

# Influencia de las patologías relacionadas con el ingreso hospitalario sobre el estado nutricional de los pacientes en hemodiálisis

F.J. Borrego Utiel<sup>1</sup>, P. Segura Torres<sup>1</sup>, M.P. Pérez del Barrio<sup>1</sup>, M.C. Sánchez Perales<sup>1</sup>, M.J. García Cortés<sup>1</sup>, P. Serrano Ángeles<sup>2</sup>, M.M. Biechy Baldan<sup>1</sup>, A. Liébana Cañada<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Nefrología. Complejo Hospitalario de Jaén.

<sup>2</sup> Unidad de Diálisis. NefroLinares. Linares, Jaén

Nefrología 2011;31(4):471-83

doi:10.3265/Nefrologia.pre2011.May.10642

## RESUMEN

**Introducción:** Durante la hospitalización de pacientes en hemodiálisis crónica se produce un deterioro nutricional de origen multifactorial y que guarda relación con la duración de la estancia hospitalaria. El objetivo del estudio fue analizar si las patologías relacionadas con el ingreso influyen en el grado de deterioro nutricional sufrido durante el ingreso hospitalario. **Pacientes y métodos:** Seleccionamos retrospectivamente ingresos hospitalarios de pacientes en hemodiálisis crónica durante más de tres meses con una estancia superior a cuatro días, excluyendo aquellos casos que fallecieron en el hospital. Se eligió aleatoriamente un solo episodio de ingreso por paciente para evitar el peso excesivo de ingresos reiterados. Se recogieron cambios de peso, analítica preingreso y postingreso, analítica en primera semana de hospitalización, patologías causantes del ingreso y las aparecidas durante éste. Se construyó una puntuación para recoger el total de enfermedades presentadas. **Resultados:** El estudio incluyó a 77 pacientes con  $67 \pm 12$  años y  $31 \pm 34$  meses en hemodiálisis. La estancia hospitalaria fue de  $17,8 \pm 12,6$  días (mediana, 12 días). Al considerar la causa de ingreso observamos una pérdida de peso algo mayor en pacientes ingresados por patología digestiva, osteoarticular, insuficiencia cardíaca o síndrome coronario, aunque sin alcanzar diferencias significativas. El número total de patologías sufridas durante el ingreso fue independiente del motivo de ingreso. La anemia, las arritmias cardíacas y la presencia de insuficiencia cardíaca se asociaron con una mayor estancia hospitalaria, siendo sólo la anemia la que se relacionó de forma significativa con mayor pérdida de peso. No se relacionaron con la

pérdida de peso la realización de cirugía o la presencia de infecciones. La albúmina en la primera semana de hospitalización fue diferente según la patología del ingreso y fue más baja cuando ingresaron por patologías digestivas (ANOVA,  $p = 0,05$ ). La variación de la albúmina y creatinina antes y después de la hospitalización no fue diferente según las patologías. Observamos una relación entre haber presentado un mayor número de patologías durante el ingreso con una mayor estancia, menor albúmina inicial y mayores pérdidas de peso tras el alta. Realizando análisis multivariante encontramos como predictores de la pérdida de peso la estancia, la anemia y la presencia de sepsis. Como predictores de la estancia encontramos el índice de comorbilidad de Charlson, la presencia de arritmia cardíaca, la anemia, la sepsis y la cirugía. **Conclusiones:** El deterioro nutricional durante la hospitalización depende de la duración de la estancia y del número de patologías sufridas durante el ingreso, influyendo menos el motivo de hospitalización. La albúmina se reduce de forma precoz en pacientes con ingresos que van a complicarse con un mayor número de patologías.

**Palabras clave:** Albúmina. Hemodiálisis. Hospitalización. Inflamación. Ingreso hospitalario. Malnutrición.

*How do disorders related to hospitalisation influence haemodialysis patients' nutrition?*

## ABSTRACT

**Introduction:** Hospitalised chronic haemodialysis patients often develop malnutrition due to many causes, which worsens throughout their hospital stay. The objective of the study is to analyse if the disorders related to hospitalisation influence the degree of malnutrition suffered during the hospital stay. **Patients and Methods:** Over a period of more than three

**Correspondencia:** Francisco José Borrego Utiel  
Servicio de Nefrología.  
Complejo Hospitalario de Jaén.  
fborregou@senefro.org

months, we retrospectively chose chronic haemodialysis patients that were admitted for more than four days, excluding those cases that died in the hospital. We randomly chose one admission episode per patient so as to avoid excessive weighting of repeated admissions. We took data concerning weight changes, pre-admission and post-discharge analytical results, analytical results following first week of hospital stay, disorders causing hospital admission and those that developed during the hospital stay. We created a point score system to record the total of illnesses presented. **Results:** The study included 77 patients, aged  $67 \pm 12$  years and having undergone haemodialysis for  $31 \pm 34$  months. Hospital stay was  $17.8 \pm 12.6$  days (mean, 12 days). We observed that many patients admitted for digestive and osteoarticular disorders, heart failure or coronary syndrome lost more weight during their hospital stay, although no significant differences were reached. The total number of disorders suffered during the hospital stay was independent of the cause of hospitalisation. Anaemia, heart arrhythmias and signs of heart failure were associated with longer hospital stays, however it was only anaemia that was significantly related to greater weight loss. Weight loss was not related to surgery or infections. Albumin levels during the first week of hospital stay were different depending on the disorder upon admission. It was lower when the patients were admitted for digestive disorders (ANOVA,  $P < .05$ ). Changes in albumin and creatinine levels before and after the hospital stay did not differ among disorders. We observed a relationship between having presented with more disorders during the stay and a longer stay, lower initial albumin and greater weight loss following discharge. In the multivariate analysis, we found the following weight loss predictors: stay, anaemia, and sepsis. We also found the following hospital stay predictors: Charlson's comorbidity index, heart arrhythmias, anaemia, sepsis and surgery. **Conclusions:** Malnutrition during the hospital stay depends on the duration and the number of disorders that develop during this time, the cause of admission having less impact on this. For patients that are going to develop more disorders during hospital stay, albumin levels reduce earlier.

**Keywords:** Albumin. Haemodialysis. Hospitalisation. Inflammation. Hospital admission. Malnutrition.

## INTRODUCCIÓN

La hospitalización es frecuente en pacientes en programa de hemodiálisis crónica, y las complicaciones del acceso vascular, las infecciones y la patología cardiovascular son las principales causas de ingreso<sup>1-5</sup>. La frecuencia se cifra en 1,8-2,2 ingresos por paciente y año, lo que supone una estancia en el hospital de 13-17 días por paciente y año<sup>3,4,6,7</sup>. Un 26-34,9% de los ingresos son de más de ocho días y un 11-17% llega a superar los 30 días<sup>5,8-10</sup>. Los pacientes con mayor frecuentación hospitalaria se caracterizan por tener un alto grado de comorbilidad, un acceso vascular pobremente funcionante, una edad más avanzada, peores índices de calidad de vida<sup>2,4,6,7,11,12</sup> y un po-

bre apetito, característica muy vaga y multifactorial que, sin embargo, actúa como un marcador de riesgo para una mayor frecuencia de ingreso hospitalario y mortalidad en numerosos trabajos<sup>13,14</sup>. Además, es frecuente observar un deterioro global y funcional tras un ingreso de pacientes de cierta edad<sup>15</sup>, especialmente si el ingreso ha sido prolongado o complicado; esto, además, puede ir seguido de reingresos hasta en el 24-36% de los casos, lo que se relaciona con frecuencia con altas demasiado precoces<sup>8,9,16,17</sup> o se sigue del fallecimiento tras el alta<sup>8,18,19</sup>. La institucionalización después del alta en residencias o en unidades de cuidados mínimos también es un destino observado con frecuencia tras la estancia en un hospital, en especial en pacientes de cierta edad y que está relacionado con la pérdida de calidad de vida<sup>8,17,20</sup>.

En relación con el ingreso hospitalario es frecuente observar una reducción significativa del peso corporal, probablemente como expresión de un deterioro nutricional progresivo<sup>8,21,22</sup>. En un trabajo ya publicado, hemos observado una reducción del peso corporal que se objetiva ya en el momento del alta, pero que se incrementa progresivamente hasta al menos las cuatro semanas de la hospitalización<sup>22</sup>. Esta pérdida de peso no dependió del sexo o de la edad y se relacionó con la duración de la estancia en el hospital<sup>8,22</sup> y con la presencia de hipoalbuminemia, como probable expresión de la inflamación existente durante el ingreso<sup>22</sup>. En la génesis de dicho deterioro nutricional intervienen multitud de factores<sup>22</sup>, entre los que destacan la existencia de una reducción del aporte calórico-proteico motivado tanto por la anorexia relacionada con la enfermedad como por el rechazo a los alimentos del hospital<sup>23,24</sup>. Por otro lado, el catabolismo proteico relacionado con la presencia de inflamación y del ayuno prolongado provocan también un consumo de las reservas proteicas, especialmente del músculo, y del compartimento graso corporal, como ocurre en pacientes con ingresos prolongados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) o en postoperatorios complicados<sup>25,26</sup>.

