














Original

Sarcopenia en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica del Hospital Nacional y Hospital Militar en 2021

Raúl Emilio Real-Delor¹, Fredy Hernán Cantero Riveros¹, Aracely Alexandra Ferreira Lagraña¹, Alexis Javier Gamarra Alfonzo¹, Tatiana Roy Torales¹, María Leticia Acosta Soilan¹, Myrian Aidet Colman Gomez¹, Rocio Celeste Franco Riveros¹, Laura Elizabeth Gomez Vega¹, Elias Antonio Moran Martínez¹, Maria Eugenia Ucedo¹, María Alejandra Vargas Gonzalez¹, Noemi García Gómez¹, Lidia Mabel Martínez Caballero¹, Yeshika Yamilha Santacruz Lezcano¹

¹Universidad Privada del Este, Facultad de Medicina, Asunción, Paraguay

RESUMEN

Fecha de envío

12/01/22

Fecha de aprobación

15/04/22

Palabras claves

sarcopenia, dinamometría, insuficiencia renal crónica, antropometría

Autor para

correspondencia

Correo electrónico:
Email:raulemilioreal@gmail.com
(R. E. Real-Delor)

Introducción: la sarcopenia puede presentarse en las enfermedades de larga evolución como la insuficiencia renal crónica. Su detección permite aplicar medidas terapéuticas específicas para evitar complicaciones.

Objetivo: describir la frecuencia de sarcopenia en pacientes adultos con insuficiencia renal crónica del Hospital Nacional y Hospital Militar en 2021.

Metodología: se aplicó un diseño estudio observacional, descriptivo, transversal. Se incluyeron a varones y mujeres, mayores de edad, portadores de insuficiencia renal crónica de los hospitales mencionados. La presencia de sarcopenia se evaluó con medidas antropométricas, la fuerza de presión palmar y la funcionalidad determinada con el cuestionario EuroQol-5D. Se midieron también variables demográficas y clínicas. Se reclutó un grupo control de sujetos jóvenes sanos para obtener parámetros antropométricos comparativos. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Universidad Privada del Este, Paraguay.

Resultados: se incluyeron 119 pacientes con insuficiencia renal crónica, siendo 62 varones con edad media 56 ± 15 años y 57 mujeres con edad media 61 ± 16 años. Se reclutaron 150 sujetos sanos, siendo 51 varones con edad media 26 ± 5 años y 99 mujeres con edad media 25 ± 5 años. La etiología predominante de la insuficiencia renal crónica fue la combinación de hipertensión arterial y diabetes mellitus (45,4%). Al medir las medidas antropométricas, la fuerza de presión palmar y la funcionalidad se confirmó sarcopenia en 38,66% de los pacientes. Comparando variables demográficas y clínicas entre los diferentes grados de sarcopenia, sólo la edad resultó mayor en los sujetos con sarcopenia severa.

Conclusión: en pacientes con insuficiencia renal crónica la sarcopenia se confirmó en 38,66%.

Sarcopenia in adult patients with chronic kidney failure at the National Hospital and Military Hospital in 2021

ABSTRACT

Keywords

sarcopenia, dynamometry, chronic renal failure, anthropometry

Introduction: Sarcopenia can present in long-standing diseases such as chronic kidney failure (CKD). Its detection enables the initiation of specific therapeutic measures to avoid complications.

Objective: To describe the frequency of sarcopenia in adult patients with CKD at the Hospital Nacional and Hospital Militar in 2021.

Methodology: We conducted an observational, descriptive, cross-sectional study design. The presence of sarcopenia was evaluated with anthropometric measurements. The hand grip strength and functionality was determined with the EuroQol5D questionnaire. Demographic and clinical variables were also measured. A control group of healthy young subjects was recruited to obtain comparative anthropometric parameters. The research was approved by the Ethics Committee of the Universidad Privada del Este, Paraguay.

Results: 119 patients with CKD were included, 62 men with a mean age of 56 ± 15 years and 57 women with a mean age of 61 ± 16 years. 150 healthy subjects were recruited, 51 men with a mean age 26 ± 5 years and 99 women with a mean age 25 ± 5 years. The predominant etiology of CKD was the combination of arterial hypertension and diabetes mellitus (45.4%). Sarcopenia was confirmed in 38.66% of the patients using anthropometric measurements, hand grip strength and functionality. Comparing demographic and clinical variables between the groups with different stages of sarcopenia, only age was higher in the subjects with severe sarcopenia.

Conclusion: Sarcopenia was confirmed in 38.66% of patients with CKD.

Corresponding author

Email:raulmilioreal@gmail.com
(R. E. Real-Delor)

INTRODUCCIÓN

La sarcopenia es la declinación progresiva en la masa muscular debida al envejecimiento que se traduce en disminución de la masa y fuerza muscular, llevando a un deterioro de la funcionalidad de los afectados^{1,2}. Su fisiopatología se resume en un imbalance entre la proteólisis y la síntesis proteica³. Diversos factores pueden contribuir a su desarrollo: alimentación deficiente, sedentarismo y las enfermedades crónicas como la insuficiencia renal crónica (IRC)⁴. Frecuentemente se halla asociada a desnutrición y caquexia^{5,6}. La sarcopenia aumenta los riesgos de osteoporosis, caídas y fracturas⁷. Las complicaciones de la sarcopenia son la mala calidad de vida, depresión, desnutrición, complicaciones cardiometabólicas, mayor riesgo de hospitalizaciones y muerte⁸.

