

Evolución del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis durante 4 años de seguimiento

Rafael Fernández Castillo, Ruth Fernández Gallegos

Servicio de Nefrología Unidad de Hemodiálisis. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada. España

RESUMEN. La malnutrición proteico-calórica así como la inflamación sistémica y metabólica son trastornos frecuentes entre los pacientes con insuficiencia renal crónica sometidos a tratamiento renal sustitutivo (Hemodiálisis), lo que contribuye a su morbilidad y mortalidad.

En este trabajo se ha seguido a 90 pacientes de ambos sexos con insuficiencia renal crónica que fueron tratados con hemodiálisis periódicamente en nuestra unidad durante cuatro años. A todos los pacientes se le realizaron mediciones trimestrales de albúmina plasmática (Alb), colesterol total (CT), proteínas totales (PT) y mensuales de transferrina (Tr), y se les efectuaron mediciones antropométricas de peso, altura e índice de masa corporal calculado mediante la fórmula peso/talla², y agrupada según la clasificación de la OMS en IMC < 18,50 infrapeso, 18,50 a 24,99 normal, 1,25 a 29,99 sobrepeso y >30 del IMC s/OMS. El objetivo de este trabajo fue evaluar el estado nutricional de estos pacientes mediante la valoración de parámetros bioquímicos y parámetros antropométricos y determinar si estos pacientes sufren alteraciones que sugieran deterioro nutricional directamente relacionado con el tiempo en diálisis. Durante los 4 años todos los pacientes manifestaron un importante descenso de los parámetros bioquímicos, en cambio el IMC no presentó cambios significativos en relación a la desnutrición. Por lo tanto la desnutrición de los pacientes en diálisis es un hecho patente, el IMC no se corresponde con los parámetros bioquímicos observados, por lo que el deterioro nutricional de estos pacientes se manifiesta principalmente mediante los parámetros bioquímicos estudiados.

Palabras clave: Índice de masa corporal, hemodiálisis, nutrición, antropometría, enfermedad renal

SUMMARY. Evolution of nutritional status in hemodialysis patients during 4 years of follow. Protein-calorie malnutrition as well as systemic inflammation and metabolic disorders are common among patients with chronic renal failure undergoing renal replacement therapy (hemodialysis), which contributes to their morbidity and mortality. This work has followed 90 patients of both sexes with chronic kidney disease who were treated with hemodialysis periodically in our unit for four years. All patients were performed quarterly measurements of plasma albumin (Alb), total cholesterol (TC), total protein (TP) and monthly transferrin (Tr), Anthropometric measurements of height and weight were taken on all patients by using a balance/stadiometer (Perperson 113481); weight was measured in kilograms and height in centimetres. BMI was calculated with this formula: weight/height² and classified according to the WHO criteria: BMI <18.50: Underweight; from 18.50 to 24.99: Normal range; from 25.00 to 29.99: Overweight ; and BMI ≥30.00: Obese. The aim of this work was evaluate the nutritional status of these patients through the assessment of biochemical parameters and anthropometric parameters and determine if these patients suffer alterations suggesting nutritional deterioration directly related to the time on dialysis. During the 4 years all patients showed a significant decline of biochemical parameters, on the other hand the BMI did not significant changes in relation to malnutrition. Malnutrition in patients on dialysis is therefore evident, the BMI does not correspond with the biochemical parameters observed, so nutritional deterioration of these patients is mainly manifested by biochemical parameters studied.

Key words: Body mass index, hemodialysis, nutrition, anthropometry, renal disease.

INTRODUCCIÓN

La malnutrición proteico-energética y está presente en una gran proporción de pacientes con enfermedad renal crónica. Esto es debido principalmente a las alteraciones en el metabolismo proteico y energético, alteraciones hormonales, infecciones así como reducción de la ingesta de alimentos a causa de la anorexia, náuseas y vómitos, causados por la toxicidad urémica.