No obstante lo mencionado, el impacto de las patologías del ingreso hospitalario sobre el estado nutricional o la pérdida de peso en pacientes en hemodiálisis no se ha abordado anteriormente en ningún estudio. Por ello, nuestro objetivo fue analizar de forma retrospectiva si las patologías causantes del ingreso hospitalario o aparecidas durante su estancia en el hospital se relacionan con el deterioro nutricional que sufren los pacientes en hemodiálisis crónica durante su hospitalización.

## PACIENTES Y MÉTODOS

El Complejo Hospitalario de Jaén constituye el hospital de referencia para una población de unos 650.000 habitantes. Entre enero del año 2004 y diciembre de 2006 la población en hemodiálisis crónica era de 290 pacientes, que estaban distribuidos en tres centros de diálisis: una unidad hospitalaria, un centro satélite en Jaén capital y un centro privado de diálisis en Úbeda (NefroÚbeda). Las hospitalizaciones de más

de dos días de duración de pacientes en hemodiálisis siempre se realizan en el Complejo Hospitalario de Jaén, con independencia de la localidad de residencia y de la unidad de diálisis a la que perteneciera el paciente, dado que nuestro centro es el único de la provincia dotado de programa de hemodiálisis hospitalaria.

De entre todos los pacientes que llevaban más de tres meses en programa de hemodiálisis crónica y que hubieran sufrido ingreso hospitalario en dicho período, seleccionamos una muestra aleatoria de aquellos episodios de hospitalización que tuvieran una duración superior a cuatro días, por considerar que una duración inferior no provocaría cambios nutricionales llamativos. Se registraron 370 episodios de hospitalización de más de cuatro días de duración en 225 pacientes en hemodiálisis, con 1-11 hospitalizaciones por paciente. La media de edad de esta población fue de  $67 \pm 14$  años y su estancia fue de  $13,8 \pm 9,3$  días de ingreso (5-74).

Se incluyeron episodios de ingreso atendidos a cargo de nuestra especialidad o de otra, debida a cualquier patología y tanto ingresos programados como urgentes. Se eligió un solo episodio de ingreso por cada paciente para evitar el peso excesivo de ingresos provocados por determinados pacientes y evitar así un fenómeno de autocorrelación. Cuando un paciente tenía más de un ingreso en el período de estudio se eligió el primer ingreso acontecido. Excluimos a los pacientes que fallecieron durante el ingreso, ya que no nos permitirían analizar su evolución tras el alta hospitalaria y a los pacientes con estancias superiores a cuatro días en la unidad de cuidados intensivos, por entender que los cambios ponderales podrían ser excesivos y fuera de lo acontecido en los ingresos más habituales. Del total de pacientes disponibles se obtuvo una muestra aleatoria empleando un listado ordenado alfabéticamente y eligiendo, de cada tres pacientes, el primero ocupado en la terna. La muestra así extraída incluyó al 34,2% de los pacientes que fueron hospitalizados en el período analizado.

Recogimos parámetros demográficos y patología de base del paciente para construir el índice de comorbilidad de Charlson sin corregir para la edad<sup>6</sup>, dado que al realizar el análisis multivariante empleamos también la edad como covariable y ambas se encontrarían entonces muy correlacionadas. Se recogieron también analítica de rutina, parámetros de adecuación de diálisis (nPNA y Kt/V de Daugirdas de segunda generación) de cada paciente antes y después del ingreso. Se tomó como analítica preingreso la realizada entre una y seis semanas antes del ingreso. Como analítica postingreso se eligió la realizada tras uno y dos meses después del alta. Recogimos también hemoglobina/hematocrito, urea, creatinina, potasio, albúmina, transferrina y ferritina realizados durante la primera semana de hospitalización, de los pacientes para los que se disponía de dichas analíticas. No se pudo recoger con fiabilidad absoluta si los pacientes recibieron algún apoyo nutricional (nutrición parenteral intradiálisis, parenteral

total o suplementos nutricionales, etc.) por lo que no efectuamos su análisis.

Empleamos el peso posdiálisis como parámetro que refleja globalmente la situación nutricional del paciente en hemodiálisis partiendo de la siguiente hipótesis: un paciente en situación estable no debe perder peso a corto plazo, en el espacio de pocos meses; deterioros nutricionales más o menos llamativos se manifestarán tarde o temprano en una reducción del peso corporal posdiálisis, tras realizarse el ajuste correspondiente de su peso seco y eliminación del agua sobrante procedente de la reducción de masas musculares. La presencia de insuficiencia cardíaca condiciona un mantenimiento del peso seco por encima del real, a expensas de una sobrehidratación corporal, que oculta una pérdida de peso magra previamente producida, por lo que en cierta medida también consideramos la reducción ponderal como un reflejo de una pérdida nutricional. Recogimos, por ello, el peso posdiálisis de una semana antes del ingreso, el peso en el momento de ingreso y al alta y el peso a las dos y cuatro semanas de producirse el alta hospitalaria. Calculamos las variaciones de peso ( $\Delta P$ ) en el momento del alta ( $\Delta P_{Alta}$ ), a las dos semanas ( $\Delta P+2s$ ) y a las cuatro semanas ( $\Delta P+4s$ ) como las diferencias entre los pesos de cada momento y el peso al ingresar. Un valor negativo indicará pérdida de peso y un valor positivo supondrá una ganancia de peso. Contabilizamos el número total de sesiones de hemodiálisis y la pérdida de peso o de ultrafiltración acumulada conseguida en las sesiones de hemodiálisis realizadas durante la estancia hospitalaria de los pacientes.

Recogimos de forma separada la patología que motivó el ingreso del paciente y las patologías o complicaciones más importantes que surgieron durante su estancia hospitalaria. Dada la gran variedad de patologías que se produjeron las agrupamos en categorías básicas y más frecuentes para permitir así su análisis estadístico (tabla 1). De esta manera, recogimos de las historias específicamente la presencia de: infecciones de catéter transitorio/permanente, infección de la fístula arteriovenosa, infección respiratoria, infección urinaria, fiebre sin foco, anemia importante (con necesidad de transfusión de al menos dos concentrados de hemáties), presencia de hemorragia digestiva alta o baja, presencia de vómitos/diarrea clínicamente significativa que impidiera la ingestión de alimentos durante varios días, arritmias, infarto agudo de miocardio, clínica de insuficiencia cardíaca (con clínica de disnea, ortopnea, edemas declives y necesidad de realización de diálisis extra), patología vascular y osteoarticular, realización de intervención mayor (excluidas las de acceso vascular), trombosis venosa profunda, tumoración y presencia de sepsis (valorada aparte de la infección que la motivara).

A las patologías presentes durante el ingreso, con independencia de ser o no causantes del ingreso, se les otorgó un peso arbitrario de uno y se las sumó agrupándolas por órganos y se ob-

**Tabla 1.** Causas de ingreso hospitalario en la población en hemodiálisis incluida en el estudio

Patología	N (%)
<i>Infecciones</i>	28 (36,4)
Trombosis venosa profunda:	5 (6,5)
- Catéter permanente	1
- Catéter transitorio femoral	2
- Catéter transitorio yugular	1
- Sin catéter	1
<i>Patología vascular arterial:</i>	3 (3,9)
- Isquemia arterial crónica	2
- Pseudoaneurisma pospunción	1
<i>Síndrome coronario agudo</i>	5 (6,5)
<i>Insuficiencia cardíaca</i>	4 (5,2)
Arritmias:	3 (3,9)
- Fibrilación auricular	2
- Bradiarritmia	1
<i>Patología osteoarticular:</i>	3 (3,9)
- Fracturas de cadera	2
- Artritis microcristalina	1
<i>Hemorragia digestiva:</i>	5 (6,5)
- Alta	3
- Baja	2
<i>Patología digestiva:</i>	5 (3,9)
- Pancreatitis litiásica	2
- Enfermedad de Crohn	1
- Cólico biliar	1
- Íleo mecánico	1
<i>Patología ocular:</i>	3 (3,9)
- Glaucoma. Vitrectomía posterior	2
- Hemofthalmos. Enucleación	1
<i>Síndrome de intolerancia al injerto</i>	4 (5,2)
<i>Tumores:</i>	3 (3,9)
- Tumor ovárico (extirpación)	1
- Tumor vesical. Hematuria	1
- Tumor renal (extirpación)	1
<i>Miscelánea:</i>	6 (7,8)
- Síncopes por AIT	1
- Depresión reactiva	1
- Paratiroidectomía	1
- Histerectomía	1
- Corrección de hernia laparotómica	1
- Extirpación de nódulo pulmonar solitario (aspergiloma)	1

AIT: accidente isquémico transitorio.

