹⁴, a saber:

1. *Medidas antropométricas*: las mismas se determinaron postdiálisis inmediata y cuando se efectuaron en el brazo, se realizaron en el lado contralateral a la fístula arterio-venosa; fueron todas realizadas por el mismo observador, con un calibre de pliegue cutáneo (Holtain skinfold caliper). Se consideraron las siguientes variables^{13, 14}:

- peso: comparando el peso seco estimado con el peso ideal¹⁵.
- talla.
- índice de masa corporal (BMI): (peso/talla²)
- circunferencia de la muñeca: para determinar la contextura (talla/circunferencia de muñeca)
- circunferencia muscular media del brazo (CMMB): (calculada por fórmula standard)¹⁶;

f. Pliegue cutáneo tricipital (PCT), para estimar el depósito de grasa corporal.

2. *Impresión clínica* del médico a cargo;

3. *Datos de laboratorio* determinados rutinariamente cada 6 meses: se consideraron como parámetros nutricionales los siguientes:

- albúmina (ALB) (determinada utilizando la técnica del verde de bromocresol)
- creatinina (corregida según superficie corporal)
- capacidad total de fijación del hierro (TIBC)
- colesterol (COL)

Dado que cada uno de los parámetros nutricionales en forma aislada brinda una visión parcial del estado nutricional de los pacientes, con los datos antropométricos, de laboratorio y la impresión clínica, aplicamos un puntaje, modificado del publicado previamente por Bilbrey & Cohen², tomando en cuenta 8 parámetros (BMI, PCT, CMB, CMMB, ALB, TIBC, COL e impresión clínica), y otorgando a cada uno de ellos el siguiente valor: 3 normal, 4 desnutrición leve, 5 desnutrición moderada y 6 desnutrición severa. Se clasificó a los pacientes en 4 grupos: estado nutricional adecuado, desnutrición leve, desnutrición moderada y desnutrición severa, según que la suma de los puntos arrojara una cifra menor o igual a 25, 26-28, 29-31 o igual o mayor de 32, respectivamente (Tabla 1).

Se efectuó, además, un autorregistro de la ingesta durante 7 días consecutivos. Para ello se le entregó a cada paciente una planilla que contenía una lista de alimentos con medidas aproximadas de porciones y medidas caseras, así como información adicional que permitía interiorizarse sobre gustos, hábitos y tolerancia individual, incluyendo un ejemplo práctico de la forma correcta de completarla. Previamente los pacientes fueron cuidadosamente instruidos, familiarizándolos res-

TABLA 1.- Puntaje combinando mediciones antropométricas, de laboratorio e impresión clínica

	Estado nutricional Adecuado	Desnutrición Leve	Desnutrición Moderada	Desnutrición Severa
Puntos	≤ 25	26-28	29-31	≥ 32
BMI	> 90%	80-90%	70-79%	< 70%
CMB	> 90%	80-90%	60-79%	< 60%
PCT	> 90%	80-90%	60-79%	< 60%
CMMB	> 90%	80-90%	60-79%	< 60%
TIBC	> 200 mg/dl	175-200 mg/dl	150-174 mg/dl	< 150 mg/dl
Albúmina	≥ 4g/dl	3,5-3,9 g/dl	3-3,4 g/dl	≤ 3 g/dl
Colesterol	> 200 mg%	150-200 mg%	100-149 mg%	< 100 mg%
Impresión clínica	3	4	5	6

BMI: Índice de masa corporal; CMB: circunferencia media braquial; PCT: pliegue cutáneo tricipital; CMMB: circunferencia muscular media del brazo; TIBC: capacidad total de fijación del hierro.

mos (36%) la tenían entre 3,5 y 3,9 gr/dl y los restantes 10 (18%) entre 3,1 y 3,4 g/dl. Ningún paciente tuvo valores inferiores a 3 g/dl. El promedio de albúmina de todo el grupo fue de 3,75 g/dl.

