

# Caquexia y sarcopenia en pacientes nefrópatas terminales en hemodiálisis

Alberto Ríos Zertuche Cáceres,\* Diana Elizabeth Calderón Du Pont,\*\* Carlos Adrián Chávez Mendoza,\*\*  
Olinka Vega Vega,\*\*\* Óscar Rosas Carrasco\*\*\*\*

## RESUMEN

**Introducción:** La enfermedad renal terminal se asocia con desnutrición y aumento en la morbilidad, mortalidad y hospitalización. La caquexia y sarcopenia se caracterizan por pérdida de masa muscular, pero la caquexia se acompaña de aumento del catabolismo, inflamación, resistencia a la insulina y anorexia. Dada la similitud de estas condiciones a menudo se diagnostican erróneamente. Se evalúa la frecuencia de caquexia y sarcopenia en pacientes con enfermedad renal terminal en hemodiálisis, la sobreposición de estas patologías y su asociación con la calidad de vida. **Objetivo:** Evaluar la frecuencia, sobreposición y la relación con la edad de caquexia y sarcopenia en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis así como su asociación con otras comorbilidades y calidad de vida. **Material y métodos:** Estudio observacional y multicéntrico de 79 pacientes. Se analizó la frecuencia de caquexia, sarcopenia y se realizó un análisis de regresión simple para evaluar los factores de riesgo asociados con estas patologías. Las variables con un diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.01$ ) se incluyeron en un análisis de regresión múltiple. **Resultados:** Se observó que 18 pacientes (22.78%) tenían sarcopenia, 12 (15.18%) caquexia y seis (7.5%) las dos condiciones. El principal riesgo asociado con estas condiciones fue la edad mayor de 60 años. La sarcopenia se asoció con menor calidad de vida y diabetes, menor función cognitiva, más depresión, diabetes y menor calidad física de vida. **Conclusión:** Los principales factores de riesgo asociados con caquexia y sarcopenia fueron la edad mayor de 60 años, diabetes mellitus y baja calidad de vida en la esfera física.

**Palabras clave:** Enfermedad renal terminal, hemodiálisis, caquexia, sarcopenia, envejecimiento.

**Nivel de evidencia:** III

## Cachexia and sarcopenia in end-stage renal disease patients in hemodialysis

### ABSTRACT

**Introduction:** End-stage renal disease is associated with malnutrition and increased morbidity, mortality, and hospitalization. Cachexia and sarcopenia are characterized by loss of muscle mass, but cachexia is accompanied with increased catabolism, inflammation, insulin resistance and anorexia. Due to the similarity of these conditions they are often misdiagnosed. Thus, we evaluated the frequency of cachexia and sarcopenia in end-stage renal disease on hemodialysis, the overlap of these identities and their association with quality of life. **Objective:** Evaluate the frequency, overlap and relationship with age of cachexia and sarcopenia in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. As well as their association with other comorbidities and quality of life. **Material and methods:** Observational, multicentric study of 79 patients. We analyzed the frequency of cachexia and sarcopenia and did a simple logistic regression to look for risk factors associated with these pathologies. Variables with a statistically significant difference ( $p < 0.01$ ) were included in a multiple logistic regression analysis. **Results:** We found 18 patients (22.78%) had sarcopenia, 12 (15.18%) had cachexia and six (7.5%) had both. Age older than 60 years old associated with greater risk of cachexia and sarcopenia. Sarcopenia was associated with lower quality of life and diabetes mellitus. In the other hand, cachexia was associated with lower cognitive function, more depression, diabetes and physical quality of life. **Conclusion:** The principal's risks factors associated with cachexia and sarcopenia were age older than 60 years, diabetes mellitus and poor quality of life in the physical sphere.

**Key words:** End-stage renal disease, hemodialysis, sarcopenia, cachexia, aging.

**Level of evidence:** III

\* Médico Internista, Geriatra, Medicina Preventiva.

\*\* Médico Cirujano, Maestra en Nutrición Clínica, Estudiante de Doctorado en Ciencias Biomédicas.

\*\*\* Médico Internista, Nefrólogo.

\*\*\*\* Médico Internista, Geriatra INGER.

Recibido para publicación: 24/07/18. Aceptado: 11/11/18.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en:  
<http://www.medigraphic.com/analesmedicos>

Correspondencia: Alberto Ríos Zertuche Cáceres

Amores Núm. 1134, Col. Del Valle Centro, 03100,

Delegación Benito Juárez,

Ciudad de México, México.

