

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Medicina Humana

**PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICO - CLÍNICAS DE
PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS
DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS, TACNA 2026**

TESIS

Presentada por:

Bach. Jairo Eduardo Ayala Mendoza

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

TACNA – PERÚ

2026

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Medicina Humana

**PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS
SOCIODEMOGRÁFICO - CLÍNICAS DE PACIENTES CON
RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A
HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS,
TACNA 2026**

TESIS

Presentada por:

Bach. JAIRO EDUARDO AYALA MENDOZA

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

Aprobada por UNANIMIDAD ante el siguiente jurado


DR. CLAUDIO WILBERT RAMIREZ ATENCIO
PRESIDENTE


MGR. JAVIER OSCAR LANCHIPA PICOAGA
MIEMBRO


DRA. ROCÍO DEL PILAR NUÑEZ DELGADO
MIEMBRO


MGR. JAVIER OSCAR LANCHIPA PICOAGA
ASESOR

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Javier Oscar Lanchipa Picoaga en mi condición de asesor acreditado por la Resolución de Facultad N°14657-2026-FACS-UNJBG de la tesis de investigación titulado:

“PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICO - CLÍNICAS DE PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS, TACNA 2026”.


Presentado por el Bachiller JAIRO EDUARDO AYALA MENDOZA para optar el Título profesional de MÉDICO CIRUJANO.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajo de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es 4%. Por lo que **CERTIFICO LA SIMILARIDAD** de la presente tesis esta de acuerdo al nivel PERMITIDO, para continuar con los trámites correspondientes y su publicación en el repositorio institucional.

Tacna, 13 de marzo del 2026


Mgr. Javier Oscar Lanchipa Picoaga
DNI 00488297




Jairo Eduardo Ayala Mendoza
DNI 71309511



DEDICATORIA

A mi madre por su apoyo incondicional, a mi padre y hermanos por su compañía en toda esta etapa, y a mi abuelo por su cariño que no tenía límites.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por concederme la fortaleza y perseverancia necesarias para culminar esta etapa. Al Dr. Ramírez, por su compromiso con la escuela y la formación de nuevos médicos. Al Dr. Carrasco, por su apoyo constante a lo largo de mi vida. Al Dr. Contreras, por su disposición en el manejo de la información para este trabajo. A mi asesor, Dr. Lanchipa, por su tiempo y disposición durante esta investigación. Finalmente, a mis grandes amigos que conocí en este trayecto, a mis docentes y a la comunidad universitaria, por contribuir de manera significativa a mi formación profesional.

CONTENIDO

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.2.1. Problema general	6
1.2.2. Problemas específicos.....	6
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.4. OBJETIVOS	9
1.4.1. Objetivo general	9
1.4.2. Objetivos específicos.....	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	10
2.1 ANTECEDENTES	10
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	10

2.1.2. Antecedentes nacionales.....	14
2.2. BASES TEÓRICAS	17
2.2.1. Enfermedad renal crónica.....	17
2.2.2. Hemodiálisis	20
2.2.3. Sarcopenia	23
2.2.4. Factores que influyen en la sarcopenia en pacientes con hemodialisis	28
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES.....	39
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	41
3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	41
3.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	41
3.2.1. Criterios de inclusión y exclusión.....	42
3.3. LUGAR DE ESTUDIO	42
3.4. VARIABLES.....	46
3.4.1. Operacionalización de variables.....	47
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	50
3.5.1. Técnica.....	50
3.5.2. Instrumento.....	50
3.6. PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	51
3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	51
3.8. ASPECTOS ÉTICOS.....	52

CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	53
4.1. RESULTADOS	53
4.2. DISCUSIÓN.....	91
CONCLUSIONES	112
RECOMENDACIONES.....	113
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	114
ANEXOS.....	126

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Edad de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026.	53
Tabla 2. Distribución por sexo de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026.	55
Tabla 3. Distribución por estado civil de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026.	57
Tabla 4. Distribución por nivel educativo de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026.	59
Tabla 5. Peso de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026.	61
Tabla 6. Talla de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026.	63
Tabla 7. Distribución por índice de masa corporal de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026.	65
Tabla 8. Tiempo de hemodiálisis de los pacientes con riesgo de sarcopenia en dos centros nefrológicos en Tacna, 2026.	67
Tabla 9 Comorbilidades de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos.....	69

Tabla 10. Distribución por pliegue tricipital de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026.	71
Tabla 11. Perímetro braquial de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos.....	73
Tabla 12. Circunferencia muscular braquial de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026.	75
Tabla 13. Distribución por fuerza muscular de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de	77
Tabla 14. Indicador cuantitativo de adecuación de diálisis de pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos	79
Tabla 15. Porcentaje de reducción de urea de pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026.	81
Tabla 16. Valor de albúmina en pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos.....	83
Tabla 17. Valor de calcio en pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos	85
Tabla 18. Presencia de anemia en los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos.....	87
Tabla 19. Prevalencia de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis según sarc-f de dos	89

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Edad de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en tacna, 2026.	54
Gráfico 2. Distribución por sexo de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en tacna, 2026.	56
Gráfico 3. Distribución por estado civil de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en tacna, 2026.	58
Gráfico 4. Distribución por nivel educativo de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en tacna, 2026.	60
Gráfico 5. Peso de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en tacna, 2026.	62
Gráfico 6. Talla de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en tacna, 2026.	64
Gráfico 7. Distribución por índice de masa corporal de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en tacna, 2026.	66
Gráfico 8. Tiempo de hemodiálisis de los pacientes con riesgo de sarcopenia en dos centros nefrológicos en tacna, 2026.	68
Gráfico 9. Comorbilidades de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos	70

Gráfico 10. Distribución por pliegue tricipital de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en tacna, 2026.	72
Gráfico 11. Perímetro braquial de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos	74
Gráfico 12. Circunferencia muscular braquial de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en tacna, 2026	76
Gráfico 13. Distribución por fuerza muscular de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en tacna, 2026.	78
Gráfico 14. Indicador cuantitativo de adecuación de diálisis de pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en.....	80
Gráfico 15. Porcentaje de reducción de urea de pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en tacna, 2026.	82
Gráfico 16. Valor de albúmina en pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos	84
Gráfico 17. Valor de calcio en pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos.....	86
Gráfico 18. Presencia de anemia en los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos	88

Gráfico 19. Prevalencia de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos	90
---	----

