

# Ingesta alimenticia y utilidad de los suplementos nutricionales enterales en hemodialisis periodica

**Antorán Moreno MD\***  
**De la Fuente Liédana C\***  
**Piazuelo Campos S\***  
**Sorribas Martí M\***  
**Pitarque Lacueva L\*\***  
**Llorens R \*\*\***  
**Lou Arnal LM\*\*\*\***

*\*DUE y \*\* Auxiliar Clínica de Nefrología,  
Centro de Hemodiálisis AMEX, Alcañiz (Teruel).  
\*\*\* DUE Servicio de Endocrinología,  
\*\*\*\* Nefrólogo, Hospital de Alcañiz ( Teruel)*

## RESUMEN

En los pacientes en tratamiento con hemodiálisis periódica (HDP) se detectan elevados porcentajes de malnutrición, dato destacable puesto que se correlaciona con un incremento marcado de morbimortalidad. Dentro del origen multifactorial de esta desnutrición, la ingesta inadecuada es una causa importante.

Pretendemos en este estudio analizar la ingesta alimentaria de los pacientes en HDP y las opciones de complementarla con suplementos nutricionales enterales para cubrir de forma adecuada las necesidades proteico calóricas, que se cifran en un aporte proteico de 1,2 gr/Kg/día y calórico de 35 Kcal/Kg/día. También queremos estudiar la eficacia y tolerancia de los dos suplementos utilizados, uno específico de diálisis Nephro® y otro estándar hipercalórico Precitene Energético®.

Realizamos el trabajo sobre 24 pacientes en HDP en los que determinamos edad, sexo, tiempo en diálisis, causa de IRC y parámetros de calidad de diálisis. El es-

tudio nutricional incluye: parámetros antropométricos (Índice de masa corporal (IMC), pliegue cutáneo tricipital (PCT), circunferencia muscular del brazo (CMB)), parámetros bioquímicos y encuesta dietética (por el método de registro alimentario de 7 días). Seleccionamos 10 pacientes con pobre ingesta alimentaria ( $1,12 \pm 0,6$  gr/Kg/día de proteínas y  $30,2 \pm 12$  Kcal/Kg/día de calorías) y ensayamos complementar su dieta con los dos suplementos enterales. Analizamos la tolerancia y los resultados obtenidos con estos suplementos contrastando las dos semanas previas a su administración con las dos semanas de su toma.

La tolerancia a ambos suplementos fue buena, con un solo abandono del tratamiento. No registramos diferencias importantes en la ganancia de peso ni en las complicaciones intradiálisis. Se produce un aumento en la urea prediálisis y en el PCR. El K no sufre variaciones importantes cuando el suplemento administrado es específico para la diálisis, incrementándose cuando se utiliza el no específico. Conseguimos complementar la ingesta proteica y calórica con ambos suplementos, pasando a aportes proteico calóricos adecuados superiores a las necesidades consideradas en el apartado de objetivos.

Podemos concluir que es importante la vigilancia de la ingesta alimenticia de nuestros pacientes para poder corregir de forma precoz los déficits y evitar el desarrollo de malnutrición. El tiempo analizado es demasiado corto para detectar cambios importantes en el estado nutricional pero sí hemos conseguido un incremento de la urea prediálisis y del PCR que sugieren una mayor ingesta proteica y unos adecuados objetivos en el aporte

PALABRAS CLAVE: **HEMODIÁLISIS**  
**MALNUTRICIÓN PROTEICO-CALÓRICA**  
**INGESTA CALÓRICA.**  
**INGESTA PROTEICA.**  
**SUPLEMENTOS NUTRICIONALES**  
**ENTERALES**

*Correspondencia:*  
María Dolores Antorán Moreno  
Centro Hemodiálisis AMEX  
Avda. Maestrzgo nº 4  
44600 alcañiz (Teruel)

protéico-calórico. La tolerancia es buena, pero el cansancio producido por la toma continuada de dichos suplementos puede llevar al abandono por parte del paciente. Con la administración de varios preparados, aunque no sean específicos para la diálisis, podemos obtener una mayor adherencia, teniendo en cuenta que al no ser específicos y tener mayor contenido en K, pueden producir hiperpotasemia, lo que nos limita la cantidad que podemos administrar

#### ABSTRACT:

Patients under periodical haemodialysis (PH) treatment show a high percentage of malnutrition. These data are relevant as they correlate to an increase of patients' morbidity. Although the cause of this malnutrition is multifactorial, an inappropriate food intake is an important element