Existe una amplia gama de métodos de evaluación tanto de la masa muscular como de su función⁸. Los métodos de imagen (absorciometría dual de rayos X, bioimpedancia eléctrica, tomografía computarizada y resonancia magnética) son lentos, costosos y requieren equipo especializado⁵. Por esto se han ideado diversas mediciones antropométricas capaces de medir la masa muscular en forma rápida y barata^{9,10}. Entre ellas se encuentran la circunferencia del brazo y muslo. Si bien son mediciones fáciles, se deben seguir técnicas riguro-

sas y estandarizadas^{11,12}. Según la OMS, la circunferencia de la pantorrilla es un índice antropométrico muy sensible para detectar reducción de la masa muscular, aunque la circunferencia del brazo, la circunferencia abdominal y el IMC son buenos predictores de sarcopenia⁹. A pesar de tener baja precisión, alta variación inter e intraobservador y estar afectado por el estado de hidratación, son métodos válidos para su uso rutinario^{8,13}.

La funcionalidad muscular puede medirse con diversos métodos pero la dinamometría de presión de las manos es una prueba manual simple, portátil y relativamente económica, lo que la hace muy útil para uso clínico y de investigación^{3,8}. Los metaanálisis han demostrado que la determinación de la fuerza de presión palmar mide efectivamente la masa muscular, su funcionalidad y predice las complicaciones en pacientes con IRC^{14,15}.

Los puntos de corte para definir los valores normales de la masa y fuerza muscular varían entre las diversas poblaciones y condiciones clínicas³. Lo ideal es fijar los límites mínimos de la fuerza de presión palmar en base al sexo y al IMC⁸. El Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Mayores propone definir sarcopenia toda disminución de la presión palmar <30 kg en varones y <20 kg en mu-

jeros^{16,17}. Por otro lado, la Fundación para el Proyecto de Sarcopenia de los Institutos Nacionales de Salud y el Grupo de Estudio de Asia sobre Sarcopenia utiliza valores <26 kg en varones y 16 kg en mujeres orientales¹⁸. Otra manera de definir la sarcopenia es utilizando los límites de la población de referencia, con <2 DE por debajo de la media y menos del percentil 20³.

No se conocen datos sobre la frecuencia de sarcopenia en pacientes adultos de estos hospitales. Su detección permitirá aplicar intervenciones que mejoren o minimicen las complicaciones relacionadas a esta afección¹⁰. El Hospital Nacional (Itauguá) y Hospital Militar (Asunción) son centros de referencia de patologías complejas donde consultan pacientes con IRC. El propósito de la investigación fue evaluar todos los aspectos de la sarcopenia incluyendo la masa muscular, la fuerza prensil y la funcionalidad, pues no existen datos nacionales al respecto. Se consideró sarcopenia probable cuando existía una fuerza muscular baja, se confirmó cuando se evidenció fuerza muscular y masa muscular bajas, y se consideró sarcopenia grave cuando se detectó un rendimiento físico bajo utilizando el cuestionario de calidad de vida EQ-5D. Para los valores antropométricos de referencia se realizaron mediciones a un grupo control de personas jóvenes y sanas, ya que no se cuentan con estos datos de la población del país^{9,11}.

Los objetivos del estudio fueron determinar la frecuencia de sarcopenia en pacientes adultos con IRC del Hospital Nacional y Hospital Militar en 2021 y describir sus características demográficas (edad, sexo, IMC), clínicas (etiología de IRC, motivos de consulta, tipo de IRC, antecedente de diálisis) y laboratoriales (depuración de creatinina, niveles sanguíneos de albúmina, hemoglobina, glicemia, HbA1c).

METODOLOGÍA

Se aplicó un diseño observacional, transversal, descriptivo. La muestra se conformó con varones y mujeres, mayores de 17 años, portadores de IRC, que consultan en Hospital Nacional y Hospital Militar, Paraguay, entre marzo y noviembre del 2021. Fueron incluidos los pacientes con IRC de cualquier etiología, con o sin tratamiento dialítico, que firmaron el consentimiento informado. Fueron excluidos los pacientes con uso de equipos ortopédicos, disfunción neurológica grave, incapacidad para comprender y responder al cuestionario EQ-5D, cáncer terminal, expectativa de vida <6 meses, inmovilidad articular^{2,16}.

El grupo control estuvo constituido con vo-

luntarios de ambos sexos, menores de 30 años, que afirmaron ser sanos. Esta muestra fue obtenida de los estudiantes de Medicina, médicos residentes y empleados administrativos de los hospitales involucrados, que aceptaron participar¹⁰.

Se utilizó un muestreo no probabilístico, por conveniencia. La variable medidas fueron las demográficas (edad, sexo, IMC), clínicas (etiología de IRC, antecedente de IRC y diálisis, fuerza de presión palmar, índice de masa muscular, sarcopenia, funcionalidad) y laboratoriales (depuración de creatinina, niveles sanguíneos de albúmina, hemoglobina, glicemia, HbA1c).

