

La desnutrición calórica es un problema frecuente en la población en hemodiálisis crónica

F. J. Borrego / C. Sánchez / M. J. García / J. Chamorro / M. C. Pérez-Miranda
J. M. Arias de Saavedra / A. Liébana / P. Pérez / P. Serrano / V. Pérez-Bañasco

Introducción

La desnutrición es un problema frecuente entre la población en diálisis, encontrando prevalencias de 17-70% dependiendo de las series consultadas (1-4). En el Estudio Cooperativo de Nutrición en Hemodiálisis (5), por ejemplo, se observó que el 81% de los hombres y un 69% de las mujeres mostraban algún grado de desnutrición. Además de su relevancia directa, en los últimos años la preocupación por este problema está creciendo ya que la desnutrición se ha identificado como un factor predictor de morbilidad, relacionándola con

La desnutrición es un problema frecuente entre la población en diálisis encontrando prevalencias de 17-70% dependiendo de las series consultadas. Además de su relevancia directa, en los últimos años la preocupación por este problema está creciendo, ya que la desnutrición se ha identificado como un factor predictor de morbilidad. La presencia de hipalbuminemia, cifras bajas de creatinina y bajo índice de masa corporal se han señalado como variables predictoras de mayor incidencia complicaciones, hospitalización y menor supervivencia. El propósito de este trabajo fue analizar si las proteínas y bioquímica habitualmente monitorizada en pacientes en hemodiálisis es capaz de discriminar entre pacientes nutridos y desnutridos.

La población de estudio incluyó a 44 hombres (63%) y 26 mujeres (37%), con una edad de 57 ± 14 (rango 21-81) años y que llevaban en programa de diálisis 57 ± 47 (rango 6-189) meses. Ninguno era diabético. Realizamos un estudio antropométrico que incluyó peso, índice de masa corporal, circunferencia braquial (CB), pliegues (Ptric, Psub, Pabd), corrigiendo los valores de acuerdo a valores de referencia para misma edad y sexo. Determinamos además de la bioquímica habitual algunas proteínas como albúmina, prealbúmina, proteína ligadora de retinol (RBP), transferrina, Apo A1 y Apo B. La prevalencia de desnutrición fue importante, encontrando en 46 (66,7%) pacientes algún grado de desnutrición, de forma que 30,4% fueron clasificados como desnutrición moderada-severa. Ni el sexo, el tiempo en diálisis ni el ser portador de VHC influyó sobre el estado

una mayor frecuencia de ingresos, una mayor incidencia de infecciones y una mayor mortalidad (4, 6-8). En el estudio de LOWRIE y LEW realizado con más de 12.000 pacientes en hemodiálisis se relacionaba directamente su mortalidad con las cifras de albúmina y creatinina (9), dos parámetros relacionados con el estado nutricional. Cifras de albúmina inferiores a 4 g/dl suponían un riesgo de muerte 7 veces superior al de los pacientes con más de 4 g/dl de albúmina. Dicho riesgo crecía a 14 veces cuando se ajustaba para otros predictores como la edad, el sexo, el tiempo

Palabras clave: Hemodiálisis. Desnutrición calórica. Estudio antropométrico. Parámetros proteicos plasmáticos. Bioimpedancia eléctrica.

Fecha de recepción: Marzo 1999.

en diálisis, la presencia de diabetes o de hipertensión arterial. En este estudio el 66% de los pacientes presentaban una albúmina menor de 4 g/dl, el 13% inferior a 3,5 g/dl y un 2% inferior a 3g. También observan que la creatinina es otro marcador pronóstico independiente de la albúmina, de la edad y del sexo, de manera que cuanto más elevada esté mejor es la supervivencia. AVRAM analizó la analítica presente en pacientes a su entrada en programa de hemodiálisis y observó que las cifras de albúmina y creatinina eran variables predictoras de supervivencia (10). MARCÉN no halla relación entre la albúmina y la supervivencia, pero sí la identifica como predictora de hospitalización (4).

La valoración del estado nutricional de un paciente se fundamenta básicamente en la antropometría y en la determinación de una serie de marcadores bioquímicos relacionados como son la albúmina, la prealbúmina, el colesterol... Además de estos métodos básicos se dispone de otros más complejos como son la bioimpedancia corporal o la determinación del nitrógeno corporal total orientados a cuanti-

nutricional. Los pacientes desnutridos fueron algo más jóvenes (Nutridos 66 ± 7 vs. Desnutridos 53 ± 15 años, $p < 0,001$), mostrando una menor conservación de pliegues cutáneos que los pacientes más mayores. Observamos una reducción especialmente importante de los pliegues cutáneos que estuvo presente en 69,6-84,1% de los pacientes, mientras que la CB y CMB estaban reducidos con menor frecuencia (13-20,3%).

Al comparar los pacientes nutridos con los desnutridos de acuerdo con criterios antropométricos, no observamos diferencias en cuanto a los parámetros bioquímicos habituales como la urea o la creatinina, ni tampoco en cuanto a las proteínas. Tampoco fueron diferentes en el grado de hiperparatiroidismo secundario ni en grado de anemia o las necesidades de eritropoyetina, o en el recuento total de linfocitos. No encontramos tampoco influencia del grado de acidosis, ni en el grado de adecuación de diálisis, y solamente observamos que los pacientes nutridos mostraban una mayor ingesta proteica que los desnutridos ($0,96 \pm 0,18$ vs $0,85 \pm 0,21$ g/kg/día, respectivamente $p = 0,035$).