tuvo también el total de patologías sufridas por cada paciente en ese ingreso. Con ello pretendimos construir una especie de puntuación que reflejara la gravedad o grado de estrés sufrido en el ingreso, para poder analizar si se relacionaban con la estancia y con los cambios nutricionales que se habían producido. Consideramos así una puntuación de infecciones incluyendo a las infecciones de catéter o fístula arteriovenosa, infecciones respiratorias, urinarias, articulares, infecciones superficiales (celulitis, dedos isquémicos infectados) y de otra localización (endocarditis, colecistitis, etc.) y los episodios de fiebre sin foco. Las patologías cardíacas agrupadas fueron:

arritmias, síndrome coronario agudo (con o sin infarto), insuficiencia cardíaca (edemas, disnea y/o derrame pleural resuelto fundamentalmente con diálisis). La patología digestiva agrupada fue: patologías biliopancreáticas (pancreatitis aguda, cólico biliar), intestinal (íleo paralítico, obstrucción intestinal), hemorragia digestiva alta/baja y presencia de vómitos o diarrea de cuantía suficiente como para ser un problema para la alimentación oral del paciente durante varios días. En el grupo de otras patologías incluimos una gran variedad de patologías con pocos casos como anemia, patología osteoarticular (fractura), vascular (isquemia de extremidades, ictus), intolerancia al injerto, trombosis venosa, trombosis de la fístula arteriovenosa y tumores. Consideramos como patologías independientes la presencia de sepsis y la realización de intervención quirúrgica para permitir su valoración independiente como factor de estrés. Definimos sepsis ante la presencia de una infección acompañada de manifestaciones clínicas de deterioro general, hipotensión/shock y repercusión sobre la funcionalidad de otros órganos como alteración del nivel de conciencia, disfunción hepática, respiratoria, insuficiencia cardíaca, etc.

Los resultados se expresan como media  $\pm$  desviación estándar y media  $\pm$  error típico de la media según se indique en cada momento. Cada variable se comprobó si seguía una distribución normal mediante el test de Kolmogorov-Smirnov, encontrando que la estancia y la ferritina fueron las únicas variables no normales, por lo que se empleó su logaritmo a la hora de realizar comparaciones. Para la comparación de variables cuantitativas no pareadas empleamos el test de Mann-Whitney. La asociación entre variables cualitativas se analizó mediante la  $\chi^2$  de Pearson. Para el análisis de correlaciones se empleó el coeficiente de Spearman. Para el análisis multivariante utilizamos el análisis de regresión lineal múltiple comprobando la normalidad multivariante mediante el análisis de los residuos. Las variables cualitativas dicotómicas fueron codificadas como ausencia (0) o presencia (1) de dicha categoría en el paciente analizado. Elegimos  $p < 0,05$  para considerar las diferencias como significativas.

## RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 77 pacientes, 37 hombres (48,1%) y 40 mujeres (51,9%), con  $67 \pm 31$  años (rango, 26-84), con  $31 \pm 34$  meses en diálisis (rango, 3-184), 22 de ellos (28,6%), diabéticos. La estancia media fue de  $17,8 \pm 12,6$  días (rango, 5-55 días), con una mediana de 12 días, primer cuartil nueve días y tercer cuartil 21 días. El índice de Charlson sin corregir para la edad fue  $3,6 \pm 1,5$ , con mediana de tres y rango 2-8 (cuartiles 2 y 5).

Las patologías que motivaron el ingreso hospitalario se recogen en las tablas 1 y 2 agrupadas en categorías. Hubo una gran variedad de patologías entre las que destacan, por citar las más frecuentes, las infecciones de catéter venoso transitorio o permanente (11,7%), seguidas por las infecciones res-

piratorias (7,8%) y los ingresos para cirugía programada (7,8%), síndrome coronario agudo (6,5%), hemorragia digestiva (6,5%) y de trombosis venosa profunda (6,5%), entre las más numerosas.

**Tabla 2.** Causas infecciosas que motivaron el ingreso hospitalario

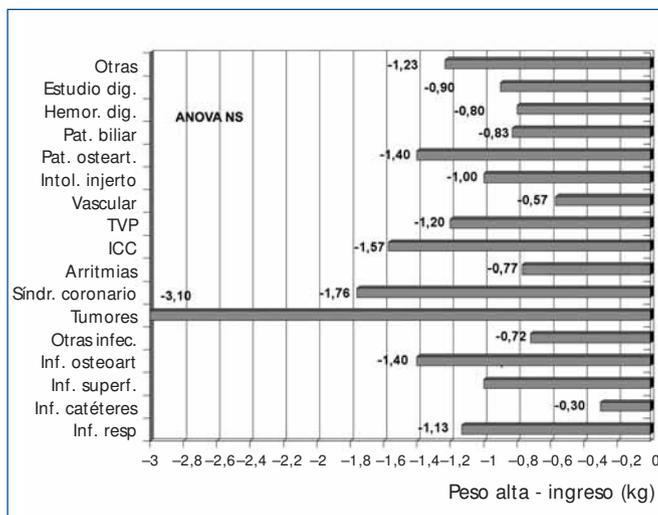
	N (%)
<i>Infección de acceso vascular:</i>	10 (35,7)
- Catéter transitorio	4
- Catéter permanente	5
- FAV nativa	1
<i>Infección respiratoria:</i>	6 (21,4)
- Neumonía	5
- Infección respiratoria no consolidativa	1
<i>Otras Infecciones:</i>	10 (35,7)
- Absceso inguinal	1
- Celulitis dedos manos	1
- Pie diabético	1
- Úlcera cutánea (origen arterial)	1
- Artritis séptica	1
- Osteomielitis	1
- Colecistitis aguda	1
- Endocarditis mitral	1
- Infección del tracto urinario	1
- Hematoma de psoas infectado	1
<i>Febre sin foco</i>	2 (7,1)

FAV: fístula arteriovenosa.

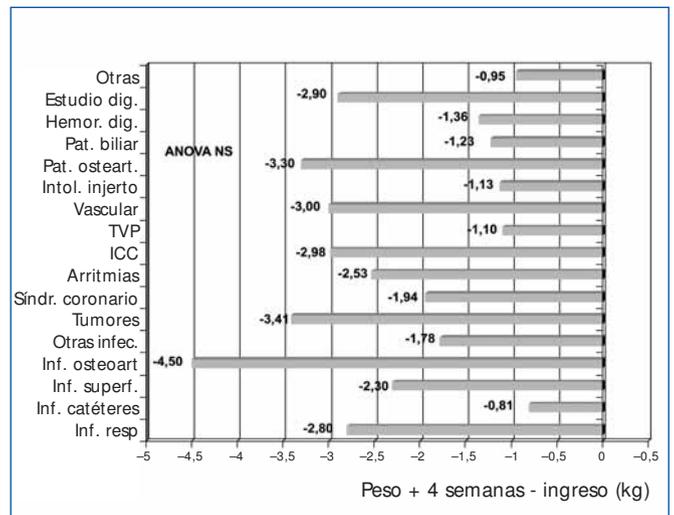
En las figuras 1 y 2 se muestra la pérdida de peso al alta y tras cuatro semanas del alta hospitalaria según la patología que motivó el ingreso. Las pérdidas de peso estuvieron presentes en la práctica totalidad de las enfermedades, y fueron más importantes sobre todo en caso de patología digestiva, patológicas e infecciones osteoarticulares, insuficiencia cardíaca, síndrome coronario e infecciones respiratorias, aunque el reducido tamaño de la muestra de cada grupo impidió la comparación entre ellas.

En la tabla 3 se recogen la estancia, la pérdida de peso sufrida en el momento del alta y al cabo de cuatro semanas del alta y el número total de patologías que presentaron durante el ingreso, según la enfermedad que motivó el ingreso. Hubo una gran variabilidad en las estancias y en las pérdidas de peso, sin que se hayan podido demostrar diferencias significativas entre las patologías que causaron el ingreso, en parte por el reducido tamaño de la muestra en cada una. También se puede observar cómo el número total de patologías que sufrieron durante el ingreso fue similar en la mayoría de los casos, lo que indica que al motivo de ingreso se superponen con frecuencia muchas otras afecciones que contribuyen a prolongar la estancia y a influir sobre la pérdida de peso.

En un segundo paso consideramos a cada enfermedad presente en el ingreso de forma independiente si fue el motivo de ingreso o fue una patología sobreañadida y analizamos su influencia siempre y cuando tuviera un tamaño de muestra suficiente. Las infecciones de catéter transitorio y permanente se asociaron con una menor estancia y con menores pérdidas de peso que las infecciones de otra localización, aunque no llegaron a ser significativas. Once pacientes con infecciones cursaron con clínica de sepsis. Éstos sufrieron pérdidas de peso menores al alta (sepsis sí



**Figura 1.** Variación de peso tras al alta respecto al peso del ingreso según la patología principal que motivó el ingreso hospitalario.



**Figura 2.** Variación de peso tras cuatro semanas del alta respecto al peso del ingreso según la patología principal que motivó el ingreso hospitalario.