Los instrumentos de medición fueron balanzas electrónicas, tallímetros, cintas métricas. La fuerza de presión se midió con un dinamómetro de mano (Jamar hydraulic, Warrenville, Ill, Estados Unidos) en la mano dominante con el paciente en posición sentada y los brazos en un ángulo de 90 grados. El procedimiento se realizó antes de la hemodiálisis y utilizando el brazo que no tenía fístula arteriovenosa. Se realizaron tres mediciones y se utilizó la media de todas ellas^{14,16,18,19}. La funcionalidad se midió con el cuestionario EuroQol-5D (EQ-5D) el cual consta de cinco dimensiones: movilidad, autocuidado, actividades habituales, dolor/malestar y ansiedad/depresión. Cada una se puntúa entre 1 (sin problema), 2 (moderado problema) y 3 (grave problema)²⁰. La validez interna de este cuestionario fue evaluada con una prueba piloto con 30 sujetos para determinar la viabilidad y validez de constructo. El cálculo de la fiabilidad demostró un valor alfa de Cronbach de 0,7.

Se aplicaron las siguientes definiciones operacionales:

- Depuración o clearance de creatinina en mL/min = $[(140 - \text{edad}) \times \text{peso en kg} / (72 \times \text{creatinina plasmática})] \times \text{factor de corrección por género (1,00 para el sexo masculino y 0,85 para el sexo femenino)}$ ²¹.
- Masa muscular total = $(0,244 \times \text{peso corporal}) + (7,8 \times \text{altura}) - (0,098 \times \text{edad}) + (6,6 \times \text{sexo}) + (\text{etnia} - 3,3)$. Para la variable sexo se usó 0 = mujeres y 1 = hombres; para la etnia se adoptó 0 = blanco o nativo^{9,13}.
- Índice de masa muscular = $\text{masa muscular total} / \text{altura}^2$. El punto de corte del índice de masa muscular fue el percentil 20 de las muestras del grupo control^{9,10,13,14}.
- Índice de masa muscular disminuida: se consideró disminuida si era <percentil 20 del grupo control¹⁷.
- Fuerza presión palmar disminuida: se consideró disminuida si era <2 DE del grupo control¹⁷.
- Sarcopenia probable: presencia de fuerza de presión palmar disminuida¹⁰.
- Sarcopenia confirmada: presencia de fuerza de

presión e índice de masa muscular disminuidos^{8,9,17,19}.

- Sarcopenia severa: presencia de fuerza de prensión e índice de masa muscular disminuidos, con funcionalidad alterada¹⁰.
- Las respuestas del cuestionario EQ-5D se sumaron y dicotomizaron en ≤ 5 puntos = sin problemas funcionales y ≥ 10 puntos = con problemas funcionales²².

Para el reclutamiento se solicitó permiso a las autoridades hospitalarias. Posteriormente, los pacientes con IRC que concurrían a los consultorios o estaban internados fueron contactados por los autores e informados de la investigación. Si aceptaban participar y firmaban el consentimiento informado, fueron evaluados para el llenado de sus datos demográficos, clínicos y antropométricos, y registrados en una ficha técnica. Los datos laboratoriales fueron extraídos de los expedientes médicos. Se les invitó luego al autollenado del cuestionario EQ-5D aclarando cualquier duda que pueda surgir. Las mediciones antropométricas fueron realizadas por los autores.

Los sujetos del grupo control fueron los alumnos de Medicina, médicos residentes y empleados hospitalarios que aceptaban participar. Sus datos demográficos y antropométricos fueron registrados en otra ficha técnica. En este grupo no se midieron las variables laboratoriales.

Gestión de datos: las variables fueron transcritas a planilla electrónica y analizadas con el programa estadístico Epi Info 7TM. Las variables continuas se describen en medidas de tendencia central y de dispersión. Las variables cualitativas se expresan en frecuencias y porcentajes. Para indagar la relación entre variables se utilizaron pruebas estadísticas: chi cuadrado y ANOVA. En las pruebas analíticas se consideró significativa toda $p < 0,05$.

Para el cálculo de tamaño de muestra se utilizó el programa estadístico Epi Dat 3.1TM. Para un universo de 150 pacientes que acuden a ambos hospitales en el periodo de estudio, frecuencia esperada de sarcopenia 29% 16, precisión 5%, IC 95%, el tamaño mínimo fue de 107 sujetos.

Aspectos éticos: se respetó la confidencialidad de los datos personales. Los pacientes y controles sanos podían decidir voluntariamente participar de la investigación. No se realizó ningún tipo de discriminación al momento de la selección. Esta investigación no implicó daño a los pacientes y controles sanos, ni tuvo costo para los mismos. Los participantes fueron informados en su idioma nativo del estudio a realizar. Se respetó

la decisión de no participación sin aplicar represalias a aquellos que se negaban. Los autores declaran que no tienen conflictos de interés comercial. El protocolo fue evaluado y aprobado por el Comité de Investigación y el Comité de Ética de la Universidad Privada del Este, Paraguay.

RESULTADOS

Ingresaron al estudio 119 pacientes con IRC, siendo 100 casos (84%) procedentes del Hospital Nacional y 19 (16%) del Hospital Militar. También participaron de la investigación 150 sujetos sanos como grupo control. Las características demográficas de ambos grupos se describen en la tabla 1.