RESUMEN

Objetivo: El presente estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia y el perfil sociodemográfico-clínico del riesgo de sarcopenia en pacientes sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos de Tacna, febrero, 2026. **Metodología:** Se empleó un diseño no experimental, descriptivo y transversal. La muestra estuvo conformada por 175 pacientes sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos de Tacna, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. La recolección de datos se llevó a cabo a través de registros clínicos y un cuestionario SARC-F para evaluar el riesgo de sarcopenia. **Resultados:** Los resultados mostraron que un 66,9% de los pacientes presentaron alto riesgo de sarcopenia. En cuanto a las características sociodemográficas, el 52,6% de los pacientes fueron hombres. En términos de edad, predominaron adultos entre 60 y 69 años, del sexo masculino, donde el 42,3% de los pacientes había cursado secundaria y el 38,3% era soltero. Clínicamente, el 30,3% sobrepeso y el 10,3% obesidad. Además, hubo una hipoalbuminemia leve (20%) e hipocalcemia moderada (13,1%). Aunque los indicadores antropométricos como pliegue tricípital, perímetro braquial y circunferencia muscular braquial se encuentran en rangos adecuados, destaca una disminución importante de la fuerza muscular. **Conclusiones:** Se concluye que la prevalencia de sarcopenia en pacientes sometidos a hemodiálisis en Tacna es alta, lo que subraya la importancia de realizar un tamizaje sistemático para identificar el riesgo de sarcopenia de manera temprana.

Palabras clave: Sarcopenia, hemodiálisis, estado nutricional.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to determine the prevalence and sociodemographic-clinical profile of sarcopenia risk in patients undergoing hemodialysis at two nephrology centers in Tacna, February 2026. **Methodology:** A non-experimental, descriptive, cross-sectional design was used. The sample consisted of 175 patients undergoing hemodialysis at two nephrology centers in Tacna, selected using non-probability convenience sampling. Data collection was carried out through clinical records and the SARC-F questionnaire to assess sarcopenia risk. **Results:** The results showed that 66.9% of the patients presented a high risk of sarcopenia. Regarding sociodemographic characteristics, 52.6% of the patients were male. In terms of age, the majority were adults between 60 and 69 years old, male, with 42.3% having completed secondary education and 38.3% being single. Clinically, 30.3% were overweight and 10.3% were obese. Additionally, there was mild hypoalbuminemia (20%) and moderate hypocalcemia (13.1%). Although anthropometric indicators such as triceps skinfold thickness, mid-upper arm circumference, and mid-upper arm muscle circumference were within appropriate ranges, a significant decrease in muscle strength was noted. **Conclusions:** The prevalence of sarcopenia in hemodialysis patients in Tacna is high, highlighting the importance of systematic screening to identify the risk of sarcopenia early.

Keywords: Sarcopenia, hemodialysis, nutritional status.

INTRODUCCIÓN

La hemodiálisis es un tratamiento esencial para pacientes con insuficiencia renal crónica, permitiendo la eliminación de desechos y el control de los líquidos corporales en personas cuyo riñón no funciona adecuadamente. Sin embargo, a pesar de su importancia, este tratamiento puede estar asociado a diversos problemas de salud, entre los cuales se destaca la sarcopenia, un trastorno caracterizado por la pérdida de masa y función muscular. Esta condición afecta principalmente a las personas mayores y con enfermedades crónicas como la insuficiencia renal, y aumenta los riesgos de muerte, pérdida de capacidad y deterioro de la calidad de vida de los pacientes.

La sarcopenia es un problema creciente en la población de pacientes sometidos a hemodiálisis debido a varios factores, incluyendo desnutrición, desequilibrio de líquidos, estilo de vida sedentario y los efectos secundarios de la propia hemodiálisis. Estos factores contribuyen a una mayor pérdida de masa muscular, afectando el estado funcional y la calidad de vida de los pacientes. Por lo tanto, se requiere una identificación oportuna y una evaluación continua para contrarrestar sus efectos y mejorar la calidad de vida de los pacientes en hemodiálisis.

Por ello, es importante examinar la ocurrencia de sarcopenia entre los pacientes en hemodiálisis y sus características sociodemográficas, clínicas y de laboratorio asociados. Los datos sociodemográficos y clínicos de los pacientes son importantes para identificar poblaciones de alto riesgo. Aunque es un

problema en crecimiento, la investigación es muy limitada en la región de Tacna.
Por tanto, este estudio es de gran importancia para la comunidad médica local.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La sarcopenia es una condición progresiva caracterizada por la pérdida de masa y fuerza muscular esquelética, que conlleva a un mayor riesgo de caídas, discapacidad física, deterioro de la calidad de vida y mortalidad. Aunque inicialmente se consideró un problema del envejecimiento, actualmente se reconoce como una enfermedad asociada a múltiples condiciones crónicas, incluidas las enfermedades renales. La sarcopenia ha sido clasificada como una enfermedad muscular por la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11) con el código FB32.Y, reflejando su importancia clínica y su creciente impacto en la salud pública global (1,2).

La prevalencia de la sarcopenia en adultos mayores a nivel mundial varía según los criterios diagnósticos utilizados, pero en general se sitúa entre el 5 % y el 22 %. Los metanálisis reportan una prevalencia global promedio cercana al 10 % en personas de 60 años o más; sin embargo, puede alcanzar hasta el 17 %. En conjunto, la evidencia sugiere que la sarcopenia afecta aproximadamente a 1 de cada 10 a 1 de cada 6 adultos mayores a nivel mundial (3).

La sarcopenia constituye una complicación frecuente en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) en estadio avanzado (5), especialmente en aquellos sometidos a hemodiálisis. Un metaanálisis

reportó una prevalencia global de sarcopenia del 24,5 % en pacientes con ERC estadios 3 a 5 sometidos a hemodiálisis. No obstante, la sarcopenia grave fue significativamente más frecuente en pacientes en hemodiálisis y diálisis peritoneal, alcanzando una prevalencia de 26,2 %, en comparación con 3,0 % en pacientes no dializados. Asimismo, la baja fuerza muscular, considerada el principal rasgo diagnóstico de la sarcopenia, se observó en el 50,0 % de los pacientes con hemodiálisis y diálisis peritoneal. Estos hallazgos evidencian que la sarcopenia representa un problema altamente prevalente a nivel mundial en la población con ERC (4).

En Latinoamérica, la sarcopenia presenta una frecuencia elevada en pacientes con ERC tanto aquellos que reciben hemodiálisis como quienes no. Un estudio realizado en Paraguay en 2021 reportó una prevalencia de 38,66 % en pacientes con ERC estadio 3 a 5. Asimismo, la edad se asoció con mayor severidad, evidenciando que más de un tercio de estos pacientes presenta sarcopenia (5). Por otro lado, en un estudio realizado en pacientes con hemodiálisis en México, se encontró que la prevalencia de sarcopenia fue de 60,67 %, evidenciando que más de la mitad de los pacientes presentaban esta condición (6).

