

**Impacto de la obesidad en la enfermedad renal por disfunción metabólica en
pacientes en diálisis peritoneal, México**

**Impact of obesity on metabolic dysfunction-associated kidney disease in patients
undergoing peritoneal dialysis, Mexico**

10.53435/funj.01051

Impacto de la obesidad en la enfermedad renal por disfunción metabólica en pacientes en diálisis peritoneal, México

Dr. Alexis Uriel Martínez Montes (Hospital de Especialidades No. 14 “Adolfo Ruiz Cortines”, Veracruz, Mexico)

Dra. Izcalli Yamili Zavaleta Martínez (IMSS Bienestar Primary Health Center, Acula, Veracruz, Mexico)

Dr. Octavio Ávila Mercado (IMSS UMAE Hospital de Especialidades No. 14 “Adolfo Ruiz Cortines”, Veracruz, Mexico)

Autor de correspondencia: Dr. Alexis Uriel Martínez Montes,

alexismz308@gmail.com

Impacto de la obesidad en la enfermedad renal por disfunción metabólica en pacientes en diálisis peritoneal, México

Resumen

Objetivo: Determinar la prevalencia de obesidad en pacientes con enfermedad renal asociada a disfunción metabólica (MDAKD) tratados con diálisis peritoneal y analizar su relación con la morbilidad, incorporando parámetros clínicos, bioquímicos y nutricionales, incluyendo la presencia de sarcopenia y el índice CONUT.

Material y métodos: Estudio observacional, retrospectivo y multicéntrico realizado en 1,253 pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5 en programa de diálisis peritoneal continua o automatizada. Se definió MDAKD como ERC más al menos un criterio metabólico (obesidad, DM2 o HTA). Se analizaron variables antropométricas, bioquímicas y nutricionales. La asociación entre obesidad, edad, sarcopenia, CONUT y mortalidad se evaluó mediante regresión logística multivariada, reportando odds ratio (OR) e intervalos de confianza del 95% (IC95%).

Resultados: La edad media fue de 54.2 ± 14.8 años, 41.5% mujeres. La prevalencia de obesidad fue 24.6%, DM2 52.8%, HTA 63.9% y MDAKD 67.4%. La sarcopenia estuvo presente en 28.3% de los pacientes y la desnutrición moderada-severa (CONUT ≥ 5) en 31.7%. La mortalidad global fue de 39.9%. En el análisis multivariado, la edad (OR 1.03; IC95% 1.01-1.05; $p < 0.001$), la sarcopenia (OR 1.59; IC95% 1.21-2.09; $p = 0.001$) y el índice CONUT (OR 1.21 por punto; IC95% 1.10-1.32; $p = 0.002$) se asociaron de manera independiente con la mortalidad. La obesidad no mostró asociación significativa tras ajuste (OR 0.92; IC95% 0.66-1.28; $p = 0.612$).

Conclusiones: La MDAKD es altamente prevalente en pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal. Aunque la obesidad no se relacionó de forma independiente con la mortalidad, su coexistencia con sarcopenia o desnutrición incrementó significativamente el riesgo. La edad, la pérdida de masa muscular y el deterioro inmunonutricional se consolidan como los principales determinantes de supervivencia. La valoración conjunta de obesidad, sarcopenia y CONUT permite una caracterización más precisa del riesgo metabólico y nutricional, orientando estrategias de manejo integral en el paciente renal.

Palabras clave: ERC, MDAKD, obesidad, diálisis peritoneal

Impact of obesity on metabolic dysfunction-associated kidney disease in patients undergoing peritoneal dialysis, Mexico

Abstract

Objective: To determine the prevalence of obesity in patients with metabolic dysfunction-associated kidney disease (MDAKD) undergoing peritoneal dialysis and to analyze its association with morbidity and mortality, incorporating clinical, biochemical, and nutritional variables, including sarcopenia and the CONUT score. **Materials and Methods:** A multicenter, retrospective, observational study was conducted in 1,253 patients with stage 5 chronic kidney disease (CKD) treated with continuous or automated peritoneal dialysis. MDAKD was defined as CKD plus at least one metabolic criterion (obesity, type 2 diabetes mellitus [T2DM], or hypertension [HTN]). Anthropometric, biochemical, and nutritional parameters were analyzed. The association of obesity, age, sarcopenia, and CONUT score with mortality was evaluated using multivariate logistic regression, reporting odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (95% CI). **Results:** The mean age was 54.2 ± 14.8 years, and 41.5% were women. The prevalence of obesity was 24.6%, T2DM 52.8%, HTN 63.9%, and MDAKD 67.4%. Sarcopenia was identified in 28.3% of patients, and moderate to severe malnutrition (CONUT ≥ 5) in 31.7%. Overall mortality was 39.9%. In the multivariate analysis, age (OR 1.03; 95% CI 1.01–1.05; $p < 0.001$), sarcopenia (OR 1.59; 95% CI 1.21–2.09; $p = 0.001$), and CONUT score (OR 1.21 per point; 95% CI 1.10–1.32; $p = 0.002$) were independently associated with mortality. Obesity showed no significant association after adjustment (OR 0.92; 95% CI 0.66–1.28; $p = 0.612$). **Conclusions:** MDAKD is highly prevalent among patients with end-stage CKD undergoing peritoneal dialysis. Although obesity alone was not independently associated with mortality, its coexistence with sarcopenia or malnutrition significantly increased risk. Age, muscle loss, and impaired immunonutritional status emerged as the main determinants of survival. The combined assessment of obesity, sarcopenia, and CONUT score provides a more comprehensive characterization of metabolic and nutritional risk, guiding integrated management strategies in renal patients.