Tabla 1 Características demográficas de pacientes con insuficiencia renal crónica (n 119) y sujetos sanos (n 150).

Características demográficas	Pacientes con IRC (n 119)		Controles sanos (n 150)	
	Varones (n 62)	Mujeres (n 57)	Varones (n 51)	Mujeres (n 99)
Edad media \pm DE (años)	56 \pm 15	51 \pm 16	26 \pm 5	25 \pm 5
IMC media \pm DE (kg/m ²)	26,7 \pm 5,2	26,3 \pm 5,8	26,8 \pm 5,2	25,8 \pm 8,0

Los resultados laboratoriales de los pacientes con IRC se describen en la tabla 2.

Tabla 2 Resultados laboratoriales de pacientes con insuficiencia renal crónica (n 119).

Datos laboratoriales	Media \pm DE	Rangos
Urea (mg/dL)	201,8 \pm 111,4	28 - 553
Creatinina (mg/dL)	8,4 \pm 5,7	0,6 - 31,9
Clearance de creatinina (mL/min)	16,4 \pm 17,9	2,7 - 146,9
Hemoglobina (g/dL)	9,0 \pm 2,3	3,2 - 15,3
Albuminemia (mg/dL)	3,3 \pm 0,6	1,5 - 5,0
Glucemia (mg/dL)	134,3 \pm 66,6	14 - 472
Hemoglobina glucosilada (%)	6,8 \pm 2,1	4,9 - 12,1

Las etiologías de la IRC fueron: hipertensión arterial asociada a diabetes mellitus (45,4%), hipertensión arterial (21,01%), nefropatía obstructiva (9,2%), etiología desconocida (9,2%), colagenosis (8,4%), poliquistosis renal (3,4%), diabetes mellitus (2,5%) y amiloidosis (0,8%).

Se realizó la medición de la fuerza de prensión palmar de pacientes con IRC y controles sanos (tabla 3).

Tabla 3 Fuerza muscular en kg de las manos de pacientes con insuficiencia renal crónica y de controles sanos.

Fuerza de prensión palmar (kg)	Pacientes con IRC (n 119)	Controles sanos (n 150)
Mano derecha*	15,02 \pm 8,03	28,32 \pm 9,83
Mano izquierda*	14,16 \pm 7,58	25,93 \pm 9,47

* $p < 0,001$ (prueba Kruskal Wallis)

Se calculó media \pm DE de la fuerza de ambas manos de los controles sanos discriminados por sexo,

obteniéndose los siguientes valores: varones $37,06 \pm 8,28$ kg y mujeres $22,01 \pm 4,61$. Aplicando los valores de la media ± 2 DE se obtuvieron los puntos de corte para considerar como fuerza muscular normal en los pacientes: $\geq 20,49$ kg en los varones y $\geq 12,77$ kg en las mujeres.

La masa muscular total, el índice de masa muscular y la funcionalidad se determinaron en todos los pacientes hallándose alterados en más de la mitad de los mismos (tabla 4).

Tabla 4 Masa muscular total, índice de masa muscular y funcionalidad en pacientes con insuficiencia renal crónica (n 119).

Parámetros	Normal	Alterado
Fuerza muscular	41 (34%)	78 (66%)
Índice de masa muscular	50 (42%)	69 (58%)
Funcionalidad	39 (33%)	80 (67%)

Aplicando los criterios diagnósticos de sarcopenia, la misma se confirmó en 38,66 % (tabla 5).

Tabla 5 Grados de sarcopenia en pacientes con insuficiencia renal crónica (n 119).

Sarcopenia	Frecuencia	Porcentaje
Sarcopenia confirmada	30	25,21
Sarcopenia confirmada severa	16	13,45
Sarcopenia probable	32	26,89
Sin sarcopenia	41	34,45

No hubo diferencia significativa en la distribución de los grados de sarcopenia por sexo (gráfico 1)

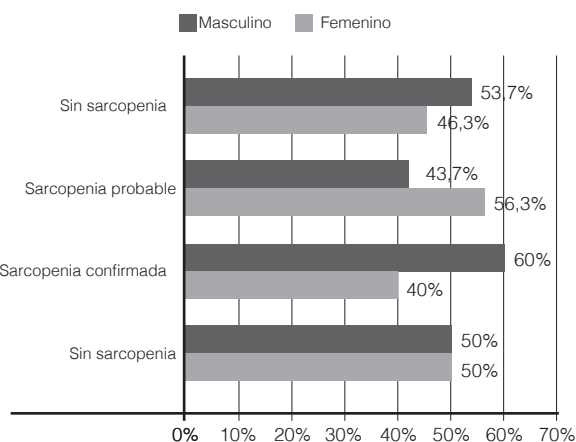


Gráfico 1 Distribución por sexo de los grados de sarcopenia en pacientes con insuficiencia renal crónica (n 119).

Tabla 6 Parámetros clínicos y laboratoriales según el grado de sarcopenia en pacientes con insuficiencia renal crónica (n 119).