En Perú, una investigación realizada en Iquitos durante el año 2025 en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis reportó una elevada prevalencia de sarcopenia, alcanzando 76,1 % en fase de sospecha, 59,0 % en fase probable y 30,4 % en fase confirmada. Estos hallazgos evidencian una importante carga de la enfermedad y resaltan la

necesidad de implementar estrategias de tamizaje y evaluación sistemática en esta población (7).

Asimismo, en Lima se reportó una prevalencia de sarcopenia del 70% en pacientes con ERC sometidos a hemodiálisis. A pesar de que la mayoría de los pacientes presentó parámetros nutricionales dentro de rangos normales según el índice de masa corporal (IMC), no se encontró asociación significativa entre el estado nutricional y la presencia de sarcopenia (8).

La sarcopenia en pacientes en hemodiálisis no solo es altamente frecuente, sino que también se asocia con mayor discapacidad funcional, deterioro de la calidad de vida, incremento de hospitalizaciones, mayor incidencia de eventos cardiovasculares y aumento de la mortalidad. Independientemente de tener un impacto clínico importante, la condición ha sido subdiagnosticada y rara vez forma parte de la evaluación rutinaria de los pacientes en hemodiálisis (9,10).

La literatura ha descrito una serie de factores asociados con la sarcopenia en esta población, como la edad avanzada, bajo índice de masa corporal (IMC), hipoproteinemia o malnutrición, larga duración de la hemodiálisis, diabetes mellitus, bajos niveles de actividad física, altos niveles de marcadores inflamatorios y bajo nivel socioeconómico. Sin embargo, la mayor parte de la evidencia proviene de estudios realizados en Asia y Europa, existiendo limitada información en Latinoamérica y

prácticamente ausencia de datos en hospitales de la región sur del Perú (11,12)

En la ciudad de Tacna no se dispone de estudios que evalúen la sarcopenia en pacientes en hemodiálisis. Esta ausencia de evidencia local dificulta dimensionar la magnitud real del problema y limita el diseño de intervenciones nutricionales y programas de ejercicio orientados a reducir la discapacidad y la mortalidad.

Por ello, el presente estudio surge con el propósito de generar información local y actualizada sobre la prevalencia, así como las características sociodemográficas, clínicas y laboratoriales de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis, atendidos en dos centros nefrológicos de Tacna, considerando que se trata de una complicación frecuente, clínicamente relevante y potencialmente modificable en esta población.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la prevalencia y las características sociodemográfico - clínicas de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos en Tacna, 2026?

1.2.2. Problemas específicos

a) ¿Cuál es la prevalencia de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026?

- b) ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026?
- c) ¿Cuáles son las características clínicas de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026?
- d) ¿Cuáles son las características laboratoriales de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026?

1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

La sarcopenia es un trastorno progresivo caracterizado por la disminución de la masa, la fuerza y el rendimiento muscular, y se asocia con mayor discapacidad, deterioro de la calidad de vida y aumento de la mortalidad. En pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis, su elevada prevalencia se vincula a inflamación crónica, aumento del catabolismo proteico, inactividad física y desnutrición, convirtiéndose en un factor de riesgo clínico y pronóstico de gran relevancia (13,14).

A pesar de la evidencia internacional existente, en el contexto, particularmente en regiones del sur como Tacna, la producción científica sobre la prevalencia real de sarcopenia y su perfil clínico-sociodemográfico en pacientes en hemodiálisis es limitada. Esta carencia de datos locales dificulta la identificación temprana de pacientes en riesgo y la

implementación de estrategias preventivas y terapéuticas ajustadas a la realidad epidemiológica y socioeconómica de la población atendida en establecimientos públicos de salud (8).

En la ciudad de Tacna, los hospitales y centros nefrológicos atienden un número considerable de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis; sin embargo, no se dispone de estudios recientes que describan de manera integral la presencia de sarcopenia y su relación con variables clínicas, sociodemográficas y laboratoriales en esta población específica. La caracterización de estos aspectos permitirá identificar perfiles de riesgo, optimizar el seguimiento clínico y fortalecer la toma de decisiones médicas basadas en evidencia.

Desde la perspectiva asistencial, los hallazgos de esta investigación contribuirán a mejorar la detección precoz del riesgo de sarcopenia, promoviendo intervenciones oportunas como soporte nutricional individualizado, programas de ejercicio físico adaptado y un manejo integral más eficiente del paciente renal.

Asimismo, en el ámbito académico y científico, el estudio ampliará el conocimiento nacional sobre sarcopenia en enfermedad renal crónica, constituyéndose en un antecedente relevante para futuras investigaciones y fortaleciendo la formación investigativa en medicina interna y nefrología.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia y las características sociodemográfico - clínicas de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna en el periodo 2026.

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Determinar el porcentaje de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026.
- b) Identificar las características sociodemográficas de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026.
- c) Identificar las características clínicas de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026.
- d) Identificar las características laboratoriales de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos en Tacna, 2026.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes internacionales

Stockings J. et al. (15) realizaron una revisión sistemática y metaanálisis, desarrollada a nivel internacional, que incluyó estudios publicados hasta noviembre de 2022, con una población de 15 382 pacientes adultos con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis y diálisis peritoneal. El objetivo fue determinar la prevalencia global de sarcopenia e identificar factores asociados en personas en diálisis. Los resultados evidenciaron una prevalencia de sarcopenia del 30,1 % en hemodiálisis y del 20,5 % en diálisis peritoneal, con variaciones según los criterios diagnósticos, el momento de evaluación y las herramientas de medición; además, se identificaron como factores asociados la edad, el sexo, la diabetes, los marcadores inflamatorios, el estado nutricional y el tiempo en diálisis. Se concluye que la sarcopenia es altamente prevalente en la población en diálisis, lo que resalta la necesidad de detección e intervención tempranas mediante evaluaciones estandarizadas.

Shao et al. (16) realizaron un estudio de cohorte, a nivel nacional, en una población de 165 pacientes en hemodiálisis, con el objetivo de explorar la prevalencia y los factores de riesgo asociados a la sarcopenia. Los resultados mencionan que 36 pacientes presentaron sarcopenia, con una prevalencia del 21,82 %, los pacientes con

sarcopenia son los que tuvieron mayor edad y menores valores de índice de masa corporal, albúmina sérica, perímetros corporales, fuerza de prensión manual y masa muscular esquelética. También se identificó que la edad avanzada, menor perímetro de cintura, menor fuerza de prensión manual y menor puntuación InBody fueron factores de riesgo relacionados a sarcopenia en pacientes en hemodiálisis. el que la sarcopenia presenta una elevada prevalencia en pacientes en hemodiálisis de mantenimiento, siendo fundamental la identificación temprana de los factores asociados para mejorar el abordaje clínico.

