



Original / Otros

## Evaluación de un programa de Programa de Intervención Nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada (ERCA)

Almudena Pérez-Torres<sup>1</sup>, Elena González<sup>2</sup>, M<sup>a</sup> Auxiliadora Bajo<sup>2</sup>, Samara Palma Milla<sup>1</sup>, Rafael Sánchez-Villanueva<sup>2</sup>, Laura María Bermejo<sup>1</sup>, Gloria del Peso<sup>2</sup>, Rafael Selgas<sup>2</sup>, Carmen Gómez-Candela<sup>1</sup> y el Grupo de nutrición renal de La Paz\*\*

<sup>1</sup>Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. <sup>2</sup>Servicio de Nefrología. Hospital Universitario de La Paz. IDIPAZ. Universidad Autónoma de Madrid. \*\*Grupo de nutrición renal La Paz: Olga Celadilla-Diez<sup>2</sup>, B. López Plaza<sup>1</sup>, Helena García-Llana<sup>2</sup>, L. Zurita Rosa<sup>1</sup>, Raquel Díaz<sup>2</sup>, Viviana Loria Kohen<sup>1</sup>, Arturo Lisbona Catalan<sup>1</sup> y Thabata Koestner<sup>1</sup>. España.

### Resumen

**Introducción y Objetivos:** La Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA) se asocia a una elevada prevalencia de malnutrición. La práctica habitual en estos pacientes va dirigida a reducir la ingesta proteica, recomendación que podría favorecer esta situación. Por ello, el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de un programa de intervención nutricional (PIN) sobre la función renal y el estado nutricional en pacientes con ERCA.

**Pacientes y Métodos:** Se diseñó un estudio longitudinal y prospectivo con 93 pacientes (53,7% hombres, 66 ± 17 años) que participaron en un PIN durante 6 meses con visitas mensuales. Al inicio y al final de la intervención se evaluaron: estado nutricional en función de los criterios de Chang, datos antropométricos, dietéticos y bioquímicos (albúmina, prealbúmina, aclaramiento de creatinina, fósforo y potasio séricos, Colesterol-total, LDL, HDL, triglicéridos y PCR).

**Resultados:** Tras el PIN la ingesta calórica disminuyó en los normonutridos (1833 ± 318 vs 1571 ± 219 kcal p < 0,001) y se mantuvo en los malnutridos. Se redujo significativamente la ingesta proteica (69,9 ± 16,6 vs 54,9 ± 11 g p < 0,001), potasio (2938 ± 949 vs 2377 ± 743 mg, p < 0,0001) y fósforo (1180 ± 304 vs 946,6 ± 211 mg, p < 0,0001). Un 16,5% requirió suplementación. El porcentaje de pacientes que presentaba malnutrición según criterios de Chan disminuyó tras el PIN (41,7% (27,8% leve, 10,10% moderada y 3,8% grave) vs 16,8% (8% leve, 5% moderada y 3,8% grave)). Tras el PIN incrementó significativamente el aclaramiento de creatinina (17,8 ± 5,2 vs 19,4 ± 6,9 ml/min, p < 0,01), albúmina (3,3 ± 0,5 g/dL vs 3,5 ± 0,4 g/dL, p < 0,05) y disminuyó el potasio sérico (4,8 ± 0,6 vs 4,5 ± 0,5 mmol/L, p < 0,05), Colesterol Total (179,8 ± 44,3 vs 170,0 ± 15,1 mg/dL, p < 0,05), LDL colesterol (113,2 ± 37,0 vs 108,3 ± 27,3 mg/dL, p < 0,01) y triglicéridos (141,9 ± 60,8 vs 129,9 ± 52,7 mg/dL, p < 0,05).

### EVALUATION OF A NUTRITIONAL INTERVENTION PROGRAM IN ADVANCED CHRONIC KIDNEY DISEASE (ACKD) PATIENTS

#### Abstract

**Introduction and Objectives:** Advanced Chronic Kidney Disease (ACKD) is associated with high prevalence of malnutrition. The habitual continuous dietary restrictions used in clinical practice, increased the malnutrition risk. The aim of this study was to evaluate the effects of a Nutritional intervention Program (NIP) on renal function and nutritional status in patients with ACKD.

**Patients and Methods:** 93 patients, (53.7% men, 66 ± 17 years) were included in a prospective longitudinal study. The patients received a NIP during 6 months with mensural visits. At baseline and six months the outcome assessed were: nutritional status by Chang criteria, anthropometric, dietetic and biochemical parameters (albumin, prealbumin, creatinine clearance, serum phosphorus, potassium, total-Cholesterol, LDL, HDL, triglycerides, and PCR).

**Results:** After intervention, caloric intake decreased in nourished patients (1833 ± 318 vs 1571 ± 219 kcal p = .001). and it was constant in malnourished patients. The intake of protein (69,9 ± 16,6 vs 54,9 ± 11 g p < 0.001), potassium (2938 ± 949 vs 2377 ± 743 mg p < 0.001) and phosphorus (1180 ± 304 vs 946,6 ± 211 mg p < 0.001) significantly decreased. 16.5% patients required supplementation. A total of 41.7% of patients were malnourished at baseline (27.8% mild, 10.10% moderate and 3.8% severe), and 16.8% at the end (8% mild, 5% moderate and 3.8% severe) by Chang criteria. At the end of NIP, patients significantly increased creatinine clearance (17,8 ± 5,2 vs 19,4 ± 6,9 ml/min, p < 0,01), albumin (3,3 ± 0,5 vs. 3,5 ± 0,4 g/dL, p < 0,05), and decreased serum potassium (4,8 ± 0,6 vs 4,5 ± 0,5 mmol/L, p < 0,05), total cholesterol (179,8 ± 44,3 vs 170,0 ± 15,1 mg/dL, p < 0,05), LDL cholesterol (113,2 ± 37,0 vs 108,3 ± 27,3 mg/dL, p < 0,01) and triglycerides (141,9 ± 60,8 vs 129,9 ± 52,7 mg/dL, p < 0,05).