Teléfono: 5521293913

E-mail: alberto.rios.zertuche@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

En la enfermedad renal crónica, a diferencia de la población general, un índice de masa corporal (IMC) elevado se asocia con mayor supervivencia.<sup>1</sup> Sin embargo, esta protección está dada por una mayor cantidad de masa muscular y no por un exceso de masa grasa.<sup>2</sup>

La prevalencia de desnutrición en pacientes nefrópatas es de 40 a 70%, dependiendo del tipo de población estudiada y la herramienta utilizada para su evaluación.<sup>3</sup> La desnutrición se asocia con una estancia intrahospitalaria prolongada y con un aumento de la morbimortalidad,<sup>4</sup> siendo la disminución de la masa muscular uno de los principales factores predictivos de mortalidad.<sup>5</sup>

Irwin Rosenberg propuso el término de sarcopenia para describir la pérdida de masa muscular relacionada con el envejecimiento;<sup>6</sup> sin embargo, también se ha descrito en diferentes enfermedades crónicas.<sup>7-9</sup>

La sarcopenia es un síndrome caracterizado por pérdida gradual y generalizada de la masa muscular esquelética, acompañada de disminución en la fuerza y funcionalidad que puede llegar a causar discapacidad, generar baja calidad de vida y mayor riesgo de mortalidad.<sup>5</sup> Entre los factores de riesgo involucrados en esta patología se encuentran una alimentación subóptima, sedentarismo, envejecimiento, fármacos y enfermedades crónicas. En particular, los pacientes con anorexia inducida por uremia, acidosis, anemia y alteraciones hormonales tienen mayor riesgo de desarrollar sarcopenia por una disminución en la asimilación de las proteínas provenientes de la dieta.<sup>7</sup>

El Grupo de Trabajo Europeo en Sarcopenia en Adultos Mayores (EWGSOP, por sus siglas en inglés) sugiere que el diagnóstico de sarcopenia se realice evaluando la masa y función muscular (fuerza o rendimiento). Recomienda la confirmación de los siguientes criterios: masa muscular disminuida, más uno de los siguientes: disminución en la fuerza muscular o menor rendimiento físico (puntos de corte establecidos por EWGSOP). Si la disminución de la masa muscular no afecta la fuerza ni el rendimiento físico, se clasifica como presarcopenia; si se cumplen dos criterios, se clasifica como sarcopenia; y cuando se cumplen los tres criterios, se denomina sarcopenia grave.<sup>7</sup>

Uno de los métodos más utilizados para evaluar la fuerza en las extremidades superiores es la fuerza de prensión. La disminución en la fuerza de prensión se asocia con una estancia hospitalaria más prolongada y aumento en la mortalidad en pacientes en diálisis.<sup>10</sup>

Cuando la pérdida de masa muscular se acompaña de anorexia, inflamación, resistencia a la insulina,

aumento del catabolismo, con o sin pérdida de masa grasa se denomina caquexia.<sup>11</sup> Evans et al. la definen como un IMC menor de 20 kg/m<sup>2</sup>, más tres de los cinco criterios: disminución de fuerza muscular, fatiga, anorexia, bajo índice de masa libre de grasa y alteraciones bioquímicas como aumento de marcadores de inflamación: (PCR, interleucina-6), anemia (hemoglobina < 12 g/dL) y albúmina sérica baja (< 3.2 g/dL).<sup>12</sup>

En pacientes con enfermedad renal crónica y con insuficiencia cardíaca se ha observado una prevalencia de caquexia de 10-30%, que se estima que afecta a aproximadamente cinco millones de personas en Estados Unidos.<sup>13</sup> La mortalidad en pacientes nefrópatas con caquexia es de 20 a 30% al año.<sup>1</sup>

La diferencia principal entre caquexia y sarcopenia radica en que esta última no se asocia con pérdida de peso. Los factores que contribuyen a la aparición de sarcopenia como la edad, los cambios hormonales y el aumento de citocinas inflamatorias tienen un efecto deletéreo en la síntesis de proteínas. Por otro lado, la caquexia está mediada por citocinas proinflamatorias que incrementan el catabolismo proteico y afectan el metabolismo muscular. Las citocinas proinflamatorias se relacionan con las dos condiciones, siendo en la caquexia un factor pivote y en la sarcopenia se asocia principalmente con el envejecimiento. Sin embargo, ambas patologías conllevan un aumento de la pérdida de masa muscular e inmovilidad.<sup>14</sup> En la práctica clínica los factores que ocasionan la pérdida de masa muscular en el contexto de caquexia y sarcopenia pueden ser indistinguibles, en especial en los adultos mayores.