Concluimos, por tanto, que la presencia de desnutrición en pacientes en hemodiálisis es frecuente y que, desgraciadamente, ninguna determinación bioquímica permite identificar a aquellos pacientes que están desnutridos. La malnutrición es esencialmente calórica estando el compartimento proteico algo más conservado, lo que determina que las cifras de albúmina sean habitualmente normales. Creemos que es conveniente realizar mediciones antropométricas periódicas para valorar adecuada y completamente al paciente, a falta de encontrar marcadores bioquímicos que sean más fiables a la hora de discriminar a los pacientes peor nutridos.

ficar la masa corporal magra. El problema que se plantea es que en pacientes con insuficiencia renal crónica en programa de diálisis, algunos de estos métodos no resultan del todo fiables (11). En el presente trabajo nos propusimos evaluar el grado de desnutrición en pacientes en diálisis y analizar el valor de la bioquímica y de las proteínas habituales como marcadores de desnutrición.

Material y métodos

Seleccionamos a 69 pacientes estables en hemodiálisis del total de pacientes atendidos en las dos unidades de diálisis de nuestro hospital, con los siguientes criterios de inclusión: situación clínica estable, fístula funcionante, no ser diabético, no hepatopatía clínica-

mente significativa, ausencia de infección o tumor y que no estuvieran recibiendo en los meses previos suplemento nutricional alguno. Todos estaban siendo sometidos a hemodiálisis convencional con dializadores con membranas celulósicas en 46 (66,7%) casos y con AN69 en 23 (33,3%), empleando en todos ellos bicarbonato como baño de diálisis.

La evaluación nutricional fue realizada de acuerdo con parámetros antropométricos. Para ello se determinaron el peso postdiálisis, la talla, se calculó el índice de masa corporal (IMC) y se midieron los siguientes parámetros antropométricos: circunferencia braquial (CB), pliegues tricípital (PTric), subescapular (PSub) y abdominal (Pabd) y se calculó la circunferencia muscular del brazo (CMB) según la fórmula:

$$\text{CMB (cm)} = \text{CB (cm)} - [0.314 \times \text{PTric (mm)}]$$

La medición de los pliegues se realizó con un lipocalibrador de presión constante tipo Lange de acuerdo con metodología ya descrita (12). La medición del PTric y de la CB se realizó en el brazo contrario al del acceso vascular. Ambas mediciones se realizaron con el paciente en posición sentada en el sillón de diálisis con la extremidad relajada y paralela a lo largo del cuerpo. Cada valor medido fue corregido para los valores de referencia de una población considerada normal (12, 13), dividiendo el valor medido de un determinado parámetro antropométrico por el valor del percentil 50 correspondiente, presente en las tablas para su misma edad y sexo, expresando el resultado en porcentajes.

Además de estudiar la reducción de cada parámetro antropométrico seguimos los criterios de valoración del estado nutricional del Estudio Cooperativo de Nutrición en Hemodiálisis (14), para clasificar a los pacientes en nutridos y desnutridos.

Como aparece en la tabla I se otorgó una puntuación de 1-4 según el grado de reducción de cada parámetro y posteriormente se estableció el estado global nutricional según el resultado obtenido al sumar las cuatro puntuaciones de acuerdo a la siguiente escala: normnutrido con 4 puntos, malnutrición leve con 5 ó 6 puntos, moderada con 7 ó 8 puntos y severa con más de 8 puntos.

A todos los pacientes se les practicó una analítica que incluyó: urea, creatinina, ácido úrico, calcio, fósforo, sodio, potasio, cloro, colesterol y fracciones HDL y LDL, triglicéridos, parathormona (PTH), fosfatasa alcalina, ferritina, vitaminas B12 y fólico, y hemograma completo. En cuanto a las proteínas se determinaron albúmina, prealbúmina, proteína ligadora del retinol (RBP), apoproteína A1 y B y transferrina. Además se recogieron los índices de diálisis adecuada (KTV y PCR), si recibían o no tratamiento con eritropoyetina humana recombinante (EPO) y la dosis administrada.

Los valores son mostrados como media más/menos la desviación estándar. El estudio estadístico incluyó la comparación de medias (t de Student) para datos cuantitativos y la Chi² para datos cualitativos. La asociación entre variables fue estudiada mediante las correlaciones y el análisis de regresión lineal múltiple. Consideramos significativos cuando $p < 0,05$.

Tabla I. Valoración del estado nutricional a partir de la antropometría. Cada parámetro se corrigió con su valor de referencia para edad y sexo, expresándose como porcentaje del valor ideal. Dependiendo del grado de reducción se clasificó de normal a severo, otorgando de 1 a 4 puntos a cada parámetro antropométrico

Parámetro antropométrico	Normal (1 punto)	Leve (2 puntos)	Moderado (3 puntos)	Severo (4 puntos)
IMC (kg/m. ²)	> 90%	80-90%	70-80%	< 70%
Circunferencia braquial (cm)	> 90%	80-90%	60-80%	< 60%
Pliegue tricípital (mm)	> 90%	80-90%	60-80%	< 60%
CMB (cm)	> 90%	80-90%	60-80%	< 60%

Resultados

La población de estudio incluyó a 44 hombres (63%) y 26 mujeres (37%), con una edad de 57 ± 14 (rango 21-81) años y que llevaban en programa de diálisis 57 ± 47 (rango 6-189) meses. En cuanto a la etiología de la insuficiencia renal crónica el 30% habían tenido una glomerulonefritis crónica, 24,3% una nefritis intersticial crónica, 14,3% nefroangiosclerosis, 11,4% poliquistosis y en un 20% se desconocía la nefropatía causal. En la figura 1 se muestra la prevalencia de desnutrición global y por sexos. Cuarenta y seis pacientes (66,7%) presentaron algún grado de desnutrición, de forma que 25 (36,2%) fueron clasificados como de grado leve, 15 (21,7%) de grado moderado y 6 (8,7%) con desnutrición severa. El sexo no influyó en la presencia de desnutrición (varones 68,2% vs mujeres 64%, Chi^2 no significativo). La presencia de anticuerpos para el virus de la hepatitis C tampoco influyó (VHC+78,9% desnutridos vs VHC-62%, Chi^2 no significativo).