**Tabla 3.** Influencia del motivo de ingreso sobre diferentes parámetros analizados

Patología	Estancia (días)	ΔPeso Alta (kg)	ΔPeso +4 semanas (kg)	Número total patologías
Infección de catéter venoso	15,4 ± 4,8	-0,27 ± 0,55	-0,81 ± 0,61	2,1 ± 0,5
Infección respiratoria	13,2 ± 1,9	-1,13 ± 0,50	-2,80 ± 1,00	2,2 ± 0,4
Infecciones superficiales	12,8 ± 2,7	-1,05 ± 0,49	-2,30 ± 0,65	2,0 ± 0,4
Infecciones osteoarticulares	20,5 ± 10,5	-1,40 ± 0,30	-4,50 ± 0,20	1,5 ± 0,5
Otras infecciones	25,8 ± 7,4	-0,72 ± 0,44	-1,78 ± 0,66	2,8 ± 0,6
Fiebre sin foco	26,5 ± 18,5	-1,55 ± 0,35	-2,30 ± 0,50	3,5 ± 0,5
Trombosis venosa profunda	13,4 ± 5,5	-1,18 ± 1,04	-1,14 ± 1,33	2,8 ± 0,8
Patología vascular arterial	21,3 ± 11,9	-0,57 ± 0,72	-3,00 ± 0,06	2,0 ± 0,6
Intolerancia al injerto	18,9 ± 8,1	-1,00 ± 0,60	-1,13 ± 0,86	2,5 ± 0,6
Patología osteoarticular	19,7 ± 9,4	-1,40 ± 0,76	-3,30 ± 1,14	1,7 ± 0,3
Hemorragia digestiva alta	16,7 ± 5,9	-1,27 ± 1,12	-1,27 ± 1,32	2,3 ± 0,3
Hemorragia digestiva baja	9,5 ± 3,5	-0,10 ± 0,40	-1,50 ± 0,50	2,0 ± 0
Patología biliopancreática	9,7 ± 1,5	-0,83 ± 0,19	-1,23 ± 0,70	1,7 ± 0,3
Estudio digestivo	22 ± 7	-0,90 ± 0,50	-2,90 ± 2,97	4,0 ± 0
Síndrome coronario agudo	15,6 ± 5,1	-1,76 ± 1,16	-1,94 ± 1,29	2,2 ± 0,6
Arritmias	22,3 ± 5,6	-0,77 ± 0,68	-2,53 ± 1,01	2,7 ± 1,2
Insuficiencia cardíaca	22 ± 9,5	-1,58 ± 0,80	-2,98 ± 1,29	2,8 ± 0,3
Patología ocular	16,7 ± 6,2	-0,83 ± 0,54	-1,13 ± 1,07	0,3 ± 0,3
Tumoración	33,0 ± 10,2	-3,10 ± 2,49	-3,40 ± 2,70	2,0 ± 0,6
Miscelánea	13,2 ± 2,9	-1,23 ± 0,52	-0,95 ± 0,69	1,5 ± 0,3
<b>Total</b>	<b>17,9 ± 1,4</b>	<b>-1,09 ± 0,18</b>	<b>-1,94 ± 0,24</b>	<b>2,2 ± 0,1</b>

Motivo de ingreso, estancia hospitalaria, pérdida de peso al alta.

-0,40 ± 0,47 frente a no -1,20 ± 0,19 kg), a las dos semanas (sí -0,89 ± 0,53 frente a no -1,77 ± 0,23 kg), a las cuatro semanas (sí -1,13 ± 0,58 frente a no -2,08 ± 0,26 kg) y mayor estancia (sí 26,4 ± 5,7 frente a no 16,4 ± 10,8 días), aunque no con carácter significativo.

La anemia con necesidades de transfusión estuvo presente en 19 pacientes y se acompañó de una mayor estancia (sí 24 ± 3,6 frente a no 15,8 ± 1,4 días; p = 0,047), mayor pérdida de peso al alta (sí -2,12 ± 0,54 frente a no -0,75 ± 0,14 kg; p = 0,024), a las dos semanas (sí -2,91 ± 0,54 frente a no -1,23 ± 0,20 kg; p = 0,008), a las cuatro semanas (sí -3,60 ± 0,55 frente a no -1,40 ± 0,22 kg; p = 0,001). Las hemorragias digestivas no se asociaron con diferencias significativas. Entre los pacientes sin sangrado digestivo observamos un incremento de las dosis de eritropoyetina tras el ingreso (preingreso 9.544 ± 7.044 U/semana; postingreso 11.382 ± 7.513 U/semana; p < 0,001).

Once pacientes presentaron clínica digestiva con vómitos importantes y 12 tuvieron diarrea clínicamente significativa, lo que provocó una mayor estancia y mayores pérdidas de peso, aunque no encontramos diferencias que alcanzaran significación estadística. Diecisiete pacientes fueron intervenidos, y no se encontraron diferencias en cuanto a las pérdidas de peso o la estancia hospitalaria.

Las arritmias estuvieron presentes en 10 pacientes (en su mayoría fibrilación auricular) motivando una mayor estancia (arritmia sí 28,4 ± 4,0 frente a no 16,3 ± 1,5 días; p = 0,004) y mayores pérdidas de peso, aunque no significativas. En 18 hubo clínica compatible con insuficiencia cardíaca, lo que provocó estancias hospitalarias más largas (sí 24,4 ± 3,4 frente a no 15,9 ± 1,5 días; p = 0,03), mayor pérdida de peso al alta a las dos semanas (sí -2,11 ± 0,44 frente a no -1,50 ± 0,25 kg) y a las cuatro semanas (sí -2,67 ± 0,46 frente a no -1,72 ± 0,27 kg), aunque no con carácter significativo.

En la tabla 4 se muestra cómo influyeron los grupos de patologías sobre la estancia y la evolución ponderal. Las cardiopatías cursaron con mayores pérdidas de peso, mientras que las patologías digestivas destacaron por mayores descensos en las cifras de albúmina y de las cifras de creatinina tras el ingreso, aunque no fueron significativos. Sin embargo, sí encontramos diferencias en los niveles de albúmina durante la primera semana de hospitalización (ANOVA p = 0,05), y la patología digestiva fue la que cursó con albúminas más bajas. El número total de patologías presentes durante el ingreso fue similar entre los diferentes grupos con independencia de la afección que motivó el ingreso. El número de sesiones de hemodiálisis/día de estancia fue diferente según el tipo de patología, sien-

**Tabla 4.** Patología principal que motivó el ingreso hospitalario e influencia sobre diferentes variables

Patología	Infección	Cardiopatía	Patología digestiva	Patología vascular	Otras	p
Estancia (días)	17,9 ± 2,5	19,4 ± 3,8	14,2 ± 2,6	16,9 ± 4,5	16,5 ± 3,0	NS
Albúmina hospitalaria (g/dl)	2,93 ± 0,14	3,59 ± 0,39	2,71 ± 0,30	3,36 ± 0,13	3,51 ± 0,21	0,05
Δ Peso Alta-Ing (kg)	-0,90 ± 0,27	-1,45 ± 0,55	-0,83 ± 0,34	-0,81 ± 0,42	-1,06 ± 0,28	NS
Δ Peso +4sem-Ing (kg)	-2,03 ± 0,38	-2,43 ± 0,69	-1,63 ± 0,55	-1,71 ± 0,67	-1,42 ± 0,46	NS
Δ Albúmina						
Post-Preing (g/dl)	-0,13 ± 0,12	-0,15 ± 0,14	-0,20 ± 0,32	0,28 ± 0,42	-0,17 ± 0,19	NS
ΔCr Post-Preing (mg/dl)	-0,54 ± 0,32	-0,74 ± 0,58	-1,32 ± 0,64	-0,35 ± 0,47	-0,25 ± 0,29	NS
N.º total de patologías	2,4 ± 0,2	2,5 ± 0,4	2,4 ± 0,3	2,1 ± 0,4	1,7 ± 0,3	NS
N.º de infecciones	1,1 ± 0,1	0,5 ± 0,2	0,2 ± 0,1	0,8 ± 0,3	0,1 ± 0,1	0,008
N.º de patologías cardíacas	0,3 ± 0,1	1,3 ± 0,1	0,2 ± 0,1	0,1 ± 0,1	0,3 ± 0,2	<0,001
N.º de otras patologías	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,6 ± 0,2	0,6 ± 0,3	1,0 ± 0,1	0,054
N.º HD/día de estancia	0,49 ± 0,02	0,59 ± 0,04	0,47 ± 0,02	0,50 ± 0,03	0,46 ± 0,02	0,008
Volumen UF (l)/día de estancia	0,94 ± 0,07	0,82 ± 0,08	0,78 ± 0,18	0,88 ± 0,10	0,91 ± 0,09	NS

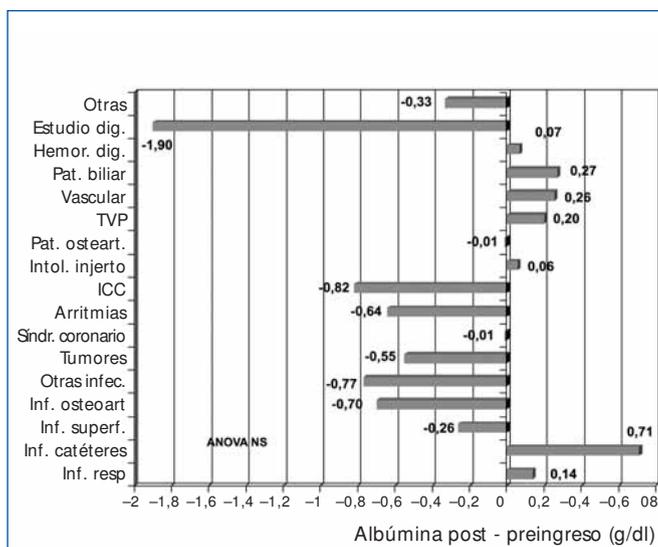
La albúmina fue diferente según el tipo de patología, y las enfermedades digestivas fueron las que cursaron con albúmina más baja al ingreso. UF: ultrafiltración.

do mayor cuando los pacientes fueron ingresados por una patología cardíaca (ANOVA p = 0,008), aunque sin diferencias en cuanto al volumen total ultrafiltrado corregido para los días de estancia.