Después del comienzo del tratamiento renal sustitutorio, la mayoría de los síntomas evidentes de la uremia se reducen o desaparecen y los pacientes suelen experimentar un mayor bienestar y mejor apetito. Sin embargo, varios informes muestran que la prevalencia de la malnutrición proteico-energética en pacientes en diálisis se mantiene elevada. El 23-76% de los pacientes en hemo-

diálisis (HD) suelen presentar desnutrición (1-3).

En los últimos años, varios estudios en pacientes en HD han mostrado una asociación entre los signos de malnutrición, particularmente la disminución de la albúmina sérica, y el aumento de la morbilidad y la mortalidad (4, 5). Además, la aterosclerosis (agravada por la hipertensión y el tabaquismo), así como diferentes mecanismos implicados como estrés oxidativo, la inflamación y la malnutrición (6, 7), junto a un índice de masa corporal bajo, perfiles lipoproteicos alterados y niveles elevados de LDL, son predictores de una baja supervivencia de estos pacientes (8-11).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el estado nutricional de los pacientes de una unidad de hemodiálisis mediante la valoración de parámetros bioquímicos (proteínas totales, albúmina, colesterol y transferrina plasmática) y parámetros antropométricos de peso, altura e índice de masa corporal y determinar si en el periodo de cuatro años de seguimiento, estos pacientes sufren alteraciones que sugieran deterioro nutricional del paciente directamente relacionado con el tiempo en tratamiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sujetos

La muestra estuvo formada por 90 pacientes de ambos sexos con insuficiencia renal crónica que realizan diálisis periódicamente en la Unidad de Hemodiálisis. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. No fueron seleccionados mediante procedimientos de muestreo aleatorio y su participación en el estudio viene determinada por la asistencia al centro de diálisis en las fechas en que se realizó el estudio (Enero de

2007 a Diciembre de 2010.). Las edades estaban comprendidas entre 32 y 83 años, 47 hombres y 43 mujeres., El tiempo medio de estancia en hemodiálisis fue de $10,5 \pm 5,2$ Años. La etiología del fallo renal se refleja en la tabla 1.

Métodos

A todos los pacientes se realizaron mediciones trimestrales de albúmina plasmática (Alb), colesterol total (CT), proteínas totales (PT) y mensuales de transferrina (Tr). Las muestras de sangre se obtuvieron directamente del acceso vascular para hemodiálisis antes del inicio del tratamiento dialítico y antes de la administración de heparina.

A todos los pacientes se les efectuaron mediciones antropométricas de peso y altura. El peso se midió por una balanza tallímetro Perperson 113481 en kilogramos y la altura en centímetros. El índice de masa corporal fue calculado mediante la fórmula $\text{peso}/\text{talla}^2$, y agrupada según la clasificación de la OMS en IMC < 18,50 infrapeso, 18,50 a 24,99 normal, 25 a 29,99 sobrepeso y >30 del IMC s/OMS.

Análisis estadístico

El análisis se realizó mediante el paquete estadístico SPSS 15.0.1, para valorar las diferencias entre Índice de Masa Corporal, parámetros bioquímicos y años en grupos, se utilizó el análisis de varianza (ANOVA). Todos los datos se expresan en valor medio + desviación estándar ($\bar{X} \pm DS$), considerándose significación estadística con valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Los niveles medios de proteínas totales fueron descendiendo progresivamente desde el primer al cuarto año de estudio (tabla 2). Nuestro laboratorio establece como rangos de referencia un mínimo de 6 y un máximo de 8,3 g/dl. de proteínas totales plasmáticas. Durante el primer año no se registró ningún valor por debajo de 6 g/dl. En cambio en el segundo año el 40,4% correspondieron a valores por debajo de 6g/dl, en el tercero un 34% y el cuarto año un 25,5%, ninguno de los pacientes del estudio presentó niveles de proteínas plasmáticas por encima de los valores de referencia del laboratorio.

Los niveles medios de albúmina plasmática también descendieron significativamente durante los cua-

TABLA 1
Etiología del fallo renal de los pacientes del estudio.