En pacientes con enfermedad renal crónica, la pérdida de peso acompañada de disminución de masa muscular se denomina desgaste energético-proteico, conocido como PEW por sus siglas en inglés. Se caracteriza por un IMC menor de 23 kg/m<sup>2</sup>, pérdida de peso > 10% en seis meses, desgaste muscular mayor (> 10% en seis meses), porcentaje de masa grasa < 10%, disminución de albúmina (< 3.5 g/dL), prealbúmina (< 300 mg/L) y colesterol (< 100 mg/dL). La incidencia de PEW en pacientes en hemodiálisis es aproximadamente de 25% y compromete la supervivencia a mediano plazo. Entre los factores que contribuyen al desarrollo de PEW se encuentran: cuidado nutricional deficiente, alteraciones metabólicas debidas a acidosis, inflamación crónica, terapia de reemplazo renal, alteraciones hormonales y proteinuria. Otros factores predisponentes pueden ser bajo nivel socioeconómico, alteración en la dentición y malabsorción.<sup>15,16</sup>

Sarcopenia, caquexia y PEW comparten características clínicas, razón por la que existe confusión al diagnosticar y tratar estas patologías en pacientes con enfermedad renal crónica. Hasta donde tenemos conocimiento, en la literatura no existe ningún estudio que evalúe estas tres entidades en pacientes nefróticas en hemodiálisis, la relación entre estas patologías y su asociación con la calidad de vida. Por tal motivo, en este estudio se analiza la frecuencia de caquexia y sarcopenia en pacientes con enfermedad renal terminal y su asociación con la edad y la calidad de vida.

El objetivo es evaluar la frecuencia y sobreposición de caquexia y sarcopenia en pacientes con enfermedad renal terminal en hemodiálisis y su relación con la edad así como la asociación de sarcopenia y caquexia con PEW, depresión, parámetros bioquímicos, deterioro cognitivo y calidad de vida.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, multicéntrico (tres unidades de hemodiálisis públicas y privadas en la Ciudad de México), comparativo de 79 pacientes con enfermedad renal terminal en hemodiálisis. Condiciones éticas: análisis secundario de una base de datos, a todos los participantes se les solicitó consentimiento informado.

Criterios de inclusión: pacientes mayores de 18 años de edad, hemodiálisis de manera ambulatoria por más de tres meses y consentimiento informado autorizado por escrito.

Criterios de exclusión: pacientes con enfermedad oncológica activa, enfermedad autoinmune activa, hospitalización por enfermedad aguda, eventos de sangrado agudo, comorbilidad infecciosa aguda y ausencia de una o más extremidades. Pacientes que no contaran con prueba de dinamometría y bioimpedancia con espectroscopia.

Recolección de datos: se tomó la base de datos mediante entrevista en los lugares previamente descritos y entrevistas realizadas por dos médicos internistas.

Clasificación de pacientes: los pacientes se clasificaron en grupos de sarcopenia y caquexia si cumplían los criterios del EWGSOP para sarcopenia y los criterios propuestos por Evans para caquexia.

Análisis estadístico: para las variables cualitativas se reportó mediante frecuencias y porcentajes.

Se realizó un análisis de regresión logística simple para conocer los factores asociados con ambas condiciones (sarcopenia y caquexia), las variables con una  $p < 0.01$  se incluyeron en el modelo final por regresión logística múltiple.

## RESULTADOS

De los 79 pacientes que se recolectaron para el estudio, 23 (29.11%) eran mayores de 60 años, 57 (72.15%) eran mujeres y 22 (27.85%) eran hombres. Se utilizó el índice Charlson para evaluar las comorbilidades,<sup>17</sup> un puntaje menor de tres como baja comorbilidad y un puntaje de tres o más como alta comorbilidad. Se observó que 57 (72%) de los pacientes tenían un índice mayor de cuatro puntos, 37 (46.84%) tenían diabetes mellitus y 28 (41.79%) tuvieron una hospitalización en el año. Al evaluar la polifarmacia se detectó que 56 pacientes (72.15%) consumían más de cinco fármacos al día.<sup>18</sup>

Se evaluó el estado de ánimo con la escala PHQ-9, una escala de depresión que consta de nueve reactivos que representa uno de los criterios de depresión del DSM-V, cada uno asigna de 0 a 3 puntos, siendo 0 ausencia de esa sintomatología y del 1 a 3 se asigna dependiendo de la frecuencia de esa sintomatología. Los pacientes que tuvieron un puntaje mayor de 10 puntos se consideraron con PHQ-9 positivo para depresión. Se observó que 24 (30.38%) pacientes tuvieron un PHQ-9 mayor de 10 puntos.

Para evaluar la cognición se utilizó el *Minimal de Folstein* (MMSE)<sup>19</sup> que cuenta con un máximo de 30 puntos, en el cual un puntaje menor de 24 es indicativo de deterioro cognitivo. Nuestra muestra evidenció que 18 (23.08%) pacientes tuvieron un MMSE menor de 24 puntos.