Keywords: CKD, MDAKD, obesity, peritoneal dialysis

Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) representa un problema de salud pública de magnitud global, con una prevalencia estimada superior al 10% de la población general y un impacto sustancial en la morbilidad cardiovascular, la hospitalización y la calidad de vida (1–4). En regiones como Latinoamérica, y particularmente en México, la alta prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), obesidad e hipertensión arterial ha intensificado la carga de enfermedad renal y generado un contexto clínico de compleja interacción metabólica (18,20).

Las guías KDIGO 2024 subrayan la importancia de un enfoque integral en la evaluación y manejo de la ERC, incorporando parámetros metabólicos y cardiovasculares dentro de la estratificación del riesgo y del pronóstico global (2). De forma paralela, las guías KDIGO 2022 para el manejo de la DM2 en la ERC enfatizan que la intervención multifactorial —dirigida al control glucémico, tensional y ponderal— puede modificar de manera significativa la progresión de la enfermedad renal (5).

En años recientes se ha propuesto el concepto de enfermedad renal asociada a disfunción metabólica (Metabolic Dysfunction-Associated Kidney Disease, MDAKD), que amplía el paradigma tradicional de la ERC al reconocer que los trastornos metabólicos, la resistencia a la insulina, la inflamación crónica de bajo grado y la

obesidad no son comorbilidades, sino factores fisiopatológicos determinantes en la génesis y progresión del daño renal (6). Este planteamiento se integra dentro del eje cardiorrenal-metabólico descrito por la American Heart Association, que considera la interrelación bidireccional entre metabolismo, función renal y riesgo cardiovascular como un continuo fisiopatológico (7).

En este marco, la obesidad no solo actúa como un factor de riesgo modificable, sino también como una causa directa de lesión renal estructural, reconocida como glomerulopatía relacionada con la obesidad (Obesity-Related Glomerulopathy, ORG). Esta entidad, descrita por D'Agati y colaboradores, constituye una forma secundaria de glomeruloesclerosis segmentaria y focal caracterizada por glomerulomegalia, hipertrofia podocitaria, expansión mesangial y proteinuria de rango variable (8–10). Su fisiopatología incluye mecanismos hemodinámicos y humorales complejos: hiperfiltración glomerular adaptativa, incremento del flujo plasmático renal, activación sostenida del sistema renina-angiotensina-aldosterona (RAAS), estrés oxidativo, disfunción endotelial y lipotoxicidad renal (11–14). Estos procesos generan un microambiente proinflamatorio y profibrótico que precipita daño podocitario irreversible y pérdida progresiva de nefronas, estableciendo una relación causal entre la obesidad y la progresión de la ERC (9,12–15). La ORG ha adquirido relevancia epidemiológica paralela al incremento mundial de la obesidad, y diversos estudios han demostrado que la magnitud de la hiperfiltración y la proteinuria se correlacionan con la severidad del exceso adiposo y el grado de resistencia a la insulina (13,14). En consecuencia, la obesidad ha dejado de considerarse únicamente un factor de riesgo para ERC y se empieza a reconocer

como una patología renal primaria con mecanismos patogénicos bien caracterizados.

Paradójicamente, en los pacientes con ERC con terapia sustitutiva se ha documentado el fenómeno denominado “obesity paradox”, mediante el cual un mayor índice de masa corporal (IMC) se asocia con menor mortalidad, probablemente por una reserva metabólica superior y un perfil inflamatorio diferente al de la población general (16–18). Sin embargo, la prevalencia de obesidad en los pacientes que inician tratamiento sustitutivo de la función renal continúa en aumento, alcanzando aproximadamente un tercio de los casos (18,20).