Etiología del fallo renal	Porcentaje
No filiada	17,8
Diabetes	17,8
Intersticial	15,1
Glomerular	20,5
Vascular	15,1
Quístico	9,6
Hereditaria	1,4
Lupus	1,4
Amiloidosis	1,3

TABLE 2
Valores de los parámetros bioquímicos nutricionales
de los pacientes en estudio.

Bioquímica	Año	Media	Desviación. Std.	Mínimo	Máximo
Colesterol total	1°	180,72	39,549	111	239
	2°	167,31	40,202	109	237
	3°	162,54	36,536	93	240
	4°	157,7	33,673	79	239
Proteínas totales	1°	7,44	0,5806	6,1	8,3
	2°	6,605	0,689	5,1	8,1
	3°	6,569	0,5413	5,4	8,3
	4°	6,502	0,4901	4,5	7,9
Albúmina	1°	4,5333	0,31734	3,9	5,1
	2°	4,001	0,44508	2,1	4,8
	3°	3,7344	0,31564	2,6	4,3
	4°	3,7195	0,35107	2,5	4,6
Transferrina	1°	243,41	52,804	117	391
	2°	188,73	48,471	83	367
	3°	164,59	32,028	28	381
	4°	167,52	31,917	73	273

tros años del estudio como puede apreciarse en la tabla 2, durante el primer año tampoco se registró ningún valor por debajo de los valores normales (3,4-5,4 g/dl), en cambio al segundo año un 16,1 % estaba por debajo del mínimo de referencia, al tercer año un 35,7% y al cuarto año un 48,2%, ninguno de los pacientes del estudio presentó niveles de albúmina plasmática por encima de los valores de referencia del laboratorio.

En cuanto a los niveles de colesterol total, se produjo también un descenso de los valores desde el primer al cuarto año de estudio (tabla 2), encontrándose por debajo del valor mínimo de referencia (150 mg/dl) el 7,1% durante el primer año, un 28,6% durante el segundo año, 29,2% el tercer año y el 47% durante el cuarto año. Se obtuvieron valores comprendidos entre de 79 mg/dl y de 305 mg/dl. En este aspecto, tampoco se presentaron niveles de colesterol total por encima de los valores de referencia del laboratorio (200-240 mg/dl).

Se realizaron 929 determinaciones de transferrina plasmática, (valores de referencia normales: 200 a 405 mg/dl). Se produjo también un descenso de los valores de transferrina desde el primer al cuarto año de estudio (tabla 2). El 9% presentaron valores de transferrina plasmática bajos durante el primer año, el 15,3% correspondieron a valores bajos durante el

segundo año, el 41,1% al tercer año y un 42,7 al cuarto año.

Cuando comparamos los valores medios de IMC durante los cuatro años de seguimiento observamos que no arrojan diferencias estadísticamente relevantes ($p < 0,805$), pero podemos observar que desde el inicio del estudio todos los pacientes se mantienen en estadios de sobrepeso moderado (tabla 3). Cuando observamos los valores medios de IMC clasificados según la OMS y los comparamos por año de estudio observamos como va disminuyendo cada año la proporción de pacientes con sobrepeso, aumentado la proporción de paciente con valores normales de peso y aumentando aunque en menor proporción de pacientes con obesidad (tabla 4).

TABLE 3
Valores medios del IMC por años.

Año	Mean	Desviación Std	Mínimo	Máximo
1°	25,6065	3,82327	18,25	31,64
2°	25,0139	3,62833	17,24	31,45
3°	25,3743	3,46743	18,25	37,88
4°	25,0463	3,94886	16,36	37,61

(IMC: Índice de Masa Corporal)

TABLE 4
Valores medios del IMC clasificados según la OMS
medidos por año

		Años			
Calificación OMS		1º	2º	3º	4º
IMC	< 18,5 Infrapeso	4,40%	3,90%	0,80%	4,60%
	18,5 a 24,99 Normal	33,30%	41,20%	47,60%	47,70%
	25 a 29,99 Sobrepeso	57,80%	50%	43,70%	39,70%
	>30 Obesas.	4,40%	4,90%	7,90%	7,90%

OMS: Organización mundial de la salud.