Para evaluar la calidad de vida se empleó la herramienta de calidad de vida en enfermedad renal (KDQOL, por sus siglas en inglés) que ofrece un programa para calcular los rubros físicos y mentales (SF físico, SF mental). Se tomó como puntaje bajo cuando éstos se encontraban por debajo de la media del grupo, en nuestro caso, para el SF físico indicó un valor de 36 puntos y para el SF mental mostró un valor de 49 puntos. Del total de nuestra muestra se observó que 35 (45.45%) de los pacientes tuvieron un SF físico menor de 36 y 31 (40.26%) tuvieron un SF mental menor de 49.

De acuerdo con los criterios para diagnóstico de caquexia y sarcopenia se detectó que en nuestra muestra 18 (22.78%) de los pacientes cumplían criterios para sarcopenia, 12 (15.18%) para caquexia y seis (7.5%) pacientes tenían criterios para ambas condiciones. También se observó que 18 (23.08%) pacientes cumplieron criterios para PEW y 26 (32.92%) tuvieron una albúmina menor de 3.5 g/dL (*Cuadro I*).

Se realizó un análisis univariado para sarcopenia, el cual reveló que una edad mayor de 60 años

tiene una razón de momios (OR) de 3.8 para sarcopenia con un intervalo de confianza (IR) de 1.09-9.87 ( $p = 0.034$ ) sin diferencias significativas en cuanto al género. Un índice de Charlson con 3 o más puntos tuvo un OR de 8.5 con un IC de 1.05-68.51 ( $p = 0.044$ ) en pacientes con sarcopenia. Respecto a la diabetes mellitus se observó un OR de 5.63 con un IC 1.65-19.20 ( $p = 0.006$ ). Hubo diferencia respecto a la calidad de vida en el aspecto físico, los pacientes con sarcopenia tuvieron un OR de 5.46 con un IC 1.58-18.86 ( $p = 0.007$ ), un SF físico menor de 36 en comparación con los pacientes sin sarcopenia, respecto al SF mental no existieron diferencias estadísticamente significativas.

Por otro lado, la presencia de PEW obtuvo un OR de 2.83 con un IC de 0.89-8.96 ( $p = 0.076$ ). No hubo diferencias entre los pacientes con y sin sarcopenia en cuanto a la albúmina, la estancia hospitalaria, polifarmacia, depresión y puntaje de minimal (*Cuadro II*).

En el análisis multivariado respecto a sarcopenia, la presencia de diabetes mellitus obtuvo un OR de 3.72 con un IC de 1.009-13.71 ( $p = 0.048$ ).

#### Análisis de variables asociadas con caquexia

Respecto a los pacientes con caquexia, se observó que la edad mayor de 60 años obtuvo un OR de 4.61, con un IC de 1.79-25.74 ( $p = 0.005$ ) sin diferencias estadísticamente significativas en cuanto al sexo de los pacientes. Al analizar el índice de Charlson, los pacientes con caquexia evidenciaron un OR de 2.02 con

un IC de 0.40-10.10 ( $p = 0.391$ ). La diabetes mellitus obtuvo un OR de 7.22 con un IC de 1.46-35.61 ( $p = 0.015$ ). Al analizar las variables de depresión y cognición se observó que una prueba de PHQ-9 mayor de 10 puntos reveló un OR de 4.03 con un IC de 1.12-14.41 ( $p = 0.032$ ), se detectó un MMSE menor de 24 puntos con un OR de 4.5 con un IC de 1.23-16.39 ( $p = 0.023$ ). Al analizar la albúmina menor de 3.5 g/dL, en caquexia tenía un OR de 5.76 con un IC de 1.53-21.60 ( $p = 0.009$ ). Respecto a la calidad de vida, los pacientes con caquexia mostraron en el aspecto físico un SF físico menor de 36 con un OR de 5.77 con un IC de 1.13-29.35 ( $p = 0.034$ ), sin diferencias en el SF mental menor de 49. No hubo diferencias significativas en las variables de hospitalización en un año de polifarmacia, PEW (*Cuadro III*).

El análisis multivariado para caquexia reveló que la edad mayor de 60 años obtuvo un OR de 4.77 con un IC de 1.07-21.21 ( $p = 0.040$ ) y que la presencia de diabetes mellitus mostró un OR de 5.29 con un IC de 0.93-29.97 ( $p = 0.060$ ) (*Cuadro IV*).