**Correspondencia:** Almudena Pérez Torres.  
Dietista Unidad de Nutrición Clínica y Dietética.  
Hospital La Paz.  
Paseo de la Castellana, 261.  
28046 Madrid.  
E-mail: almudenapereztorres@gmail.com

Recibido: 6-VIII-2013.  
Aceptado: 20-VIII-2013.

**Conclusiones:** La mejoría del estado nutricional y de la función renal conseguidos ponen de manifiesto la utilidad de este PIN dentro de un marco interdisciplinar en las consultas de ERCA.

(*Nutr Hosp.* 2013;28:2252-2260)

DOI:10.3305/nh.2013.28.6.6885

Palabras clave: *Enfermedad renal crónica. Malnutrición. Educación nutricional. Suplementación.*

**Conclusions:** The study reflected a NIP usefulness in the nutritional status and renal function improvements within an interdisciplinary framework during ACKD consultations.

(*Nutr Hosp.* 2013;28:2252-2260)

DOI:10.3305/nh.2013.28.6.6885

Key words: *Kidney failure chronic. Malnutrition. Nutritional support.*

## Abreviaturas

PIN: Programa de intervención nutricional.  
ERC: Enfermedad renal crónica.  
MN: Malnutridos.  
FG: Filtrado glomerular.  
ERCA: Enfermedad renal crónica avanzada.  
VGS: Valoración global subjetiva.  
PT: Pliegue tricípital.  
TG: Triglicéridos.  
PCR: Proteína C Reactiva  
AGS: Ácidos grasos saturados.  
AGM: Ácidos grasos monoinsaturados.  
AGP: Ácidos grasos poliinsaturados.

## Introducción

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un problema de salud mundial con una prevalencia del 10% y representa un factor independiente de morbilidad y riesgo cardiovascular<sup>1</sup>.

Las guías K/DOQI<sup>2</sup> clasifican la ERC en 5 estadios (mayor funcionalidad renal = 1, menor funcionalidad renal = 5), siendo los estadios 4-5 con filtrado glomerular (FG) entre 8-30 ml/min/m<sup>2</sup> estadios marcados por la numerosa cantidad de fármacos consumidos y por las grandes restricciones dietéticas a las que se encuentran sometidos los pacientes.

Existen pocos estudios sobre la prevalencia de malnutrición (MN) en pacientes con ERCA. En pacientes con enfermedad renal estadio 3-4, se calcula que oscilaría entre el 18-20% de los casos<sup>3</sup>, siendo su presencia un índice pronóstico de morbilidad y mortalidad. La principal causa de MN en los estadios avanzados de la enfermedad es la inadecuada ingesta de nutrientes vinculada fundamentalmente a la anorexia propia de la toxicidad urémica y a las frecuentes restricciones dietéticas asociadas, así como a la incompreensión del modo óptimo de alimentación que debería seguir este tipo de pacientes. Otras causas frecuentes de desnutrición son el hipermetabolismo derivado de las comorbilidades asociadas, los desordenes endocrinos y la acidosis metabólica<sup>4</sup>.

Aunque la prevalencia de malnutrición es mayor en pacientes en hemodiálisis (entre el 18-75% según el método diagnóstico utilizado)<sup>5-7</sup> diversos autores fijan su origen en estadios anteriores de la enfermedad,

observando que el estado nutricional empeora a medida que se reduce el FG por debajo de 55 ml/min/m<sup>2</sup><sup>8</sup>.

En los pacientes con ERCA no es infrecuente encontrar una actividad inflamatoria de base incrementada; así, entre el 30-60% de los pacientes con insuficiencia renal en Europa presentan una elevación de marcadores inflamatorios<sup>9,10</sup>, y esta elevación se asocia con una disminución del apetito especialmente en pacientes en diálisis<sup>11</sup>.

Stenvinkel y cols.<sup>12</sup> describe dos tipos de desnutrición: la primera (desnutrición IIa) cursa con niveles de albúmina ligeramente disminuidos, baja ingesta proteico-calórica y ausencia de procesos de comorbilidad asociados, no detectándose procesos de inflamación, los valores de PCR normales y el gasto en reposo es normal. La segunda<sup>13</sup> (desnutrición IIb), presenta niveles de albúmina similares al primer tipo, pero con la diferencia de que encontramos niveles elevados de marcadores inflamatorios. En este grupo se encuentra aumentado el gasto energético en reposo.

La desnutrición se relaciona con un aumento de la prevalencia de las enfermedades cardiovasculares, ateroesclerosis, disminución de la función renal y una disminución de la calidad de vida<sup>14,15</sup>.

Como resultado de la insuficiencia renal es frecuente encontrar hiperfosfatemia, hiperpotasemia y niveles elevados de magnesio en sangre por lo que unas prácticas dietéticas adecuadas ayudaran a controlar estos procesos así como sus patologías asociadas<sup>16</sup>.

Entre los tratamientos dietéticos que actualmente son pautados en estos pacientes se encuentra la restricción proteica, ya que se ha documentado que enlentece la progresión de la enfermedad renal, limita la producción de toxinas urémicas y disminuye la proteinuria<sup>17</sup>. Incluso hay estudios que encuentran una clara relación entre la ingesta elevada de proteínas en personas sanas con una disminución del FG<sup>18</sup>. Numerosos estudios incluidos meta-análisis evalúan el efecto de las dietas hipoproteicas sobre la función renal, existiendo un gran debate al respecto; sin embargo, los estudios más recientes recomiendan una ingesta proteica similar a la de la población normal (0,8 g/kg peso/día)<sup>18</sup>, principalmente, porque la reducción de la ingesta proteica a 0,6 g/kg peso/día podría suponer una disminución de la ingesta global y comprometer el estado nutricional.

El empleo de suplementos nutricionales renales, representa una herramienta de gran utilidad en aquellos

pacientes que no pueden cubrir sus requerimientos con la ingesta de alimentos, ya sea por la presencia de anorexia, uremia, sobrecarga hídrica, factores psicosociales, enfermedades coexistentes, u otras<sup>19</sup>.