Parámetros (media \pm DE)	Sin sarcopenia (n 41)	Sarcopenia probable (n 32)	Sarcopenia confirmada (n 30)	Sarcopenia severa (n 16)
Edad (años)*	47 ± 17	52 ± 15	59 ± 14	64 ± 8
IMC (kg/m ²)	$26,8 \pm 5,7$	$30,5 \pm 5,4$	$23,2 \pm 3,0$	$24,1 \pm 2,2$
Uremia (mg/dL)	189 ± 104	217 ± 134	219 ± 112	169 ± 65
Creatininemia (mg/dL)	$8,3 \pm 5,7$	$8,4 \pm 6,0$	$9,3 \pm 6,7$	$7,0 \pm 2,2$
Albuminemia (mg/dL)	$3,4 \pm 0,6$	$3,2 \pm 0,6$	$3,3 \pm 0,5$	$3,3 \pm 0,4$
Hemoglobinemia (g/L)	$9,4 \pm 2,6$	$8,5 \pm 2,4$	$8,8 \pm 2,1$	$9,2 \pm 1,6$

*p <0,001 (prueba ANOVA)

Los parámetros clínicos y laboratoriales se distribuyeron en forma inhomogénea según los grados de sarcopenia. La edad fue significativamente mayor ($p < 0,001$) en los sujetos con sarcopenia severa (tabla 6).

DISCUSIÓN

Mediante la técnica antropométrica estandarizada hemos calculado diferentes índices antropométricos en una muestra de 119 pacientes con IRC de dos hospitales de referencia y 150 controles sanos. Al compararse ambas muestras y aplicando los criterios diagnósticos de sarcopenia, la misma se confirmó en 38,66% de los pacientes renales. Según otros autores, la prevalencia de sarcopenia oscila entre 6% y 10% entre los pacientes con IRC no dependiente de diálisis y entre 4% y 64% entre los pacientes en hemodiálisis^{8,17}. En este estudio, la sarcopenia confirmada fue también mayor en el sexo masculino, así como es reportada por otros autores^{16,19}.

La literatura describe una correlación positiva entre el aclaramiento de creatinina y la aparición de sarcopenia, así como con la albuminuria^{2,16,17,23}. Por ello, en estadio 1 de la función renal la prevalencia de sarcopenia es 26%, en estadio 2 es entre 34 y 39% y en estadios 3-5 es entre 60 y 65%^{2,24}. Sin embargo, en este estudio no se halló relación entre los grados de sarcopenia y los parámetros laboratoriales, posiblemente por el tamaño reducido de la muestra.

Se halló que la única diferencia entre los grados de sarcopenia era en relación en la edad ya que la sarcopenia severa fue más frecuente en los sujetos con mayor edad media. Este fenómeno podría deberse al envejecimiento de los pacientes lo que llevaría a la disminución natural de la fuerza y masa muscular. Sin embargo, se recomiendan estudios analíticos para investigar los factores relacionados a la aparición de sarcopenia en los pacientes con IRC ya que puede ser un fenómeno multifactorial³.

Es reconocido que los pacientes con IRC tienden a desarrollar sarcopenia por varios motivos: sedentarismo, pérdida renal de proteínas, aumento del catabolismo muscular, proteólisis por efecto de los mediadores inflamatorios, disminución de los receptores musculares a la insulina, deficiencias hormonales, de vitamina D y carnitina, aumento de paratohormona²⁵⁻²⁷. A estos factores se suman las comorbilidades y sus complicaciones (acidosis metabólica), las terapias con corticoides y hemodiálisis¹. El nivel elevado de fósforo en sangre es un factor protector porque indica buen estado nutricional¹⁴. Lastimosamente en esta investigación varios de estos factores no fueron determinados por lo que se sugiere continuar esta línea de investigación habida cuenta de la elevada frecuencia de sarcopenia en estos hospitales.

La pérdida de proteínas y la sarcopenia en los pacientes en hemodiálisis se asocia a fragilidad precoz de los mismos¹⁶. La frecuencia de fragilidad en la población mayor a 65 años es 14% pero en los pacientes con IRC oscila entre 21% y 55%²⁸⁻³². Con la presencia de 3 de las 5 dimensiones del fenotipo de Fried se puede detectar esa fragilidad: pérdida de peso no intencionada, cansancio, debilidad, baja velocidad de la marcha y baja actividad física³³. En los pacientes con IRC, basta medir la fuerza muscular para obtener los criterios mencionados por Fried^{31,34,35}. La fuerza disminuida puede explicarse debido a que estos pacientes tienen varios factores que contribuyen al deterioro de su fuerza muscular: la enfermedad crónica per se, la edad avanzada, deficiencias nutricionales, uso de medicamentos que reducen el apetito, la falta de actividad física, la inadecuada ingesta proteica, el déficit de hormonas anabólicas, la deficiencia de vitamina D, el exceso de citoquinas inflamatorias, la pérdida de neuronas motoras y la genética, entre otras³⁶. Por esto se recomienda una investigación con diseño analítico que incluya la valoración nutricional, el grado de sedentarismo, la fragilidad y la calidad de vida de los pacientes con IRC de estos hospitales.