In this study, we analyze the food intake of patients with PH as well as the different options to give enteral supplements in order to fill both the protein and energy requirements (1,2 g of protein /Kg/day, and 35 Kcal/Kg/day). We also want to study both the effectiveness and tolerance of two supplements, one specific for dialysis (Nephro,) and one which is a hypercaloric standard (Precitene Energetico),

The study was performed on 24 patients under PH. We studied age, sex, dialysis time, CRI etiology and several parameters of quality of life. The nutritional study include: antropometric measurements, such as body mass index (BMI), tricipital. fold, muscle brachial circumference, biochemical parameters, and diet inquiry (by food intake records during 7 days). We selected 10 patients with poor food intake (1, 12 k 0,6 g of protein/Kg/day and  $30,2 \pm 12$  Kcal/Kg/day). In these patients, two enteral supplements were given to reach a normal food intake. Supplements tolerance were analyzed two weeks before and after their administration.

The tolerance. of both supplements was good, and only one patient gave up the treatment. We did not detect differences neither in weight gain or intradialysis complications. We found an increase in the predialysis urea values and in the PCR. Potassium did not show any variation in the dialysis-specific supplements and it was increased using the non-specific one. We reached the normal values for protein and calorie intake with both supplements.

In conclusion, to avoid malnutrition, it is important to measure the food intake in our patients, so any deficiency can be early detected. The time of the analysis is too short to detect important changes in the nutritional status, but we saw an increase in the PCR and urea pre-

dialysis values. These data suggest a better protein and calorie intake. Tolerance was good, but the feeling of tiredness can make the patient to give up the treatment. The administration of different supplements (even the non-specific for dialysis) can produce a better adherence. With non-specific supplements with a high potassium content, hyperpotasemia can occur, limiting the amount we can administer.

KEY WORDS: **HAEMODYALISIS  
PROTEIN-CALORIC MALNUTRITION  
CALORIC INTAKE  
PROTEIN INTAKE**

#### INTRODUCCIÓN

La malnutrición proteico-calórica en los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica terminal en tratamiento con hemodiálisis periódica, presenta una elevada incidencia y se asocia a una mayor morbimortalidad que registramos en los enfermos con peores parámetros nutricionales (1,2,3). Los factores que contribuyen a esta desnutrición comprenden alteraciones del metabolismo proteico-calórico, alteraciones hormonales, estrés catabólico por el propio tratamiento dialítico, fármacos, dietas poco atractivas y escasa ingesta alimentaria por toxicidad urémica (4.). Mediante el tratamiento con hemodiálisis periódica algunos de estos factores pueden corregirse, sin embargo su influencia sobre el estado nutricional es limitada. Por lo tanto nos encontramos ante un paciente con unos requerimientos energéticos y proteicos superiores a la media (cifrados en 1,2 gr/Kg/día de proteínas y 35 Kcal/Kg/día) y con grandes dificultades para cubrir estas necesidades de forma adecuada con la dieta (5,6).

Nuestros objetivos son analizar la ingesta alimentaria de nuestros pacientes en tratamiento con hemodiálisis periódica y en el caso de ser deficitaria complementarla con suplementos nutricionales enterales para conseguir un aporte proteico-calórico óptimo de 1,2 gr/Kg/día de proteínas y 35 Kcal/Kg/día. Por otra parte pretendemos estudiar la eficacia y tolerancia de los dos suplementos nutricionales enterales utilizados, uno específico para diálisis Nephro® y otro estándar hipercalórico, Precitene Energetico®.

#### MATERIAL Y MÉTODO

Realizamos el estudio nutricional antropométrico y bioquímico y la evaluación de la encuesta dietética en nuestros pacientes en Hemodiálisis Periódica (HDP) de la Unidad de Hemodiálisis AMEX de Alcañiz (Teruel). Se consideraron como criterios de inclusión la permanencia en HDP durante un periodo superior a 6 meses y en situación clínica estable.