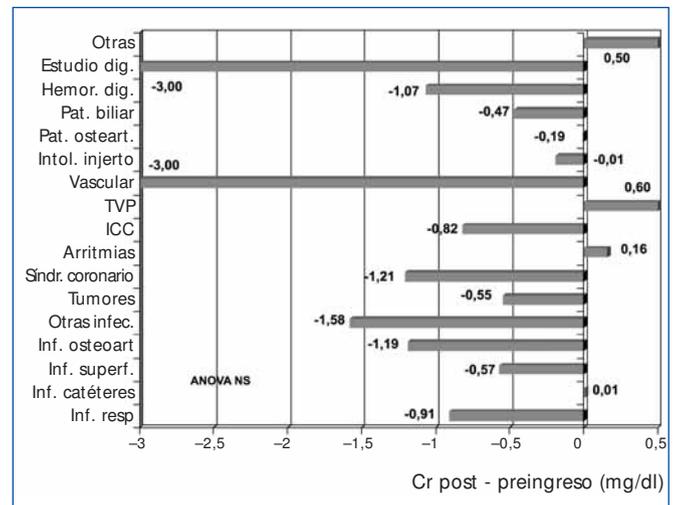
En la figura 3 se expone la variación de la albúmina comparando sus niveles antes y después de la hospitalización según el tipo de patología que motivó el ingreso. Sus niveles descendieron sobre todo en la patología digestiva, infecciones osteoarticulares y algunas infecciones variadas, insuficiencia cardíaca y tumores. En la figura 4 se representa la variación observada en las cifras de creatinina entre el

momento antes del ingreso y después de éste. Algunas enfermedades, como infecciones, síndrome coronario agudo, la patología vascular periférica, las hemorragias digestivas o los ingresos para estudio digestivo tuvieron descensos muy importantes en los niveles séricos de creatinina tras el ingreso en el hospital.

En la tabla 5 se recoge el efecto del número total de patologías aparecidas durante el ingreso hospitalario sobre diferentes variables. Observamos que a mayor número de patologías, mayor fue la estancia, mayor fue la pérdida de peso sufrida (figura 5) y menores las cifras de albúmina durante el



**Figura 3.** Variación de los niveles séricos de albúmina tras el ingreso hospitalario con respecto a los niveles antes del ingreso, considerando la patología que motivó dicho ingreso.



**Figura 4.** Variación de los niveles séricos de creatinina (Cr) tras el ingreso hospitalario con respecto a los niveles antes del ingreso, considerando la patología que motivó el ingreso hospitalario.

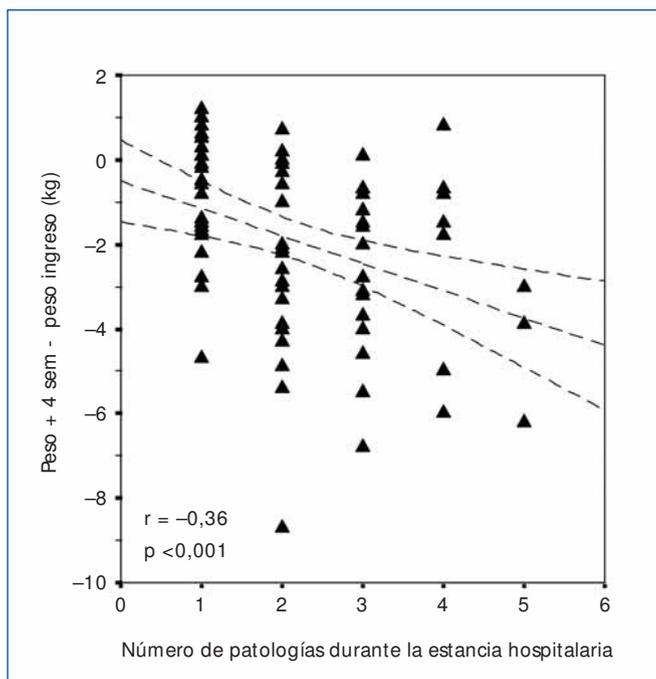
**Tabla 5.** Influencia del número de patologías presentes durante el ingreso hospitalario sobre estancia, parámetros bioquímicos, cambios ponderales y número de hemodiálisis realizadas durante la hospitalización

Número de patologías (n)	1 (n = 27)	2 (n = 21)	3 (n = 17)	4 (n = 9)	5 (n = 3)	p
Estancia (días)	10,6 ± 0,9	16,8 ± 2,6	22,1 ± 3,7	28,8 ± 3,7	34,3 ± 7,8	<0,001
Albúmina hospitalaria (g/dl)	3,66 ± 0,17	3,01 ± 0,19	3,06 ± 0,15	2,56 ± 0,22	2,71 ± 0,16	0,005
Urea hospitalaria (mg/dl)	140 ± 15	137 ± 18	122 ± 9	111 ± 10	116 ± 36	NS
Δ Peso Alta-Ing (kg)	-0,38 ± 0,16	-1,47 ± 0,40	-1,50 ± 0,34	-0,88 ± 0,64	-3,00 ± 1,40	0,005
Δ Peso +2sem-Ing (kg)	-0,81 ± 0,27	-2,11 ± 0,49	-1,91 ± 0,33	-1,74 ± 0,74	-4,13 ± 0,92	0,008
Δ Peso +4sem-Ing (kg)	-0,72 ± 0,28	-2,61 ± 0,50	-2,64 ± 0,45	-1,96 ± 0,72	-4,37 ± 0,96	0,001
Δ Peso +4sem-Alta (kg)	-0,34 ± 0,22	-1,15 ± 0,30	-1,14 ± 0,30	-1,08 ± 0,58	-1,37 ± 0,73	0,04
Δ Albúm. Post-Preing (g/dl)	-0,05 ± 0,11	-0,29 ± 0,10	0,04 ± 0,22	-0,48 ± 0,38	-0,10 ± 0,20	NS
Δ Cr Post-Preing (mg/dl)	-0,18 ± 0,28	-0,83 ± 0,41	-0,69 ± 0,32	-1,87 ± 0,87	-0,35 ± 0,96	NS
N.º de HD/día de estancia	0,47 ± 0,02	0,50 ± 0,03	0,52 ± 0,02	0,53 ± 0,02	0,44 ± 0,01	NS
Volumen UF (l)/día de estancia	0,83 ± 0,07	0,81 ± 0,09	0,95 ± 0,08	1,14 ± 0,16	0,70 ± 0,19	NS

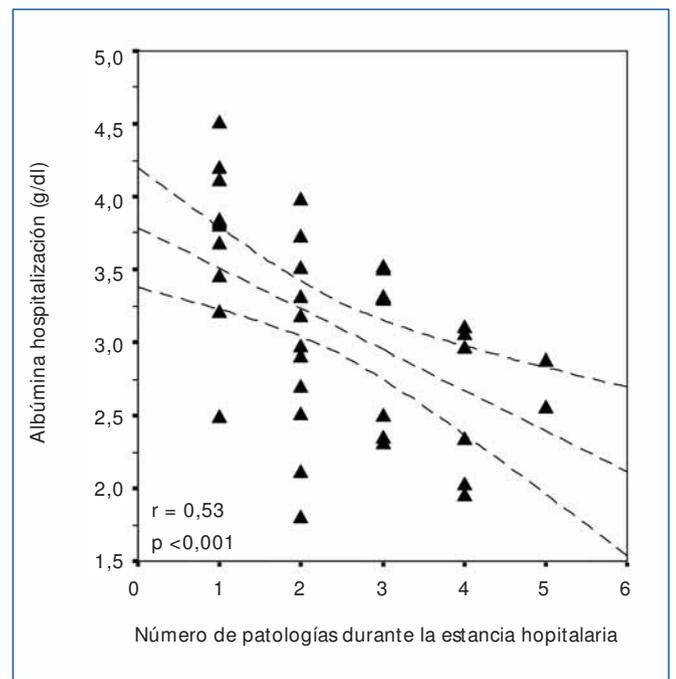
HD: hemodiálisis; UF: ultrafiltración.

ingreso (figura 6), todo con carácter significativo (ANOVA p<0,01). Los niveles séricos de urea durante la primera semana de hospitalización también decrecieron con el número de patologías, aunque este dato no llegó a ser significativo. Observamos un descenso de las cifras de creatinina postingreso a medida que ascendía el número de patologías, aunque no llegó a ser significativo. No observamos influencias sobre la bioquímica postingreso ni tampoco sobre la ingestión de proteínas (nPNA) o Kt/V postingreso.