DISCUSIÓN

El estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis ha sido siempre una cuestión difícil de evaluar, debido a la falta de criterios únicos que puedan ser utilizados para identificar un estado de desnutrición proteico-calórica (12,13). La desnutrición proteico-calórica conlleva la disminución de los contenidos proteicos y grasos del organismo, en los pacientes en diálisis. Suele ser frecuente y las causas son numerosas, ya que el procedimiento de diálisis provoca pérdidas de nutrientes a través del líquido de diálisis así como la disminución de la síntesis de proteínas durante el tratamiento (14-16). No obstante el tratamiento dialítico mejora sustancialmente estos parámetros inmediatamente después de su inicio, cuando aumentan la albúmina sérica, prealbúmina, reactantes de fase aguda y la concentración sérica de creatinina aumentan (17,18). Todo esto favorece el apetito y la mejoría del estado de nutrición. Sin embargo, con el tiempo de tratamiento, la malnutrición vuelve a ser un problema frecuente por la pérdida de apetito derivada de la uremia y la técnica de hemodiálisis (19,20).

En cuanto a la evaluación de los distintos parámetros bioquímicos utilizados para valorar la situación nutricional de los pacientes, se ha establecido que los niveles de proteínas totales se relacionan significativamente con el riesgo de muerte (21). Asimismo, existe correlación entre los niveles de proteínas totales séricas y de albúmina sérica con lo que se acepta que ambos parámetros valoran el estado nutricional reflejando la masa proteica visceral (22,23).

En nuestro estudio hemos podido observar una disminución progresiva de los valores medios anuales de proteínas totales y de albúmina sérica. Durante los 4 años de estudio, sus valores disminuyeron de forma significativa, aunque, como se puede observar en el presente estudio, las proteínas mostraron un menor descenso que los niveles de albúmina durante el tiempo de seguimiento.

La albúmina en suero es un marcador nutricional importante utilizado para identificar la desnutrición en pacientes con enfermedad renal crónica; así mismo varios estudios han reflejado que niveles de albúmina sérica inferiores a 3,5 g/dl son un importante predictor de la tasa de mortalidad y hospitalización en pacientes crónicos en hemodiálisis fundamentalmente por problemas cardiovasculares (24).

Los valores medios de colesterol durante los cuatro años de seguimiento también descendieron de forma significativa. Hemos valorado las cifras de colesterol total inferiores a 150 mg/dl como indicador de desnutrición tal y como aconsejan las guías Europeas, Americanas y el estudio Hemo (25). Los pacientes en diálisis son hipocolesterolémicos, las determinaciones de nuestro estudio se correspondieron a valores de colesterol total bajo, en concordancia con la literatura consultada (26,27), lo que supone un nivel lipídico indicativo de deficiente estado de nutrición.

En este sentido, en la enfermedad renal crónica se producen importantes alteraciones en las lipoproteínas desde los estadios más tempranos de la enfermedad, siendo las más frecuentes la asociación de hipertrigliceridemia y HDL bajo (28). El perfil lipídico en pacientes en diálisis es más complejo debido a que la malnutrición y la inflamación en este grupo pueden determinar valores bajos de colesterol total y LDL.

En relación a los niveles de transferrina hemos comprobado como van disminuyendo de forma considerable durante los 4 años de estudios, y están muy por debajo de los valores de la población normonutrida. Los niveles séricos de transferrina se ven afectados por factores nutricionales (como lo son los niveles séricos de albúmina durante una respuesta de estrés) y por el metabolismo del hierro (29). La vida media más corta de la transferrina le da una ventaja teórica sobre la albúmina como marcador nutricional, aunque tanto los niveles séricos de la transferrina, como los de albúmina, se correlacionan con el riesgo o la morbilidad y mortalidad en pacientes en diálisis (30).