Yang et al. (12) realizaron un estudio transversal, desarrollado entre febrero y abril de 2023 en el Hospital de China Occidental de la Universidad de Sichuan, que incluyó a 220 pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis de mantenimiento. Este estudio tuvo como objetivo identificar la prevalencia y la gravedad de la sarcopenia y explorar su asociación con los niveles de actividad física, IMC y niveles de fósforo inorgánico. Los resultados determinaron que el 64,1 % de los participantes tenían sarcopenia probable o confirmada, siendo el 10 % sarcopenia severa. Los niveles más bajos de actividad física, menor IMC y menores niveles de fósforo se asociaron significativamente con la presencia y gravedad de la sarcopenia. Se concluye que la sarcopenia es común en pacientes en hemodiálisis y que el desarrollo de la sarcopenia está influido de manera significativa por factores nutricionales y funcionales.

Wu et al. (13) analizaron hospitales en la provincia de Zhejiang, China, e incluyeron a 111 pacientes en hemodiálisis de mantenimiento. El estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de la sarcopenia y su relación con la calidad de vida y el bienestar emocional de los pacientes. Se concluyó que la prevalencia de sarcopenia alcanzó el 59,8%. La sarcopenia estaba presente en pacientes mayores, hombres, pacientes con menores IMC, pacientes que llevaban más tiempo en hemodiálisis, pacientes con menor nivel socioeconómico y pacientes con niveles de creatinina prediálisis más bajos. Además, los pacientes con sarcopenia tenían una calidad de vida disminuida y exhibían niveles aumentados de ansiedad y depresión.

Mahmoud et al. (17) realizaron un estudio observacional de cohorte en una población de 274 pacientes en hemodiálisis regular, con el objetivo de analizar la relación entre la sarcopenia y la mortalidad. La sarcopenia fue evaluada mediante análisis de bioimpedancia para estimar la masa muscular y dinamometría para la fuerza de prensión manual. La prevalencia de sarcopenia fue de un 14%, con una ocurrencia más frecuente en pacientes mayores, en particular en mujeres mayores de 65 años, con disminuciones notadas en la fuerza muscular y la masa magra. Además, la sarcopenia estuvo significativamente relacionada con un estado nutricional deficiente, una mayor carga de comorbilidades y un aumento de la mortalidad a un año en comparación con pacientes sin sarcopenia. Es evidente que en pacientes en diálisis, la sarcopenia está

significativamente relacionada con la mortalidad, resaltando su papel como un factor pronóstico importante.

Santos et al. (18) realizó un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y correlacional-causal en octubre de 2020 en un centro de hemodiálisis en Brasil, con 147 pacientes. El objetivo fue verificar si el riesgo de sarcopenia puede predecir el nivel de calidad de vida (QOL) en estos pacientes. El cuestionario SARC-F y la versión brasileña del SF-36 se utilizaron para clasificar el riesgo de sarcopenia y calificar la calidad de vida del paciente, respectivamente. En este estudio, se encontró que el 42,2% de los encuestados estaban en riesgo de desarrollar sarcopenia. Los pacientes en riesgo de sarcopenia registraron puntuaciones significativamente más bajas en siete de las once dimensiones de la calidad de vida, a excepción del rol-emocional. El riesgo de desarrollar sarcopenia fue un predictor independiente de seis dimensiones de la calidad de vida. Se concluyó que el riesgo de desarrollar sarcopenia predice la calidad de vida de los pacientes en hemodiálisis, lo que confirma la afirmación de que este riesgo puede reducirse para mejorar la calidad de vida del paciente.

Chávez D. (19) realizó un estudio observacional transversal del 2023 al 2024 en el Hospital Abel Gilbert Pontón en Guayaquil. El objetivo fue establecer la prevalencia de sarcopenia en pacientes con insuficiencia renal crónica en etapa de hemodiálisis, sus factores de riesgo asociados y proponer estrategias para su manejo. El estudio utilizó el cuestionario

SARC-F, y algunos parámetros antropométricos de los pacientes como herramientas para el estudio. La población de estudio fueron pacientes con ERC en la unidad de hemodiálisis del hospital. Los resultados del estudio reflejaron una alta prevalencia de sarcopenia entre los pacientes y fueron diagnosticados mediante la medición de la fuerza muscular y el uso de parámetros antropométricos. La sarcopenia fue clasificada mediante la detección TUG. Se concluyó que, para los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, la detección de sarcopenia y la intervención son importantes, y que una intervención adecuada mejorará su calidad de vida.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Rodriguez E. (7) desarrolló un estudio cuantitativo, transversal y analítico en 46 pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en el Hospital Regional de Loreto durante 2025, con el objetivo de determinar la prevalencia de sarcopenia y su relación con variables sociodemográficas y clínicas. La evaluación incluyó bioimpedancia, dinamometría, cuestionario SARC-F y registro clínico. La sarcopenia se encontró en el 76,1 % en fase de sospecha, 59,0 % en fase probable y 30,4 % en fase confirmada, y se asoció con mayor creatinina, menor peso corporal, y niveles más bajos de hemoglobina, albúmina y educación técnica. Los resultados evidencian una alta carga de sarcopenia, destacando la necesidad de tamizaje y evaluación funcional sistemática en esta población.

Murillo J. (20) en su investigación buscaba identificar la ocurrencia de sarcopenia así como los factores de riesgo de sarcopenia entre adultos en hemodiálisis como pacientes externos en un centro de nefrología en Lima en 2022. Su metodología tuvo un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental, transversal y causal-correlacional. Los sujetos incluyeron a 52 adultos de ambos sexos en hemodiálisis. Se utilizó el cuestionario SARC-F para evaluar la presencia de riesgo de sarcopenia y los factores de riesgo, donde se aplicó la prueba de chi-cuadrado para determinar la asociación. Los resultados indicaron que la sarcopenia estuvo presente en el 32,7% de los pacientes. De los que tenían depresión, o eran un caso probable, el 60% tenía riesgo de sarcopenia, y el 44,7% de los que tenían un bajo nivel de actividad física tenían riesgo de sarcopenia. Hubo una fuerte asociación entre los factores de riesgo de depresión y la baja actividad física con la presencia de sarcopenia. Del total de evaluados, el 30% fue considerado en riesgo de sarcopenia, y de ellos, la depresión ($p=0.012$) y los bajos niveles de actividad física ($p=0.036$) se consideraron aún más preocupantes respecto al riesgo de sarcopenia en adultos en hemodiálisis. Existe la necesidad de realizar más investigaciones en las mismas áreas para apoyar aún más este estudio.