Con la finalidad de buscar qué variables influían en la pérdida de peso durante la hospitalización, realizamos un análisis multivariante mediante análisis de regresión lineal. Las variables incluidas como potencialmente predictoras fueron: sexo, edad, meses en diálisis, índice de comorbilidad de Charlson (sin corregir para la edad), peso en el ingreso o índice de masa corporal, estancia (logaritmo neperiano), ser sometido a cirugía y cada una de las patologías que surgieron durante el ingreso siempre y cuando hubiera



**Figura 5.** Variación de peso tras cuatro semanas del alta con respecto al ingreso según el número total de patologías aparecidas durante la estancia en el hospital.



**Figura 6.** Niveles séricos de albúmina durante la primera semana de hospitalización y número de patologías aparecidas durante la estancia hospitalaria.

más de cuatro casos (categorizadas como no = 0 y sí = 1). Para la  $\Delta P$  Alta-Ing, la estancia, la sepsis y la anemia fueron las variables influyentes ( $\Delta P$  Alta-Ing =  $1,61 - 0,98 * \text{Ln}[\text{Estancia}] - 0,98 * \text{Anemización} + 1,07 * \text{Sepsis}$ ;  $r = 0,55$ ;  $p < 0,001$ ). Para la  $\Delta P$  +2semana-Ing se identificaron las mismas variables ( $\Delta P$  +2sem-Ing =  $1,03 - 0,94 * \text{Ln}[\text{Estancia}] - 1,29 * \text{Anemización} + 1,12 * \text{Sepsis}$ ;  $r = 0,51$ ;  $p < 0,001$ ). Para la  $\Delta P$  +4semana-Ing las variables asociadas fueron estancia, anemia, peso al ingreso, sepsis ( $\Delta P$  +4semana-Ing =  $4,11 - 1,29 * \text{Ln}[\text{Estancia}] - 0,038 * \text{Pesoingreso} + 1,35 * \text{sepsis} - 1,62 * \text{Anemización}$ ;  $r = 0,63$ ,  $p < 0,001$ ).

Como predictores de la estancia encontramos los meses en hemodiálisis, índice de Charlson, arritmias cardíacas, sepsis, anemia e intervención quirúrgica (Estancia =  $-0,07 * \text{Meses en HD} + 1,80 * \text{Charlson} + 15,5 * \text{Arritmia} + 14 * \text{Sepsis} + 10,7 * \text{Anemización} + 6,8 * \text{Intervención}$ ;  $r = 0,68$ ;  $p < 0,001$ ).

Al introducir el recuento de patologías por grupos en el análisis multivariante, las variables que resultaron predictoras de la estancia fueron el número de patologías cardíacas, número de infecciones, número de patologías digestivas, otras patologías, la sepsis, la intervención quirúrgica y el índice de Charlson (Estancia =  $7,7 * \text{Puntos Cardiopatías} + 5,6 * \text{Puntos Infecciones} + 3,8 * \text{Puntos Digestivo} + 7,4 * \text{Puntos Otras patologías} + 9,5 * \text{Sepsis} + 7,5 * \text{Intervención} + 1,8 * \text{Charlson}$ ;  $r = 0,71$ ;  $p < 0,001$ ). Si empleamos el recuento total de patologías, las variables predictoras de estancia fueron el número total de patologías, la sepsis, la intervención quirúrgica y el índice de Charlson (Estancia =  $5,9 * \text{Puntuación patologías} + 8,6 * \text{Sepsis} + 8,4 * \text{Intervención} + 2,1 * \text{Charlson}$ ;  $r = 0,69$ ;  $p < 0,001$ ).

Al emplear el número total de patologías como predictor de la pérdida de peso al alta, a las dos y a las cuatro semanas, el análisis multivariante encuentra que solamente la estancia (logaritmo neperiano) y la sepsis son variables predictoras ( $r = 0,48-0,50$ ;  $p < 0,001$ ).

## DISCUSIÓN

La malnutrición que se presenta en pacientes hospitalizados con enfermedad renal crónica en hemodiálisis es fruto de multitud de factores que se revisan en un trabajo reciente de nuestro grupo<sup>22</sup>. La ingestión de nutrientes está claramente reducida debido a la anorexia de las patologías agudas o agudizadas que motivan el deterioro actual, aunque con mucha frecuencia está también ligada al rechazo del paciente a los alimentos ofrecidos por el hospital, bien por el tipo de alimento, por la dieta más estricta o por la forma de condimentación<sup>23,24</sup>. También la mala tolerancia a las sesiones de diálisis provocan que el paciente ingiera menos alimentos, o que no los tome si está cercana la sesión de

hemodiálisis. A esto se suman los frecuentes períodos de ayunas para pruebas complementarias o los motivados por cambios en el turno de diálisis. Por otra parte, las patologías desencadenan una respuesta inflamatoria más o menos intensa, que estimula el catabolismo proteico y provoca una situación de resistencia a la insulina, situaciones que conducirán a un consumo de las reservas proteicas corporales y especialmente a una reducción del compartimento muscular. Esto explica la frecuente reducción de peso que se observa tras hospitalizaciones prolongadas, como ocurre en pacientes de unidades de cuidados intensivos<sup>27</sup> y también en pacientes en hemodiálisis crónica<sup>22</sup>.

En nuestro estudio, y en el previo recientemente publicado<sup>22</sup>, no hemos querido emplear ninguna definición de malnutrición, porque nuestro objetivo fue analizar los cambios en el peso corporal y en la analítica realizada antes y después del ingreso hospitalario, y relacionarlos con la estancia y con la patología causante o patologías que surgen durante la hospitalización. En el trabajo previo observamos una pérdida de peso que interpretamos como resultado de un deterioro nutricional, a la luz de los cambios analíticos encontrados. La pérdida de peso no intencionada es un criterio clave que indica que un paciente sufre un proceso de malnutrición y que, en el caso del paciente hospitalizado, es consecuencia de multitud de factores entre los que la inflamación desempeña un papel clave, que puede llevar a un proceso claramente consuntivo calórico-proteico (*protein-energy wasting syndrome*<sup>28</sup>) si el cuadro es suficientemente severo y el ingreso es prolongado. En este estudio retrospectivo no hemos empleado ninguna valoración nutricional de los pacientes, porque nos hemos centrado en los cambios ponderales como indicador nutricional global. Los cambios observados en niveles séricos de proteínas durante una hospitalización son reflejo de la inflamación y no aportan información nutricional. La medición de pliegues cutáneos grasos o circunferencias musculares es un reflejo de cómo está el paciente y son consecuencia de los meses previos, pero no van a reflejar cómo evoluciona durante el ingreso dado que serán precisas semanas para que se produzcan cambios notorios. La bioimpedanciometría estará frecuentemente alterada e indica un exceso de agua extracelular, por lo que la estimación de masas grasa, magra o de masas musculares estará claramente falseada, lo que reduce su utilidad. En todo caso, la variación de los niveles séricos de proteínas como la PCRhs o la prealbúmina durante la hospitalización reflejarán cómo evoluciona la actividad inflamatoria, de manera que un descenso progresivo de PCRhs y un ascenso gradual de la prealbúmina probablemente indiquen que han cedido las patologías en intensidad y que sean marcadores pronósticos de recuperación y de buena evolución. La posible mejoría general en estos momentos se acompañará de mejoría en el grado de apetito y probablemente de un incremento de la ingestión de nutrientes. El empleo de la valoración global del paciente ha sido señalado de utilidad como marcador de mayor inciden-

cia de problemas en la hospitalización, por lo que puede ser empleado para reconocer grados importantes de malnutrición/desnutrición e iniciar medidas de renutrición. La utilización de cuestionarios sencillos que valoran la pérdida de peso previa o la pérdida de apetito en el momento del ingreso hospitalario para reconocer pacientes susceptibles de sufrir mayor deterioro nutricional puede permitir aplicar en ellos medidas de renutrición que se traduzcan en acortamiento de estancia y de problemas durante la hospitalización, aunque esto no ha sido todavía validado en pacientes en hemodiálisis<sup>29</sup>.

Un factor limitante importante de este estudio ha sido el reducido número de pacientes incluidos en cada proceso patológico, lo que dificulta su análisis detallado separado, aunque se pueden obtener algunas conclusiones interesantes acerca de los mecanismos causales de la malnutrición de pacientes hospitalizados en hemodiálisis crónica. En principio, cabría esperar mayor pérdida ponderal en pacientes con patologías infecciosas por desencadenar un mayor estímulo inflamatorio. Las pérdidas de peso observadas han sido muy variadas de una infección a otra y con apariencia de guardar una mayor relación con la estancia en cada proceso que con el tipo de infección. Los pacientes con infecciones de acceso vascular, por ejemplo, tuvieron una corta estancia y con poca reducción ponderal frente a los afectados de neumonías o infecciones respiratorias, en quienes las pérdidas y la estancia fueron mayores. Se podría argumentar que la inflamación duró más tiempo en el caso de las infecciones respiratorias para explicar la mayor pérdida de peso, pero también es verdad que una vez que cede el cuadro febril, en estos casos, la recuperación depende más de problemas de insuficiencia respiratoria o de insuficiencia cardíaca sobreañadidas que de la propia infección. En los casos que recogimos de endocarditis y de infecciones osteoarticulares, el proceso febril realmente duró pocos días, pero la estancia fue muy prolongada debido al tratamiento antibiótico de larga duración y a las curas locales, respectivamente, y la necesidad de pruebas complementarias añadidas que motivaron una mayor estancia hospitalaria, como también han encontrado otros autores<sup>10,30</sup>. En este caso, la pérdida de peso sería más achacable a la larga permanencia en el hospital que a la presencia de un estímulo inflamatorio mantenido o importante, aunque no disponemos de seguimiento en estos pacientes con marcadores inflamatorios para corroborar esta hipótesis.