CONCLUSIONES

Tras cuatro años de evaluación se puede observar en el paciente en hemodiálisis una disminución significativa de los parámetros bioquímicos nutricionales: Proteínas totales, albúmina, colesterol total y transferrina, poniendo de manifiesto el deterioro nutricional de los pacientes con el tratamiento, y mostrando la necesidad de abordar la nutrición del paciente en hemodiálisis desde el inicio en programa de hemodiálisis como parte fundamental de la terapia. Durante los cuatro años de seguimiento es de destacar la elevada prevalencia de valores bajos de marcadores bioquímicos. El colesterol y la transferrina son los valores que sufrieron mayor alteración año tras año siendo más sen-

sibles en la evaluación de los cambios nutricionales en nuestros pacientes.

Como hemos visto el IMC no se corresponde con los parámetros bioquímicos observados por lo que el deterioro nutricional de los pacientes con IRC en tratamiento renal sustitutivo, se manifiesta principalmente en los parámetros bioquímicos que hemos estudiado, sin que se refleje en los datos antropométricos.

REFERENCIAS

1. Kaysen, Levin. Why measure Serum Albumin Levels? *J Ren Nutr.* 2002;12(3):148-150.
2. Jones C, Akbani H, Croft D, Worth D. The relationship between serum albumin and hydration status in hemodialysis patients. *J Ren Nutr.* 2002;12(4):209-212.
3. Santos NS, Draibe SA, Kamimura MA, Canziani ME, Cendoroglo M, Junior AG, Cuppari L. Is serum albumin a marker of nutritional status in hemodialysis patients without evidence of inflammation? *Artif Organs.* 2003;27(8):681-686.
4. Morais AAC, Silva MAT, Faintuch J, Vidigal EJ, Costa RA, Lyrio DC et al. Correlation of nutritional status and food intake in hemodialysis patients. *Clinics.* 2005;60(3):185-192.
5. Vlaminc H, Maes B, Jacobs A, Reyntjens S, Evers G. The dialysis diet and fluid non-adherence questionnaire: validity testing of a self-report instrument for clinical practice. *Journal of Clinical Nursing.* 2001;10:707-715.
6. Campbell K, Ash S, Bauer J, Davies P. Critical review of nutrition assessment tools to measure malnutrition in chronic kidney disease. *Nutr and Diet.* 2007; 64:23-303.
7. Churchill D, Thorpe K, Nolph K, Keshaviah P, Oreopoulos D, Page D. Increased peritoneal membrane transport is associated with decreased patient and technique survival for continuous peritoneal dialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol.* 1998;9:1285-1292.
8. Qureshi AR, Alvestrand A, Danielsson A, Divino-Filho JC, Gutierrez A, Lindholm B et al. Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients: a cross-sectional study. *Kidney Int.* 1998;53:773-782.
9. Enia, G, Sicuso, C, Alati, G, Zoccali, C. Subjective global assessment of nutrition in dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant.* 1993;8:1094-1098.
10. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittakers S, Mendelson RA et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *J Parenter Enteral Nutr.* 1987;11:8-13.
11. Zrinyi M, Juhasz M, Balla J, Katona E, Ben TM, Kakuk G et al. Dietary self-efficacy: determinant of compliance behaviors and biochemical outcomes in hemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant.* 2003;18:1869-1873.
12. Suliman ME, Qureshi AR, Bárany P, Stenvinkel P, Filho JC, Anderstam B et al. Hyperhomocysteinemia, nutritional status, and cardiovascular disease in hemodialysis patients. *Kidney Int.* 2000; 57:1727-1735.
13. Stenvinkel P, Heimbürger O, Lindholm B, Kaysen GA, Bergström J. Are there two types of malnutrition in chronic renal failure? *Nephrol Dial Transplant.* 2000; 15:953-960.
14. Rammohan M, Kalantar-Zadeh K, Liang A, Ghossein C. Megestrol acetate in a moderate dose for the treatment of malnutrition inflammation complex in maintenance dialysis patients. *J Ren Nutr.* 2005;15:345-355.
15. Bossola M, Tazza L, Giungi S, Luciani G. Anorexia in hemodialysis patients: an update. *Kidney Int.* 2006;70:417-422.
16. Wong S, Pinkney J. Role of cytokines in regulating feeding behaviour. *Curr Drug Targets.* 2004;5:251-263.
17. Mak RH, Cheung W, Cone RD, Marks DL. Orexigenic and anorexigenic mechanisms in the control of nutrition in chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol.* 2005;20:427-431.
18. Locatelli F, Fouque D, Heimbürger O, Drüeke TB, Cannata-Andía JB, Hörl WH et al. Nutritional status in dialysis: a European consensus. *Nephrol Dial Transplant.* 2002;17:563-572.
19. Burrowes JD, Larive B, Chertow GM, Cockram DB, Dwyer JT, Greene T et al. Self-reported appetite, hospitalization and death in hemodialysis patients: findings from the Hemodialysis (HEMO) Study. *Nephrol Dial Transplant.* 2005;20:2765-2774.
20. Pupim LB, Caglar K, Hakim RM, Shyr Y, Ikizler TA. Uremia malnutrition is a predictor of death independent of inflammatory status. *Kidney Int.* 2004; 66(5):2054-2060.
21. Lowrie EG, Lew NL. Death risk in hemodialysis patients: the predictive value of commonly measured variables and evaluation of the death rate differences among facilities. *Am J Kid Dis.* 1990; 15:458-482.
22. Axelsson J, Qureshi AR, Divino-Filho JC, Bárany P, Heimbürger O, Lindholm B, et al. Are insulin-like growth factor and its binding proteins 1 and 3 clinically useful as markers of malnutrition, sarcopenia and inflammation in end-stage renal disease? *Eur J Clin Nutr.* 2006;60:718-726.
23. Lin J, Judd S, Le A, Ard J, Newsome BB, Howard G et al. Associations of dietary fat with albuminuria and kidney dysfunction. *Am J Clin Nutr.* 2010;92:897-904.
24. Luczak M, Formanowicz D, Pawliczak E, Wanic-Kossowska M, Wykretowicz A, Figlerowicz M. Chronic kidney disease-related atherosclerosis - proteomic stu-