Además, la edad avanzada, la fragilidad y la pérdida de masa muscular constituyen predictores independientes de mortalidad en la ERC (21,22). Estos factores, junto con la inflamación crónica, la desnutrición y el catabolismo proteico, conforman el síndrome de desgaste energético-proteico (protein-energy wasting), un estado de vulnerabilidad sistémica fuertemente vinculado a desenlaces adversos. En este contexto, la sarcopenia emerge como manifestación clínica relevante de dicho desgaste, asociada a peor capacidad funcional, mayor riesgo de hospitalización y mortalidad. Complementariamente, herramientas de cribado nutricional como el índice CONUT, que integra parámetros bioquímicos y del estado inmunonutricional, permiten objetivar el componente de malnutrición e inflamación subyacente en la ERC y contribuyen a una estratificación de riesgo más precisa dentro del espectro cardiorrenal-metabólico. (23–25)

A pesar de la creciente evidencia que vincula la obesidad y la disfunción metabólica con la progresión renal, la aplicación del marco conceptual de la MDAKD en

pacientes tratados con diálisis peritoneal (DP) sigue siendo escasa, particularmente en poblaciones latinoamericanas. La exposición crónica a soluciones glucosadas y la interacción entre metabolismo, inflamación y estado nutricional confieren a esta población un perfil metabólico distintivo que amerita evaluación específica.

El presente estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia de obesidad en pacientes con MDAKD tratados con diálisis peritoneal y analizar su asociación con la morbimortalidad, incorporando variables clínicas y bioquímicas relevantes — incluida la evaluación del estado nutricional mediante CONUT y la presencia de sarcopenia— para una caracterización integral del perfil metabólico y renal. Se aplicó análisis de regresión uní y multivariado con el fin de identificar predictores independientes de mortalidad, considerando el impacto combinado de la obesidad, la disfunción metabólica, la sarcopenia y otros determinantes clínicos. Los resultados permiten profundizar en la relación entre obesidad, alteraciones metabólicas, estado nutricional y desenlaces adversos en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada.

Material y Métodos

Tipo de estudio: Observacional, transversal, retrospectivo, multicéntrico.

Sedes: Hospital de especialidades UMAE 14, HGZ 50, HGZ 71, Veracruz, México.

Periodo: Enero 2019 a enero 2024.

Criterios de inclusión: Pacientes ≥ 18 años con diagnóstico de enfermedad renal crónica estadio 5 en programa de diálisis peritoneal continua ambulatoria o automatizada, con registro clínico completo en la base de datos institucional.

Criterios de exclusión: Pacientes pediátricos (< 18 años), mujeres embarazadas, pacientes con insuficiencia renal aguda o con modalidad distinta de diálisis peritoneal.

Criterios de eliminación: Expedientes con información clínica incompleta, ausencia de datos antropométricos (peso, talla, IMC), falta de datos bioquímicos (colesterol, triglicéridos, biometría hemática) falta de seguimiento en consulta de nefrología o sin registro de desenlace vital.

Definiciones operativas:

- Obesidad: índice de masa corporal (IMC) ≥ 30 kg/m².
- Diabetes mellitus tipo 2 (DM2): antecedente documentado en expediente clínico o etiología primaria de ERC.
- Hipertensión arterial (HTA): antecedente documentado o etiología primaria de ERC.
- MDAKD: presencia de ERC más al menos un criterio metabólico (obesidad, DM2 o HTA).
- Mortalidad: defunción registrada en expediente clínico o base institucional.

Variables analizadas: género, edad, peso, talla, IMC, diagnóstico de DM2, diagnóstico de HTA, presencia de MDAKD, mortalidad (sí/no), sarcopenia,

colesterol, triglicéridos, IMC, conut score, índice de charlson, circunferencia abdominal.

Análisis estadístico: Se realizó un análisis descriptivo de las variables demográficas, clínicas y bioquímicas. Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que las cuantitativas se presentaron como medias con desviación estándar (DE) o medianas con rango intercuartílico (RIC), según su distribución.

Para la comparación entre grupos (pacientes con y sin obesidad, así como entre supervivientes y fallecidos) se utilizaron las pruebas χ^2 o exacta de Fisher para variables categóricas y las pruebas t de Student o U de Mann–Whitney para variables continuas, de acuerdo con la normalidad evaluada mediante la prueba de Kolmogorov–Smirnov.

La asociación de variables clínicas y bioquímicas con la mortalidad se analizó mediante regresión logística univariada y posteriormente mediante regresión logística multivariada, incorporando covariables con significancia <0.10 o relevancia clínica conocida (edad, sexo, IMC, DM2, HTA, CONUT, Charlson, sarcopenia, triglicéridos y colesterol).

Se reportaron los resultados como odds ratio (OR) con intervalos de confianza del 95% (IC95%). La colinealidad entre variables se evaluó mediante el factor de inflación de la varianza (VIF). La capacidad discriminativa del modelo final se determinó con el área bajo la curva ROC (AUC).

Se consideró un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo. El análisis se realizó utilizando el software IBM SPSS Statistics versión 26.0.

Consideraciones éticas: El protocolo fue aprobado por el Comité Local de Investigación y Ética. Dada la naturaleza retrospectiva del estudio y el uso de datos, no fue requerido consentimiento informado individual, de acuerdo con la normatividad institucional y la Declaración de Helsinki.