En pacientes en hemodiálisis crónica hospitalizados hemos observado una asociación entre cifras bajas de albúmina y una mayor duración de la hospitalización<sup>22</sup> y lo mismo han encontrado otros autores en pacientes ingresados por enfermedades infecciosas<sup>28</sup>. Las cifras más bajas de albúmina se asociaron con mayores pérdidas de peso y un mayor descenso en las cifras de creatinina postingreso<sup>22</sup>. En otro estudio nuestro grupo analizó los niveles de algunas proteínas en el momento del ingreso hospitalario y observa-

mos que bajos niveles de albúmina, prealbúmina y transferrina, y niveles elevados de PCRhs y alfa1-glicoproteína se correlacionaron con una mayor estancia hospitalaria, con un mayor consumo de factores eritropoyéticos tras el ingreso y con la reducción de niveles séricos de creatinina y de peso seco posdiálisis a las dos y cuatro semanas del alta<sup>31</sup>. Sin embargo, la relación entre hipoalbuminemia y estos descensos de proteínas y variables como estancia o pérdida ponderal es mucho más compleja cuando además se tienen en cuenta la patología causal o las afecciones que surgen en el ingreso que tienen un potencial de estimular reacciones inflamatorias sistémicas diferentes y capacidad diferente de provocar anorexia, pérdidas de proteínas a través de fluidos corporales o en su capacidad para dificultar la tolerancia a las sesiones de hemodiálisis. En nuestro caso, observamos las menores cifras de albúmina en pacientes ingresados con patología digestiva mientras que pacientes con patología infecciosa presentaron pocos descensos. Las pérdidas de peso fueron mayores en pacientes con patología digestiva, con mayor estancia también, pero ocurrió lo mismo en patologías cardíacas, a pesar de tener los mismos niveles séricos de albúmina que los pacientes con infecciones.

Por otro lado, a la patología inicial que motiva el ingreso se suman con frecuencia otras afecciones que complican la hospitalización y que provocan una mayor permanencia en el hospital, lo que explicaría por qué, cuando se excluyen los ingresos derivados del acceso vascular, no se encuentra una relación entre patología inicial y duración de la estancia hospitalaria<sup>8,10</sup> ni tampoco en probabilidad de reingreso<sup>8</sup>. Cada una puede provocar un estímulo inflamatorio que contribuya a mantener el catabolismo proteico incrementado y la anorexia mientras el paciente esté en el hospital. Algunas de estas patologías añadidas podrían tener más importancia o prolongar la estancia más que el proceso inicial, motivo que explicaría por qué no hemos encontrado una relación entre las patologías de ingreso y el deterioro nutricional observado. Al contabilizar el número de afecciones presentes en el ingreso sí hemos hallado mayores pérdidas de peso a medida que crece su número, a la vez que aumenta la estancia. Mientras que la intervención quirúrgica no pareció suponer una mayor pérdida de peso, sí hemos encontrado que la presencia de anemia significativa se asoció claramente con mayores pérdidas de peso. Esta anemia estuvo presente en las hemorragias digestivas, pero éstas no fueron las que dieron significación a la pérdida, sino en el curso de patologías variadas y en una hematuria prolongada de origen tumoral. La anemia podría ser expresión de un estado inflamatorio con resistencia a la acción de la eritropoyetina que en parte explica la anemia posthospitalización que sufren los pacientes en hemodiálisis<sup>8,32,33</sup>. Asimismo, la anemia provoca astenia, que conlleva también un pobre estado de ánimo y anorexia que también podrían explicar esta asociación entre anemia y deterioro nutricional.

Consideramos la presencia de sepsis como manifestación de gravedad de los procesos infecciosos y la incluimos en el análisis como una característica independiente del resto de las patologías, observando que se asoció con ganancia de peso tras la hospitalización. Es verdad que el diagnóstico de esta condición no se ha hecho de acuerdo con criterios internacionales bien establecidos y que puede ponerse en duda en este sentido, debiendo considerarse más bien en nuestro estudio solamente como un criterio que recoge una afectación mayor del estado general en una situación de infección. Encontrar paradójicamente en estos pacientes una ganancia de peso quizás pueda deberse a que en estos casos el peso no haya sido ajustado de forma adecuada durante la estancia hospitalaria, por su situación de mayor inestabilidad hemodinámica y mala tolerancia a la ultrafiltración, ya que permanecen hiperhidratados hasta que su situación general mejora tras el alta y esto permite retirar este exceso de volumen semanas después del ingreso.

En el análisis multivariante hemos confirmado un hallazgo que encontramos en un trabajo previo<sup>22</sup>: existe una asociación clara entre la pérdida de peso y la estancia hospitalaria, incluso tras ajustar para el grado de comorbilidad y para las patologías que han estado presentes durante la hospitalización. Es difícil separar estancia y número de patologías porque hay una relación clara entre ellas: a mayor número de patologías sufridas, mayor estancia. Sin embargo, esto no siempre es así, como ya se ha comentado, en casos en los que el tratamiento prolongado o la necesidad de multitud de pruebas complementarias para una patología pueden alargar la hospitalización, sin que ello indique que el paciente está más grave. Un estudio con un mayor número de casos quizá pueda separar más certeramente la influencia de estos factores y confirmar que la estancia hospitalaria *per se* es un factor lesivo para la salud nutricional del paciente en hemodiálisis. La mayor estancia hospitalaria de pacientes en hemodiálisis depende de muchos factores como son el estado nutricional previo<sup>34</sup>, la edad<sup>2,28</sup>, que el paciente sea atendido durante el ingreso por nefrólogos o internistas<sup>1</sup>, del grado de comorbilidad<sup>6,11</sup> y también de la patología principal causante del ingreso según algunos estudios<sup>2</sup>, aunque no existe dicha relación en otros<sup>10</sup>. La anorexia se asocia con mayor frecuencia de hospitalización y mayor permanencia en el hospital<sup>13,31</sup>, lo que puede favorecer una menor ingestión de alimentos durante la hospitalización, que motiva un mayor deterioro nutricional y una mayor pérdida de peso. En la anorexia de los pacientes hospitalizados influye el grado de estímulo inflamatorio de las patologías activas, pero también factores como los que ya se han citado, como el tipo de alimento ofrecido por la dieta prescrita o por la hostelería del hospital. En este sentido, liberar la dieta haciéndola más apetecible puede ser una medida a aplicar para intentar paliar el efecto de la baja ingestión de nutrientes sobre el deterioro nutricional de los pacientes hospitalizados. En una experiencia preliminar hemos observado que el uso de suplementos nutricionales calórico-proteicos desde el principio del ingreso puede ser una medida que

reduzca la pérdida de peso, sobre todo en pacientes con larga estancia hospitalaria<sup>35</sup>. El empleo de la nutrición parenteral intradiálisis en pacientes hospitalizados es una medida a tomar como apoyo a una ingestión inadecuada de nutrientes, cuando la vía digestiva no permita el uso de suplementos orales calórico-proteicos, si bien no hay experiencia publicada acerca de sus posibles beneficios en pacientes hospitalizados.

En este estudio hemos empleado el volumen de ultrafiltración realizado durante su estancia en el hospital con la intención de reflejar el grado de ingestión alimentaria, de aporte de alimentación o sueroterapia o de servir de marcador del grado de deterioro nutricional que se pudiera estar produciendo. Con la desnutrición en pacientes en hemodiálisis, se produce una expansión del volumen extracelular consecuencia de la liberación de agua procedente de la pérdida de masa muscular y que se acumulará por la ausencia de función renal. Dejando al margen la hipótesis del componente osmótico que pueda desempeñar la hipoalbuminemia ligada a la situación de inflamación-desnutrición, el peso en pacientes en hemodiálisis se mantendrá artificialmente a expensas de este exceso de agua del volumen extracelular hasta que no se ajuste correctamente con la hemodiálisis durante el ingreso hospitalario. No hemos observado relación alguna entre el volumen de ultrafiltración o la necesidad de realizar más sesiones de hemodiálisis con el peso perdido durante el ingreso hospitalario, ni tampoco diferencias llamativas al considerar cada afección. Únicamente encontramos la realización de un mayor número de sesiones de hemodiálisis entre los pacientes ingresados con patologías cardíacas, lo cual estaría traduciendo probablemente situaciones de insuficiencia cardíaca que empeorarán la tolerancia a la ultrafiltración; por ello se requerirá un mayor número de sesiones, aunque al final se consiguiera el mismo volumen de ultrafiltración.