La educación nutricional permite concienciar a los pacientes de la utilidad de las distintas modalidades de tratamiento nutricional a la par que facilitan el uso adecuado de los mismos. Sin embargo, son muy pocos los estudios que han evaluado el efecto de programas de educación nutricional en pacientes con ERCA.

El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de un programa de intervención nutricional (PIN) sobre la función renal y el estado nutricional del paciente con ERCA.

## Pacientes y métodos

Se realizó un estudio longitudinal y prospectivo en el que fueron incluidos 93 pacientes con ERCA. La población fue seleccionada entre los pacientes atendidos en la consulta de ERCA del servicio de nefrología del Hospital Universitario La Paz.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: aclaramiento de creatinina  $< 20$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, mayores de 18 años, sin deterioro de sus capacidades cognitivas y que firmaran el consentimiento informado. Fueron excluidos pacientes sometidos a tratamiento renal sustitutivo y se retiraron aquellos que comenzaban con tratamiento sustitutivo durante la realización del estudio.

Los pacientes seleccionados fueron incluidos en un "Programa de Intervención Nutricional integral" (PIN). El programa incluyó: el diseño de un plan dietético individualizado en función del estado nutricional inicial del paciente, la asistencia a 4 sesiones nutricionales-educativas mensuales y la valoración y seguimiento nutricional durante un periodo de 6 meses. Dentro de las sesiones educativas se trataron 3 temas obligatorios, a saber: Control de la ingesta proteica, Contenido en fósforo y potasio de los alimentos y Técnicas culinarias dirigidas a la población objeto del estudio y un cuarto tema a elegir en función de las necesidades específicas del paciente (ejemplos: contenido de hidratos de carbono en pacientes con nefropatía diabética, aumento de la ingesta calórica en pacientes inicialmente desnutridos, consejos dietéticos para el control lipídico). En los casos en los que se consideró necesario se inició soporte nutricional específico con módulos y/o suplementos orales adecuados a cada paciente, para dar cobertura a los requerimientos calórico-proteicos en aquellos pacientes que no alcanzaban sus necesidades a partir de la dieta y modificaciones dietéticas oportunas. Durante la totalidad del programa los pacientes continuaron su tratamiento médico habitual.

Al inicio y al final del PIN se evaluaron los siguientes parámetros:

1. Historia Clínica: se recogieron datos relativos a la enfermedad de base, así como comorbilidades

y/o procesos intercurrentes que pudieran impactar sobre el estado nutricional.

2. Valoración del estado nutricional: se clasificó el estado nutricional en malnutrición grave, moderada o leve, en función de los criterios de Chang<sup>20,21</sup> (Tabla I).
3. Valoración del patrón alimentario: la ingesta global de cada paciente se recogió mediante un cuestionario de la frecuencia de consumo de alimentos y un registro de alimentos de 3 días donde anotaron la totalidad de la ingesta realizada (incluyendo hidratación) durante 3 días consecutivos siendo uno de ellos de fin de semana. El valor calórico y nutricional de la dieta fue cuantificada con el software nutricional DietSOURCE® 3.0. Los valores obtenidos se compararon con las recomendaciones vigentes de las guías K/DOQI<sup>2</sup>. Las raciones de alimentos consumidas se compararon con aquellas recomendadas para los diferentes grupos de alimentos por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC).
4. Parámetros antropométricos: la obtención de las medidas antropométricas de los pacientes se ajustó a la técnica estándar y siguiendo la normativa internacional vigente recomendada (WHO, 1976). Estas medidas fueron realizadas por personal investigador entrenado perteneciente a la Unidad de Nutrición Clínica y Dietética, con el sujeto descalzo y en ropa interior. Para medir el peso se utilizó a single frequency body composition analyser (TANITA BC-420MA, Biológica Tecnología Médica S.L. Barcelona, Spain). La talla fue obtenida mediante un tallímetro de precisión milimétrica (rango: 80 cm-200 cm). Para la medición de la circunferencia muscular del brazo (CMB) se utilizó una cinta métrica inextensible de precisión milimétrica (0,1 cm). El pliegue tricipital (PT) se obtuvo mediante un plicómetro Holtain de 20 cm de amplitud y sensibilidad de 0,2 mm. A partir de las medidas antropométricas de peso y talla se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC) (peso (kg)/talla<sup>2</sup> (m)).
5. Parámetros bioquímicos: las muestras sanguíneas fueron recogidas con los pacientes en ayunas. Se determinaron las siguientes variables: albúmina, aclaramiento de creatinina, potasio sérico, fósforo sérico, prealbúmina, proteína C reactiva (PCR), colesterol total, LDL, HDL y triglicéridos (TG). El análisis de los parámetros bioquímicos se realizó en su totalidad siguiendo los métodos estandarizados habituales del Laboratorio de la Unidad de Bioquímica del Hospital Universitario La Paz.

Para el diseño y análisis estadístico de los datos se contó con la colaboración de la Unidad de Bioestadística del Hospital La Paz. Los datos descriptivos se muestran como media y desviación estándar ( $X \pm DS$ ). Para los datos categóricos, se presentan las distribuciones de fre-

**Tabla I**  
Protocolo de Chang: puntuación nutricional según el grado de desnutrición

Puntuación nutricional según el grado de desnutrición				
Determinación	Normal (1)	Leve (2)	Moderado (3)	Grave (4)
Peso ideal (%) X	90-100	80-90	70-80	< 70
PT (%) X	95	90-95	60-90	< 60
CMB (%) X	95	90-95	60-90	< 60
Albúmina (g/dl) Y	> 3,5	3-3.5	2, 6-3	< 2,5
Linfocitos/ L Y	> 1.500	1.200-1.500	800-1.200	< 800

Clasificación del estado nutricional en función de los criterios de Chang		
Estado nutricional	Antropométricos (X)	Bioquímicos (Y)
NORMAL	4	3
MN LEVE(proteica)	4	4-5
MN MODERADA(proteica)	3-6	6-7
MN SEVERA(proteica)	5-6	8
MN LEVE(calórica)	5-6	3
MN MODERADA(calórica)	7-9	2-4
MN SEVERA(calórica)	10-12	2-4
MN LEVE(mixta)	5-6	4-5
MN MODERADA(mixta)	7-10	5-8
MN SEVERA(mixta)	11-12	3

CMB: circunferencia muscular del brazo; PT: pliegue cutáneo tricipital; MN: Malnutrición  
X: puntuación parámetros antropométricos; Y: puntuación parámetros bioquímicos e inmunológicos.

cuencia (absoluta y relativa). La variación de las diferentes variables entre el inicio y los 6 meses de intervención se analizaron con el test de Wilcoxon para datos cuantitativos y con el test de simetría de Mc-Nemar para los cualitativos. Todos las pruebas estadísticas se han considerado bilaterales y se consideran significativas aquellas diferencias cuya probabilidad fue superior al 5% ( $p < 0,05$ ). Finalmente los datos fueron analizados con el programa estadístico SPSS 9.0 (SPSS Inc.).