La pérdida de masa muscular esquelética evaluada mediante absorciometría de rayos X de energía dual, análisis de impedancia bioeléctrica, tomografía computarizada o resonancia magnética confirman el diagnóstico de sarcopenia. Pero la medición de la fuerza prensil y las determinaciones antropométricas son métodos clínicos ampliamente disponibles, portátiles, de bajo costo y rápidos para determinar la misma^{3,10}. Las mediciones de la circunferencia de los miembros mostraron diferencias entre pacientes y controles sanos, siendo mayores en los últimos. Si bien son mediciones fáciles y se siguieron técnicas rigurosas y estandarizadas, estos resultados pueden estar sesga-

dos por el edema de algunos pacientes con IRC^{11,12}. Según la OMS, la circunferencia de la pantorrilla es un índice antropométrico muy sensible para detectar reducción de la masa muscular, aunque la circunferencia del brazo, la circunferencia abdominal y el IMC son buenos predictores de fuerza muscular disminuida⁹. A pesar de tener baja precisión, alta variación inter e intraobservador, y estar afectado por el estado de hidratación, estas mediciones siguen siendo recomendadas como métodos válidos para su uso rutinario^{8,13}.

Las etiologías más frecuentes en los pacientes con IRC fueron la hipertensión arterial y la diabetes mellitus. Estos resultados son similares a los encontrados en un estudio realizado en los mismos hospitales en 2018²¹. Este hallazgo se debe a que ambas patologías son muy prevalentes en la población paraguaya. Considerando que ambas son factores de riesgo modificables, se recomienda en diagnóstico oportuno y el tratamiento adecuado de las mismas para evitar el deterioro progresivo de la función renal. Un estudio demostró que en una muestra de sujetos adultos tomados al azar en un barrio de Asunción la frecuencia de enfermedad renal oculta es 17%³⁷. De ahí el rol del médico de atención primaria en disminuir esta complicación³⁸.

Se recomienda la detección precoz de la sarcopenia sobre todo en estadios tempranos de la IRC, de modo a detener su progresión^{13,17}. Esta afección es potencialmente tratable y reversible con dieta adecuada, ejercicios supervisados, farmacoterapia y tratamiento de la enfermedad de base^{3,4,39}. Puede evolucionar espontáneamente, pero con intervenciones adecuadas y precoces, sus consecuencias se pueden revertir, enlentecer o aminorar^{30,34}. Además, después del trasplante renal y a pesar de la inmunosupresión para evitar el rechazo de órgano, la fuerza muscular y la calidad de vida mejoran notablemente con estas terapias¹⁸. En vista a los resultados obtenidos en este estudio se sugiere aplicar intervenciones para prevenir o revertir la sarcopenia de estos pacientes.

Existen limitaciones en este estudio. A pesar de haberse realizado en dos centros de referencia, el tamaño de muestra debería ampliarse incluyendo otros hospitales públicos y centros privados. Se requiere un diseño analítico para determinar con más precisión los factores de riesgo de aparición de sarcopenia³. No se puede descartar el efecto de la pandemia a SARS-CoV-2 que vivió la población paraguaya en el periodo de este estudio ya que las consultas se restringieron al máximo y muchos pacientes dejaron de asistir a sus sesiones de hemodiálisis.

Sin embargo, como fortaleza, es el primer estudio en estos centros hospitalarios que midió la presencia de sarcopenia. Estos resultados resaltan la necesidad de tomar más en cuenta este aspecto que muchas veces pasa desapercibido para los médicos pero que puede afectar la calidad de vida de los pacientes⁴⁰.

En conclusión, la fuerza muscular alterada se halló 66%, el índice de masa muscular disminuido en 58% y la funcionalidad afectada en 67%. Fue más frecuente en el sexo masculino y en grupos etarios de mayor edad. Las etiologías más frecuentes de la IRC fueron la hipertensión arterial y la diabetes mellitus.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores no declaran conflictos de interés comercial.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

La investigación conto con el apoyo económico de la Universidad Privada del Este, Paraguay

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

ERRD: concepción del estudio, revisión bibliográfica, análisis de datos, redacción y aprobación final del manuscrito

TRT, MLAS, FHCR, MACG, AAFL, RCFR, AJGA, NGG, LEGV, LMMC, EAMM, YYSL, MEU, MAVG: recolección de datos, revisión bibliográfica, análisis de datos, redacción y aprobación final del manuscrito
Fecha de envío: 12 enero 2022