#### DISCUSIÓN

En nuestra población se evidenció que la presencia de sarcopenia (18 pacientes) fue más frecuente que la de caquexia (12 pacientes), mientras que estas patologías se encontraban sobrepuestas en seis pacientes. Estas dos condiciones se asociaron con una edad mayor de 60 años, sin diferencias en cuanto al sexo. La edad avanzada reveló mayor riesgo relativo

**Cuadro I.** Características generales.

	Pacientes n (%)
Mayores de 60 años	23 (29.11)
Hombres	57 (72.15)
Índice de Charlson (mayor de tres puntos)	57 (72)
Diabetes mellitus	37 (46.84)
Hospitalizaciones en un año	28 (41.79)
Presencia de polifarmacia (más de cinco medicamentos)	56 (72.15)
PHQ-9: mayor de 10 puntos	24 (30.38)
MMSE: menor de 24 puntos	18 (23.08)
Presencia de PEW	18 (23.08)
Albúmina menor de 3.5 g/dL	26 (32.92)
SF físico (menor de 36)	35 (45.45)
SF mental (menor de 49)	31 (40.26)

PHQ-9 = *Patient Health Questionnaire*; MMSE = minimal de Folstein; PEW = *Protein Energy Wasting*; SF físico = aspectos físicos del KDQOL; SF mental = aspectos mentales del KDQOL.

**Cuadro II.** Variables asociadas con sarcopenia (análisis univariado).

Variable	OR	IC	p
Edad en años (mayor de 60 años)	3.28	1.09-9.87	0.034
Sexo	1.57	0.53-4.60	0.82
Índice de Charlson (mayor de tres puntos)	8.5	1.05-68.51	0.044
Presencia de hospitalización en un año	0.82	0.260-2.63	0.750
Presencia de polifarmacia (más de cinco medicamentos)	4	0.83-19.12	0.083
Presencia de diabetes mellitus	5.63	1.65-19.20	0.006
PHQ-9: mayor de 10 puntos	2.2	0.73-6.55	0.157
MMSE: menor de 24 puntos	2	0.62-6.42	0.24
Presencia de PEW	2.83	0.89-8.96	0.076
Albúmina menor de 3.5 g/dL	2.02	0.68-5.99	0.203
SF físico (menor de 36)	5.46	1.58-18.86	0.007
SF mental (menor de 49)	1.39	0.46-4.12	0.551

PHQ-9 = *Patient Health Questionnaire*; MMSE = minimal de Folstein; PEW = *Protein Energy Wasting*; SF físico = aspectos físicos del KDQOL; SF mental = aspectos mentales del KDQOL.



de caquexia que fue estadísticamente significativo en el análisis multivariado, lo que sugiere que aunque la edad avanzada se asocia con caquexia y sarcopenia, la mayor asociación en pacientes con enfermedad renal y terapia de hemodiálisis se da con caquexia.

El estudio de Kim JK evaluó la prevalencia y los factores asociados con sarcopenia en adultos mayores con enfermedad renal terminal y descubrió que 33.7% de los pacientes tenía sarcopenia. En nuestro estudio, 22% tuvieron sarcopenia, esto puede deberse al hecho de que en el estudio de Kim JK<sup>20</sup> no se incluyeron pacientes menores de 50 años, lo que puede explicarse por la conocida asociación entre sarcopenia y edad.<sup>7</sup>

La diabetes mellitus mostró una fuerte asociación en los pacientes con caquexia y sarcopenia, generando un riesgo cinco veces mayor de generar sarcopenia y siete veces más de desarrollar caquexia de forma estadísticamente significativa. En nuestro estudio la prevalencia de diabetes fue de 46.8%. De igual forma, Kim JK halló una asociación entre diabetes y sarcopenia,<sup>20</sup> aunque no buscaron la relación con caquexia. La caquexia se ha asociado con otras pa-

tologías como insuficiencia cardiaca o renal; sin embargo, hasta donde sabemos no existen estudios que correlacionen la asociación entre diabetes y caquexia. Esta asociación nos hizo cuestionarnos si la caquexia se asocia con diabetes mellitus en insuficiencia renal crónica o también en otras patologías.