El estudio fue evaluado y aprobado por el Comité Ético del Hospital Universitario La Paz y se ajusta a las normas éticas recogidas en la Declaración de Helsinki.

## Resultados

Concluyeron el programa 93 pacientes (53,8% hombres y 46,2% mujeres) con una mediana de edad de 71 años (20-91 años). La etiología de la enfermedad renal fue: 43% Diabetes Mellitus; 19,35% nefroangioesclerosis; 17,2% poliquistosis; 10,75% glomerulares, y 9,67% otras.

En cuanto a los cambios observados en el estado nutricional según el criterio de Chang, tras el PIN se produjo un incremento del porcentaje de pacientes que cumplían criterios de normonutrición (58,0 vs 80,0%) y una disminución de los que presentaron al inicio riesgo de malnutrición leve (28,0 vs 8,0%) y malnutrición moderada (10,0 vs 5,0%). El porcentaje de pacientes con malnutrición grave se mantuvo tras la intervención en un 4% (Fig. 1).

La evolución en la ingesta de macro y micronutrientes se describe en la tabla II. Al inicio del estudio un 35% de pacientes presentaron una ingesta elevada de proteínas ( $> 0,75$  g/kg peso ajustado/d), fósforo ( $>1.200$  mg/d) y potasio ( $>2.000$  mg/d) según las guías K/DOQI<sup>3</sup>. En todos los casos, se ajustó la dieta para que recibieran una cantidad de estos nutrientes individualmente adaptada a su función renal. Además, un 16,5% de pacientes recibió suplementos hipercalóricos e hipoproteicos adaptados al enfermo renal para dar cobertura a sus requerimientos calórico-proteicos.

Tras el PIN se produjo una disminución significativa de la cantidad ingerida de proteínas, fosfato y fósforo ingeridos en la dieta así como un aumento del porcentaje de calorías aportado por los Hidratos de Carbono (Tabla II). Por otro lado, el porcentaje de personas que cubrían las raciones recomendadas para cada grupo de alimentos aumentó al final de la intervención (Fig. 2).

Al estudiar la evolución de la ingesta energética en función del diagnóstico del estado nutricional en función de los criterios de Chang, se ha observado que el grupo de pacientes malnutridos mantuvo la ingesta energética tras la intervención ( $1.798 \pm 409$  vs  $1803 \pm 511$  kcal), mientras que el grupo con estado nutricional normal disminuyó significativamente dicho parámetro ( $1833 \pm 319$  vs  $1571 \pm 219$  kcal  $p < 0,001$ ).

En cuanto a los parámetros antropométricos, tras el PIN se produjo una disminución significativa de: peso ( $72,67 \pm 14,08$  vs  $70,76 \pm 12,19$  kg,  $p < 0,05$ ), IMC ( $7,59 \pm 4,99$  vs  $26,95 \pm 4,31$  kg/m<sup>2</sup>,  $p < 0,01$ ), y PT ( $18,02 \pm 6,78$  vs  $17,57 \pm 6,47$  mm  $p < 0,001$ ). La CMB,

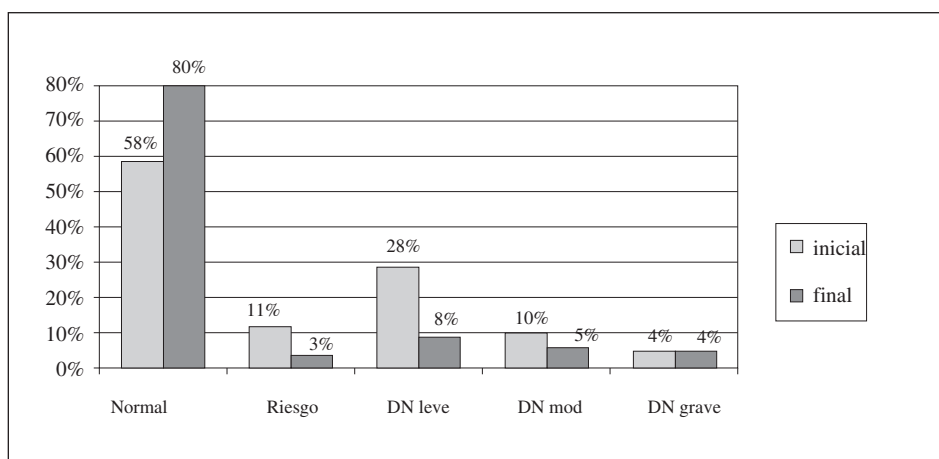


Fig. 1.—Porcentaje de personas con malnutrición (criterios de Chang) en función del período de intervención.

**Tabla II**  
Parámetros bioquímicos en función del período de intervención ( $M \pm DS$ )

	Inicio	Final	P
Albúmina (g/dl)	3,3 ± 0,5	3,5 ± 0,4	<0,05
Prealbúmina (mg/dl)	30,3 ± 6,8	31,1 ± 5	NS
Potasio (mmol/l)	4,8 ± 0,6	4,5 ± 0,5	<0,001
Fósforo (mmol/l)	4,8 ± 0,6	4,5 ± 0,5	NS
Aclaramiento de creatinina (ml/min)	17,8 ± 5,2	19,4 ± 6,9	<0,001
PCR (mg/dl)	6,54 ± 10,2	4,6 ± 0,5	NS
Colesterol (mg/dl)	179,8 ± 44,3	170,0 ± 15,1	<0,05
LDL (mg/dl)	113,2 ± 37,0	108,3 ± 27,3	<0,01
HDL (mg/dl)	49,4 ± 33,5	47,8 ± 15,1	NS
TG (mg/dl)	141,9 ± 60,8	129,9 ± 52,7	<0,05

M: media. DS: desviación estándar. NS no significativo.