Los diferentes parámetros antropométricos estudiados se mostraron reducidos en proporciones diferentes (figura 2), contrastando la baja prevalencia de valores anormales de CB y CMB (13% y 20,3% de los

pacientes respectivamente), frente a valores anormales en los pliegues PSub y PAbd en una gran proporción de los pacientes (84,1% y 69,6% respectivamente). En la tabla II se recogen los datos antropométricos separados por sexos.

La edad no fue diferente según el sexo (varones 57 ± 15 vs mujeres 59 ± 14 años, p no sig.) Ni tampoco el tiempo en diálisis (varones 59 ± 49 vs mujeres 55 ± 45 meses, p no sig.). Sin embargo, al comparar la edad de los pacientes según su estado nutricional encontramos que los pacientes desnutridos eran más jóvenes (Nutridos 66 ± 7 vs. Desnutridos 53 ± 15 años, $p < 0,001$). No fueron diferentes, por el contrario, en cuanto al tiempo que llevaban en diálisis (Nutridos 52 ± 46 vs. Desnutridos 60 ± 48 meses, p no sig.). Para analizar la influencia de la edad dividimos la población según tuvieran más o menos de 55 años. No encontramos diferencias significativas en los valores absolutos de los parámetros antropométricos. Sin embargo, al tener en cuenta sus valores relativos a la edad y sexo, observamos en los pacientes más jóvenes una reducción notable en el peso relativo (≤ 55 años $85 \pm 8\%$ vs > 55 años $94 \pm 15\%$, $p = 0,001$), en el PSub relativo (< 55 años $51 \pm 21\%$ vs > 55 años $70 \pm 31\%$, $p = 0,018$), en el PTric relativo ($<$

48

Figura 1. Prevalencia de desnutrición. No observamos diferencias en el grado de malnutrición según el sexo.

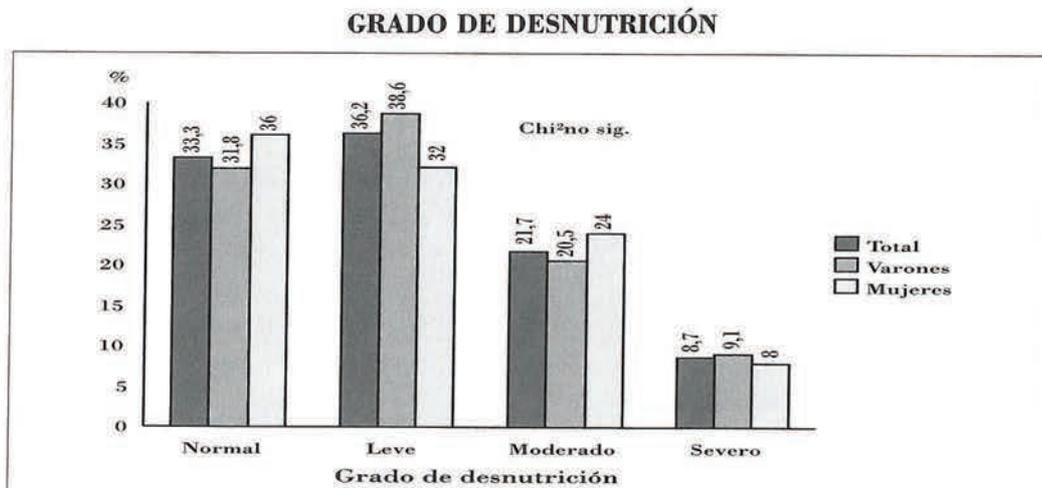


Figura 2. Frecuencia de anormalidad en los diferentes parámetros antropométricos. Observamos una baja prevalencia de CB y CMB reducidos frente a una alta frecuencia de pliegues anormales.

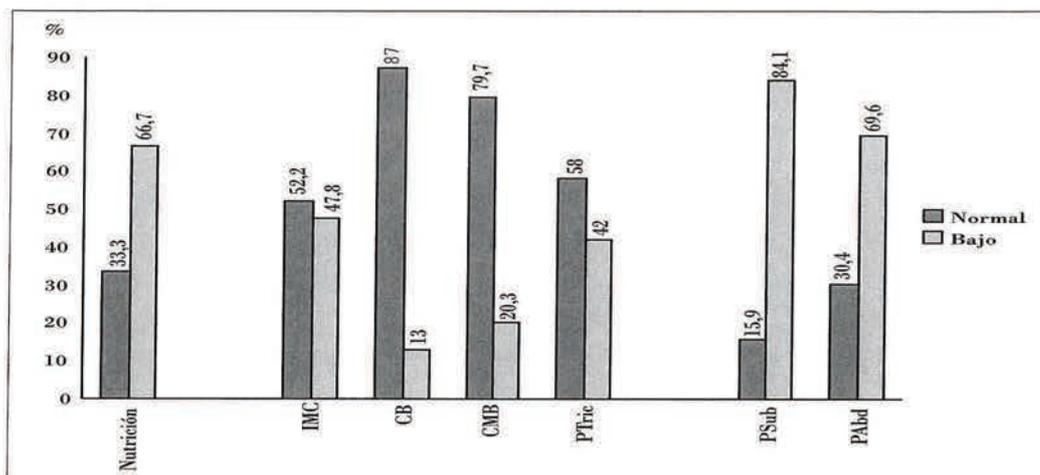


Tabla II. Valores antropométricos según sexos.

