

# Análisis del estado nutricional e ingesta alimentaria de los pacientes en hemodiálisis periódica

**Sancho Arbiol M., Antorán Moreno M.,  
De la Fuente Liedana C., Piazuelo Campos S.,  
Bosque Luna P. \***

Centro de Hemodiálisis AMEX, Alcañiz (Teruel).  
\* Servicio de Endocrinología.  
Hospital de Alcañiz (Teruel)

## RESUMEN

La malnutrición proteico-calórica es frecuente en los pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis periódica, y dentro de su origen multifactorial, la dieta inadecuada es una causa importante en este síndrome. El objetivo de nuestro trabajo es establecer el grado de desnutrición presente en nuestra unidad de diálisis, valorar la utilidad de los distintos parámetros antropométricos y bioquímicos como marcadores de desnutrición y analizar la ingesta alimentaria en hemodiálisis.

Realizamos el estudio nutricional en nuestra unidad de diálisis. Se consideraron criterios de inclusión la permanencia en hemodiálisis durante un período superior a 6 meses y en situación clínica estable. Se completó el trabajo en un total de 20 pacientes, 9 varones y 11 mujeres, con una edad media de  $68,8 \pm 13$  años y un tiempo medio de estancia en diálisis de  $52,5 \pm 31$  meses. Realizamos las siguientes determinaciones: características de la hemodiálisis: tipo de membrana, duración, KTV, tasa de reducción de urea; parámetros nutricionales antropométricos: índice de masa muscular, pliegues cutáneos tricipital, subescapular, abdominal y circunferencia muscular del brazo; parámetros bioquímicos: urea, creatinina, proteínas totales, albúmina, linfocitos totales, y estudio lipídico; y

clasificamos a los pacientes según su grado de desnutrición. Realizamos la encuesta dietética por el método de registro alimentario de 7 días y determinamos la tasa de catabolismo proteico PCR.

Los parámetros nutricionales antropométricos muestran un descenso de los pliegues cutáneos en un 45% de los pacientes, y de la circunferencia muscular del brazo en un 35%. Se registra un discreto descenso de las proteínas totales y de la albúmina en un 25% y 20% de los casos respectivamente, y de los linfocitos totales en un 55%. Un 25% de la muestra presenta desnutrición leve, un 20% desnutrición moderada y un 20% desnutrición severa. El aporte energético fue de  $31,9 \pm 9$  Kcal/kg/día y el proteico de  $1,3 \pm 0,3$  gr/Kg/día. Los hidratos de carbono proporcionan el 42% de la energía total de la dieta, los lípidos el 39,2% y las proteínas el 18,7%.

Podemos concluir que la prevalencia de desnutrición en los pacientes en hemodiálisis es elevada, alcanzando un 40% de desnutrición moderada-severa. La ingesta proteica parece adecuada, aunque el catabolismo asociado a la diálisis y la anorexia provocada por los procesos intercurrentes puede conducir a un aporte insuficiente. La ingesta calórica es pobre y en la distribución por principios inmediatos, la ingesta de grasas es excesiva.

Correspondencia: M.<sup>a</sup> Dolores Antorán Moreno  
Centro de Hemodiálisis AMEX  
C/ Ronda de Belchite, 31  
44600-ALCAÑIZ (Teruel)

PALABRAS CLAVE: **HEMODIÁLISIS,  
MALNUTRICIÓN,  
INGESTA CALÓRICA,  
INGESTA PROTEICA,  
MALNUTRICIÓN PROTEICO-CALÓRICA.**

**SUMMARY**

Protein-caloric malnutrition is frequent in patients undergoing periodic hemodialysis for treatment of chronic renal failure. One of the most significant causes of this type of malnutrition is an inadequate diet. The objective of this study was to establish the level of malnutrition present in our dialysis unit, to evaluate the utility of various anthropometric and biochemical parameters as indicators of malnutrition, and to analyze nutrition in hemodialysis.

We carried out a nutritional study in our dialysis unit. To be included in the study, patients had to have been receiving hemodialysis for a period of over 6 months and be clinically stable. A total of 20 patients (9 males, 11 females) were included in the study. Mean age was  $68.8 \pm 13$  years and mean time in dialysis was  $52.5 \pm 31$  months. The following values were recorded: characteristics of hemodialysis: membrane type, duration, KTV, rate of reduction of urea; anthropometric nutritional parameters: muscle mass index, triceps, subscapular and abdominal cutaneous folds and arm muscle circumference; biochemical parameters: urea, creatine, total proteins, albumin, total lymphocytes and lipids study. Using these parameters, patients were classified according to level of malnutrition. A dietary survey using alimentary registration over a period of 7 days was performed and the rate of PCR protein catabolism was determined.