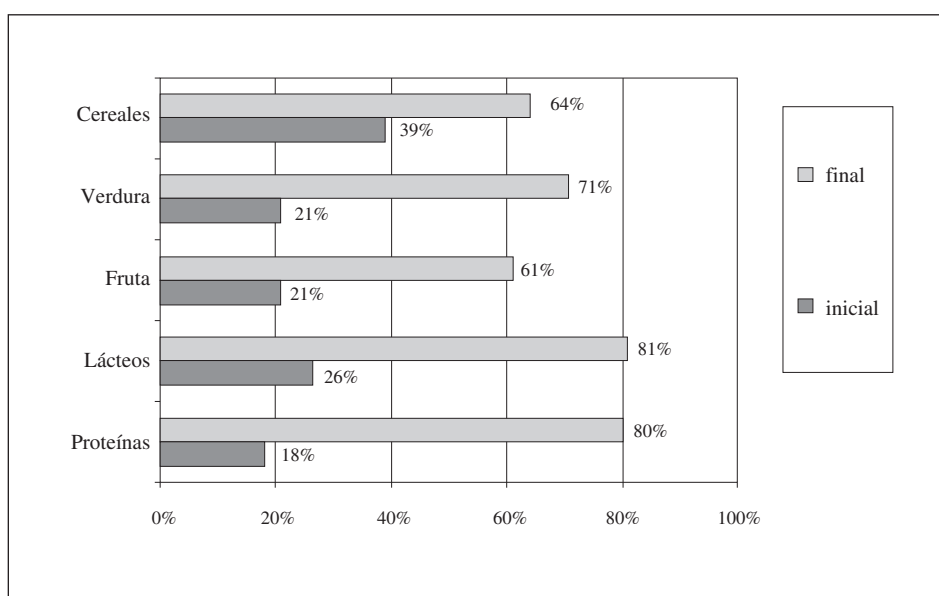


Fig. 2.—Porcentaje de personas que cubren las raciones recomendadas para cada grupo de alimentos en función del período de intervención.

**Tabla III**  
Parámetros dietéticos en función del período de intervención (M ± DS)

	Inicio	Final	P
Ingesta Energética (kcal/día)	1831 ± 397	1665 ± 333	<0,01
Proteínas (g/día)	69,9 ± 16,6	54,9 ± 11,0	<0,05
Hidratos de Carbono (%VCT)	45,6 ± 8,3	50,13 ± 8,0	<0,05
Lípidos (%VCT)	38,1 ± 7,9	36,8 ± 7,4	0,413
AGS (%VCT)	10,0 ± 3	9,0 ± 3,1	0,1
AGM (%VCT)	20,0 ± 5,7	26,9 ± 6,2	0,140
AGP (%VCT)	6,1 ± 5,1	5,3 ± 3,1	<0,05
Potasio (mg/día)	2938 ± 949	2377 ± 743	<0,05
Fósforo (mg/día)	1180 ± 304	946,6 ± 211	<0,05

M: media. DS: desviación estándar. %IE: % aportado de la ingesta energética total.

también disminuyó aunque de manera no significativa (23,78 ± 3,86 vs 2368 ± 3,56 mm<sup>2</sup>).

La tabla II muestra la evolución de los parámetros bioquímicos tras 6 meses de intervención. El aclaramiento de creatinina presentó un aumento significativo (17,8 ± 5,2 vs 19,4 ± 6,9 ml/min/m<sup>2</sup>, p < 0,01), mientras que los niveles de potasio y fósforo sérico se redujeron, siendo significativo en el caso del potasio (4,8 ± 0,6 vs 4,5 ± 0,5 Mmol/L p < 0,001).

Al estudiar los valores de albúmina en función de la presencia o no de malnutrición, observamos que los sujetos que presentaban malnutrición aumentaron de forma significativa los valores para dicho parámetro (3,3 ± 0,5 g/dL vs 3,5 ± 0,4 g/dL p < 0,05). En cambio, este parámetro se mantuvo estable en los sujetos normonutridos. Respecto a la prealbúmina, el valor medio obtenido al inicio del estudio fue 30,3 ± 6,8 mg/dL y no se modificó de forma significativa tras la intervención. En cuanto a los valores del marcador inflamatorio PCR, se ha observado una disminución al finalizar la intervención (6,54 ± 10,22 mg/L vs 4,6 ± 0,47 mg/L, sin embargo, el cambio alcanzó significación estadística. A pesar de ello, es importante señalar que, tras la intervención se produjo una importante disminución del porcentaje de pacientes que presentaron valores de PCR por encima del valor considerado de riesgo cardiovascular (3 mg/dl) (35,2% vs 16,5%). También se ha observado una disminución significativa de los valores de LDL (113,2 ± 37,0 vs 108,3 ± 27,3 mg/dL, p < 0,01) y de TG (141,9 ± 60,8 vs 129,9 ± 52,7 mg/dL, p < 0,05) tras el PIN.

## Discusión

Tras una intervención nutricional de 6 meses con un PIN en pacientes con ERCA, se ha observado una mejora de su estado nutricional asociada a una disminución del porcentaje de malnutridos, a una mejora de la calidad de la dieta, así como un mejor control del estado antropométrico del colectivo. Además los

pacientes han presentado una mejoría en la función renal aumentando su aclaramiento de creatinina y disminuyendo otros parámetros bioquímicos relacionados con el agravamiento de esta patología (Potasio, Albúmina, PCR).