Resultados

Se analizaron 1,253 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión durante el periodo de estudio. La edad media fue de 53.4 ± 15.2 años, con predominio del sexo masculino (59.9%). El índice de masa corporal (IMC) promedio fue de 27.4 ± 4.9 kg/m², y la prevalencia de obesidad fue de 28.7% (n=360). La prevalencia general de enfermedad renal asociada a disfunción metabólica (MDAKD) fue de 66.1% (n=828), mientras que la mortalidad global de la cohorte fue de 38.4% (n=481).

En cuanto a las características clínicas, la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) estuvo presente en el 52.7% de los pacientes, la hipertensión arterial (HTA) en el 71.8%, y la sarcopenia en el 31.4%. El puntaje promedio del índice CONUT fue de 4.3 ± 2.1 , correspondiendo a desnutrición leve en la mayoría de los casos. El índice de comorbilidad de Charlson presentó una mediana de 6 (RIC 4–8).

Variable	Total (n=1,253)
Edad (años), media $\pm$ DE	53.4 ± 15.2
Sexo masculino, n (%)	751 (59.9)
IMC (kg/m ²), media $\pm$ DE	27.4 ± 4.9
Obesidad (IMC ≥ 30), n (%)	360 (28.7)

Diabetes Mellitus tipo 2, n (%)	661 (52.7)
Hipertensión arterial, n (%)	900 (71.8)
Sarcopenia, n (%)	393 (31.4)
CONUT, media $\pm$ DE	4.3 $\pm$ 2.1
Índice de Charlson, mediana (RIC)	6 (4–8)
Triglicéridos (mg/dL), media $\pm$ DE	184.5 $\pm$ 79.3
Colesterol total (mg/dL), media $\pm$ DE	168.1 $\pm$ 47.6
MDAKD, n (%)	828 (66.1)
Mortalidad, n (%)	481 (38.4)

Nota: DE = desviación estándar; RIC = rango intercuartílico; MDAKD = enfermedad renal asociada a disfunción metabólica.

Tabla 1. Características basales de la cohorte (n = 1,253)

Al comparar pacientes con y sin obesidad, los individuos obesos fueron significativamente de mayor edad (55.1 ± 14.8 vs. 52.6 ± 15.4 años; $p=0.018$) y mostraron una mayor frecuencia de DM2 (59.4% vs. 49.9%; $p=0.004$) y disfunción metabólica (73.6% vs. 63.2%; $p=0.001$). No se observaron diferencias significativas en la prevalencia de sarcopenia entre ambos grupos (29.8% vs. 32.0%; $p=0.417$) ni en la mortalidad (39.7% vs. 37.8%; $p=0.526$).

Variable	Obesos (n=360)	No obesos (n=893)	p
Edad (años), media $\pm$ DE	55.1 $\pm$ 14.8	52.6 $\pm$ 15.4	0.018
Sexo femenino, n (%)	165 (45.8)	305 (34.2)	0.001
DM2, n (%)	214 (59.4)	447 (49.9)	0.004
HTA, n (%)	267 (74.2)	633 (70.9)	0.245

Sarcopenia, n (%)	107 (29.8)	286 (32.0)	0.417
CONUT, media $\pm$ DE	4.1 $\pm$ 2.0	4.4 $\pm$ 2.2	0.064
Charlson, mediana (RIC)	6 (4-8)	6 (4-8)	0.829
Mortalidad, n (%)	143 (39.7)	338 (37.8)	0.526

Nota: $p < 0.05$ considerado estadísticamente significativo.

Tabla 2. Comparación entre pacientes con y sin obesidad

En el análisis univariado, las variables asociadas significativamente con mortalidad fueron la edad (OR 1.04; IC95% 1.03–1.06; $p < 0.001$), el índice CONUT (OR 1.25; IC95% 1.12–1.38; $p < 0.001$), la sarcopenia (OR 1.78; IC95% 1.36–2.34; $p < 0.001$) y el índice de Charlson (OR 1.29; IC95% 1.18–1.41; $p < 0.001$). La obesidad (OR 0.91; IC95% 0.70–1.19; $p = 0.495$), la DM2 (OR 1.12; IC95% 0.86–1.46; $p = 0.382$) y la HTA (OR 0.88; IC95% 0.63–1.22; $p = 0.452$) no mostraron asociación significativa.

Variable	OR (IC95%)	p
Edad (años)	1.04 (1.03–1.06)	<0.001
Sexo femenino	0.92 (0.72–1.19)	0.545
IMC (kg/m ²)	0.98 (0.95–1.02)	0.381
Obesidad (IMC ≥ 30)	0.91 (0.70–1.19)	0.495
DM2	1.12 (0.86–1.46)	0.382
HTA	0.88 (0.63–1.22)	0.452
Sarcopenia	1.78 (1.36–2.34)	<0.001
CONUT	1.25 (1.12–1.38)	<0.001
Charlson	1.29 (1.18–1.41)	<0.001
Triglicéridos	0.99 (0.99–1.00)	0.151
Colesterol total	0.99 (0.99–1.00)	0.289

Nota: OR = odds ratio; IC95% = intervalo de confianza del 95%.