En un estudio se buscaron las características de sarcopenia en 95 pacientes mayores de 50 años en diálisis en una población con una edad de  $63.9 \pm 10.0$  (rango 50-88 años), en el cual 57.2% eran hombres y 67.7% tenían diabetes. Se encontró presarcopenia en 9.5% de los pacientes y sarcopenia en 32% de los pacientes. Cabe mencionar que en este estudio se utilizaron valores de fuerza prensil menores de 30 kg en hombres y 20 kg en mujeres, sin utilizar valores determinados por índice de masa corporal. Se observó que los valores de masa grasa aumentaban con la edad, al igual que los valores de masa magra, cognición y fuerza prensil. Se asociaron independientemente diabetes, marcadores de inflamación, PCR, IL-6 B2 microglobulina con sarcopenia.<sup>20</sup>

Fue interesante descubrir que un índice de Charlson mayor se asoció con pacientes con sarcopenia y no con caquexia. Esto puede deberse a que las patologías asociadas con caquexia, además de la insuficiencia renal crónica, fueron poco prevalentes en nuestra población, lo que sugiere que la principal comorbilidad de los pacientes con caquexia fue la insuficiencia renal, mientras que en los pacientes con sarcopenia, las comorbilidades asociadas pueden ser las causantes de la sarcopenia. Hasta donde tenemos conocimiento, éste es el primer estudio que observó el índice de Charlson en pacientes con sarcopenia y caquexia en insuficiencia renal crónica. El estudio de Kim JK<sup>20</sup> sólo reveló presencia de diabetes mellitus, pero no con índices de comorbilidad.

No se detectó asociación entre polifarmacia (más de cinco medicamentos al día) y presencia de caquexia y anorexia, a pesar de que 75% de nuestra población consumía más de cinco medicamentos al día. Esto puede deberse a que la polifarmacia es frecuente en los pacientes con insuficiencia renal crónica, independientemente de la caquexia y sarcopenia. Por nuestra parte, no hemos encontrado estudios que busquen polifarmacia en pacientes con sarcopenia y caquexia en pacientes con insuficiencia renal crónica.

En nuestra muestra 41% de los pacientes tuvo por lo menos una hospitalización por esta última; sin embargo, no se asoció con mayor riesgo de generar sarcopenia o caquexia. El estudio que definió el fenotipo de sarcopenia de la Dra. Fried<sup>21</sup> reveló que los pacientes con fragilidad tenían frecuencia más alta de

**Cuadro III.** Variables asociadas con caquexia (análisis univariado).

Variable	OR	IC	p
Edad en años (mayor de 60 años)	4.61	1.79-25.74	0.005
Sexo	1.99	0.54-7.29	0.294
Índice de Charlson (mayor de 3 puntos)	2.02	0.40-10.10	0.391
Presencia de hospitalización en un año	1.54	0.40-5.96	0.528
Presencia de polifarmacia (más de cinco medicamentos)	2.17	0.43-10.83	0.343
Presencia de diabetes mellitus	7.22	1.46-35.61	0.015
PHQ-9: mayor de 10 puntos	4.03	1.12-14.41	0.032
MMSE: menor de 24 puntos	4.5	1.23-16.39	0.023
Presencia de PEW	2.91	0.79-10.66	0.107
Albumina menor de 3.5 g/dL	5.76	1.53-21.60	0.009
SF físico (menor de 36)	5.77	1.13-29.35	0.034
SF mental (menor de 49)	2.46	0.63-9.57	0.194

PHQ-9 = *Patient Health Questionnaire*; MMSE = *minimental de Folstein*; PEW = *Protein Energy Wasting*; SF físico = aspectos físicos del KQOL; SF mental = aspectos mentales del KQOL.

**Cuadro IV.** Variables asociadas a caquexia (modelo final).

Variable	OR	IC	p
Edad: mayor de 60 años	4.77	1.07-21.21	0.040
Presencia de diabetes mellitus	5.29	0.93-29.97	0.060
Albumina (menor de 3.5 g/dL)	6.13	1.39-26.97	0.016

hospitalización y ésta fue aún mayor en los pacientes con sarcopenia. El estudio de Kim JK<sup>20</sup> no buscó asociación entre días de hospitalización y sarcopenia.

La presencia de depresión fue significativa en los pacientes de caquexia, no así en los pacientes de sarcopenia. Esta asociación puede ser bilateral debido a que es posible que un paciente con depresión desarrolle caquexia, al igual que un paciente con caquexia desarrolle depresión. La depresión se asocia con padecimientos en los cuales aumentan las citoquinas inflamatorias como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).<sup>22</sup> En la caquexia el aumento de citoquinas inflamatorias es pilar de fisiopatología, por lo tanto, es biológicamente posible la asociación entre caquexia y depresión. Es importante prevenir la caquexia en este tipo de pacientes para así disminuir la presencia de depresión y las consecuencias que ésta predispone.