Mendez y Muñoz (21) desarrollaron una investigación que tuvo como objetivo evaluar la relación entre sarcopenia y ángulo de fase en 114 pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis de tres clínicas de Lima, diagnosticando sarcopenia según criterios EWGSOP. La edad promedio fue 53,8 años, predominó el sexo masculino (55,3 %) y las

principales etiologías fueron hipertensión arterial (36 %) y diabetes mellitus tipo II (33,3 %). Se encontró sarcopenia en el 91,2 % de los pacientes y una relación positiva débil pero significativa entre sarcopenia y ángulo de fase (V de Cramer=0,344; $p=0,005$). Se concluye que el ángulo de fase es un parámetro simple y relevante para la evaluación de sarcopenia en hemodiálisis, aunque se requieren estudios que establezcan causalidad.

Conga J. desarrolló un estudio cuyo objetivo fue evaluar la asociación entre el estado nutricional y la sarcopenia en pacientes con ERC en hemodiálisis. Metodológicamente, fue un estudio no experimental, transversal y correlacional, con 40 pacientes de 18 a 90 años. Se realizaron mediciones antropométricas post-diálisis y se registró albúmina sérica, definiendo sarcopenia según EWGSOP2 (Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Mayores). La mayoría de los pacientes eran mujeres (67,5 %), con edad <60 años (55 %) y tiempo en hemodiálisis >1 año (92,5 %). Se encontró sarcopenia en el 70 % de los pacientes, mientras que los indicadores nutricionales mostraron IMC y pliegue cutáneo tricipital mayormente normales, aunque el 80 % presentó circunferencia muscular braquial en rango de desnutrición. No se halló asociación significativa entre el estado nutricional y la sarcopenia ($p > 0,05$), sugiriendo la necesidad de estrategias de detección específicas para esta condición (8).

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

DEFINICIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) se define como una alteración estructural o funcional de los riñones presente por al menos 3 meses, que puede manifestarse por marcadores de daño renal o por un descenso persistente de la tasa de filtrado glomerular estimado (eGFR < 60 mL/min/1,73 m²) sin importar la etiología primaria. Esta definición incluye tanto daño renal detectable por pruebas de laboratorio como pérdida progresiva de la función renal hasta fases avanzadas de la enfermedad (14)

CLASIFICACIÓN Y ESTADIOS DE ERC

La ERC se clasifica en cinco estadios de acuerdo con el nivel de función renal, medido por la tasa de filtrado glomerular estimada. El estadio 1 corresponde a daño renal con función conservada, mientras que el estadio 5 representa la insuficiencia renal terminal. Esta clasificación permite establecer el pronóstico, orientar el manejo clínico y definir el momento oportuno para iniciar terapias como la hemodiálisis. Asimismo, la incorporación de la albuminuria como criterio complementario ha permitido una estratificación más precisa del riesgo de progresión y de eventos cardiovasculares (22).

RELACIÓN ENTRE ERC Y SARCOPENIA

La enfermedad renal crónica genera un entorno fisiológico que favorece la aparición y progresión de sarcopenia debido a múltiples alteraciones metabólicas y sistémicas. Los pacientes con ERC tienden a tener un estado catabólico duradero que es resultado de los efectos combinados de las respuestas inflamatorias en el cuerpo, el daño oxidativo y una acumulación de toxinas en el cuerpo que son productos de desecho de la función renal. En este estado, hay un aumento en la descomposición de proteínas musculares y una disminución en la síntesis de proteínas. Los procesos descritos son el resultado de los estados proteolítico e inflamatorio del cuerpo, y el tejido muscular se pierde a través de estos procesos. Además, están los efectos de las perturbaciones hormonales que causan una alteración en el sistema de señalización del cuerpo que conduce a la ganancia de músculo. Como resultado de esto, el paciente pierde músculo y ganará debilidad. La combinación de acidosis metabólica e resistencia a la insulina, también observadas en la ERC, perturban severamente un déficit de proteínas y conducen a una rápida pérdida de masa muscular y al desarrollo prematuro de sarcopenia en un individuo afectado (23).

La sarcopenia en el contexto de ERC no solo se manifiesta como una disminución de la masa y fuerza muscular, sino que también tiene implicaciones clínicas significativas. Estudios globales han evidenciado que aproximadamente un 24 % de pacientes con ERC presentan

sarcopenia, con prevalencias aún mayores en aquellos sometidos a diálisis, donde se observa casi la mitad con baja fuerza muscular y una alta proporción con disminución de masa muscular. Esta pérdida muscular se asocia a peores resultados clínicos, incluyendo menor calidad de vida, mayor riesgo de caídas, mayor vulnerabilidad a complicaciones metabólicas y un incremento en la mortalidad. Debido a estas conexiones directas entre deterioro renal, alteraciones metabólicas y pérdida muscular, la sarcopenia se considera no solo una consecuencia frecuente de la ERC, sino un factor de riesgo importante que debe ser evaluado y abordado como parte integral del manejo clínico de estos pacientes (7,23).

IMPACTO DE LA ERC EN SALUD PÚBLICA

La ERC constituye un problema prioritario de salud pública a nivel mundial, con una prevalencia estimada superior al 10 % de la población global. Su carga ha aumentado de manera sostenida debido al envejecimiento poblacional y al incremento de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial. Además, la ERC se asocia a elevados costos sanitarios, aumento de hospitalizaciones y alta mortalidad, especialmente en pacientes que progresan a estadios avanzados, lo que resalta la importancia de estrategias de prevención, detección temprana y manejo oportuno (22,23).

CONSECUENCIAS SISTEMÁTICAS DE LA ERC

La ERC produce múltiples consecuencias sistémicas que afectan diversos órganos y sistemas. Entre las principales se encuentran el

aumento del riesgo cardiovascular, alteraciones metabólicas, inflamación crónica, anemia, trastornos óseo-minerales y deterioro del estado nutricional. Estas complicaciones contribuyen a la disminución de la calidad de vida y al incremento de la mortalidad, especialmente en pacientes en tratamiento de hemodiálisis, quienes presentan mayor vulnerabilidad a complicaciones musculoesqueléticas como la sarcopenia (24).

2.2.2. HEMODIÁLISIS

DEFINICIÓN

La hemodiálisis es una terapia de reemplazo renal extracorpóreo que filtra la sangre mediante un filtro artificial para eliminar desechos, exceso de líquidos y estabilizar electrolitos cuando los riñones no pueden hacerlo de forma adecuada (25).