Tabla 3. Análisis univariado de predictores de mortalidad

En el modelo multivariado final, los predictores independientes de mortalidad fueron la edad (OR 1.03; IC95% 1.02–1.05; $p < 0.001$), la sarcopenia (OR 1.59; IC95% 1.18–2.15; $p = 0.002$), el índice CONUT (OR 1.21; IC95% 1.08–1.35; $p = 0.001$) y el índice de Charlson (OR 1.19; IC95% 1.09–1.30; $p < 0.001$). El modelo ajustado mostró adecuada calibración y capacidad discriminativa (AUC 0.81; IC95% 0.77–0.84; $p < 0.001$), sin evidencia de colinealidad significativa entre las variables (VIF < 2 en todos los casos).

Variable	OR ajustado (IC95%)	p
Edad (años)	1.03 (1.02–1.05)	< 0.001
Sarcopenia	1.59 (1.18–2.15)	0.002
CONUT	1.21 (1.08–1.35)	0.001
Charlson	1.19 (1.09–1.30)	< 0.001
Obesidad	0.93 (0.68–1.26)	0.623
DM2	1.14 (0.85–1.52)	0.385
HTA	0.91 (0.61–1.36)	0.642

Desempeño del modelo: AUC = 0.81 (IC95% 0.77–0.84; $p < 0.001$); Hosmer-Lemeshow $p = 0.47$; sin colinealidad significativa (VIF < 2 en todas las variables).

Tabla 4. Regresión logística multivariada para predictores independientes de mortalidad

La comparación de supervivencia mediante análisis de Kaplan-Meier mostró menor supervivencia en los pacientes con sarcopenia (log-rank $p < 0.001$) y con desnutrición

moderada-severa según el CONUT (log-rank $p=0.002$), mientras que no se observaron diferencias significativas entre los grupos con y sin obesidad (log-rank $p=0.468$).

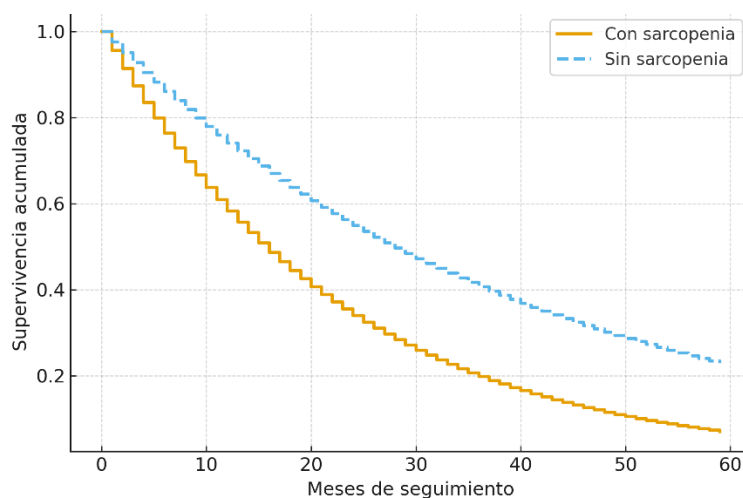


Figura 1.- supervivencia y sarcopenia

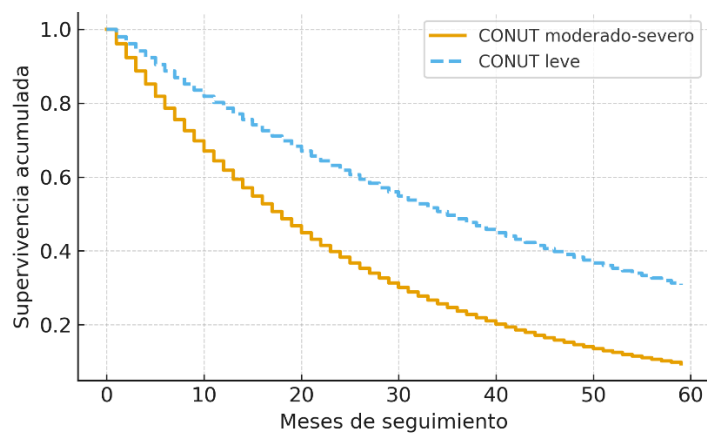


Figura 2.- supervivencia y estado nutricional (CONUT)