No se encontró correlación estadísticamente significativa entre el EN y la creatinina sérica ($p = 0,06$). Sólo presentaron valores por encima de 15 mg/dl tres pacientes; entre 12,5 y 14,9 mg/dl, ocho; y los 44 restantes (80%) tenían creatininas inferiores a 12,5 mg/dl. Como puede observarse, la creatinina plasmática, parámetro de contenido proteico tisular, se encontraba en valores considerados como predictores de mayor riesgo de muerte¹⁹ en el 80% de nuestros pacientes.

Al evaluar el estado nutricional utilizando el sistema de puntaje mencionado anteriormente, se encontró que el 49,1% de los pacientes presentaba desnutrición moderada a severa y un 34,5% desnutrición leve. Sólo 9 (16,4%) de los 55 pacientes estudiados fueron clasificados como pertenecientes al grupo de nutrición adecuada (gráfico No 1), no encontrándose diferencias estadísticamente significativas en relación al sexo ($p = 0,22$), si bien se observó una franca tendencia a mayor desnutrición en el sexo masculino ($p = 0,051$).

Cuando se correlacionó el EN, determinado por el puntaje mencionado, con los distintos parámetros antropométricos y de laboratorio, la albú-

mina sérica fue la única variable que presentó una diferencia estadísticamente significativa entre los distintos grupos nutricionales ($p < 0,01$).

Cuando se correlacionó la dosis de diálisis efectivamente percibida (Kt/V) con los diferentes estados nutricionales, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los distintos grupos ($p = 0,54$), siendo el promedio de Kt/V $1,24 \pm 0,12$ (rango: 0,93 - 1,49).

No se encontró tampoco correlación entre la PCR y la ingesta proteica dietética (IPD) —evaluada por el autorregistro de la ingesta—, siendo distintas en el 54,6% de los casos encuestados.

Entre la PCR y el EN, si bien no se halló una diferencia significativa ($p = 0,38$), se observó cierta tendencia a una mayor desnutrición con una menor PCR (tabla No. 3).

Tampoco se observó una diferencia significativa entre la edad de inicio y el estado nutricional ($p = 0,84$).

Sí se encontró una relación significativa entre el tiempo transcurrido bajo tratamiento dialítico y el estado nutricional ($p < 0,01$), siendo ésta una relación directa: mayor tiempo en diálisis, mayor desnutrición.

Con respecto a la morbilidad, 29 pacientes (52%) requirieron internación durante el período de estudio, resultando un promedio de $6,9 \pm 13,1$ días de internación: de estos 29 enfermos, solamente 4 (14%) presentaban un estado nutricional adecuado, mientras que el resto presentaba algún tipo de desnutrición. Se observó que a mayor grado de desnutrición, mayor fue el tiempo de internación, aunque la diferencia no resultó estadísticamente significativa ($p = 0,11$).

Para el análisis de mortalidad agrupamos a los pacientes en sólo dos subgrupos: estado nutricional adecuado y desnutrición leve, por un lado, y desnutrición moderada y severa por el otro. Se

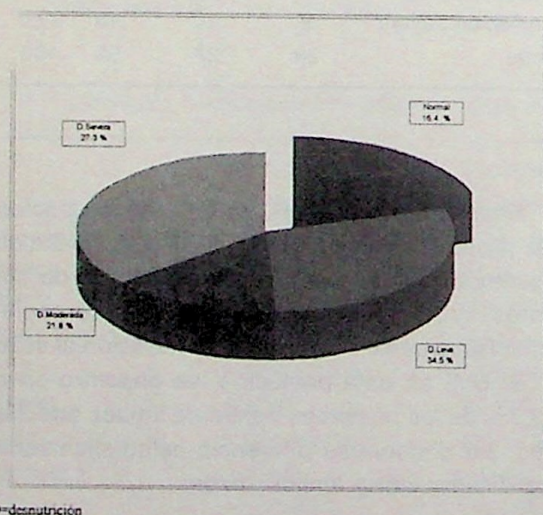


Fig. 1.— Estado nutricional utilizando un puntaje combinando mediciones antropométricas y de laboratorio