Los datos recogidos fueron los siguientes:

- Enfermedad renal primaria. Características de la hemodiálisis: todos los pacientes fueron dializados con baño de bicarbonato. Se recoge el tipo de membrana utilizada y la duración de las sesiones.
- Parámetros de calidad de diálisis. Se determinó el KTV y la tasa de reducción de urea y como tasa de catabolismo proteico el PCR.
- La valoración nutricional se realiza mediante los siguientes parámetros:
  - Parámetros antropométricos:
    - Índice de Masa Corporal (IMC) definido como:  
Peso seco (en Kg)/talla<sup>2</sup> (en metros).
    - Pliegue Cutáneo Tricipital (PCT) (en mm), como valoración indirecta de la grasa corporal, medida con un plicómetro tipo Lange, realizándose tres determinaciones consecutivas y tomando el valor medio (7).
    - Circunferencia Muscular del Brazo (CMB) definida como:  
Circunferencia del brazo (cm)-(3,1416 x PCT (mm)).

La CMB y el PCT se determinaron en el punto medio entre el acromion y oléocranon, tras la diálisis de mitad de la semana, en el brazo contrario al acceso vascular, especificando si era o no dominante.

Los resultados se contrastaron en tablas estándar de Ricart y colaboradores (8), expresando los valores mediante percentiles y su porcentaje con respecto al valor del percentil 50 para su edad y sexo (100 x Valor del parámetro real/ Valor de percentil 50).

- Parámetros bioquímicos:
  - Determinación de glucemia, urea, creatinina plasmática, Na, K, Ca, P, proteínas totales, albúmina, linfocitos totales, estudio lipídico y hemograma.

La encuesta dietética consistió en la evaluación del consumo alimentario por el método de registro alimentario de

siete días. Los pacientes y familiares fueron aleccionados para registrar los alimentos y bebidas ingeridos a lo largo de siete días así como su forma de elaboración y se repasó con ellos la cumplimentación del registro en los días en que acudieron a diálisis.

Se completó el estudio en un total de 24 pacientes, 14 varones y 12 mujeres, con una edad media de  $66,9 \pm 13$  años. Dentro de este grupo, seleccionamos 10 pacientes con una pobre ingesta alimentaria y ensayamos complementar su dieta con dos tipos de suplementos enterales, uno específico para Hemodiálisis Nephro® y otro no específico Precitene Energético®. La composición de estos suplementos queda reflejada en la tabla 1.

Durante un periodo basal de 4 semanas todos los pacientes mantenían la dieta recomendada. Tras este periodo, los pacientes recibían la administración del suplemento enteral específico para diálisis Nephro, durante 2 semanas, y tras un nuevo periodo basal de 4 semanas se les administraba el suplemento estándar hipercalórico Precitene Energético, durante otras dos semanas. La cantidad de suplemento administrado dependía de la tolerancia y de los controles analíticos. Comparamos las dos semanas de administración con las dos semanas anteriores sin toma de suplementos, analizando las variaciones registradas en cuanto a:

- Ganancias de peso interdiálisis.
- Complicaciones durante las sesiones de hemodiálisis: Presión arterial pre y post-diálisis y número de hipotensiones en las sesiones de diálisis.
- Parámetros de calidad de diálisis
- Tasa de Catabolismo Proteico (PCR).
- Determinaciones bioquímicas.
- Ingesta proteico-calórica.

Analizamos también la tolerancia y preferencia de los distintos suplementos.

En el análisis estadístico se empleo la comparación de medias independientes mediante la t-Student y el Chi cuadrado para variables cualitativas. Todos los valores se expresan como media aritmética  $\pm$  desviación estándar. Se considero estadísticamente significativa una  $P < 0.05$ .

TABLA 1  
Principales características de los suplementos enterales  
Composición por 100 ml:

Suplemento	Proteínas gr	Calorías Kcal	Osmolaridad Mosm/l	Na mg	K mg	Ca mg	P mg
Nephro®	7	200	467	84,5	106	137	69,7
Precitene Energético®	5,7	159	298	85	135	75	75

**RESULTADOS**

Las causas de insuficiencia renal crónica fueron: glomerulonefritis 29 %, nefropatía intersticial 8 %, nefroangiosclerosis 21 %, poliquistosis renal 4 %, nefropatía diabética 29 %, no filiada 8 % y otras 4 %. La estancia media en hemodiálisis fue de 174 ± 16 meses, el 65 % de los pacientes utilizan capilares de celulosa regenerada y el 35 % membranas biocompatibles. La duración media de las sesiones fue de 218 ± 32 minutos.

De los 24 pacientes en que se realiza inicialmente el estudio nutricional, el 40 % presenta una desnutrición moderada-severa, según las determinaciones nutricionales bioquímicas y antropométricas (figura 1) de acuerdo con los criterios definidos en anteriores estudios (4). La ingesta proteica media fue de 1,3 ± 0,4 gr/Kg/día y la calórica de 32,7 ± 10 Kcal/Kg/día.