BIBLIOGRAFÍA

- Mori K, Nishide K, Okuno S, Shoji T, Emoto M, Tsuda A, et al. Impact of diabetes on sarcopenia and mortality in patients undergoing hemodialysis. *BMC Nephrol.* 2019;20(1):105. doi: 10.1186/s12882-019-1271-8
- Moreno-Gonzalez R, Corbella X, Mattace-Raso F, Tap L, Sieber C, Freiberger E, et al. Prevalence of sarcopenia in community-dwelling older adults using the updated EWGSOP2 definition according to kidney function and albuminuria. *BMC Geriatr.* 2020;20(Suppl 1):327. doi: 10.1186/s12877-020-01700-x.
- Pár A, Hegyi J, Váncsa S, Pár G. Sarcopenia – 2021. *Orv Hetil.* 2021;62:3–12. doi: 10.1556/650.2021.32015
- López Plaza B, Gómez Candela C, Bermejo LM. Problemática nutricional relacionada con la fragilidad y la sarcopenia en personas de edad avanzada. *Nutr Hosp.* 2019;36(3):49–52. doi: 10.20960/nh.02809
- Miller J, Wells L, Nwulu U, Currow D, Johnson MJ, Skipworth RJE. Validated screening tools for the assessment of cachexia, sarcopenia, and malnutrition: A systematic review. *Am J Clin Nutr.* 2018;108(6):1196–208. doi: 10.1093/ajcn/nqy244
- Hanna RM, Wassef O, Rhee M. A practical approach to nutrition, protein-energy wasting, sarcopenia, and cachexia in patients with chronic kidney disease. *Blood Purif.* 2020;49(1–2):202–11. doi: 10.1159/000504240
- Kim KM, Jang HC, Lim S. Differences among skeletal muscle mass indices derived from height-, weight-, and body mass index-adjusted models in assessing sarcopenia. *Korean J Intern Med.* 2016;31(4):643–50. doi: 10.3904/kjim.2016.015
- Carrero JJ, Johansen KL, Lindholm B, Stenvinkel P, Cuppari L, Avesani CM. Screening for muscle wasting and dysfunction in patients with chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2016;90(1):53–66. doi: 10.1016/j.kint.2016.02.025
- Esteves CL, Ohara DG, Matos AP, Ferreira VTK, Iosimuta NCR, Pegorari MS. Anthropometric indicators as a discriminator of sarcopenia in community-dwelling older adults of the Amazon region: a cross-sectional study. *BMC Geriatr.* 2020;20(1):518. doi: 10.1186/s12877-020-01923-y
- 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. doi: 10.1093/ageing/afy169
- Canda AS. Puntos de corte de diferentes parámetros antropométricos para el diagnóstico de sarcopenia. *Nutr Hosp.* 2015;32(2):765–70. doi: 10.3305/nh.2015.32.2.9193
- Bocanegra-Becerra Y, Cornejo-Votez E, García-Alrcón S, Zalazar-Campos C, Sisniegas-Pajuelo C, Pajuelo-García D, et al. Valor diagnóstico de la circunferencia de brazo, muslo y pierna en el estado nutricional del adulto mayor en el hospital Almanzor Aguinaga Asenjo 2011. *Rev Cuerpo Med HNAAA.* 2012;5(2):11–4. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4031309>
- Pereira RA, Cordeiro AC, Avesani CM, Carrero JJ, Lindholm B, Amparo FC, et al. Sarcopenia in chronic kidney disease on conservative therapy: Prevalence and association with mortality. *Nephrol Dial Transplant.* 2015;30(10):1718–25. doi: 10.1093/ndt/gfv133
- Leal VO, Mafra D, Fouque D, Anjos LA. Use of handgrip strength in the assessment of the muscle function of chronic kidney disease patients on dialysis: A systematic review. *Nephrol Dial Transplant.* 2011;26(4):1354–60. doi: 10.1093/ndt/gfq487
- Hwang SH, Lee DH, Min J, Jeon JY. Handgrip strength as a predictor of all-cause mortality in patients with chronic kidney disease undergoing dialysis: A meta-analysis of prospective cohort studies. *J Ren Nutr.* 2019;29(6):471–9. doi: 10.1053/j.jrn.2019.01.002
- Zhou Y, Hellberg M, Svensson P, Höglund P, Clyne N. Sarcopenia and relationships between muscle mass, measured glomerular filtration rate and physical function in patients with chronic kidney disease stages 3–5. *Nephrol Dial Transplant.* 2018;33(2):342–8. doi: 10.1093/ndt/gfw466
- De Souza VA, Oliveira D, Barbosa SR, Corrêa JODA, Colugnati FAB, Mansur HN, et al. Sarcopenia in patients with chronic kidney disease not yet on dialysis: Analysis of the prevalence and associated factors. *PLoS One.* 2017;12(4):e0176230. doi: 10.1371/journal.pone.0176230
- Gil A, Lunardi A, Santana F, Bergamini J, Sarmiento L, Cristelli M, et al. Impact of renal transplantation and immunosuppressive therapy on muscle strength, functional capacity, and quality of life: A longitudinal study. *Transpl Proc.* 2020;52(5):1279–83. doi: 10.1016/j.transproceed.2020.02.038
- Xu X, Yang Z, Ma T, Li Z, Chen Y, Zheng Y, et al. The cut-off values of handgrip strength and lean mass index for sarcopenia among patients on peritoneal dialysis. *Nutr Metab (Lond).* 2020;17:84. doi: 10.1186/s12986-020-00506-3