TABLA 3.— IPD y PCR en los distintos estados nutricionales

	n	IPD	PCR
Normal	9	0,87	1,14
Desnutrición leve	19	1,06	1,10
Desnutrición moderada	12	1,36	1,05
Desnutrición severa	15	1,5	1,00

observó que la mortalidad global del período fue del 14,5%, falleciendo 8 pacientes: 1 perteneciente al grupo con desnutrición leve y los otros 7 a los grupos con desnutrición moderada y severa. La mortalidad presentó una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de desnutrición moderada y severa y los de desnutrición leve o estado nutricional adecuado ($p = 0,02$), siendo el riesgo estimado de muerte 9,45 veces mayor para los primeros con respecto a los segundos (95% intervalo de confianza 3,75 a 24).

Cabe destacar que todos los pacientes fallecidos presentaron valores de albúmina plasmática menores a 4 g/dl.

Discusión

Durante los últimos años el tratamiento hemodialítico ha cambiado gracias a los marcados avances tecnológicos, mejorando notablemente la calidad de vida de los pacientes sometidos a dicho tratamiento. Sin embargo, la morbilidad en este grupo de pacientes continúa siendo muy elevada, y se ha atribuido, en parte, a la desnutrición, la que se presenta según las distintas publicaciones, en un alto porcentaje de estos pacientes, que en algunas series llega hasta un 50%^{1, 20-23}.

En este estudio, utilizando una metodología donde se combinaron datos antropométricos con datos de laboratorio y la impresión clínica a fin de determinar el estado nutricional, hemos encontrado una alta tasa de desnutrición en nuestra población en hemodiálisis crónica; así, el 49,1% de los pacientes evaluados presentó desnutrición severa o moderada y sólo 16,4% de los enfermos tenía un estado nutricional adecuado.

Para evaluar la ingesta calórico-proteica, consideramos conveniente utilizar un registro dietario de 7 días consecutivos, debido a las fluctuaciones en cuanto a la ingesta de alimentos que ocurre los días en que el paciente es sometido a hemodiálisis. Un registro efectuado al azar de las 24 hs previas a la entrevista o aún uno de 3 días previos a la misma podrían por lo tanto resultar imprecisos en estos pacientes.

El deterioro nutricional pareció correlacionarse más con una baja ingesta calórica que con una baja ingesta proteica. Así, el valor medio de la primera fue de 27 ± 13 kcal/kg/día, francamente

inferior a las recomendaciones establecidas para pacientes en hemodiálisis, que es de 35 kcal/kg/día^{24, 25}. La ingesta proteica, en cambio, resultó ser adecuada ($1,2 \pm 0,5$ g/kg/día), probablemente determinada por los hábitos dietéticos característicos de la población argentina. Resultados similares han sido publicados por otros autores^{1, 26, 28}. Este hecho sugiere que los pacientes utilizarían las proteínas ingeridas como aporte calórico, disponiendo de esta manera de menos nitrógeno para la incorporación a la proteína corporal.

Los parámetros antropométricos mostraron que el 45,5% de los pacientes presentaba depleción grasa. Merece un comentario especial el BMI, que sobreestimó notablemente el estado nutricional, siendo normal en el 72,7% de los pacientes. Estos resultados estarían marcando una baja sensibilidad de este índice, utilizado aisladamente, para evaluar el estado nutricional de la población en hemodiálisis crónica.