There was a decrease in cutaneous folds in 45% of patients and of arm muscle circumference in 35% of patients. A small decrease was noted in total protein and in albumin in 25% and 20% of cases, respectively, and in 55% of cases for total lymphocytes. 25% of the sample presented slight malnutrition, 20% moderate malnutrition and 20% severe malnutrition. The caloric contribution was  $31.9 \pm 9$  Kcal/kg/day and  $1.3 \pm 0.3$  gr./kg/day of protein. Carbohydrates represented 42% of total dietary energy, lipids 39.2% and proteins 18.7%.

We conclude that prevalence of malnutrition in hemodialysis patients is high, with 40% of this sample having moderate to severe malnutrition. Protein consumption appears adequate, although catabolism associated with dialysis and anorexia provoked by related processes may lead to insufficient protein contribution. Caloric consumption is poor and the fat ingestion is excessive.

**KEY WORDS:**

**HEMODIALYSIS, MALNUTRITION,  
CALORIC CONSUMPTION,  
PROTEIN CONSUMPTION,  
PROTEIN-CALORIC MALNUTRITION**

**INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS**

El interés creciente hacia los aspectos nutricionales del paciente urémico viene determinado por la elevada incidencia de malnutrición proteico-calórica en la insuficiencia renal crónica y por la mayor morbimortalidad registrada en los enfermos con peores parámetros nutricionales (1,2,3).

Los factores que contribuyen a esta malnutrición comprenden alteraciones en el metabolismo proteico-energético, alteraciones hormonales, estrés catabólico debido al propio tratamiento dialítico, patología intercurrente y escasa ingesta originada por toxicidad urémica, medicamentos y dietas poco atractivas. Mediante el tratamiento con diálisis algunos de estos factores pueden ser parcialmente corregidos, sin embargo su influencia sobre el estado nutricional es limitada. Por tanto, nos encontramos ante un paciente con unos requerimientos energéticos y proteicos superiores a los sujetos normales y con una importante dificultad para seguir una dieta que los cubra de forma adecuada (4). La ingesta de energía y nutrientes en diálisis es inferior a la recomendada (5), lo que contribuye a una mayor desnutrición.

El objetivo de nuestro trabajo es establecer el grado de desnutrición presente en nuestra unidad de diálisis, valorar la utilidad de los distintos parámetros antropométricos y bioquímicos como marcadores de desnutrición y analizar la ingesta alimentaria en hemodiálisis.

**MATERIAL Y MÉTODO**

Realizamos el estudio nutricional en los pacientes de la Unidad de Hemodiálisis AMEX (Alcañiz). Se consideraron como criterios de inclusión la permanencia en hemodiálisis durante un periodo superior a seis meses y en situación clínica estable.

Se completó el trabajo en un total de 20 pacientes, 9 varones y 11 mujeres, con una edad media de  $68,8 \pm 13$  años y un tiempo medio de estancia en diálisis de  $52,5 \pm 31$  meses. 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 diálisis adecuada. Se determinaron el KTV y la tasa de reducción de urea, y como tasa de catabolismo proteico el PCR. Se determina el valor de la creatinina prediálisis y de la urea prediálisis.

- La valoración nutricional se realizó mediante los siguientes parámetros:

**- Parámetros antropométricos:**

• Índice de Masa Corporal (IMC) definido como peso seco (en Kg)/Talla<sup>2</sup> (en metros).

• Pliegues cutáneos (en mm), como valoración indirecta de la grasa corporal: Pliegue cutáneo tricípital (PCT); pliegue cutáneo subescapular (PCEs) y pliegue cutáneo abdominal (PCAb); medidos con un plicómetro tipo Lange realizándose tres determinaciones consecutivas y tomando el valor medio.

• Circunferencia Muscular del Brazo (CMB) definida como: Circunferencia del brazo (cm)-(3.1416xPCT (mm)).