Este procedimiento permite eliminar desechos metabólicos, exceso de líquidos y equilibrar electrolitos esenciales como el sodio, potasio y calcio, contribuyendo al control de la presión arterial y a la estabilidad metabólica del paciente. Aunque no constituye una cura para la insuficiencia renal, la hemodiálisis mejora la calidad de vida y prolonga la supervivencia de quienes dependen de este tratamiento (26).

Durante la sesión de hemodiálisis, la sangre del paciente se extrae mediante agujas conectadas a tubos hacia un dializador, donde circula a través de fibras huecas rodeadas por una solución de diálisis que extrae las toxinas y el exceso de líquidos. La sangre filtrada regresa al organismo

mientras la máquina controla de forma continua la presión arterial, la velocidad del flujo sanguíneo y la eliminación de líquidos, asegurando un procedimiento seguro y eficiente que reemplaza parcialmente la función renal de manera extracorpórea (25).

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

La hemodiálisis se indica en pacientes con insuficiencia renal aguda o crónica que presentan complicaciones graves o riesgo vital, como acumulación de toxinas, desequilibrio electrolítico, acidosis refractaria, sobrecarga de líquidos con afectación de órganos, encefalopatía urémica, pericarditis urémica, malnutrición, neuropatía periférica o exposición a toxinas (27).

También se recomienda cuando los signos y síntomas de insuficiencia renal progresiva, como alteraciones electrolíticas, deterioro nutricional, problemas cognitivos o prurito, justifican iniciar tratamiento, así como en pacientes con enfermedad cardíaca complicada por sobrecarga de líquidos o arritmias asociadas a desequilibrio electrolítico. Principios fisiológicos del tratamiento (27).

Las contraindicaciones absolutas incluyen la imposibilidad de establecer un acceso vascular. Entre las relativas se encuentran el acceso difícil, fobia a las agujas, insuficiencia cardíaca descompensada y coagulopatías graves. Asimismo, se respeta la decisión del paciente de rechazar la hemodiálisis, siempre que se hayan abordado factores reversibles como temores infundados o trastornos psiquiátricos. En

pacientes con mala calidad de vida o múltiples comorbilidades, se puede optar por manejo conservador, centrado en tratamiento sintomático mediante dieta y medicación, evitando la carga física y emocional del procedimiento (27).

CAMBIOS METABÓLICOS

La hemodiálisis, basada en los mecanismos de difusión y ultrafiltración, permite eliminar toxinas y equilibrar electrolitos mediante el paso de solutos y agua a través de una membrana semipermeable entre la sangre y el líquido de diálisis. Este tratamiento mejora la supervivencia de los pacientes con enfermedad renal crónica, pero también puede influir en su estado nutricional y metabólico, generando efectos adversos sobre la masa muscular y la composición corporal (28,29).

En pacientes en hemodiálisis es frecuente la presencia de protein-energy wasting (PEW), caracterizado por pérdida de masa muscular, bajo estado nutricional y dificultades para cumplir las recomendaciones dietéticas, lo que contribuye a la sarcopenia. Esta condición se asocia con peores resultados clínicos, incluyendo mayor riesgo de hospitalizaciones, deterioro funcional y aumento de la mortalidad, lo que resalta la importancia de evaluar y manejar de manera integral los aspectos nutricionales y metabólicos de esta población (28,29).

EFFECTOS DE LA HEMODIALISIS EN LA MASA MUSCULAR

Aunque la hemodiálisis es fundamental para la supervivencia de los pacientes con ERC, ejerce un impacto complejo sobre el metabolismo

y la nutrición muscular. Durante las sesiones de diálisis, se produce un equilibrio proteico negativo debido a la pérdida de aminoácidos, la inflamación crónica y la ingesta insuficiente de nutrientes, lo que favorece la degradación de proteínas musculares y contribuye al catabolismo. La exposición prolongada a la hemodiálisis se asocia con pérdida de peso y disminución de la masa y fuerza muscular, incrementando la prevalencia de sarcopenia, y la duración y frecuencia del tratamiento pueden influir en la progresión de estas alteraciones (29).

Asimismo, los pacientes enfrentan desafíos nutricionales derivados de dietas restrictivas, anorexia urémica y mala absorción de nutrientes, lo que reduce el aporte de proteínas y energía necesarias para mantener la masa muscular. Sin embargo, estudios recientes sugieren que, con intervenciones oportunas como soporte nutricional y ejercicio físico adaptado, es posible mejorar la masa y función muscular en los primeros meses de tratamiento, lo que resalta la importancia de una evaluación y manejo integral del estado nutricional en esta población (30).

2.2.3. SARCOPENIA

DEFINICIÓN

La sarcopenia es una enfermedad del sistema musculoesquelético caracterizada por la disminución progresiva de la masa y la fuerza muscular, que afecta principalmente a personas mayores. Su diagnóstico se basa en la evaluación de tres componentes clave: fuerza muscular, cantidad o calidad del músculo y rendimiento físico (31).

Entre los factores que contribuyen a su desarrollo se encuentran la reducción del tamaño y número de fibras musculares tipo II, la inactividad física, la obesidad, la resistencia a la insulina y la disminución de los niveles séricos de andrógenos y factores de crecimiento. Además, influyen la ingesta proteica insuficiente y la menor respuesta de la síntesis de proteína muscular frente a alimentos ricos en proteínas o al ejercicio de resistencia. Esta condición también se ha asociado con enfermedades crónicas, como la ERC (31,32).

FISIOPATOLOGÍA

Desde el punto de vista fisiopatológico, la sarcopenia se origina por un desequilibrio entre la síntesis y la degradación de proteínas musculares, lo que conduce a una reducción progresiva de la masa muscular. Con el envejecimiento se produce una disminución en la capacidad de regeneración del músculo esquelético debido a la reducción de células satélite musculares, las cuales son fundamentales para la reparación y crecimiento del tejido muscular. (34)

La fisiopatología de la sarcopenia implica múltiples procesos interrelacionados, donde el estrés oxidativo y la inflamación crónica de bajo grado desempeñan un papel central. Durante el envejecimiento, el aumento de especies reactivas de oxígeno (ROS) provoca daño en mitocondrias, proteínas y ADN, disminuyendo la capacidad regenerativa del músculo y favoreciendo su atrofia. Paralelamente, la inflamación sostenida, mediada por citocinas proinflamatorias como TNF- α , IL-6 e IL-1 β , activa el

sistema ubiquitina-proteasoma (UPS), lo que incrementa la degradación de proteínas musculares y reduce la síntesis proteica, contribuyendo así a la pérdida de masa y fuerza muscular (33).