Como ya mencionamos, también se observó una correlación directa entre mayor desnutrición y el tiempo bajo tratamiento dialítico. Contrariamente a lo esperado, no encontramos correlación entre la dosis de diálisis efectivamente percibida o Kt/V y el estado nutricional. Cabe destacar respecto a esto último, que nuestros pacientes presentaban casi todos Kt/V superiores a 1, utilizando una fórmula¹⁷ que en muchos casos subestima el Kt/V determinado por método cinético. Por este motivo, creemos que probablemente, cuando se trabaja con dosis de Kt/V superiores a 1, adquirirían relevancia en determinar el estado nutricional en el paciente en hemodiálisis crónica otros factores, como pueden ser la acidosis crónica, el hipermetabolismo el día de diálisis, las enfermedades intercurrentes, el uso de membranas bioincompatibles, etc. Así, ha sido demostrado que cuando se produce el contacto de la sangre con membranas de diálisis de celulosa regenerada se produce un aumento del catabolismo proteico, con pérdida de aminoácidos desde el músculo⁸. La mayoría de nuestros pacientes fueron dializados durante muchos años con membranas de diálisis bioincompatibles, lo que tal vez podría explicar que resultara significativa la relación entre el tiempo transcurrido bajo tratamiento dialítico y el deterioro del estado nutricional.

Nuevos estudios, utilizando técnicas más precisas para determinar el Kt/V y membranas biocompatibles, aún no han definido categóricamente

mente la relación existente entre dosis de diálisis y estado nutricional.

Ahora bien, en el hombre el estado nutricional es probablemente el más importante factor que regula la síntesis de albúmina. Por otro lado, ha sido ampliamente demostrado que la albúmina sérica parece tener un importante poder predictivo sobre la sobrevivencia de los pacientes en diálisis. Así, una mínima caída de 4 a 3,5 g/dl resulta en un incremento de dos veces el riesgo relativo de muerte, y una mayor caída a 3 g/dl lo incrementa en 5 veces¹⁹. En nuestra experiencia, de todos los parámetros nutricionales analizados, la albúmina fue la variable aislada que mejor se correlacionó con el estado nutricional, y como ya fue mencionado, todos los pacientes que fallecieron presentaban albúmina por debajo de 4 mg%.

Por lo tanto, aún cuando la albúmina sérica no es un índice sensitivo de malnutrición temprana, dado que es uno de los datos de laboratorio más fáciles de conseguir y más representativos como dato aislado, creemos que debe utilizarse rutinariamente como parte de la evaluación nutricional de los pacientes, así como aplicarse medidas terapéuticas orientadas a mejorarla cuando esté disminuida. Al respecto, en este momento hemos implementado un plan de suplementación calórico-proteica, cuyos resultados aún no han sido analizados.

Entre la PCR y el estado nutricional tampoco encontramos diferencias significativas, aunque sí cierta tendencia dado que la primera fue disminuyendo con el mayor deterioro nutricional. Quizás esto también sea reflejo de una desnutrición fundamentalmente calórica y no proteica. Con respecto a la PCR, es importante resaltar que una buena correlación existe entre la PCR normalizada y el Kt/V, sugiriendo que un incremento en la dosis de diálisis mejoraría el estado nutricional^{18, 27}.

Por otro lado, no encontramos correlación entre la ingesta proteica, evaluada por la encuesta dietética, y la PCR. Este hecho pudo deberse a múltiples causas: en primer lugar, es conocido que el método de la encuesta dietética para evaluar la ingesta proteica es de precisión limitada y variable; en segundo lugar, hay factores de hipermetabolismo asociados a la diálisis (por ejemplo el uso de membranas bioincompatibles) que no serían detectados por la encuesta y sí por la PCR; en tercer lugar, hay factores relacionados con la

tasa de generación de urea (como el efecto rebote postdiálisis, que no cuantificamos) o el bien conocido hecho de que la urea se distribuye en dos compartimientos y la fórmula utilizada asume que la urea se distribuye en uno solo.