	Varones (n=44)	Mujeres (n=25)	p*
Peso (kg)	61,6±8,4	56,4±9,1	< 0,05
Peso Rel. (%)	90±12	95±16	ns
IMC (kg/m. ²)	23,1±2,9	24,3±3,9	ns
CB (cm)	26,9±2,4	27,4±3,1	ns
CB Rel (%)	99±11	102±12	ns
CMB (cm)	22,6±2,1	20,4±2,1	<0,001
CMB Rel. (%)	97±10	104±13	< 0,05
PTric (mm)	13,6±4,9	22,5±7,2	< 0,001
PTric Rel. (%)	114±42	99±38	ns
PSub (mm)	12,0±4,8	16,4±7,8	< 0,05
PSub Rel. (%)	63±30	66±29	ns
PAbd (mm)	14,9±8,3	19,3±8,8	< 0,05
PAbd Rel. (%)	81±52	67±32	ns

* t de Student.

55 años 89±34% vs >55 años 117±41%, p= 0,007), en PAbd relativo (< 55 años 58±25% vs > 55 años 83±51 %, p= 0,007) y en la CB relativa (< 55 años 95±9% vs > 55 años 103±11%, p= 0,011).

En la tabla III se muestran los valores de los parámetros antropométricos compa-

rando las poblaciones de pacientes nutridos y desnutridos. Se puede ver cómo todas las diferencias fueron significativas lo que valida los criterios empleados para realizar la clasificación de los pacientes. Conviene resaltar que las reducciones observadas en los pliegues fueron importantes, oscilando

Tabla III. Parámetros antropométricos según el estado nutricional (ver criterios de tabla I). Las reducciones más importantes se observaron en los pliegues, mientras que la CB y CMB se mostraron más levemente reducidos.

	Nutridos (n=23)	Desnutridos (n=46)	p*
Peso (kg)	65,5±6,0	56,8±8,8	< 0,001
Peso Rel. (%)	103±12	86±11	< 0,001
CB (cm)	29,3±2,1	26,0±2,2	< 0,001
CB Rel (%)	111±9	95±8	< 0,001
CMB	22,7±2,4	21,1±3,4	<0,05
CMB Rel. (%)	106±10	96±11	< 0,001
PTric	21,2±6,9	14,6±6,4	< 0,001
PTric Rel. (%)	138±28	95±39	< 0,001
PSub	17,6±6,9	11,6±5,1	< 0,001
PSub Rel. (%)	86±31	53±22	< 0,001
PAbd	23,0±8,0	13,3±7,0	< 0,001
PAbd Rel. (%)	113±49	57±31	< 0,001

* t de Student.

del 33% para PSub al 57% para el PAbd. La reducción en el peso, CB o CMB fue más modesta (8-16%). No encontramos diferencias importantes entre los pacientes clasificados como nutridos y desnutridos al comparar los parámetros bioquímicos habituales (tabla IV). Solamente las proteínas totales fueron significativamente inferiores en los pacientes desnutridos pero sin gran trascendencia clínica. De hecho, proteínas concretas como la albúmina, la prealbúmina, la RBP o la transferrina no fueron diferentes entre los pacientes nutridos y los desnutridos.

El grado de hiperparatiroidismo secundario, estimado a partir de las cifras de PTH y de fosfatasa alcalina, tampoco fue diferente según el estado nutricional. El grado de anemia y las necesidades de eritropoyetina (EPO) y el recuento total de linfocitos en sangre periférica también fueron similares en ambos grupos.

Dividimos a la población según el grado de acidosis considerando acidóticos aquellos

pacientes con bicarbonato prediálisis < 21 mEq/l. No encontramos influencia sobre la presencia de desnutrición ni tampoco sobre los parámetros antropométricos ni sobre los niveles de proteínas circulantes. Tampoco observamos diferencias en cuanto a la calidad de diálisis según su estado nutricional (KTV desnutridos 1,20±0,15 vs nutridos 1,20±0,16, p no sig.). Al considerar la ingesta proteica normalizada para el peso actual (nPCR) no había diferencias entre nutridos y desnutridos (0,93±0,18 vs 0,99±0,22 respectivamente, p no sig.). Sin embargo, al considerar la ingesta proteica respecto al peso ideal para su edad y sexo encontramos que los pacientes desnutridos presentaban una menor ingesta (0,96±0,18 vs 0,85±0,21, p=0,035). El tipo de membrana, celulósica o AN69, no influyó en la presencia o no de desnutrición ni tampoco en el grado de ésta. Tampoco encontramos diferencias al comparar la bioquímica y los parámetros antropométricos según el tipo de membrana.

Tabla IV. Bioquímica y proteínas plasmáticas en pacientes normonutridos y desnutridos. No se encontraron diferencias notables entre ambas poblaciones