Si bien es extensa la bibliografía acerca de la influencia del soporte nutricional y el estado nutricional en el progreso y evolución de la ERCA, por lo general, se profundiza más en los pacientes sometidos a técnicas de tratamiento renal sustitutivo<sup>22,23</sup>. Sin embargo, son escasos los estudios que evalúan la implementación de programas de intervención nutricional en pacientes con esta enfermedad y los existentes se centran en la mejoría del estado nutricional y en la utilidad de las dietas bajas en proteínas.<sup>24,25</sup>

Además, estos estudios, a diferencia del presente trabajo, no han empleado herramientas metodológicas apropiadas que permitan recoger la ingesta dietética de los pacientes y por tanto, no permiten emitir un juicio científicamente correcto de su estado nutricional y de su relación con el mantenimiento de la función renal.

Por otro lado, el abordaje interdisciplinar del tratamiento global en esta etapa de la enfermedad renal crónica, ha sido estudiado por algunos autores, pero las variables medidas están relacionadas con conocimiento del autocuidado en la enfermedad y con aspectos psicológicos como presencia de ansiedad y depresión<sup>26,27</sup>.

La mayoría de los estudios realizados reflejan datos de análisis descriptivos que muestran que el porcentaje de malnutrición de este colectivo de pacientes oscila del 10% al 70%<sup>28</sup>, rango en el que se encuentra el valor observado en nuestro estudio (41%). La gran dispersión en los porcentajes de malnutrición encontrados en otros estudios puede ser debida a las diferentes metodologías empleadas para clasificar a los pacientes dentro de esta categoría<sup>29</sup>. En este sentido Campbell y cols.<sup>30</sup> y Sanches y cols.<sup>31</sup> realizaron el diagnóstico de malnutrición en pacientes en consulta de ERCA mediante Valoración Global Subjetiva (VGS). En el estudio de Campbell, un 12% de los pacientes presen-

taban malnutrición mientras que en el de Sanches MS, cumplían criterios de malnutrición un 18% de los pacientes.

Por otro lado, algunos estudios realizados en pacientes con características similares señalan que no han observado casos de pacientes con malnutrición grave<sup>29,30</sup>. Sin embargo, en nuestro estudio si se han encontrado pacientes dentro de esta categoría, quizás debido a que la clasificación de malnutrición por los criterios de Chang, permite identificar con mayor exactitud a este grupo de pacientes, debido al mayor número de variables utilizadas para diagnosticar malnutrición<sup>20,21</sup>.

Son pocos los trabajos que hayan estudiado la influencia de la dieta y la ingesta de nutrientes en los pacientes con ERCA. En el estudio de Campbell y cols. (2008)<sup>30</sup> se obtuvieron resultados similares a los nuestros, aunque en dicho estudio tanto el tiempo de intervención (12 semanas) como el tamaño muestral (n = 28) fueron inferiores a los empleados en nuestro estudio. Además, no hemos encontrado estudios de referencia para evaluar y comparar la frecuencia de consumo en este colectivo. Si analizamos los valores medios de consumo por grupo de alimentos, a pesar de que inicialmente los grupos proteicos (lácteos y alimentos proteicos) se consumían por encima del rango recomendado, tras el PIN se consiguió la normalización y adecuación de la ingesta proteica recomendado actualmente por las guías de práctica clínica vigentes..

Por ello, es importante señalar que este trabajo es el primero que pone de manifiesto que tras un PIN de 6 meses se ha logrado ajustar las raciones de los alimentos consumidos a las recomendadas para cada grupo, destacando el descenso de los lácteos consumidos. Este hecho, explicaría la bajada en la ingesta proteica que se ha producido en el colectivo, ya que este grupo de alimentos es uno de los más ricos en este nutriente junto con las carnes y los pescados.

En nuestro estudio a pesar de que la ingesta energética aumentó en el colectivo de pacientes desnutridos, no logramos alcanzar los 30-35 kcal/ kg de peso requerido según las guías K/DOQI<sup>3</sup>. Este hecho se puede deber a la dificultad de aumentar la ingesta calórica y disminuir la proteica. Es por ello que parte de los pacientes desnutridos requirieron suplementación calórica a través de suplementos nutricionales, módulos etc.

El resto del análisis de macronutrientes desveló un aumento de la ingesta de hidratos de carbono y una disminución de lípidos, sin encontrar estudios de referencia para comparar estos parámetros. Es importante destacar que a pesar de la restricción proteica realizada, el grupo de pacientes malnutridos mantuvo su ingesta calórica a expensas del aumento de hidratos de carbono y no del grupo de lípidos, aspecto de gran relevancia debido al riesgo cardiovascular que acompaña a estos pacientes.

En cuanto a los parámetros antropométricos, en el colectivo de pacientes con ERCA, no están establecidos los rangos adecuados que se asocian a una mejor evolución del estado de salud de estos pacientes, existiendo gran controversia al respecto. Así, algunos auto-

res señalan que un IMC indicador de Obesidad o un mayor porcentaje de masa grasa podría asociarse a un mayor porcentaje de supervivencia<sup>32</sup>, mientras que otros propugnan lo contrario<sup>33</sup>. Sin embargo, todos los autores coinciden en el hecho de que el mantenimiento o incremento de la masa muscular o masa magra podría contribuir beneficiosamente en el estado de salud de estos pacientes. En este sentido, en nuestro estudio hemos observado que tras el PIN, los valores de CMB se mantienen tras la intervención.

En relación a la evolución de los parámetros bioquímicos tras el PIN, se ha observado una disminución significativa del potasio sérico. En este sentido, no se han encontrado estudios de referencia al respecto. En general, los estudios que miden el potasio sérico tienen como objetivo evaluar el efecto de distintos tratamientos hipotensores<sup>34</sup>. Sin embargo, hay estudios dirigidos a población en hemodiálisis dónde después de un PIN se produjo una disminución significativa de los niveles de potasio<sup>35</sup>.

Con respecto a los niveles elevados de fósforo sérico, existe una extensa bibliografía que señala el impacto negativo que estos valores producen en la salud de los pacientes con ERCA<sup>36</sup>. En nuestro estudio no encontramos una disminución significativa que si ha sido referida en otros estudios realizados en población en hemodiálisis<sup>37,38</sup>.