Como ya fue mencionado, la desnutrición está considerada como un factor de riesgo tanto para la morbilidad como para la mortalidad que presentan estos pacientes. Así, se ha demostrado que pacientes con desnutrición severa presentan una tasa de mortalidad 10 veces mayor que aquellos con desnutrición moderada o leve^{1, 3}. Nuestros resultados mostraron que la mayor mortalidad en nuestros pacientes correspondió a los grupos de mayor desnutrición, lo que demuestra, una vez más, el mayor riesgo de muerte entre los pacientes desnutridos sometidos a este tratamiento.

Concluyendo, podemos afirmar que:

- 1) la desnutrición resultó ser un problema frecuente (83,6%) en nuestra población en hemodiálisis;
- 2) la albúmina resultó la variable aislada que mejor se correlacionó con el estado nutricional ($p < 0,01$);
- 3) la mortalidad se correlacionó significativamente con el estado nutricional ($p = 0,02$), siendo el riesgo estimado de muerte 9,45 veces mayor para los pacientes en los grupos con desnutrición moderada y severa;
- 4) la utilización de un sistema de puntaje, que incorpora parámetros clínicos y de laboratorio, nos permitió identificar a una población desnutrida que no hubiera sido diagnosticada de utilizar solamente parámetros antropométricos. Esto nos permitió así detectar aquellos pacientes sobre los cuales debe ejercerse un mayor apoyo nutricional.

Summary

Nutritional status of patients on chronic hemodialysis

The objective was to determine the nutritional status (NS) in a population undergoing chronic hemodialysis (CHD), and correlate it with dialysis dose and morbimortality. A total of 55 patients, 27 men and 28 women, aged 47 ± 15 and with a history of CHD of 54.6 ± 47.6 months were evaluated. NS was classified into: adequate, mild malnutrition, moderate malnutrition and severe malnutrition. A score based on usual laboratory data (total iron-binding capacity [TIBC], albumin and cholesterol), clinical evaluation and anthropometric measurements (body mass index [BMI], mid

brachial circumference, tricipital fold [TF], mid brachial muscle circumference [MBMC]), was used. In addition, a 7-days' intake auto-registration plan was conducted, and protein catabolic rate (PCR) was determined.

Calorie intake was of 27 ± 13 kcal/kg/day and protein intake was of 1.2 ± 0.5 g/kg/day. No correlation was found between the latter and PCR. 49.1% of patients had moderate to severe malnutrition, only 9 patients had an adequate NS. However anthropometric measurements showed that TF, MBMC and BMI were normal in 54.5%, 45%, and 72.7% of patients, respectively. No correlation was found between NS and age onset of CHD, sex, creatinine, dialysis dose ($Kt/V \bar{x} = 1.24 \pm 0.12$), PCR and morbidity.

A longer history of dialysis was associated with a worse NS ($p < 0.01$). In addition, NS significantly correlated with albumin ($p < 0.01$) and mortality ($p < 0.05$). The estimated death risk was 9.45 times higher in patients with moderate and severe malnutrition.