	Normonutridos (n=23)	Desnutridos (n=46)	p
Urea (mg/dl)	158±28	165±32	
Creatinina (mg/dl)	10,1±1,9	11,1±2,4	
Urico (mg/dl)	6,3±0,8	6,4±1,0	
Bicarbonato (mEq/l)	21,4±2,6	21,8±2,9	
pH	7,36±0,04	7,38±0,05	
K (mEq/l)	5,2±0,8	5,3±0,8	
Ca (mg/dl)	10,1±0,8	10,3±0,9	
P (mg/dl)	5,2±1,1	5,8±1,9	
PTH (pg/ml)	302±265	304±507	
F. Alcalina (UI/l)	173±67	203±213	
Colesterol total (mg/dl)	188±34	174±34	
HDL (mg/dl)	44±14	49±19	
LDL (mg/dl)	107±26	95±30	
HB (g/dl)	11,0±1,4	11,2±1,9	
Linfocitos (cél./mm. ³)	1467±346	1653±595	
EPO (UI/semana)	565±728	609±856	
Proteínas totales (g/dl)	6,95±0,24	7,15±0,42	p<0,05
Albúmina (g/dl)	4,5±0,2	4,6±0,3	
Prealbúmina (mg/dl)	38±8	36±8	
RBP (mg/dl)	15,0±3,2	14,8±3,1	
Transferrina (mg/dl)	257±37	264±44	
Apo A1 (mg/dl)	139±11	140±24	
Apo B (mg/dl)	74±21	67±20	

La edad se correlacionó positivamente con el peso relativo ($r=0,33$, $p=0,006$), con el IMC ($r=0,36$, $p=0,003$), con CB relativo ($r=0,38$, $p=0,001$), con Pabd relativo ($r=0,36$, $p=0,002$), Psub absoluto ($r=0,25$, $p=0,04$) y relativo ($r=0,38$, $p=0,001$) y con el Ptric relativo ($r=0,31$, $p=0,009$). La edad se correlacionó negativamente con la albúmina ($r=-0,33$, $p=0,007$) y positivamente con la Apo A1 ($r=0,26$, $p=0,033$) y Apo B ($r=0,27$, $p=0,03$). El tiempo en diálisis no se correlacionó con ningún parámetro. De las proteínas plasmáticas incluidas en el es-

tudio ninguna se correlacionó con el peso o cualquier otro parámetro antropométrico. Solamente la cifra de proteínas totales se correlacionó negativamente con el peso absoluto ($r=-0,29$, $p=0,018$), el peso relativo ($r=-0,34$, $p=0,005$) y el IMC ($r=-0,33$, $p=0,006$), pero no con los pliegues, con la CB o la CMB.

Realizamos análisis multivariante mediante regresión logística para intentar identificar variables predictoras de desnutrición, incorporando en el modelo la edad, el tiempo en diálisis, el tipo de membrana, la presen-

cia de acidosis, algunas de las proteínas estudiadas, el ser VHC+ y los índices de diálisis adecuada. Solamente la edad participó como un factor predictor con carácter significativo, resultado similar al encontrado con el análisis univariante.

Discusión

En los últimos años numerosos trabajos insisten en la importancia del estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis, ya que guarda relación con la morbilidad y la propia supervivencia en diálisis. En un estudio reciente LOWRIE (15) de nuevo analiza las variables predictoras de supervivencia identificando mediante análisis multivariante la albúmina, la creatinina, el peso corporal relativo, el anión gap y el grado de diálisis (estimado por URR), entre otros, como factores independientes que predicen la mortalidad de pacientes en hemodiálisis, después de ajustar para la edad, el sexo o la presencia de diabetes. La presencia de un bajo peso corporal con relación a su peso ideal, de cifras bajas de albúmina o de creatinina incrementan el riesgo de mortalidad de manera notoria, datos todos ellos relacionados con la presencia de desnutrición (15).

La prevalencia de desnutrición en hemodiálisis varía de unas series a otras, aunque todas coinciden en que es elevada. En nuestra serie hemos encontrado un 65% de los pacientes con algún grado de desnutrición, prevalencia importante si tenemos en cuenta que elegimos a pacientes estables, pacientes que no tuvieran ninguna enfermedad limitante y que tampoco estuviesen tomando suplementos nutricionales. En otros dos estudios cooperativos españoles (4, 5) se recogen prevalencias también elevadas a pesar de ser pacientes estables o de referencia. No encontramos influencia del sexo sobre el estado nutricional al igual que ocurre en otros estudios. Sin embargo, hemos observado una mejor conservación de los parámetros nutricionales en pacientes mayores, cosa que no ocurre en otras series (16). La

diabetes se ha mostrado como un factor que deteriora el estado nutricional (16, 17) si bien no podemos confirmarlo por no incluir nuestra población a ningún diabético. Tampoco hemos observado efecto del tiempo en programa de diálisis sobre el estado nutricional.

La evaluación del estado nutricional se ha realizado en hemodiálisis de diversas maneras. El estudio antropométrico utilizando poblaciones sanas como referencia arroja con frecuencia valores disminuidos de peso, circunferencia braquial y pliegues, sugiriendo la presencia efectivamente de un cierto grado de desnutrición. Hay autores que no consideran que sea adecuada tal evaluación por tachar de desnutridos a pacientes que mantienen una buena situación general y que, por su constitución, podrían ser mal clasificados. De todas maneras valores inferiores al percentil quinto de una población de referencia deben ser considerados como reducidos, si bien la clasificación de un paciente no debe basarse en un único parámetro. En este sentido la valoración subjetiva global ha sido preconizada por diferentes autores por tener en cuenta una evaluación más general del paciente y por considerar la historia de pérdida de peso progresiva, signo que llevará tarde o temprano a la desnutrición (16). Como método para clasificar a los pacientes desnutridos permite además hacer hincapié en la presencia de algunas de las consecuencias de la propia malnutrición. En algunos estudios se ha observado que pacientes clasificados en las categorías más desnutridas muestran cifras de albúmina más bajas y de parámetros antropométricos con respecto al grupo normal. Guarda buena relación con métodos puramente antropométricos y se considera una buena medida global (18). Sin embargo, tal método pone de manifiesto situaciones de desnutrición avanzadas por lo que el diagnóstico podría ser más bien tardío. En este sentido la realización de mediciones antropométricas seriadas puede complementarse con la valoración global subjetiva, debiéndose contemplar como una

forma de objetivar la evolución del paciente y empezar a tomar medidas antes de que la desnutrición sea tan evidente que no necesite evaluaciones con otros métodos.