Entre los 10 casos seleccionados por una pobre ingesta alimentaria, los aportes dietéticos fueron de 1,12 ± 0,6 gr/Kg/día de proteínas y de 30,2 ± 12 Kcal/Kg/día. El estudio nutricional de este grupo muestra una alteración evidente de los parámetros nutricionales antropométricos con una albúmina en el límite de la normalidad (tabla 2 ).

En este grupo iniciamos la suplementación enteral con ambos productos, obteniendo los siguientes resultados (tabla 3):

- Un paciente no toleró ninguno de los suplementos por molestias gastrointestinales. El resto de los pacientes presentó una buena tolerancia a ambos productos, aunque sin mostrar preferencias por ninguno de ellos.

- Obtenemos una administración media de 8,2 ± 2 frascos de 236 cc/semana de Neprho ® y de 7,3 ± 1,8 frascos de 250 cc/semana de Precitene Energético ®.
- Durante la toma de estos preparados enterales no registramos variaciones importantes en la ganancia de peso, en la presión arterial pre y post-diálisis ni en las complicaciones intradiálisis.
- Entre las variaciones bioquímicas más relevantes destacaríamos:
  - Registramos un aumento significativo de la urea prediálisis y del PCR, sin variaciones relevantes en el KTV ni en la creatinina plasmática prediálisis.
  - La albúmina se mantuvo en niveles similares.
  - Los niveles de calcio y fósforo se mantuvieron sin grandes cambios.
  - Con el suplemento específico no registramos variaciones en los niveles de potasio, pero con el estándar hipercalórico sí se incrementaron de manera significativa estos niveles. Hubo que limitar la toma de este tipo de suplementos en 3 pacientes que aumentaron en más de 1 meq/l sus cifras de potasio.
  - De los 3 pacientes diabéticos que precisaban tratamiento insulínico, en 2 hubo que incrementar el aporte de insulina.
  - Con ambos preparados se ha mantenido sin grandes cambios la ingesta del paciente, y conseguimos nuestros objetivos de alcanzar un adecuado aporte proteico-calórico. La ingesta proteica con el suple-

Figura 1.- Grados de desnutrición

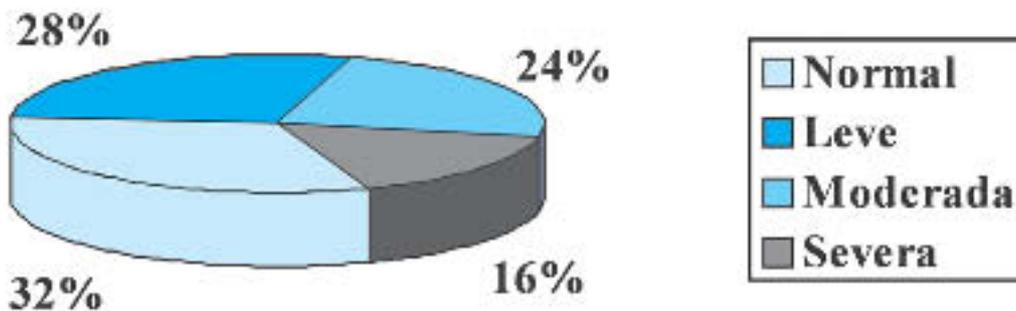


TABLA 2 Parámetros nutricionales antropométricos en el grupo con pobre ingesta						
IMC	IMC %	PCT mm	PCT %	CMB	CMB %	Albúmina g/l
22,8 ± 12	87 %	12,6 ± 7	82 %	23,3 ± 9	88 %	3,6 ± 0,3

IMC %, PCT %, CMB %: Porcentaje de valores respecto a la normalidad

**TABLA 3**  
 Variaciones en los aumentos de peso interdiálisis, complicaciones en las sesiones de diálisis y variaciones bioquímicas