El PCT y la CMB se determinaron en el punto medio entre acromion y olécranon, tras la diálisis de mitad de semana, en el brazo contrario al acceso vascular, especificando si era o no dominante. El PCEs se determinó por debajo del ángulo escapular y el PCAb en el punto medio de la línea umbilico-ilíaca.

Los resultados se contrastaron en tablas estándar de Ricart y colaboradores (6) expresando los valores mediante percentiles y su porcentaje con respecto al valor del percentil 50 para su edad y sexo (100xValor parámetro real/Valor del percentil 50).

**- Parámetros bioquímicos:**

• Proteínas totales, albúmina y linfocitos totales.

• Estudio lipídico: colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos.

Con los valores de IMC, PCT, CMB, proteínas totales, albúmina y linfocitos totales se determinarán los grados de malnutrición según queda reflejado en la tabla 1.

• La encuesta dietética consistió en la evaluación del consumo alimentario por el método de registro alimentario de siete días. Los pacientes y familiares fueron alecciona-

Tabla 1.- Diagnóstico de malnutrición en base a parámetros antropométricos y bioquímicos.

Variables estudiadas	Normal 0 puntos	Leve 1 punto	Moderada 2 puntos	Severa 3 puntos
IMC %	> 90%	80-90%	70-80%	< 70%
PCT %	> 90%	80-90%	60-80%	< 60%
CMB %	> 90%	80-90%	60-80%	< 60%
Proteínas g/l	> 6	5-6	4-5	< 4
Albúmina g/l	> 3,5	2,8-3,5	2,1-2,8	< 2,1
Linfocitos mm <sup>3</sup>	> 1.500	1.200-1.500	800-1.200	< 800

Normal: Suma igual a 0 puntos.

Malnutrición leve: suma entre 1-2 puntos.

Malnutrición moderada: suma entre 3-4 puntos.

Malnutrición severa: suma > 4 puntos.

Tabla 2.- Características de los parámetros de hemodiálisis:

	Media	Varones	Mujeres
Meses hemodiálisis	52,5±31	56,7±26	49,0±35
Duración sesiones	221±17	223±16	218,2±23
Capilar cel.reg/bioc.	65%/35%	60%/40%	65%/35%
KTV	1,52±0,3	1,47±0,3	1,58±0,3
Tasa reducción urea	68,7%	70,5%	67,2%
Urea prediálisis	140±56	142±70	138±31

dos para recordar y en algunos casos registrar los alimentos y bebidas ingeridos a lo largo de siete días, así como a describir su forma de elaboración.

En el análisis estadístico se empleó la comparación de medidas independientes mediante la t-Student, el Chi cuadrado para variables cualitativas y la correlación de Pearson para variables numéricas. Todos los valores se expresan como media aritmética±desviación estándar. Se consideró estadísticamente significativa una P<0,05.

**RESULTADOS**

Las causas de insuficiencia renal crónica fueron: glomerulonefritis 20%, nefropatía intersticial 15%, nefroangiosclerosis 15%, poliquistosis renal 5%, nefropatía diabética 15%, no filiada 15% y otras 15%.

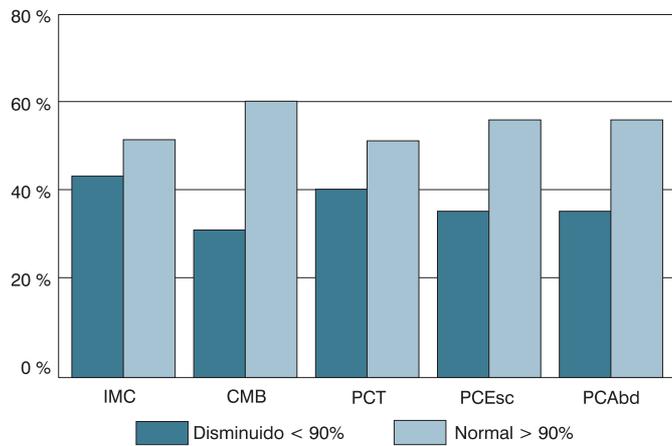
Las características de los parámetros de hemodiálisis pueden apreciarse en la tabla 2, siendo correctos los valores medios de KTV y la tasa de reducción de urea. El 65% de los pacientes utilizan capilares de celulosa regenerada y el 35% membranas biocompatibles.