En resumen, los pacientes en programa de hemodiálisis crónica sufren un deterioro nutricional durante su hospitalización que depende de la estancia hospitalaria y no tanto de la patología que motiva el ingreso. Los pacientes que sufran mayor número de procesos durante su hospitalización son aquéllos en quienes se observará un mayor deterioro nutricional, motivado por la mayor estancia y lo que ello conlleva y/o por la suma de patologías que acontecen. La presencia de anemia importante parece ser un marcador de riesgo independiente para sufrir malnutrición, como reflejo quizá del estado de debilidad relacionado con las patologías del ingreso o con la intensidad de la reacción inflamatoria provocada. El tratamiento del paciente hospitalizado en hemodiálisis crónica debe incluir una perspectiva nutricional procurando detectar la presencia de anorexia, permitir un aporte de nutrientes suficiente y no prolongar de forma innecesaria la estancia hospitalaria para evitar un deterioro nutricional del paciente, que se traducirá en una pérdida de funcionalidad y supondrá un factor de riesgo para su reingreso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kshirsagar AV, Hogan SL, Mandelkher L, Falk RJ. Length of stay and costs for hospitalized hemodialysis patients: nephrologists vs internists. *J Am Soc Nephrol* 2000;11:1526-33.
2. Thamer M, Ray NF, Fehrenbach SN, Richard C, Kimmel PL. Relative risk and economic consequences of inpatient care among patients with renal failure. *J Am Soc Nephrol* 1996;7:751-62.
3. Arora P, Kausz AT, Obrador GT, Ruthazer R, Khan S, Jenuleson CS, et al. Hospital utilization among chronic dialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 2000;11:740-6.
4. Metcalfe W, Khan GJ, Prescott GJ, Simpson K, Macleod AM, on behalf of the Scottish Renal Registry. Hospitalization in the first year of renal replacement therapy for end-stage renal disease. *Q J Med* 2003;96:899-909.
5. Rayner HC, Pisoni RL, Bommer J, Canaud B, Hecking E, Locatelli F, et al. Mortality and hospitalization in haemodialysis patients in five European countries: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant* 2004;19:108-20.
6. Beddhu S, Bruns J, Saul M, Seddon P, Zeidel MI. A simple comorbidity scale predicts clinical outcomes and costs in dialysis patients. *Am J Med* 2000;108:609-13.
7. 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.
8. Chan KE, Lazarus JM, Wingard RL, Hakim RM. Association between repeat hospitalization and early intervention in dialysis patients following hospital discharge. *Kidney Int* 2009;76:331-41.
9. Lopes AA, Vey FL, McCullough K, Gillespie B, Bommer J, Canaud BJ, et al. Early readmission and length of hospitalization practices in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Hemodial Int* 2004;8:287-94.
10. Ross EA, Alza RE, Jadeja NN. Hospital resource utilization that occurs with, rather than because of, kidney failure in patients with end-stage renal disease. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006;1:1234-40.
11. Johansen KL, Chertow GM, Jin Ch, Kutner N. Significance of frailty among dialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 2007;18:2960-7.
12. Mapes DL, Lopes AA, Satayathum S, McCullough KP, Goodkin DA, Locatelli R, et al. Health-related quality of life as a predictor of mortality and hospitalizations: the dialysis outcomes and practice patterns study (DOPPS). *Kidney Int* 2003;64:339-49.
13. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Block G, Humphreys MH. A malnutrition-inflammation score is correlated with morbidity and mortality in maintenance hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2001;38(6):1251-63.
14. Lopes AA, Elder SJ, Ginsberg N, Andreucci VE, Cruz JM, Fukuhara S, et al. Lack of appetite in haemodialysis patients-associations with patient characteristics, indicators of nutritional status and outcomes in the international DOPPS. *Nephrol Dial Transplant* 2007;22(12):3538-46.
15. Lo D, Chiu E, Jassal SV. A prospective pilot study to measure changes in functional status associated with hospitalization in elderly dialysis-dependent patients. *Am J Kidney Dis* 2008;52(5):956-61.
16. Tadaki F, Inagaki M, Miyamoto Y, Tanaka SI, Tanaka R, Kakuta T, et al. Early hospital readmission was less likely for hemodialysis patients from facilities with longer median length of stay in the DOPPS study. *Hemodial Int* 2005;9(1):23-9.
17. Thakar CV, Quate-Operacz M, Leonard AC, Eckman MH. Outcomes of hemodialysis patients in a long-term care hospital setting: a single-center study. *Am J Kidney Dis* 2010;55(2):300-6.
18. Röhrich B, Von Herrath D, Asmus G, Schaefer K. The elderly dialysis patient: management of the hospital stay. *Nephrol Dial Transplant* 1998;13(Suppl 7):69-72.
19. Boyd CM, Landefeld CS, Counsell SR, Palmer RM, Fortinsky RH, Kresevic D, et al. Recovery of activities of daily living in older adults after hospitalization for acute medical illness. *J Am Geriatr Soc* 2008;56(12):2171-9.
20. Rudberg MA, Sager MA, Zhang J. Risk factors for nursing home use after hospitalization for medical illness. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1996;51(5):M189-94.
21. Ikizler TA, Greene JH, Yenicesu M, Schulman G, Wingard RL, Hakim RM. Nitrogen balance in hospitalized chronic hemodialysis patients. *Kidney Int* 1996;50(Suppl 57):S53-S56.
22. Borrego Utiel FJ, Segura Torres P, Pérez del Barrio MP, Serrano Ángeles P, Sánchez Perales MC, García Cortés MJ, et al. La pérdida de peso en pacientes en hemodiálisis tras su hospitalización tiene relación con la duración de la estancia y con el grado de inflamación. *Nefrología* 2010;30(5):557-66.
23. Bardburn Y, Booth J, Gokal R, Hutchinson A, Marson H, McErlain L, et al. A review of food provision to a renal ward and the proposed appointment of feeding assistants. *J Ren Nutr* 1999;9(4):198-201.
24. Steiber AL, Weatherspoon LJ, Handu D. Clinical and dietary indicators associated with uremic status in hospitalized dialysis patients. *J Ren Nutr* 2002;12(1):46-54.
25. Monk DN, Plank LD, Franch-Arcas G, Finn PJ, Streat SJ, Hill GL. Sequential changes in the metabolic response in critically injured patients during the first 25 days after blunt trauma. *Ann Surg* 1996;223(4):395-405.
26. Plank LD, Connolly AB, Hill GL. Sequential changes in the metabolic response in severely septic patients during the first 23 days after the onset of peritonitis. *Ann Surg* 1998;228(2):143-5.
27. Reid CL, Campbell IT, Little RA. Muscle wasting and energy balance in critical illness. *Clin Nutr* 2004;23(2):273-80.
28. Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Cano N, Chauveau P. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int* 2008;73:391-8.
29. Kruijenga HM, Van Tulder MW, Seidell JC, Thijs A, Ader HJ, Van Bokhorst-de van der Schueren MAE. Effectiveness and cost-effectiveness of early screening and treatment of malnourished patients. *Am J Clin Nutr* 2005;82:1082-9.
30. Allon M, Radeva M, Bailey J, Beddhu S, Butterly D, Coyne DW, et al., for the HEMO Study Group. The spectrum of infection-related morbidity in hospitalized haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2005;20:1180-6.

31. Borrego Utiel FJ, Segura Torres P, Pérez del Barrio P, Sánchez Perales MC, García Cortés MJ, Biechy Baldán MM, et al. El deterioro nutricional sufrido por pacientes en hemodiálisis durante su hospitalización esta relacionado con el grado de inflamación de las patologías de ingreso. *Nefrología* 2007;27(Suppl 4): 70.
32. Cazalla Cadenas F, Borrego Utiel FJ, Pérez del Barrio MP, Sánchez Martos MD, Polaina Rusillo M, Borrego Hinojosa J, et al. La hospitalización de pacientes en hemodiálisis provoca anemia y un incremento del consumo de factores eritropoyéticos y de hierro para su corrección. *Nefrología* 2007;27(Suppl 4):60.
33. Yaqub MS, Leiser J, Molitoris BA. Erythropoietin requirements increase following hospitalization in end-stage renal disease patients. *Am J Nephrol* 2001;21:390-6.
34. Kalantar-Zadeh K, Block G, McAllister ChJ, Humphreys MH, Kopple JD. Appetite and inflammation, nutrition, anemia, and clinical outcome in hemodialysis patients. *Am J Clin Nutr* 2004;80:299-307.
35. Segura Torres P, Borrego Utiel FJ, Pérez del Barrio P, Sánchez Perales MC, García Cortés MJ, Serrano Ángeles P, et al. Eficacia de la administración de un suplemento caloricoproteico a pacientes en hemodiálisis para intentar frenar su deterioro nutricional durante su hospitalización. *Nefrología* 2008;28(Suppl 4):74.