La bioimpedancia eléctrica es un método que ha mostrado ciertas correlaciones con parámetros antropométricos, aunque hay autores que advierten de su pobre validez para detectar casos de desnutrición clara. MAGGIORE (19) encuentra curiosamente mayor relación entre la supervivencia y el ángulo de fase que con parámetros antropométricos, señalando por el contrario que la bioimpedancia fue incapaz de detectar casos de desnutrición severa. Otros métodos más sofisticados como la absorciometría con rayos X o la detección del nitrógeno corporal total son mucho más fiables para detectar masa corporal magra aunque no están disponibles ampliamente para su uso (20, 21). El empleo de marcadores para evaluar y realizar un seguimiento de los pacientes malnutridos ha sido motivo de numerosos estudios. Muchos de los marcadores clásicos de desnutrición plantean problemas a la hora de ser aplicados a pacientes con insuficiencia renal crónica en diálisis, ya que sus valores no descienden como sería de esperar por su grado de desnutrición. La transferrina se ve frecuentemente modificada por los depósitos de hierro corporales en pacientes en diálisis, por lo que sus modificaciones no podrían ser absolutamente interpretadas como debidas solamente al estado nutricional. No obstante, algunos autores logran encontrar niveles claramente disminuidos en pacientes más desnutridos (22). La prealbúmina y la proteína ligadora del retinol (RBP) se encuentran elevadas en pacientes en diálisis, ya que su metabolismo depende de la función renal (23). Su aplicación en hemodiálisis se ha sugerido que podría realizarse cambiando los límites que sugieran malnutrición (23). SREEDHARA (24) ha señalado que niveles inferiores a 30 mg/dl constituyen un factor de riesgo de fallecimiento independiente de la edad en pacientes en hemodiálisis o en diálisis peritoneal. El factor de

crecimiento similar a la insulina (IGF-1) también sufre retención a medida que la función renal se deteriora, de forma que sus niveles están más elevados en pacientes en diálisis (25). La edad avanzada y la situación de desnutrición hacen descender sus niveles (16,25). En algunos estudios se ha destacado su posible valor pronóstico sobre la morbilidad, de manera que los niveles son más bajos en pacientes con historia más frecuente de infecciones (25). La administración de GH (26) o de soluciones de aminoácidos en diálisis peritoneal (27) son capaces de incrementar los niveles de IGF-1, maniobras que en principio mejorarían el estado nutricional.

El empleo de la albúmina como marcador nutricional resulta de gran interés, ya que además se comporta como un factor pronóstico de morbimortalidad (4,15). A pesar de presentar grados severos de desnutrición no observamos descensos notorios de la albúmina sérica, al igual que otros autores (22, 28), por lo que podría tratarse de un marcador de desnutrición bastante tardío (2). AVRAM ha señalado que la prealbúmina es mejor predictor de mortalidad que la albúmina en pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria (29). Tampoco la prealbúmina y la proteína ligadora del retinol se encontraban más disminuidas en nuestros pacientes más desnutridos. En nuestro estudio el resto de las proteínas carecieron de valor como marcadores nutricionales. La presencia de cifras bajas de urea o creatinina no fueron indicadores nutricionales de utilidad. La presencia de cifras más elevadas de urea y creatinina hablarían a favor de una mayor ingesta proteica y de mayor masa corporal magra, respectivamente, siempre que la diálisis sea adecuada. De hecho se han comunicado en otros estudios menores niveles de creatinina en pacientes más desnutridos (16) y se han relacionado dichos niveles con un mayor riesgo de muerte (9, 15).

La reducción de los diferentes parámetros antropométricos fue especialmente llamativa para los pliegues cutáneos (33-57%) mien-

tras que la CB y CMB se encontraron bastante conservadas, con reducciones menos importantes (8-16%). QURESHI (16) observa una reducción notable de la grasa corporal especialmente en el sexo masculino, donde puede superar el 50% en los grupos más desnutridos. MARCÉN (4) encuentra también una depleción grasa importante y presente en más de la mitad de hombres y mujeres. Ello indica básicamente que los pacientes en hemodiálisis sufren una reducción del peso corporal a expensas fundamentalmente del compartimento grasa y, por tanto, de las reservas calóricas (25). Por el contrario el compartimento muscular estaría más conservado en nuestra serie, lo que quizás explicaría las cifras de normoalbuminemia a pesar de presentar importantes reducciones en su peso corporal.

En cuanto a los factores relacionados con la presencia de desnutrición solamente la edad y el sexo resultaron ser significativos. Los pacientes más jóvenes presentaron una menor conservación de los parámetros antropométricos respecto a la población más mayor. Las variables dependientes de la calidad de diálisis como son el tipo de membrana, el grado de acidosis o las dosis de diálisis (medido con KTV) no mostraron influencia alguna sobre el estado nutricional. Esto contrasta con algunos estudios en que sí han observado alguna relación, estando quizás la explicación en que es difícil mostrar tal conexión en estudios transversales a menos que existan poblaciones muy extremas, muy desnutridas o infra-dializadas, cosa que no es nuestro caso. De hecho hay algunos estudios que señalan el efecto nutricional positivo de mejorar la calidad de diálisis. LINDSAY (30) observa que al incrementar la dosis de diálisis (KTV) a un grupo de pacientes en hemodiálisis se produce un ascenso en su PCR aunque no se menciona si redundó en una mejora nutricional. El efecto diferencial del tipo de

membrana es estudiado por PARKER (31), en un estudio prospectivo aleatorizado en el que somete a seguimiento a 159 pacientes, observando que pacientes dializados con membranas biocompatibles (PMMA) obtienen un incremento ponderal de 3 kg a los 12 meses, cosa que no ocurre con las membranas bioincompatibles (celulósicas), observando además mayores niveles de IGF-1. Ya LINDSAY señaló que las membranas de poliacrilonitrilo podrían cursar con mejores ingestas proteicas (estimado con PCR) para un mismo KTV (32).