	Dos semanas iniciales	Suplemento con Nephro®	Dos semanas iniciales	Suplemento con Precitene Energético®	P
Ganancias peso Kg	1,8 ± 0,5	1,8 ± 0,4	1,7 ± 0,3	1,9 ± 0,5	NS
PA pre-diálisis	155/90	160/94	155/90	150/90	NS
PA postdiálisis	150/88	150/90	156/95	154/89	
Nº hipotensiones en HD	2,4 ± 2	2,8 ± 1,8	2,5 ± 2	2,7 ± 2	NS
Glucosa mg/dl	176 ± 67	193 ± 71	178 ± 68	195 ± 77	NS
Urea mg/dl	156 ± 24 *	175 ± 26 *	159 ± 18 **	178 ± 23 **	* p<0,05 ** p< 0,05
Creatinina mg/dl	8,3 ± 1,6	8,8 ± 1,3	8,7 ± 1,4	8,8 ± 1,5	NS
KtV	1,35 ± 0,3	1,4 ± 0,3	1,33 ± 0,2	1,4 ± 0,3	NS
PCR	0,93 ± 0,2 *	1,13 ± 0,3 *	0,95 ± 0,2**	1,17 ± 0,3**	* p<0,05 **p<0,05
Albúmina mg/dl	3,6 ± 0,3	3,7 ± 0,3	3,7 ± 0,3	3,7 ± 0,3	NS
Linfocitos totales /ml	1073 ± 392	1012 ± 350	1122 ± 400	1108 ± 370	NS
K mg/dl	5,6 ± 0,5 *	5,54 ± 0,6 *	5,54 ± 0,4 **	5,95 ± 0,8 **	* NS ** p<0,05
Ca mg/dl	9,8 ± 1	9,94 ± 0,9	9,82 ± 1,1	9,71 ± 1	NS
P mg/dl	5,9 ± 2	5,4 ± 2	5,7 ± 2	5,8 ± 3	NS

mento específico para la diálisis pasa a  $1,37 \pm 0,5$  gr/Kg/día y con el no específico a  $1,23 \pm 0,5$  gr/Kg/día y la calórica a  $37,4 \pm 13$  Kcal/Kg/día para el específico y a  $35,6 \pm 16$  Kcal/Kg/día para el estándar hipercalórico (tabla 4).

## DISCUSIÓN

La malnutrición proteico-calórica es un problema muy frecuente en los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en programa de hemodiálisis periódica, incluso en pacientes que aparentemente se encuentran en una buena situa-

ción clínica, aunque su prevalencia varía en función de los parámetros que se utilicen en su determinación (1,2,3). En nuestro trabajo apreciamos esta elevada incidencia mostrando el 40 % de nuestros pacientes desnutrición moderada-severa.

La ingesta inadecuada de energía y nutrientes es una causa importante de malnutrición. La anorexia se ve favorecida por los procesos intercurrentes y por la toxicidad urémica no corregida totalmente por la diálisis. Además las restricciones alimentarias son importantes, relacionadas con las exigencias terapéuticas y en ocasiones por una orientación dietética insuficiente (4,5). Finalmente las alte-

**TABLA 4**  
 Ingesta proteico-calórica y por principios inmediatos inicial e ingesta obtenida al añadir suplementos nutricionales enterales:

Ingesta alimentaria	Dos semanas previas a suplemento	Suplemento con Nephro®	Dos semanas previas a suplemento	Suplemento con Precitene Energético®
Proteínas gr/Kg/día	1,12 ± 0,6	1,37 ± 0,5	1,17 ± 0,6	1,23 ± 0,5
Calorías Kcal/Kg/día	30,2 ± 12	37,4 ± 13	31,2 ± 14	35,6 ± 16
Nº envases por semana	—	8,2 ± 2	—	7,3 ± 1,8

raciones metabólicas, endocrinas y los procesos intercurrentes hacen que el paciente dializado presente requerimientos calóricos y proteicos superiores (cifrados en 1,2 gr/Kg/día de proteínas y en 35 Kcal/Kg/día), difíciles de cubrir con la dieta habitual (4,9). Esta pobre ingesta conducirá a una desnutrición y consideramos que puede ser un marcador precoz de la misma. Por este motivo la encuesta dietética es un instrumento destacado para detectar estos déficits y para intentar su corrección mediante la administración de suplementos nutricionales. En nuestro trabajo, detectamos una pobre ingesta en un porcentaje importante de pacientes, un 42 %, que no cubre de forma adecuada las necesidades de nutrientes a pesar de un adecuado consejo dietético.

Actualmente, disponemos de un suplemento enteral específico para diálisis, que se caracteriza por algunas modificaciones respecto a otros tipos de suplementos, principalmente una mayor osmolaridad para reducir el aporte de líquidos, mayor aporte calórico (2 Kcal/ml), mayor aporte de calcio y menor concentración de potasio. La administración continuada del suplemento puede producir cansancio en el paciente, con una peor cumplimentación, por lo que ensayamos su combinación con otro suplemento no específico buscando una mejor tolerancia a la toma de suplementos durante periodos prolongados.