Los parámetros nutricionales antropométricos muestran que estos pacientes mantienen con pocas alteraciones su IMC, y aunque los porcentajes medios de los pliegues cutáneos y de la CMB se acercan a valores normales, el PCT se encuentra descendido en un 45% de los pacientes y la CMB en un 35% (tabla 3, figura 1). Encon-

Tabla 3.- Parámetros antropométricos.

	Media	Varones	Mujeres
IMC	23,8±31	24,7±3	23,0±5
IMC porcentaje	89,7%	93,6%	86,5%
CMB	23,6±2	23,9±2	23,0±3
CMB porcentaje	88,7%	91,7%	86,3%
PCT	14,0±7	10,8±4	16,5±8
PCT porcentaje	92,1%	102%	83,3%
PCEs	14,6±6	14,4±3	14,8±8
PCEs porcentaje	90,4%	98,3%	84,5%
PCAb	18,3±1	14,4±8	21,0±12
PCAb porcentaje	94,5%	92,7%	102,5%

Figura I.- Frecuencia de reducción de los parámetros nutricionales antropométricos:



tramos una buena correlación entre los tres pliegues cutáneos determinados (tabla 4).

Tabla 4.- Correlaciones entre las determinaciones de los pliegues cutáneos.

Pliegue cutáneo	r	p
PCT - PCEs	r=0,77	< 0,001
PCT - PCAb	r=0,88	< 0,001
PCAb-PCEs	r=0,83	< 0,001

r= coeficiente de correlación de Pearson.

Entre los parámetros nutricionales bioquímicos, las proteínas totales y la albúmina presentaron valores promedio dentro del rango de la normalidad, aunque con leves descensos en 25 y 20% de los pacientes respectivamente. Los linfocitos totales se vieron más afectados, con una media de  $1.360 \pm 600$  linfocitos/mm<sup>3</sup>, y estando disminuidos en un 55% de los pacientes. En el estudio lipídico encontramos unos niveles medios de colesterol y triglicéridos correctos, aunque en el 35% de los pacientes el colesterol era menor de 150 mg/dl (tablas 5 y 6).

Tabla 5.- Parámetros bioquímicos.

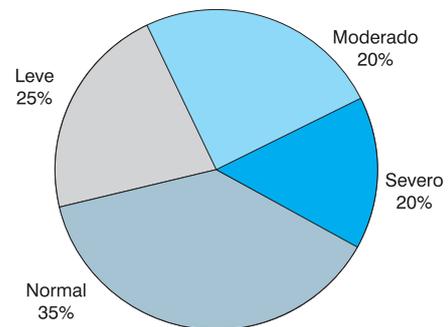
	Media	Varones	Mujeres
Proteínas totales g/l	6,3±0,5	6,3±0,5	6,3±0,5
Albúmina g/l	3,6±0,6	3,6±0,6	3,6±0,6
Creatinina mg/dl	7,8±1,8	8,4±1,8	7,4±1,9
Linfocitos mm <sup>3</sup>	1.360±600	1.318±502	1.410±745
Colesterol mg/dl	162±50	156±62	173±42
Triglicéridos mg/dl	123±60	131±101	114±40
HDL mg/dl	39±11	39±8	42±13
LDL mg/dl	98±36	83±39	110±31

Tabla 6.- Prevalencia de las alteraciones nutricionales:

Variables estudiadas	Normal	Leve	Moderada	Severa
IMC	45%	35%	55	15%
PCT	55%	15%	15%	15v5
CMB	55%	15%	10%	10%
Proteínas	75%	25%	0	0
Albúmina	80%	20%	0	0
Linfocitos	55%	20%	15%	10%

Atendiendo a la clasificación de malnutrición en leve, moderada y severa apreciamos que la mayoría de los pacientes en hemodiálisis tienen alguna alteración en los parámetros antropométricos y en el número de linfocitos; manteniendo los valores próximos a la normalidad de proteínas totales y albúmina. En total, tan sólo el 35% de los pacientes presentaban estado nutricional normal, mientras que el 25% presentaba datos de desnutrición leve y el 40% desnutrición moderada-severa (figura II).

Figura II.- Grados globales de desnutrición.