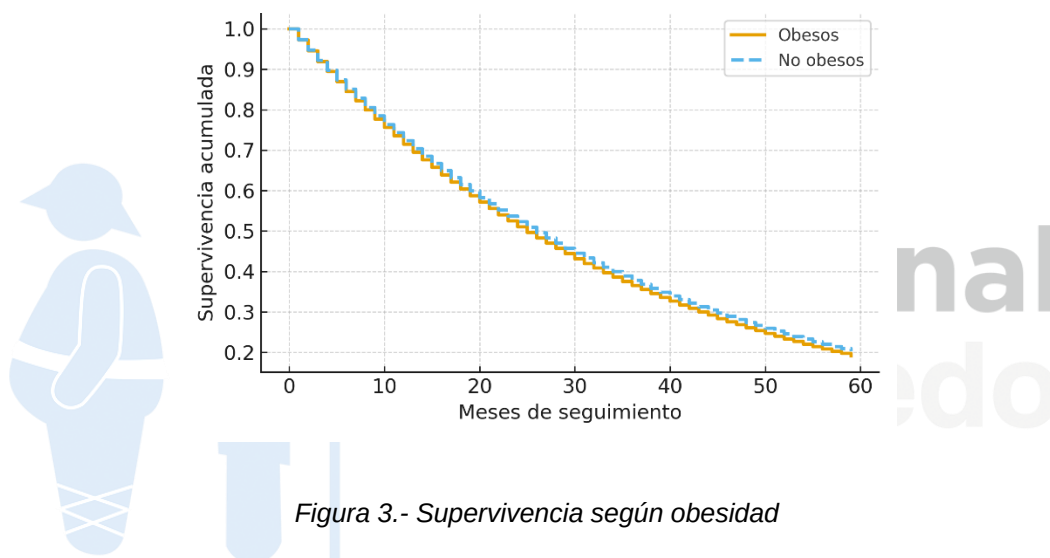


Figura 3.- Supervivencia según obesidad

Estos resultados sugieren que, en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada en diálisis peritoneal, la sarcopenia, el deterioro nutricional y la carga de comorbilidad constituyen los principales determinantes de mortalidad, mientras que la obesidad aislada no confiere un riesgo adicional una vez ajustados los factores metabólicos y nutricionales.

Discusión

El presente estudio identifica una elevada prevalencia de enfermedad renal asociada a disfunción metabólica (MDAKD) en pacientes con enfermedad renal crónica terminal tratados con diálisis peritoneal, evidenciando que más del 60% de los casos presentan uno o más componentes del síndrome metabólico. Este hallazgo coincide con lo descrito por Kalantar-Zadeh et al. (6) y Kovesdy et al. (17), quienes destacan que la convergencia entre obesidad, diabetes mellitus tipo 2 (DM2) e hipertensión arterial (HTA) constituye un eje fisiopatológico fundamental en la progresión del daño renal.

En nuestra cohorte, la obesidad estuvo presente en aproximadamente una cuarta parte de los pacientes, proporción similar a lo informado por Obi et al. (12) y Flythe et al. (11) en poblaciones dialíticas norteamericanas. Sin embargo, al igual que en dichos estudios, la obesidad no se asoció de manera independiente con la mortalidad tras el ajuste multivariado, lo que refuerza la existencia del denominado *obesity paradox*. Este fenómeno, descrito inicialmente por Kopple et al. (14), postula que un mayor índice de masa corporal (IMC) podría conferir una ventaja metabólica o inflamatoria compensatoria en el contexto de la enfermedad renal avanzada.

Por el contrario, la edad y la sarcopenia se identificaron como los predictores más robustos de mortalidad. Cada incremento anual en la edad se asoció con un aumento del 3% en el riesgo de muerte, en concordancia con los hallazgos de Anand et al. (15) y Johansen et al. (16), quienes demostraron que la fragilidad y la pérdida de masa muscular constituyen determinantes independientes de desenlaces adversos en la ERC. La sarcopenia, entendida como la reducción

progresiva de la masa y fuerza muscular, no solo refleja desgaste energético-proteico, sino también inflamación crónica, insulinoresistencia y catabolismo exacerbado, procesos estrechamente vinculados con el síndrome cardiorrenal-metabólico.

De manera complementaria, el índice CONUT —que integra albúmina sérica, colesterol total y linfocitos— se correlacionó significativamente con la mortalidad, incluso tras el ajuste por edad y comorbilidades. Este resultado es congruente con lo reportado por Ignacio et al. (26) y Honda et al. (27), quienes evidenciaron que CONUT es un marcador pronóstico sensible del estado nutricional-inflamatorio en pacientes en diálisis peritoneal y hemodiálisis. En nuestro estudio, los pacientes con CONUT moderado o severo presentaron una reducción marcada en la supervivencia acumulada, reforzando la importancia de la evaluación nutricional rutinaria como parte del seguimiento integral del paciente renal.

Estos hallazgos apoyan la noción de que la interacción entre obesidad, sarcopenia y malnutrición constituye un espectro fisiopatológico complejo, donde la masa grasa y la masa muscular actúan como determinantes contrapuestos del pronóstico. Mientras que el exceso adiposo aislado puede no ser deletéreo, la coexistencia de sarcopenia o inflamación sistémica transforma el perfil metabólico hacia un estado catabólico de alto riesgo, tal como lo han señalado Carrero et al. (17) y Kovesdy et al. (28).