Complementando la dieta con estos preparados enterales, conseguimos una ingesta proteico-calórica adecuada, superior a las necesidades recomendadas. La tolerancia a los mismos es aceptable, similar para ambos productos. No registramos especiales complicaciones relacionadas con su uso, exceptuando la tendencia al aumento de potasio con el no específico, que limitaría la cantidad total a aportar y su utilización en pacientes con tendencia a la hiperpotasemia.

La toma continuada de suplementos permite obtener mejorías en los parámetros nutricionales tanto antropométricos como bioquímicos (10,11). En nuestro trabajo, dado su limitación en el tiempo, no detectamos variaciones relevantes de los parámetros antropométricos ni de la albúmina, aunque se observa un aumento de la urea pre-diálisis y del PCR, que sugiere una mejoría en el aporte proteico-calórico, fundamental en el estado nutricional de los pacientes.

Como conclusiones, consideramos que la vigilancia de la ingesta alimentaria puede ser útil en la detección precoz de los déficits nutricionales en HDP. Si la ingesta alimentaria es insuficiente es recomendable la administración de suplementos enterales, habitualmente bien tolerados y con los que conseguimos cubrir las necesidades proteico-calóricas. Los preparados específicos para diálisis son los más adecuados, aunque para evitar el cansancio de su toma continuada pueden combinarse con preparados estándar buscando una mayor adherencia. El mayor contenido en

potasio de estos productos limita la cantidad que podemos aportar y su uso en pacientes con tendencia a la hiperpotasemia.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Checa F, Pullido S, Ramirez ML, Becerra F, Mral MA. La desnutrición calórico proteica es frecuente en pacientes estables en hemodiálisis periódica. *Enf Nefrol* 1:17-21, 1998.
- 2.- Marcén R, Gámez C, De la Cal MA y Grupo Cooperativo de Nutrición en Hemodiálisis. Estudio Cooperativo de Nutrición en Hemodiálisis II. Prevalencia de malnutrición proteico-calórica en enfermos en hemodiálisis. *Nefrología* 14 (supl 2):36-43, 1994.
- 3.- Iseki K, Kawazoe N, Fukiyama K. Serum albumin is a strong predictor of death in chronic dialysis patients. *Kidney Int* 44:115-119, 1993.
- 4.- Sancho M, Antorán MD, De la Fuente C, Piazuelo S, Bosque P. Análisis del estado nutricional e ingesta alimentaria de los pacientes en hemodiálisis periódica. *Enf Nefrol* 6:7-12, 1999.
- 5.- Quemada M, Sánchez-Casajús A. Consumo alimentario de los enfermos en hemodiálisis. *Nefrología* 15 (supl 2):73-80, 1994.
- 6.- Marcén R. Nutrición en diálisis. *Nefrología* 10 (supl 3):11-17, 1990.
- 7.- Heymsfield SB, Smith-Andrews JL, Hers T. Anthropometric measurement of muscle mass. Revised equations for calculations bonefree arm muscle area. *Am J Clin Nutr* 36:680-690, 1982.
- 8.- Ricart W, González Huix F, Conde V y Grupo para la Evaluación de la Composición Corporal de la Población de Cataluña. Valoración del estado de nutrición a través de la determinación de los parámetros antropométricos: nuevas tablas en la población laboral de Cataluña. *Med Clin* 100:681-691, 1993.
- 9.- Harter HR. Review of significant findings from the National Cooperative Dialysis Study and recommendations. *Kidney Int* 23 (supl 13):S107-S112, 1983.
- 10.- Kuhlmann MK, Schmidt F, Kohler H. High protein/energy vs. Estándar protein/energy nutritional regimen in the treatment of malnourished hemodialysis patients. *Miner Electrolyte Metab* 25:306-310, 1999.
- 11.- Ortiz A, Parra EG, Rodeles M, Méndez A. Nutrición artificial complementaria en la insuficiencia renal. *Nutr Hosp* 7:393-398, 1992.
- 12.- Borrego FJ, García MJ, Sánchez C, Chamorro J, Pérez MC, Gil JM, Liébana A, Borrego J, Pérez del Barrio P, Serrano P, Pérez V. El estado nutricional de pacientes en hemodiálisis crónica puede ser mejorado con suplementos orales calórico-proteicos. *Nefrología* 19 (supl 2):191, 1999.