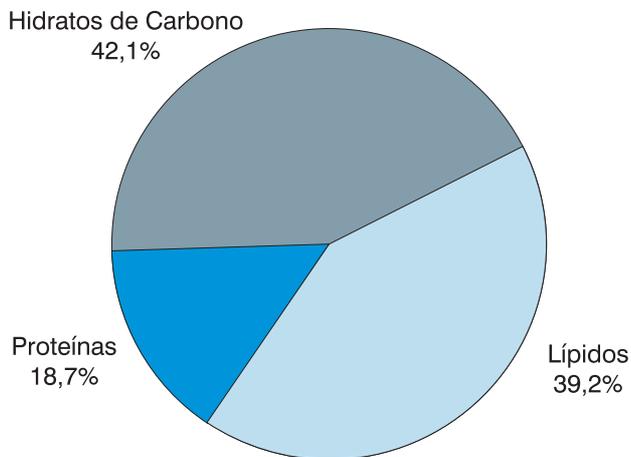


El estudio de la tasa de catabolismo proteico y encuesta dietética muestra que la ingesta proteica y PCR son adecuados. La ingesta media de calorías es de  $31,3 \pm 9$  Kcal/Kg/día (tabla 7). En la distribución por principios inmediatos el 39,2% de la energía de la dieta lo aportan las grasas, el 42,1% los hidratos de carbono y el 18,7% las proteínas (figura III).

Tabla 7.- Resultados de la tasa de catabolismo proteico y encuesta dietética:

Variables estudiadas	Disminuido	Normal	Aumentado	Media
Proteínas/Kg/día	<1:10%	1-1,2:20%	>1,2:70%	1,3±3
PCR	<0,8:5%	0,8-1,2:60%	>1,2:35%	1,17±0,8
Kilocalorías/Kg/día	<35:65%	35-40:20%	>40:15%	31,3±9

Figura III.- Porcentaje de principios inmediatos en la dieta.



Las correlaciones encontradas entre los distintos parámetros nutricionales son pobres. Tan sólo encontramos correlación negativa entre la edad y la ingesta proteica ( $r=-0,42$ ;  $p<0,05$ ) y la calórica ( $r=-0,48$ ;  $p<0,05$ ), y no encontramos correlación entre la ingesta y los grados de desnutrición.

## DISCUSIÓN

La malnutrición proteico-calórica es un problema muy frecuente entre los pacientes con insuficiencia renal crónica en programa de hemodiálisis periódica, incluso en pacientes que aparentemente se encuentran en una buena situación clínica, aunque su prevalencia varía en función de los parámetros que se utilicen en su determinación (1,3). En nuestro trabajo apreciamos esta elevada incidencia, presentando el 65% de los pacientes en diálisis en situación estable datos de malnutrición en distinto grado. Dentro de ellos es importante destacar que el 40% del total de esta malnutrición es moderada-severa.

La valoración del estado nutricional se realiza en base a una serie de parámetros antropométricos y bioquímicos que nos orientan sobre las características y el grado de desnutrición de los pacientes. Los parámetros antropométricos nos muestran que, aunque se mantienen en cifras próximas a la normalidad las medias de los distintos valores, sin embargo se registran reducciones en un porcentaje importante de pacientes en la grasa corporal total y la proteína somática, valoradas por los pliegues cutáneos y por la CMB respectivamente. Cabe destacar la buena correlación que mostraron las medidas de los diferentes pliegues cutáneos, tricipital, abdominal y subescapular, pudiendo utilizarse cualquiera de ellos para el estudio. Dentro de los parámetros bioquímicos, que serían un

reflejo de la proteína visceral, aparece un ligero descenso de los valores de las proteínas totales, albúmina y linfocitos. Dicho dato es importante debido a la mayor mortalidad, que diversos estudios han mostrado con una disminución de la albúmina, incluso con valores próximos a la normalidad (2). Los niveles medios de colesterol son normales, aunque nuevamente un 35% de los pacientes presentan valores descendidos, sugestivos de desnutrición.

A pesar de las determinaciones comentadas, vemos que la correlación entre ellas es pobre y que todavía no disponemos de parámetros adecuados que definan de forma clara y precoz las alteraciones del estado de nutrición de estos pacientes. De esta forma es complicado actuar en fases iniciales cuando el proceso puede ser reversible. Esto es debido a que los criterios utilizados se basan en medidas antropométricas de la población normal y a que por la insuficiencia renal no pueden utilizarse parámetros nutricionales fiables como la excreción urinaria de nitrógeno ureico, el índice creatinina/altura, la transferrina, la colinesterasa, etc. Por otra parte, aunque algunos parámetros como la albúmina o la CMB se correlacionan fuertemente con la morbimortalidad, sus cambios requieren meses o años de evolución y su descenso se produce cuando el grado de malnutrición es severo y difícil de recuperación (7).