Concluimos que la presencia de desnutrición en pacientes en hemodiálisis es frecuente y que desgraciadamente ninguna determinación bioquímica permite identificar a aquellos pacientes que están desnutridos. La malnutrición es esencialmente calórica estando el compartimento proteico algo más conservado, lo que determina que las cifras de albúmina sean habitualmente normales. Creemos que es conveniente realizar mediciones antropométricas periódicas para valorar adecuada y completamente al paciente. Esto permitirá observar su evolución en el tiempo y detectar tempranamente tendencias a la desnutrición progresiva, lo que permitirá abordarla de manera precoz, antes de que lleven a situaciones de desnutrición severa en donde no se necesite valoración alguna para evidenciarla y en donde la recuperación será siempre más difícil. ◀

F.J. Borrego Utiel, C. Sánchez Perales, M.J. García Cortés, J. Chamorro Quirós (*), M.C. Pérez-Miranda (**), J. M. Arias de Saavedra (**), A. Liébana Cañada, P. Pérez del Barrio, P. Serrano Ángeles y V. Pérez-Bañasco, *Servicio de Nefrología, Nutrición y Análisis Clínicos. Hospital General de Especialidades «Ciudad de Jaén». Jaén.*

Bibliografía

1. BANSAL, V.K.; POPLI, S.; PICKERING, J.; INC., T.S.; VERTUNO, L.L.; y HANO, J.E.: «Protein-caloric malnutrition and cutaneous anergy in hemodialysis maintained patients». *Am J Clin Nutr* 33: 1608-1611, 1980.
2. HAKIM, R.M.; y LEVIN, N.: «Malnutrition in hemodialysis patients». *Am J Kidney Dis* 21 (2): 125-137, 1993.
3. CIANCARUSO, B.; BRUNORI, G.; KOPPLE, J.D.; TRAVERSO, G.; PANARELLO, G.; ENIA, G.; STRIPOLI, P.; DE VECCHI, A.; QUERQUES, M.; VIGLINO, G.; VONESH, E.; MAIORCA, R.: «Cross-sectional comparison of malnutrition in continuous ambulatory peritoneal dialysis and hemodialysis patients». *Am J Kidney Dis* 26: 475-486, 1995.
4. MARCEN, R.; TERUEL, J.L.; DE LA CAL, M.A.; y GÁMEZ C.: «The impact of malnutrition in morbidity and mortality in stable haemodialysis patients. Spanish Cooperative Study of nutrition in hemodialysis». *Nephrol Dial Transplant* 12 (11): 2324-2331, 1997.
5. MARCÉN, R.; GÁMEZ, C.; DE LA CAL, M.A. et al. «Estudio cooperativo de nutrición en hemodiálisis II. Prevalencia de malnutrición proteico-calórica en enfermos en hemodiálisis. Grupo Cooperativo de Nutrición en hemodiálisis». *Nefrología XIV* (suplemento 2): 36-43, 1994.
6. ACCHIARDO, S.R.; MOORE, L.W. y LATOUR, P.A.: «Malnutrition as the main factor in morbidity and mortality of hemodialysis patients». *Kidney Int* 24 (Suppl. 16): 199-203, 1983.
7. MARCKMANN, P.: «Nutritional status and mortality of patients in regular dialysis therapy». *J Int Med*, 226: 429-432, 1989.
8. GOLDWASSER, P.; MITTMAN, N.; ANTIGNANI, A.; BURRELL, D.; MICHEL, M.A.; COLLIER, J.; AVARM, M.M.: «Predictors of mortality in hemodialysis patients». *J Am Soc Nephrol* 3: 1613-1622, 1993.
9. LOWRIE, E.G.; y LEW, N.L.: «Death risk in hemodialysis patients: The predictive value of commonly measured variables and an evaluation of death rate differences between facilities». *Am J Kidney Dis* 15: 458-482, 1990.
10. ÁVRAM, M.M.; BONOMINI, L.; SREEDHARA, R.; y MITTMAN, N.V.: «Predictive value of nutritional markers (albumin, creatinine, cholesterol, and hematoerit) for patients on dialysis for up to 30 years». *Am J Kidney Dis* 28(6): 910-917, 1996.
11. IKIZLER, T. Alp: «Biochemical markers: Clinical aspects». *J Renal Nut* 7(2): 61-64, 1997.
12. ALAUSTRÉ, A.; SITGES, A.; JAURRIETA, E.; y SITGES, A.: «Valoración de los parámetros antropométricos de nuestra población». *Med Clin (Barc)* 78: 407-415, 1982.
13. ALAUSTRÉ, A.; RULL, M.; CAMPS, I.; GINESTA, C.; MELUS, M.R.; y SALVÁ, J.A.: «Nuevas normas y consejos en la valoración de los parámetros antropométricos: índice adiposo-muscular, índices ponderales y tablas percentiles de los datos antropométricos útiles en una valoración nutricional». *Med Clin (Barc)* 91: 223-236, 1988.
14. HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, E.; OLIET, A. y el Grupo de Estudio de Nutrición en Hemodiálisis: «Estudio cooperativo de nutrición en hemodiálisis I. Material y métodos». *Nefrología XIV* (Supl. 2): 31-35, 1994.
15. LOWRIE, E.G.; ZHU, X.; y LEW, N.L.: «Primary associates of mortality among dialysis patients: trends and reassessment of Kt/V and urea reduction ratio as outcome-based measures of dialysis dose». *Am J Kidney Dis* 32(6), Suppl. 4: S16-S31, 1998.
16. QURESHI, A.R.; ALVERSTRAND, A.; DANIELSON, A.; DIVINO-FILHO, J.C.; GUTIÉRREZ, A.; LINDHOLM, B. y BERGSTROM, M.: «Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients: a cross-sectional study». *Kidney Int* 53: 773-782, 1998.
17. HERRERO, J.A.; MIGUEL, J.L.: «Estudio cooperativo de nutrición en hemodiálisis III. Parámetros nutricionales en los enfermos diabéticos». *Nefrología XIV* (Suplemento 2) 44-50, 1994.
18. ENIA, G.; SICUSO, C.; ALATI, G.; y ZOCCALI, C.: «Subjective global assessment of nutrition in dialysis patients». *Nephrol Dial Transplant* 8(10): 1094-1098, 1993.
19. MAGGIORI, Q.; NIGRELLI, S.; CICCARELLI, C.; GRIMALDI, C.; ROSSI, G.A.; y MICHELASSI, C.: «Nutritional and prognostic correlates of bioimpedance indexes in hemodialysis patients». *Kidney Int* 50: 2103-2108, 1996.
20. KERR, P.G.; STRAUSS, B.J.G.; y ATKINS, R.C.: «Assessment of the nutritional state of dialysis patients». *Blood Purif* 14(5): 382-387, 1996.
21. ARORA, P.; STRAUSS, B.J.; BOROVIČAR, D.; STROUD, D.; ATKINS, R.C.; y KERR, P.G.: «Total body nitrogen predicts long-term mortality in haemodialysis patients—a single-centre experience». *Nephrol Dial Transplant* 13(7): 1731-6, 1998.
22. KALANTAR-ZADEH, K.; KLEINER, M.; DUNNE, E.; AHERN, K.; NELSON, M.; KOSLOWE, R.; y LUU, F.C.: «Total iron-binding capacity-estimated transferrin correlates with the nutritional subjective global assessment in hemodialysis patients». *Am J Kidney Dis* 31 (2): 263-272, 1998.
23. CANO, N.; DI COSTANZO-DUTETEL, J.; CALAF, R.; DURBEC, J.P.; LACOMBE, P.; PASCAL, S.; STROUMZA, P.; y LABASTIE-COEYREHOURCQ, J.: «Prealbumin-retinol-binding-protein-retinol complex in he-