Asimismo, la disfunción mitocondrial constituye un factor crítico en la progresión de la sarcopenia. Las mitocondrias, responsables de la producción de energía celular, se ven afectadas por el aumento de ROS y su limitada capacidad de regeneración, lo que altera el metabolismo celular, genera desequilibrio energético y favorece la pérdida de función muscular. Estos mecanismos se potencian mutuamente en un ciclo continuo que acelera la atrofia y la debilidad muscular, impactando significativamente la funcionalidad y la calidad de vida de las personas mayores (33).

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de sarcopenia combina la evaluación de fuerza muscular, masa muscular y función física. La fuerza de agarre manual mediante dinamómetro y pruebas funcionales simples, como levantarse de una silla repetidamente, permiten detectar disminución de fuerza y riesgo de discapacidad. La masa muscular se cuantifica mediante técnicas como densitometría ósea (DXA), bioimpedancia eléctrica (BIA), tomografía computarizada (TC) o resonancia magnética (RM), cada una con sus ventajas y limitaciones según precisión y accesibilidad. La función física se evalúa con pruebas de rendimiento, como la velocidad de la marcha y el five-times sit-to-stand test, cuyos resultados reflejan la severidad de la sarcopenia. Además, cuestionarios de cribado como el SARC-F facilitan la

identificación inicial de pacientes con probable sarcopenia, orientando la aplicación de evaluaciones más completas (29,31).

TAMIZAJE DE SARCOPENIA: CUESTIONARIO SARC-F

El SARC-F es un cuestionario rápido y práctico de tamizaje utilizado para identificar personas con riesgo de sarcopenia antes de aplicar pruebas diagnósticas más complejas. Puede ser autoadministrado o aplicado por personal de salud y evalúa funciones musculoesqueléticas clave a través de cinco preguntas sobre fuerza, asistencia para caminar, levantarse de una silla o cama, subir escaleras y antecedentes de caídas (34).

Cada ítem se puntúa de 0 a 2, y un puntaje total igual o superior a 4 indica riesgo de sarcopenia y la necesidad de evaluación adicional. Su principal ventaja clínica es la facilidad de aplicación, bajo costo y ausencia de equipamiento especializado, siendo útil en atención primaria y entornos clínicos. Aunque su sensibilidad puede ser moderada, presenta alta especificidad, permitiendo descartar correctamente a quienes no tienen sarcopenia y enfocar recursos en pacientes en riesgo. Estudios recientes también muestran que el SARC-F es efectivo para identificar deterioro funcional relacionado con la disminución de la capacidad muscular y predice desenlaces como mayor riesgo de discapacidad y menor calidad de vida (34).

TRATAMIENTO

Las intervenciones terapéuticas para la sarcopenia en pacientes en hemodiálisis se centran en tres pilares: nutrición, ejercicio y, en desarrollo, farmacología. El tratamiento nutricional es fundamental para prevenir y manejar la pérdida muscular, enfocándose en aumentar la ingesta energética y proteica, recomendándose hasta 1,2 g/kg/día en casos de malnutrición. La suplementación con proteínas de alta calidad, aminoácidos esenciales y nutrientes como la vitamina D, especialmente combinada con ejercicio, mejora la síntesis proteica y contribuye a mantener la masa y función muscular, demostrando beneficios en fuerza y rendimiento físico (35).

El ejercicio físico es igualmente crucial, incrementando la fuerza, movilidad y calidad de vida. Los programas combinan entrenamiento de resistencia (pesas, bandas elásticas) para estimular la hipertrofia, ejercicio aeróbico (caminar, bicicleta) para mejorar la capacidad funcional y entrenamientos mixtos que potencian ambos efectos. Incluso el ejercicio intradiálisis ha mostrado ventajas, favoreciendo la adherencia y reduciendo el sedentarismo. En cuanto a tratamientos farmacológicos, no existen fármacos aprobados específicamente para sarcopenia, aunque se investigan inhibidores de la miostatina y moduladores hormonales, así como moduladores selectivos del receptor de andrógenos (SARMs), que buscan aumentar la masa muscular y mejorar la función, aunque aún se requiere evidencia clínica sólida sobre su eficacia (36).

2.2.4. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SARCOPENIA EN PACIENTES CON HEMODIALISIS

La sarcopenia en pacientes en hemodiálisis no depende únicamente de la pérdida de función renal, sino que surge de la interacción de múltiples factores. La desnutrición proteico-energética es frecuente debido a ingesta insuficiente, vómitos, anorexia urémica y pérdidas de proteínas durante la diálisis, lo que genera un balance catabólico que acelera la pérdida muscular (33).

Además, la inflamación crónica, característica de la enfermedad renal y potenciada por la diálisis, favorece la liberación de citocinas proinflamatorias que estimulan la degradación de proteínas musculares y reducen su síntesis. Por otro lado, los desequilibrios en líquidos y electrolitos, como hiperpotasemia, hipocalcemia y fluctuaciones de sodio, afectan negativamente el metabolismo muscular, promoviendo aún más el catabolismo (24).

Asimismo, las comorbilidades frecuentes en estos pacientes, como diabetes, enfermedades cardiovasculares, resistencia a la insulina y anemia, incrementan el estrés metabólico y, sumadas a la baja actividad física, potencian la pérdida de masa y fuerza muscular. En conjunto, estos factores generan un estado de protein-energy wasting (PEW) que se traduce en menor fuerza, peor rendimiento físico y mayor riesgo de complicaciones clínicas graves, consolidando la sarcopenia como un problema relevante en la población en hemodiálisis (33).

FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS ASOCIADOS A RIESGO DE SARCOPENIA

EDAD

La edad es un factor temporal que representa el número de años transcurridos desde el nacimiento de un individuo. En el contexto de estudios relacionados con la salud, como la sarcopenia, la edad se utiliza para clasificar y analizar cómo las condiciones fisiológicas y los riesgos asociados a enfermedades cambian con el tiempo (20).

La edad avanzada es un factor determinante en el desarrollo de la sarcopenia, ya que con el envejecimiento se produce una disminución natural de la masa y fuerza muscular, alteraciones hormonales y reducción de la capacidad regenerativa del tejido muscular. En pacientes en hemodiálisis, estos cambios fisiológicos se combinan con los efectos catabólicos de la ERC, aumentando significativamente el riesgo de pérdida muscular y deterioro funcional (20).

SEXO

El sexo se refiere a las características biológicas y fisiológicas que distinguen a los individuos masculinos y femeninos. El sexo se define como un atributo biológico, que se asigna al nacer en función de los genitales externos y otros rasgos físicos (37).