Dada la escasa sensibilidad de estos parámetros, consideramos que la encuesta dietética desempeña un papel destacado para detectar y corregir de forma precoz los déficits nutricionales en nuestros pacientes. Así, podremos detectar una ingesta pobre en pacientes aparentemente bien nutridos que les conducirá hacia un estado de desnutrición.

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, relacionada con las exigencias terapéuticas y en ocasiones por una orientación dietética insuficiente. Finalmente las alteraciones metabólicas y endocrinas y los procesos intercurrentes hacen que el paciente dializado presente requerimientos energéticos y proteicos superiores, difíciles de cubrir con la dieta habitual (8).

En nuestros pacientes encontramos una ingesta energética insuficiente. El aporte calórico medio fue de 31,3 Kcal/Kg/día, cuando sería recomendable un aporte superior a 35 Kcal/Kg/día. La ingesta proteica es aparentemente adecuada, si bien sobre este aspecto deberíamos hacer una serie de consideraciones: el anabolismo proteico se halla disminuido en estos pacientes por la alteración de ciertas hormonas anabólicas (insulina, somatomedina, vi-

tamina D) y el catabolismo aumentado por el aumento de hormonas catabólicas (glucagón, PTH, cortisona), por la acidosis metabólica, por los procesos infecciosos y por el propio procedimiento dialítico. Además, la insuficiente ingesta calórica conduce a una utilización de las proteínas como componente energético, con un catabolismo acelerado de las mismas. Todo ello conduce a que una ingesta proteica aparentemente correcta puede ser insuficiente, en especial durante los procesos intercurrentes que incrementan la anorexia y el catabolismo. La distribución por principios inmediatos nos muestra que los lípidos aportan el 39,2% de la energía total de la dieta, porcentaje superior al 30% que se consideraría óptimo.

Podemos concluir que la malnutrición proteico calórica en hemodiálisis es frecuente y que la ingesta media de energía y nutrientes realizada por nuestros pacientes se muestra insuficiente. La encuesta alimentaria nos revela los principales errores de alimentación y el riesgo de padecer déficits o desequilibrios nutricionales. Sería conveniente la colaboración entre expertos en nutrición, nefrólogos y personal de enfermería para implantar en las unidades de hemodiálisis protocolos de educación nutricional que enseñasen a los pacientes a seguir una dieta adecuada y que de forma individualizada se ajustase esta dieta según las características clínicas y de diálisis (9). Se deben limitar restricciones proteicas excesivas, hay que proporcionar un aporte calórico suficiente y los suplementos orales o parenterales pueden ser necesarios en especial durante los procesos intercurrentes. Todo ello permitiría corregir de forma precoz déficits y desequilibrios nutricionales que a medio y largo plazo condicione una mayor desnutrición y una mayor morbimortalidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1.- La desnutrición calórico-proteica es frecuente en

pacientes estables en hemodiálisis periódica. Checa F, Pulido S, Ramírez, ML, Becerra F, Moral MA. *Enf. Nefrol* 1:17-21, 1998.

2.- Iseki K, Kawazoe N, Fukiyama K. Serum albumin is a strong predictor of death in chronic dialysis patients. *Kidney Int* 44:115-119, 1993.

3.- 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 XIV (suplemento 2):* 36-43, 1994.

4.- Marcén R. Nutrición en diálisis. *Nefrología 10 (Supl. 3):* 11-17, 1990.

5.- Quemada M, Sánchez Cajasús A. Consumo alimentario de los pacientes en hemodiálisis. *Nefrología 14 (Supl. 2):* 73-79, 1994.

6.- 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 Cin* 100:681-691, 1993.

7.- Pérez-García, González R, Lago M, Anaya F, García Vinuesa MS, Valderrábano F. Factores con valor pronóstico de morbimortalidad en hemodiálisis. *Nefrología 14 (suplemento 2):* 80-88, 1994.

8.- Harter HR. Review of significant findings from the National Cooperative Dialysis Study and Recommendations. *Kidney Int.* 23 (suppl 13): S107-S112, 1983.

9.- Vennegoor M. Nutrición para pacientes con insuficiencia renal. Publicación de EDTNA-ERCA. ISBN (1986-1990).