- modialysis patients». *Am J Clin Nutr* 47: 664-667, 1988.
24. SREEDHARA, R.; AVRAM MORRELL, M.; BLANCO, M.; BATISH, R.; AVRAM MATHEW, M.; y MITTMAN, N.: «Prealbumin is the best nutritional predictor of survival in hemodialysis and peritoneal dialysis». *Am J Kidney Dis* 28(6): 937-942, 1996.
 25. JACOB, V.; LE CARPENTIER, JE.; SALZANO, SL.; NAYLOR V.; WILD, G.; BROWN, CB.; y EL NAHAS, AM.: «IGF-1, a marker of undernutrition in hemodialysis patients». *Am J Clin Nutr* 52: 39-44, 1990.
 26. IGLESIAS, P.; DíEZ, JJ.; FDEZ.-REYES, MJ.; AGUILERA, A.; BURQUÉS, S.; MARTÍNEZ-ARA, J.; MIGUEL, JL.; GÓMEZ-PAN, A.; y SELGAS, R.: «Recombinant human growth hormone therapy in malnourished dialysis patients: a randomized controlled study». *Am J Kidney Dis* 32(3): 454-463, 1998.
 27. JONES, M.; HAGEN, T.; BOYLE, CA.; VONESH, E.; HAMBURGER, R. et al: «Treatment of malnutrition with 1,1% aminoacid peritoneal dialysis solution: results of a multicenter outpatient study». *Am J Kidney Dis* 32(5): 761-769, 1998.
 28. JONES, CH.; NEWSTEAD, CG.; WILL, EJ.; SMYE, SW.; y DAVISON, AM: «Assessment of nutritional status in CAPD patients: serum albumin is not a useful measure». *Nephrol Dial Transplant* 12(7): 1406-1413, 1997.
 29. AVRAM, MM.; GOLDWASSER, P.; ERROA, M.; y FEIN, PA.: «Predictors of survival in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients: The importance of prealbumin and other nutritional and metabolic markers». *Am J Kidney Dis* 23: 91-98, 1994.
 30. LINDSAY, KM.; SPANNER, E.; HEIDENHEIM, RP.; LE-FEBVRE, JM.; HODSMAN, A.; BAIRD, J.; y ALLISON, MEM.: «Which comes first, Kt/V or PCR- Chicken or egg?». *Kidney Int* 42 (Suppl. 38): S32-S36, 1992.
 31. PARKER, TF.; WINGARD, KL.; HUSNI, L.; IKIZLER, TA.; PARKER, RA.; y HAKIM, R.: «Effect of the membrane biocompatibility on nutritional parameters in chronic hemodialysis patients». *Kidney Int* 49: 551-556, 1996.
 32. LINDSAY, RM.; SPANNER, E.; HEIDENHEIM, P.; KORTAS, C.; y BLAKE, PG.: «PCR, Kt/V and membrane». *Kidney Int* 43 (Suppl. 41): S268-S273, 1993.