La mayoría de la bibliografía consultada refleja el efecto positivo de las dietas hipoproteicas sobre la función renal<sup>39,40</sup>. Sin embargo, este tema continua abierto a debate y las últimas investigaciones parecen recomendar un aporte de dietas normoproteicas de 0,8 gr/kg peso/día<sup>41</sup>. Tras la realización de nuestro estudio no podemos unirnos a dicha afirmación ya que pudimos constatar que tras la disminución de la ingesta proteica medida mediante registro dietético, se produjo un incremento significativo de la función renal medida mediante aclaramiento de creatinina.

En los pacientes objetos de este estudio no es infrecuente encontrar un incremento de la actividad inflamatoria, situación que se asocia al riesgo de desnutrición y a la desnutrición en sí misma en esta etapa de la enfermedad<sup>42</sup>. Este hecho se ha podido constatar en los resultados encontrados en nuestra población. Además, las cifras elevadas de marcadores inflamatorios evidencian un riesgo cardiovascular añadido, ya que un 35,2% de los pacientes presentaba cifras de PCR mayores de 3 mg/dl.

Por último, señalar, que a pesar de la mejoría observada en el perfil lipídico sanguíneo de los pacientes, no podemos afirmar que dicho beneficio esté asociado directamente a la intervención con el PIN, ya que todo el colectivo de este estudio su tratado simultáneamente con fármacos hipolipemiantes.

## Conclusiones

Tras una intervención nutricional integral, de 6 meses de duración, llevada a cabo por la Unidad de

Nutrición Clínica y Dietética y el Servicio de Nefrología del Hospital Universitario La Paz en pacientes con ERCA, se ha observado una mejora general del estado nutricional así como de la función renal. Además se han mejorado algunos parámetros antropométricos e inflamatorios que podrían contribuir a una mejor evolución de su estado de salud. Por tanto, estos resultados ponen de manifiesto la utilidad del empleo de “Programas de intervención nutricional” dentro de un marco interdisciplinar en las consultas de enfermedad renal crónica avanzada.

## Referencias

- Koppel JD Nutritional status as a predictor of morbidity and mortality in maintenance dialysis patients. *ASAIO J* 1997; 43: 246-50.
- Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002; 39: S46-S75.
- Duenhas MR, Draibe SA, Avesani CM, Sesso R, Cuppari L. Influence of renal function on spontaneous dietary intake and on nutritional status of chronic renal insufficiency patients. *Eur J Clin Nutr* 2003 Nov; 57 (11): 1473-8.
- Kalantar-Zadeh K, Ikizler TA, Block G, Avram MM, Koppel JD. Malnutrition-inflammation complex syndrome in dialysis patients: causes and consequences. *Am J Kidney Dis* 2003; 42: 864-81.
- Rambod M, Bross R, Zitterkoph J, Benner D, Pithia J, Colman S, Kovesdy CP, Koppel JD, Kalantar-Zadeh K. Association of Malnutrition-Inflammation Score with quality of life and mortality in hemodialysis patients: a 5-year prospective cohort study. *Am J Kidney Dis* 2009 Feb; 53 (2): 298-309.
- Miyamoto T, Rashid Qureshi A, Heimbürger O, Bárány P, Carrero K, Sjöberg B, Lindholm B, Stenvinkel P, Carrero JJ. Inverse Relationship between the Inflammatory Marker Pentraxin-3, Fat Body Mass, and Abdominal Obesity in End-Stage Renal Disease. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011 Dec; 6 (12): 2785-91.
- Mazairac AH, de Wit GA, Grooteman MP, Penne EL, van der Weerd NC, van den Dorpel MA, Nubé MJ, Lévésque R, Ter Wee PM, Bots ML, Blankestijn PJ; CONTRAST investigators. A composite score of protein-energy nutritional status predicts mortality in haemodialysis patients no better than its individual components. *Nephrol Dial Transplant* 2011 Jun; 26 (6): 1962-7.
- Ikizler TA, Greene JH, Wingard RL, Parker RA, Hakim RM. Spontaneous dietary protein intake during progression of chronic renal failure. *J Am Soc Nephrol* 1995; 6: 1386-91.
- Kalantar-Zadeh K, Stenvinkel P, Pillon L, Kopple JD. Inflammation and nutrition in renal insufficiency. *Adv Ren Replace Ther* 2003; 10: 155-69.
- Zimmermann J, Herrlinger S, Pruy A, Metzger T, Wanner C. Inflammation enhances cardiovascular risk and mortality in hemodialysis patients. *Kidney Int* 1999; 55: 648-58.
- Avesani CM, Kamimura MA, Cuppari L. Energy expenditure in chronic kidney disease patients. *J Ren Nutr* 2011; 21: 27-30.
- Stenvinkel P, Heimbürger O, Lindholm B, Kaysen GA, Bergström J. Are there two types of malnutrition in chronic renal failure? Evidence for relationships between malnutrition, inflammation and atherosclerosis (MIA syndrome). *Nephrol Dial Transplant* 2000; 15: 953-60.
- Yeun JY, Levine RA, Mantadilok V, Kaysen GA. C-Reactive protein predicts all-cause and cardiovascular mortality in haemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2000; 35: 469-76
- Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Block G, Humphreys MH. Association among SF36 quality of life measures and nutrition, hospitalization, and mortality in hemodialysis. *J Am Soc Nephrol* 2001; 12: 2797-806.
- Savica V, Santoro D, Ciolino F, Mallamace A, Calvani M, Savica R, Bellinghieri G. Nutritional therapy in chronic kidney disease. *Nutr Clin Care* 2005; 8: 70-6.
- Ikizler TA. Protein and energy intake in advanced chronic kidney disease: how much is too much? *Semin Dial* 2007; 20: 5-11.
- Recomendaciones Americanas de Ingesta Dietética. ADA 2010
- Kalantar-Zadeh K, Cano NJ, Budde K, Chazot C, Kovesdy CP, Mak RH, Mehrotra R, Raj DS, Sehgal AR, Stenvinkel P, Ikizler TA. Diets and enteral supplements for improving outcomes in chronic kidney disease. *Nat Rev Nephrol* 2011; 31; 7 (7): 369-84.
- Detsky AS, Mc Laughlin RJ, Baker JP y cols. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN* 1987; 11: 8-13.
- Chang RWS, Richardson R: Nutritional assessment using a microcomputer. *Clin Nutr* 1984; 3: 67-82.
- Bossola M y cols. Artificial nutritional support in chronic hemodialysis patients: a narrative review. *J Ren Nutr* 2010 Jul; 20 (4): 213-23.
- Stratton RJ y cols. Multinutrient oral supplements and tube feeding in maintenance dialysis: a systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis* 2005 Sep; 46 (3): 387-405.
- Cupisti A, D'Alessandro C, Morelli E, Rizza GM, Galetta F, Franzoni F, Barsotti G. Nutritional status and dietary manipulation in predialysis chronic renal failure patients. *J Ren Nutr* 2004; 14: 127-33.
- Fouque D, Laville M, Boissel JP. Dietas con bajo contenido proteico para la insuficiencia renal crónica en adultos no diabéticos.(Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
- Manns BJ, Taub K, Vanderstraeten C y cols. The impact of education on chronic kidney disease patients' plans to initiate dialysis with self-care dialysis: A randomized trial. *Kidney Int* 68,200: 1777-83.
- Devins GM, Mendelssohn DC, Barre PE, Taub K, Binik YM: Predialysis psychoeducational intervention extends survival in CKD: A 20-year follow-up. *Am J Kidney Dis* 2005; 46: 1088-98.
- Kuhlmann MK, Levin NW. How common is malnutrition in ESRD? New approaches to diagnosis of malnutrition. *Blood Purif* 2008; 26: 49-53.
- Abbas HN, Rabbani MA, Safdar N, Murtaza G, Maria Q, Ahamd A. Biochemical nutritional parameters and their impact on hemodialysis efficiency. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2009; 20: 1105-9.
- Campbell KL, Ash S, Davies PS, Bauer JD. Randomized controlled trial of nutritional counseling on body composition and dietary intake in severe CKD. *Am J Kidney Dis* 2008; 51: 748-58.
- Sanches FM, Avesani CM, Kamimura MA, Lemos MM, Axelsson J, Vasselai P, Draibe SA, Cuppari L. Waist circumference and visceral fat in CKD: a cross-sectional study. *Am J Kidney Dis* 2008 Jul; 52 (1): 66-73.
- Kalantar-Zadeh K, Abbott KC, Salahudeen AK, Kilpatrick RD, Horwic, TB. Survival advantages of obesity in dialysis patients. *Am J Clin Nutr* 2005 Mar; 81 (3): 543-54.
- Agarwal R, Bills JE, Light RP. Diagnosing obesity by body mass index in chronic kidney disease: an explanation for the “obesity paradox”? *Hypertension* 2010 Nov; 56 (5): 893-900. Epub 2010 Sep 27.
- Persson F, Lewis JB, Lewis EJ, Rossing P, Hollenberg NK, Parving HH, AVOID Study Investigators. Impact of baseline renal function on the efficacy and safety of aliskiren added to losartan in patients with type 2 diabetes and nephropathy. *Diabetes Care* 2010; 33: 2304-9.
- Cummings KM, Becker MH, Kirscht JP, Levin NW. Intervention strategies to improve compliance with medical regimens by ambulatory haemodialysis patients. *J Behav Med* 1981; 4: 111-27.
- González-Parra E, Gracia-Iguacel C, Egido J, Ortiz A. Phosphorus and nutrition in chronic kidney disease. *Int J Nephrol* 2012; 2012:597605. Epub 2012 May 30.