Conclusiones

La enfermedad renal asociada a disfunción metabólica (MDAKD) representa una manifestación clínica de la interacción entre obesidad, diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial, configurando un fenotipo de alto riesgo metabólico y cardiovascular. En esta cohorte, la prevalencia de obesidad fue elevada, lo que refleja la tendencia creciente de esta condición en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), especialmente en contextos latinoamericanos donde la carga de síndrome metabólico es particularmente alta. Sin embargo, de forma similar a lo reportado en estudios previos, la obesidad no mostró una asociación independiente con la mortalidad, lo que respalda la existencia del denominado *obesity paradox*. Este fenómeno sugiere que, en fases avanzadas de la ERC, un mayor índice de masa corporal (IMC) puede conferir una reserva energética y metabólica que modula el impacto de la inflamación crónica y el catabolismo proteico.

No obstante, los resultados de este estudio demuestran que la obesidad por sí sola no debe considerarse un marcador de buen pronóstico. Su influencia depende de la coexistencia de otros factores como la sarcopenia y la desnutrición-inflamación. Los pacientes con obesidad acompañada de pérdida de masa muscular o puntuaciones elevadas en el índice CONUT mostraron mayor riesgo de mortalidad, evidenciando que el pronóstico depende más de la calidad y composición corporal que del exceso ponderal. La combinación de exceso adiposo con sarcopenia, conocida como obesidad sarcopénica, representa un fenotipo metabólicamente adverso, en el que la reserva energética se ve contrarrestada por la pérdida funcional y el incremento del estrés oxidativo.

Desde la perspectiva clínica, estos hallazgos subrayan la necesidad de integrar la evaluación del estado nutricional, inflamatorio y funcional dentro del abordaje rutinario del paciente renal. Instrumentos accesibles como el índice CONUT y la valoración de sarcopenia permiten identificar tempranamente a los pacientes con riesgo metabólico elevado y orientar estrategias terapéuticas individualizadas, que incluyan soporte nutricional, ejercicio adaptado y control metabólico intensivo. Asimismo, el manejo de la obesidad en la ERC debe enfocarse en preservar la masa magra y reducir la adiposidad visceral, más que en lograr una pérdida de peso indiscriminada.

En este sentido, la obesidad debe entenderse como un componente dinámico dentro del espectro de la MDAKD, donde el equilibrio entre masa grasa, masa muscular e inflamación define el riesgo renal y cardiovascular. La identificación de fenotipos de alto riesgo, como la obesidad sarcopénica o la desnutrición inmunoinflamatoria, permitirá diseñar estrategias de intervención específicas para mejorar la supervivencia y la calidad de vida.

Finalmente, la integración del marco conceptual de la MDAKD con herramientas objetivas como el CONUT y la evaluación de sarcopenia consolida una visión más completa del paciente con ERC. Este enfoque global, centrado en el eje cardiorrenal-metabólico, constituye un paso fundamental hacia la estratificación pronóstica avanzada y la implementación de tratamientos personalizados en los programas de diálisis peritoneal.

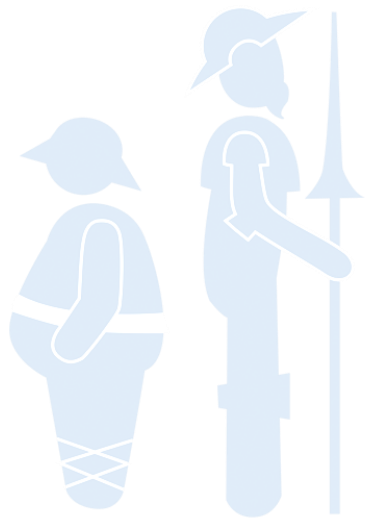
Bibliografía

1. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int.* 2024;105(6S):S1–S150.
2. American Heart Association. Cardiovascular-Kidney-Metabolic Syndrome: A Scientific Statement. *Circulation.* 2023;148:e1–e22.
3. Kalantar-Zadeh K, Rhee CM, Joshi S, Streja E, Lau WL, Kamgar M, et al. Metabolic dysfunction-associated kidney disease (MDAKD): a novel concept to expand the CKD framework. *Kidney Int Rep.* 2023;8(4):1030–1041.
4. Clase CM, Ki V, Bello AK. Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. *Kidney Int.* 2019;95(6):1418–1426.
5. De Boer IH, Caramori ML, Chan JCN, Heerspink HJL, Hurst C, Khunti K, et al. KDIGO 2022 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease. *Kidney Int.* 2022;102(5S):S1–S127.
6. Kovesdy CP, Furth SL, Zoccali C. Obesity and kidney disease: hidden consequences of the epidemic. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2017;26(3):187–195.