20. Cabasés JM. El EQ-5D como medida de resultados en salud. *Gac Sanit.* 2015;29(6):401–3. doi: 10.1016/j.gaceta.2015.08.007
21. Peralta R, Gamarra Fleitas F, Gómez Fernández MN, Vaesken Rojas J, Frutos López RD, Galeano Vera SM. Características clínicas de la anemia en la enfermedad renal crónica de pacientes del Hospital Nacional en 2018. *Rev virtual Soc Parag Med Int.* 2019;6(1):11–20. doi: 10.18004/rvspmi/2312-3893/2019.06(01)11-020
22. Herdman M, Badia X, Berra S. El EuroQol-5D: una alternativa sencilla para la medición de la calidad de vida relacionada con la salud en atención primaria. *Atención Primaria.* 2001;28(6):425–9. doi:10.1016/S0212-6567(01)70406-4
23. Wang AYM, Sea MMM, Ho ZSY, Lui SF, Li PKT, Woo J. Evaluation of handgrip strength as a nutritional marker and prognostic indicator in peritoneal dialysis patients. *Am J Clin Nutr.* 2005;81(1):79–86. doi: 10.1093/ajcn/81.1.79
24. Moon SJ, Kim TH, Yoon SY, Chung JH, Hwang HJ. Relationship between stage of chronic kidney disease and sarcopenia in Korean aged 40 years and older using the Korea National Health and Nutrition Examination Surveys (KNHANES IV-2, 3, and V-1, 2), 2008–2011. *PLoS One.* 2015;10(6):e0130740. doi: 10.1371/journal.pone.0130740
25. Afsar B, Siriopol D, Aslan G, Eren OC, Dagele T, Kilic U, et al. The impact of exercise on physical function, cardiovascular outcomes and quality of life in chronic kidney disease patients: a systematic review. *Int Urol Nephrol.* 2018;50(5):885–904. doi: 10.1007/s11255-018-1790-4
26. Iman Y, Harasemiw O, Tangri N. Assessing physical function in chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2020;29(3):346–50. doi: 10.1097/MNH.0000000000000594
27. Segura-Ortí E, Gordon PL, Doyle JW, Johansen KL. Correlates of physical functioning and performance across the spectrum of kidney function. *Clin Nurs Res.* 2018;27(5):579–96. doi: 10.1177/1054773816689282
28. Johansen KL, Dalrymple LS, Delgado C, Kaysen GA, Kornak J, Grimes B, et al. Association between body composition and frailty among prevalent hemodialysis patients: A US renal data system special study. *J Am Soc Nephrol.* 2014;25(2):381–9. doi: 10.1053/j.ajkd.2014.03.016
29. Delgado C, Doyle J, Johansen K. Association of frailty with body composition among patients on hemodialysis. *J Ren Nutr.* 2013;23(5):356–62. doi: 10.1053/j.jrn.2013.02.010
30. Shamliyan T, Talley KMC, Ramakrishnan R, Kane RL. Association of frailty with survival: A systematic literature review. *Ageing Res Rev.* 2013;12(2):719–36. doi: 10.1016/j.arr.2012.03.001
31. Johansen KL, Dalrymple LS, Glidden D, Delgado C, Kaysen GA, Grimes B, et al. Association of performance-based and self-reported function-based definitions of frailty with mortality among patients receiving hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2016;11(4):626–32. doi: 10.2215/CJN.03710415
32. Lee SY, Yang DH, Hwang E, Kang SH, Park SH, Kim TW, et al. The prevalence, association, and clinical outcomes of frailty in maintenance dialysis patients. *J Ren Nutr.* 2017;27(2):106–12. doi: 10.1053/j.jrn.2016.11.003
33. Rivelli R, Gabetta J, Amarilla A, López Sosa OE, Denis Vera ML, Duarte Rojas LT, et al. Fragilidad del adulto mayor en tres Unidades de Salud Familiar del Paraguay en 2019. *Rev virtual Soc Parag Med Int.* 2020;7(2):11–22. doi: 10.18004/rvspmi/2312-3893/2020.07.02.11
34. Nitta K, Hanafusa N, Tsuchiya K. Role of frailty on outcomes of dialysis patients. *Contrib Nephrol.* 2018;195:102–9 doi:10.1159/000486940
35. Nixon A, Wilkinson T, Young H, Taal M, Pendleton N, Mitra S, et al. Symptom-burden in people living with frailty and chronic kidney disease. *BMC Nephrol.* 2020;21(1):411. doi: 10.1186/s12882-020-02063-6
36. Webster AC, Nagler E V., Morton RL, Masson P. Chronic kidney disease. *Lancet.* 2017;389(10075):1238–52. doi: 10.1016/S0140-6736(16)32064-5
37. García Salinas HA, Barreto RS, Gavilán Herreros JA, Insrán Echaury EM, Sisa Ferreira CG, Santa Cruz Segovia FV. Detección de enfermedad renal crónica oculta en personas del Bañado Sur de Asunción. *Rev virtual Soc Parag Med Int.* 2015;2(1):23–30. doi: 10.18004/rvspmi/2312-3893/2015.02(01)23-030
38. Real Delor R, Gamez Cassera MA, Redes Zeballos ML, Martínez Urizar M, Aguilera Iriarte GA, Oviedo Velázquez G, et al. Adherencia al tratamiento antihipertensivo en adultos de Unidades de Salud Familiar del Paraguay: estudio multicéntrico. *Rev salud publica Parag.* 2021;11(2):35–41. doi: 10.18004/rsp.2021.diciembre.35
39. Cigarroa I, Barriga R, Michéas C, Zapata-Lamana R, Soto C, Manukian T. Efectos de un programa de ejercicio de fuerza-resistencia muscular en la capacidad funcional, fuerza y calidad de vida de adultos con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. *Rev Méd Chile.* 2016;144(7):844–52. doi: 10.4067/S0034-98872016000700004
40. Casals-Vázquez C, Suárez-Cadenas, E Estébanez Carvajal F, Aguilar Trujillo, MP Jiménez Arcos, MM Vázquez Sánchez M. Relación entre calidad de vida, actividad física, alimentación y control glucémico con la sarcopenia de adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2. *Nutr Hosp.* 2017;34(5):1198–204. doi: 10.20960/nh.1070