Respecto a cognición, hubo un hallazgo similar a la depresión, pues se observó que los pacientes con caquexia tenían un riesgo 4.5 veces mayor de tener un minimental menor de 24 que pacientes sin caquexia, sin que se encontrara asociación con sarcopenia. Similar a la depresión podría existir una asociación bilateral, ya que los pacientes con deterioro cognitivo tienen mayor probabilidad de generar caquexia y los pacientes con caquexia son más propensos a desarrollar deterioro cognitivo. El estudio de Kim JK reveló un OR de 6.35 de presentar una prueba de MMSE menor. Aunque en ambos estudios los resultados fueron significativos, en el nuestro se dicotomizaron los valores del MMSE y en el estudio de Kim JK<sup>20</sup> se reportó diferencia entre puntuaciones. Por nuestra parte, no encontramos estudios que compararan caquexia con deterioro cognitivo en adultos mayores con insuficiencia renal en hemodiálisis.

Un hallazgo muy interesante es que el PEW no se asoció con caquexia ni sarcopenia, lo cual puede interpretarse como que el PEW, la caquexia y la sarcopenia son condiciones independientes. Puede tener gran impacto en pacientes con insuficiencia renal crónica, sobre todo de edad avanzada, debido a que en trabajos como el de Robert H. Mak,<sup>15</sup> en el cual se tomaba al PEW como una condición similar a sarcopenia y al aplicar los criterios puede observarse que, aunque tienen características comunes, no son la misma condición.

La hipoalbuminemia fue 5.7 veces mayor en pacientes con caquexia, en comparación con pacientes sin caquexia, lo que fue significativo en el análisis univariado y multivariado. Éste es un hallazgo esperable, pues nos indica el déficit nutricional de pa-

cientes con caquexia. La hipoalbuminemia es criterio diagnóstico de caquexia; sin embargo, al aplicar los criterios diagnósticos a los pacientes del estudio no utilizamos la hipoalbuminemia, razón por la cual se usó como variable. La hipoalbuminemia es una parte esencial de la fisiopatología de la caquexia debido a que la hipoalbuminemia y la caquexia son causadas por la cascada de inflamación que caracteriza a la caquexia.<sup>15</sup> En nuestro estudio no se encontró asociación en pacientes con sarcopenia e hipoalbuminemia y en el estudio de Kim JK<sup>20</sup> tampoco se apreció diferencia entre sarcopenia y no sarcopenia respecto a hipoalbuminemia, lo cual es consistente con nuestra investigación. Esto podría deberse a que la sarcopenia tiene menor relación con desnutrición en comparación con la caquexia, en la cual es un aspecto fundamental para su desarrollo.

Cuando se analizó la asociación entre caquexia, sarcopenia y la calidad de vida se detectó una asociación positiva con la parte física del KDQOL para ambas patologías, pero no para la parte mental. Este hallazgo era de esperarse debido a la conocida asociación entre la disminución de la calidad de vida y sarcopenia. Nuestra hipótesis era que también se encontraría asociación de disminución de vida y caquexia. Estudios previos sobre sarcopenia y baja calidad de vida han demostrado esta asociación,<sup>22,23</sup> sin embargo, en el estudio de Kim JK<sup>20</sup> no se introdujo esta variable para estudiar a pacientes con sarcopenia e insuficiencia renal crónica; por lo tanto, hasta donde tenemos conocimiento, no existen estudios que observan la calidad de vida en sarcopenia en pacientes de esta población. No encontramos estudios en los que se describa la calidad de vida en pacientes con caquexia e insuficiencia renal en hemodiálisis. Un estudio con pacientes con cáncer de pulmón reveló asociación entre disminución de peso, disminución de calidad de vida y aumento de mortalidad, por lo que inferimos que lo mismo sucederá en pacientes con caquexia secundaria a insuficiencia renal crónica. Razón por la cual debe prevenirse esta situación en pacientes con insuficiencia renal crónica.

Dentro de las principales fortalezas del estudio puede destacarse la comparación de pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento con hemodiálisis en un grupo con variabilidad de edad, el uso del análisis de bioimpedancia con espectroscopia para evaluar la composición corporal y el estudio de diversas variables para evaluar su asociación con caquexia y sarcopenia.

Una de las limitaciones fue que nuestra muestra fue baja, lo que resultó en intervalos de confianza

amplios y en que el análisis multivariado fuera significativo únicamente para diabetes mellitus. Asimismo, la ausencia de la evaluación de velocidad de la marcha en nuestra población fue una limitante, pues es probable que bajo ese criterio más pacientes hubieran cumplido criterios para sarcopenia. De igual manera, no fue posible establecer una comparación de los pacientes con características antes del estudio y antes del inicio de diálisis. El único marcador de nutrición que se realizó fue la albúmina. Hubiera sido de gran interés haber podido aplicar un cuestionario de nutrición. Se desconocen las causas de hospitalización y los días que éstas duraron. No se realizó un análisis con los medicamentos ingeridos.