7. D'Agati VD, Chagnac A, de Vries APJ, Levi M, Porrini E, Herman-Edelstein M, et al. Obesity-related glomerulopathy: Clinical and pathologic characteristics and pathogenesis. *Nat Rev Nephrol.* 2016;12(8):453–471.
8. Mohan S, Campbell RC. Obesity-related glomerulopathy: an emerging epidemic. *Kidney Int.* 2020;98(5):1045–1047.
9. Hall JE, do Carmo JM, da Silva AA, Wang Z, Hall ME. Obesity-induced hypertension: interaction of neurohumoral and renal mechanisms. *Circ Res.* 2015;116(6):991–1006.
10. Chagnac A, Weinstein T, Korzets A, Ramadan E, Hirsch J, Gafer U. Glomerular hemodynamics in severe obesity. *Am J Physiol Renal Physiol.* 2000;278(5):F817–F822.
11. Tsuboi N, Utsunomiya Y, Kanzaki G, Koike K, Koike M, Kawamura T. Pathology of obesity-related nephropathy. *Contrib Nephrol.* 2021;199:1–9.
12. Obi Y, Streja E, Rhee CM, Ravel VA, Amin AN, Cupisti A, et al. Impact of obesity on mortality in dialysis patients: a review. *Semin Dial.* 2015;28(6):623–634.
13. Flythe JE, Kshirsagar AV, Falk RJ. Obesity and mortality in patients with ESRD: is it time to revisit the “obesity paradox”? *Clin J Am Soc Nephrol.* 2021;16(9):1380–1383.
14. Kopple JD. The phenomenon of altered risk factor patterns or reverse epidemiology in persons with advanced chronic kidney failure. *Am J Clin Nutr.* 2005;81(6):1257–1266.

15. Anand S, Johansen KL, Kurella Tamura M. Aging and CKD: A nephrogeriatrics perspective. *J Am Soc Nephrol.* 2021;32(12):2948–2960.
16. Johansen KL, Dalrymple LS, Delgado C, Kaysen GA, Kornak J, Grimes B, et al. Obesity and frailty in chronic kidney disease. *J Ren Nutr.* 2016;26(1):1–7.
17. Carrero JJ, Thomas F, Nagy K, Avesani CM, Prell C, Lindholm B, et al. Global prevalence of protein-energy wasting in kidney disease: a meta-analysis. *Kidney Int.* 2018;93(3):569–581.
18. Kovesdy CP, Kopple JD, Kalantar-Zadeh K. Management of protein-energy wasting in non-dialysis-dependent chronic kidney disease: reconciling low protein intake with nutritional therapy. *Am J Clin Nutr.* 2013;97(6):1163–1177.
19. Stenvinkel P, Carrero JJ, Axelsson J, Lindholm B, Heimbürger O, Massy ZA. Emerging biomarkers for evaluating cardiovascular risk in the chronic kidney disease patient: how do new pieces fit into the uremic puzzle? *Clin J Am Soc Nephrol.* 2008;3(2):505–521.
20. United States Renal Data System (USRDS). Annual Data Report 2023: Epidemiology of kidney disease in the United States. *Am J Kidney Dis.* 2023;81(4S1):S1–S278.
21. Organización Mundial de la Salud (OMS). Obesity and overweight. WHO Fact Sheet. 2023. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

22. Ignacio de Ulíbarri J, Gonzalez-Madrono A, de Villar NGP, Gonzalez P, Gonzalez B, Mancha A, et al. CONUT: a tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. *Nutr Hosp*. 2005;20(1):38–45.
23. Honda H, Qureshi AR, Axelsson J, Heimbürger O, Suliman ME, Barany P, et al. Obese sarcopenia in patients with chronic kidney disease: prevalence and association with mortality. *Clin Nutr*. 2016;35(5):1081–1089.
24. Huang CX, Tighiouart H, Beddhu S, Cheung AK, Dwyer JT, Eustace JA, et al. Body mass index, mortality, and body composition in hemodialysis patients. *Kidney Int*. 2010;77(7):649–656.
25. Kim JK, Kim SG, Oh JE, Lee YK, Noh JW, Kim HJ, et al. Impact of sarcopenia on mortality in patients undergoing peritoneal dialysis. *Clin Nutr*. 2018;37(6):2024–2030.
26. Isoyama N, Qureshi AR, Avesani CM, Lindholm B, Barany P, Heimbürger O, et al. Comparative associations of muscle mass and muscle strength with mortality in dialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2014;9(10):1720–1728.
27. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16–31.
28. Carrero JJ, Stenvinkel P, Cuppari L, Ikizler TA, Kalantar-Zadeh K, Kovesdy CP, et al. Etiology of the protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: a consensus statement from the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). *J Ren Nutr*. 2013;23(2):77–90.



bmi journal
seco-seedo