- dies of blood plasma. *Proteome Sci.* 2011;9-25.
25. Dwyer JT, Cunniff PJ, Maroni BL, Kopple JD, Burrowes JD, Powers SN et al. The hemodialysis pilot study: nutrition program and participant characteristics at baseline. The HEMO study group. *J Ren Nutr* 1998;8:11-20.
26. Vaziri ND, Norris K. Lipid disorders and their relevance to outcomes in chronic kidney disease. *Blood Purif.* 2011;31:189-196.
27. Bowden RG, Wilson RL. Malnutrition, inflammation, and lipids in a cohort of dialysis patients. *Postgrad Med.* 2010;122:196-202.
28. Chmielewski M, Verduijn M, Drechsler C, Lindholm B, Stenvinkel P, Rutkowski B et al. Low cholesterol in dialysis patients--causal factor for mortality or an effect of confounding?. *Nephrol Dial Transplant.* 2011;26:3325-3331.
29. Kim SM, Lee CH, Oh YK, Joo KW, Kim YS, Kim S et al. The effects of oral iron supplementation on the progression of anemia and renal dysfunction in patients with chronic kidney disease. *Clin Nephrol.* 2011;75:472-479.
30. Seliger SL, Gillen DL, Tirschwell D, Wasse H, Kestenbaum BR, Stehman-Breen CO. Risk Factors for incident stroke among patients with end-stage renal disease. *J Am Soc Nephrol* 2003;14:2623-2631.

Recibido: 14-09-2011

Aceptado: 26-10-2011

**COMPLETE SU COLECCION DE
ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE NUTRICION. ALAN.**



Apreciado suscriptor:

Ofrecemos la oportunidad de completar su colección de ALAN a precios reducidos

Escribanos indicando los ejemplares (Volumen y Número) faltantes en su colección a:

OFICINA EDITORIAL**Apartado 62778**

Chacao

Fax: (58-212) 286.0061

Caracas 1071

Venezuela

email: info@alanrevista.org

Usted recibirá confirmación de disponibilidad y una cotización de precios