### CONCLUSIÓN

La caquexia y sarcopenia son entidades que pueden observarse en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en tratamiento con hemodiálisis de forma aislada o sobrepuesta. Los factores que más se asocian con el desarrollo de estas patologías son la edad mayor de 60 años, tener diabetes mellitus y una baja calidad de vida en la dimensión física evaluada de acuerdo con KDQOL.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Fleischmann E, Teal N, Dudley J, May W, Bower JD, Salahudeen AK. Influence of excess weight on mortality and hospital stay in 1346 hemodialysis patients. *Kidney Int.* 1999; 55 (4): 1560-1567.
2. Mafra D, Guebre-Egziabher F, Fouque D. Body mass index, muscle and fat in chronic kidney disease: questions about survival. *Nephrol Dial Transplant.* 2008; 23 (8): 2461-2466.
3. Thunberg BJ, Swamy AP, Cestero RV. Cross-sectional and longitudinal nutritional measurements in maintenance hemodialysis patients. *Am J Clin Nutr.* 1981; 34 (10): 2005-2012.
4. Finestone HM, Greene-Finestone LS, Wilson ES, Teasell RW. Prolonged length of stay and reduced functional improvement rate in malnourished stroke rehabilitation patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996; 77 (4): 340-345.
5. Thomas DR. Loss of skeletal muscle mass in aging: examining the relationship of starvation, sarcopenia and cachexia. *Clin Nutr.* 2007; 26 (4): 389-399.
6. Morley JE, Baumgartner RN, Roubenoff R, Mayer J, Nair KS. Sarcopenia. *J Lab Clin Med.* 2001; 137 (4): 231-243.
7. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing.* 2010; 39 (4): 412-423.
8. Iannuzzi-Sucich M, Prestwood KM, Kenny AM. Prevalence of sarcopenia and predictors of skeletal muscle mass in healthy, older men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2002; 57 (12): M772-M777.
9. Yoo SZ, No MH, Heo JW, Park DH, Kang JH, Kim SH et al. Role of exercise in age-related sarcopenia. *J Exerc Rehabil.* 2018; 14 (4): 551-558.
10. Chang YT, Wu HL, Guo HR, Cheng YY, Tseng CC, Wang MC et al. Handgrip strength is an independent predictor of renal outcomes in patients with chronic kidney diseases. *Nephrol Dial Transplant.* 2011; 26 (11): 3588-3595.
11. Springer J, von Haehling S, Anker SD. The need for a standardized definition for cachexia in chronic illness. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab.* 2006; 2 (8): 416-417.
12. Evans WJ, Morley JE, Argilés J, Bales C, Baracos V, Guttridge D et al. Cachexia: a new definition. *Clin Nutr.* 2008; 27 (6): 793-799.
13. Morley JE, Thomas DR, Wilson MM. Cachexia: pathophysiology and clinical relevance. *Am J Clin Nutr.* 2006; 83 (4): 735-743.
14. Rolland Y, Abellan van Kan G, Gillette-Guyonnet S, Vellas B. Cachexia versus sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2011; 14 (1): 15-21.
15. Mak RH, Cheung WW, Zhan JY, Shen Q, Foster BJ. Cachexia and protein-energy wasting in children with chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol.* 2012; 27 (2): 173-181.
16. Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Cano N, Chauveau P, Cuppari L et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2008; 73 (4): 391-398.
17. Rosas-Carrasco O, González-Flores E, Brito-Carrera AM, Vázquez-Valdez OE, Peschard-Sáenz E, Gutiérrez-Robledo LM et al. Evaluación de la comorbilidad en el adulto mayor. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2011; 49 (2): 153-162.
18. Gnjjidic D, Hilmer SN, Blyth FM, Naganathan V, Waite L, Seibel MJ et al. Polypharmacy cutoff and outcomes: five or more medicines were used to identify community-dwelling older men at risk of different adverse outcomes. *J Clin Epidemiol.* 2012; 65 (9): 989-995.
19. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975; 12 (3): 189-198.
20. Kim JK, Choi SR, Choi MJ, Kim SG, Lee YK, Noh JW et al. Prevalence of and factors associated with sarcopenia in elderly patients with end-stage renal disease. *Clin Nutr.* 2014; 33 (1): 64-68.
21. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001; 56 (3): M146-M156.
22. Pumar MI, Gray CR, Walsh JR, Yang IA, Rolls TA, Ward DL. Anxiety and depression-Important psychological comorbidities of COPD. *J Thorac Dis.* 2014; 6 (11): 1615-1631.
23. Woo T, Yu S, Visvanathan R. Systematic literature review on the relationship between biomarkers of sarcopenia and quality of life in older people. *J Frailty Aging.* 2016; 5 (2): 88-99.