Bibliografía

1. Acchiardo S, Moore L, Latour P. Malnutrition as the main factor in morbidity and mortality in hemodialysis patients. *Kidney Int* 1983; 24: S199-S204.
2. Bilbrey GL, Cohen TL. Identification and treatment of protein calorie malnutrition in chronic hemodialysis patients. *Dialysis & Transplantation* 1989; 18: 669-77.
3. Kaminski MV, Lowrie EG, Rosenblatt SG, Haase T. Malnutrition is lethal, diagnosable, and treatable in ESRD patients. *Transplant Proc* 1991; 23: 1810-5.
4. Capelli J, Kushner H, Camiscioli T, Chen S-M, Stuccio-White N. Factors affecting survival of hemodialysis patients utilizing urea kinetic modeling. *Am J Nephrol* 1992; 12: 212-23.
5. Gotch F, Yarian S, Kleen M. A kinetic survey of US hemodialysis prescription. *Am J Kid Dis* 1990; 15: 511-5.
6. Gee C, Gotch F. Nutritional considerations of patients receiving high flux hemodialysis. *Dialysis & Transplantation* 1991; 20: 308-12.
7. Raja R, Gordon I, Goldstein M. Influence of Kt/V and protein catabolic rate on hemodialysis. *ASSAIO Journal* 1992; 38: M179-80.
8. Gutierrez A, Alvestrand A, Wahren J, Bergström J. Effect of in vivo contact between blood and dialysis membranes on protein catabolism in humans. *Kidney Int* 1990; 38: 487-94.
9. Blagg CR. Importance of nutrition in dialysis patients. *Am J Kid Dis* 1991; 18: 458-61.
10. Acchiardo S, Hatten K, Ruvinsky M, Dyson B, Fuller J, Moore L. Inadequate dialysis increases gross mortality rate. *ASAIO Transactions* 1992; 38: M282-5.
11. Schoenfeld P, Henry R, Laird N, Rixe D. Assessment of nutrition status of the National Cooperative Dialysis Study population. *Kidney Int* 1983; 23: S80-8.
12. Brusco O, Nadal M, Martínez M. Valoración del estado nutricional en pacientes urémicos tratados con hemodiálisis crónica. *Prensa Méd Argent* 1984; 71: 387.
13. Grant J, Custer P, Thurlow J. Current techniques of nutritional assessment. *Surg Clinics NA* 1981; 61: 437-63.
14. Mora RJ. Soporte nutricional especial. Buenos Aires: Editorial Panamericana, 1992; 68-81.
15. Metropolitan Life Insurance Company Tables, 1983.
16. Jelliffe DB. The Assessment of the nutritional status of the community. Ginebra: WHO Monograph series N° 53, 1996.
17. Basile C, Casino F, López T. Percent reduction in blood urea concentration during dialysis estimates Kt/V in a simple and accurate way. *Am J Kid Dis* 1990; 15: 40-5.
18. Lindsay R, Spanner E. A hypothesis: the protein catabolic rate is dependent upon the type and amount of treatment in dialysis uremic patients. *Am J Kid Dis* 1989; 13: 382-9.
19. Lowrie E, Lew N. Death risk in hemodialysis patients. The predictive value of commonly measured variables and an evaluation of death rate differences between facilities. *Am J Kid Dis* 1990; 15: 458-82.
20. Sargent J. Control of dialysis by a single pool urea model. The National Cooperative Dialysis Study. *Kidney Int* 1983; 23: S19-S25.
21. Gotch F, Sargent J. A mechanistic analysis of the National Cooperative Dialysis Study (NCDS). *Kidney Int* 1985; 28: 526-34.
22. Goldwasser P, Mittman N, Antignani A, et al. Predictors of mortality in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 1993; 3: 1613-22.
23. Acchiardo S, Moore L, Burk L. Morbidity and mortality in hemodialysis patients. *ASAIO Transactions* 1990; 36: M148-51.
24. Landersen M, Dibble P, Turky H, Rymberg. *En: Nutrición y dieta, Cooper. 17ª edición*, Buenos Aires: Ed. Interamericana.
25. Slomowitz LA, Monteon FJ, Grosvenor M, Laidlow SA, Kopple JD. Effect of energy intake on nutritional status in maintenance hemodialysis patients. *Kidney Int* 1989; 35: 704-11.
26. Allman MA, Tiller DJ, Horvath JS, et al. Protein energy malnutrition in patients undergoing regular hemodialysis. In: Wahlqvist ML, Truswell AS (eds). *Recent advances in clinical nutrition*. London: John Libbey, 1986: 333-4.
27. Levine J, Bernard D. The role of urea kidney modeling, TAC de urea and Kt/V in achieving optimal dialysis. *Am J Kid Dis* 1990; 15: 285-301.
28. Lorenzo V, Rufino M, Hernández D, Rebollo SG, Rodríguez AP, Torres A. Caloric rather than protein deficiency predominates in stable chronic hemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 1995; 10: 1885-9.