36. Sullivan C, Sayre SS, Leon JB, Machekano R, Love TE, Porter D, Marbury M, Sehgal AR. Effect of food additives on hyperphosphatemia among patients with end-stage renal disease: a randomized controlled trial. *JAMA* 2009; 301: 629-35.
37. Karalis M, Murphy-Gutekunst L. Patient education. Enhanced foods: hidden phosphorus and sodium in foods commonly eaten. *J Ren Nutr* 2006; 16: 79-81.
38. Mandayam S, Mitch WE. Dietary protein restriction benefits patients with chronic kidney disease. *Nephrology* (Carlton). 2006; 11: 53-7.
39. Fouque D, Aparicio M. Eleven reasons to control the protein intake of patients with chronic kidney disease. *Nat Clin Pract Nephrol* 2007; 3: 383-92.
40. C. Sanchez, P. Aranda, E. Planells, P. Galindo, A. Perez de la Cruz, M. Larrubia and J. Llopis.. Influence of low-protein dietetic foods consumption on quality of life and levels of B vitamins and homocysteine in patients with chronic renal failure. *Nutr Hosp* 2010; 25: 238-44.
41. Velázquez López L, Sil Acosta M.<sup>ª</sup>J, Goycochea Robles M.<sup>ª</sup>V, Torres Tamayo M, Castañeda Limones R. Effect of protein restriction diet on renal function and metabolic control in patients with type 2 diabetes: a randomized clinical trial. *Nutr Hosp* 2008 ;23 (2): 141-8.
42. Kalantar-Zadeh K, Stenvinkel P, Pillon L, Kopple JD. Inflammation and nutrition in renal insufficiency. *Adv Ren Replace Ther* 2003; 10: 155-69.

## FE DE ERRATAS

En relación al artículo publicado en el número 4-2013 en la sección de Originales/Pediatría titulado “**Ácidos grasos *trans* en la nutrición de niños con trastornos neurológicos**” por un error que quiéramos hacer constatar se omitió por error al autor V. Gil, debiendo quedar de la siguiente manera:

Original / *Pediatría*

### **Ácidos grasos *trans* en la nutrición de niños con trastornos neurológicos**

E. Cortés<sup>1</sup>, M. J. Aguilar<sup>2</sup>, M. M. Rizo<sup>3</sup>, V. Gil<sup>1</sup> y M. J. Hidalgo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Miguel Hernández. <sup>2</sup>Universidad de Granada. <sup>3</sup>Universidad de Alicante. España.