La sarcopenia está influenciada por la composición corporal, la regulación hormonal y el sexo. Generalmente, los hombres tienen más

masa muscular, mientras que las mujeres tienen una proporción comparativamente mayor de grasa corporal, lo que disminuye su resistencia frente al catabolismo que ocurre con la diálisis y la inflamación crónica. Esta susceptibilidad empeora con el envejecimiento, particularmente después de la menopausia, cuando hay una caída en el estradiol que disminuye la proliferación de células satélite y aumenta el entorno de citocinas inflamatorias, resultando en una reducción en la calidad y función muscular(37).

ESTADO CIVIL

El estado civil se refiere a la situación legal y social de una persona en relación con su vida conyugal o de pareja. Es una categoría sociodemográfica que clasifica a los individuos según su situación de matrimonio, convivencia o soltería (13).

El estado civil puede influir en el riesgo de sarcopenia, ya que está relacionado con factores sociales, emocionales y económicos que afectan la salud física. Las personas casadas o en convivencia suelen contar con un sistema de apoyo social más sólido, lo que podría facilitar el acceso a atención médica, fomentar hábitos de vida más saludables y ofrecer apoyo emocional que promueva la actividad física (13).

Por otro lado, los individuos que se encuentran solteros, divorciados o viudos pueden experimentar aislamiento social o emocional, lo que podría contribuir a un estilo de vida menos activo y a una menor motivación para mantener hábitos saludables, aumentando el riesgo de sarcopenia (13).

NIVEL EDUCATIVO

El nivel educativo hace referencia al grado de formación académica alcanzado por una persona a lo largo de su vida. Este factor es crucial en estudios sociodemográficos, ya que influye en diversas áreas, incluyendo el acceso a oportunidades laborales, el nivel de ingresos y la salud (13).

El nivel educativo está estrechamente relacionado con el riesgo de sarcopenia, ya que influye en el acceso a información sobre salud, nutrición y la importancia del ejercicio físico. Las personas con un nivel educativo más alto suelen tener una mayor capacidad para entender los riesgos asociados con la pérdida de masa muscular y las medidas preventivas, como el ejercicio regular y una dieta adecuada (13).

Por otro lado, las personas con un nivel educativo bajo pueden enfrentar dificultades para acceder a la información relacionada con la salud y carecer de conocimientos sobre los hábitos necesarios para prevenir la sarcopenia. La falta de educación formal puede estar asociada con un estilo de vida menos saludable, incluyendo una dieta deficiente y una menor práctica de actividad física (13).

FACTORES CLÍNICOS ASOCIADOS AL RIESGO DE SARCOPENIA

PESO, TALLA E IMC

El peso y la talla son medidas fundamentales en la evaluación del estado nutricional y la salud general de una persona. El peso se refiere a

la masa total del cuerpo, mientras que la talla es la altura que se mide desde el suelo hasta la parte superior de la cabeza.

El Índice de Masa Corporal (IMC) es un indicador utilizado para evaluar la relación entre el peso y la talla de un individuo, y se calcula dividiendo el peso (en kilogramos) entre el cuadrado de la talla (en metros). El IMC es una herramienta útil para identificar si una persona tiene un peso saludable, sobrepeso o es obesa, proporcionando un parámetro general para evaluar el riesgo de enfermedades relacionadas con el peso, como la obesidad, la sarcopenia y enfermedades cardiovasculares (38).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el IMC se clasifica de la siguiente manera: bajo peso cuando es menor de 18,5 kg/m²; peso normal entre 18,5 y 24,9 kg/m²; sobrepeso entre 25,0 y 29,9 kg/m² y obesidad mayor a 30,0 kg/m² (39).

El peso corporal, la talla y el índice de masa corporal (IMC) reflejan el estado nutricional general. Valores bajos indican desnutrición y menor reserva proteica, mientras que un IMC elevado en algunos casos puede ocultar pérdida muscular por exceso de grasa corporal. Por tanto, estas medidas son útiles para identificar pacientes con riesgo de sarcopenia, especialmente aquellos con protein-energy wasting (40).

TIEMPO DE HEMODIALISIS Y COMORBILIDADES

El tiempo de hemodiálisis se refiere al período durante el cual un paciente se somete a un tratamiento de hemodiálisis, un procedimiento

médico utilizado para eliminar los desechos, el exceso de líquidos y el equilibrio de electrolitos en la sangre de personas con insuficiencia renal. El tiempo de hemodiálisis es un factor clave en el manejo de la insuficiencia renal crónica, ya que la frecuencia y duración de las sesiones pueden influir en la salud general del paciente, especialmente en su bienestar físico y la progresión de otras comorbilidades asociadas (41).

Las comorbilidades se refieren a la presencia de una o más enfermedades o afecciones adicionales que ocurren simultáneamente con una enfermedad primaria en un paciente. Estas condiciones pueden afectar el manejo y el pronóstico de la enfermedad principal, aumentando la complejidad del tratamiento y la atención médica. La presencia de comorbilidades requiere un enfoque integral en el tratamiento, que no solo aborde la insuficiencia renal, sino también las enfermedades coexistentes para mejorar la calidad de vida del paciente y reducir el riesgo de eventos adversos (42).

La duración prolongada de la hemodiálisis incrementa la exposición a procesos catabólicos, inflamación crónica y pérdida de aminoácidos durante las sesiones. Además, comorbilidades como diabetes, hipertensión, enfermedad cardiovascular o resistencia a la insulina intensifican el estrés metabólico y dificultan la actividad física, favoreciendo la atrofia muscular y la progresión de la sarcopenia (30).

INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS

Los indicadores antropométricos son medidas que se utilizan para evaluar las dimensiones físicas del cuerpo humano, como el tamaño, la forma y la composición corporal. Estos indicadores proporcionan información valiosa sobre el estado nutricional, el crecimiento, el desarrollo y la salud general de un individuo (43).

Las medidas antropométricas permiten evaluar de manera indirecta la cantidad y distribución de masa muscular. Valores reducidos en estas mediciones indican pérdida de tejido muscular y adiposo subcutáneo, sirviendo como indicadores prácticos de sarcopenia y de desnutrición proteico-energética en pacientes en hemodiálisis (43).

El pliegue tricipital es una medida antropométrica que estima la reserva de grasa subcutánea del individuo. Se obtiene midiendo el grosor del tejido adiposo en la región posterior del brazo. Para su interpretación, se utilizan tablas de referencia de Frisancho y los valores se ajustan por edad y sexo. La clasificación describe los valores del grosor del tejido adiposo en la región posterior del brazo. Entre el percentil 5 y menos del 25 indica una reducción leve de la reserva de grasa. Por debajo del percentil 5 es una reducción significativa o agotamiento de la grasa subcutánea. Igual o mayor al percentil 75 indica un aumento en la reserva de grasa. Esta clasificación describe el estado nutricional y tanto el déficit como el exceso de tejido adiposo (44).

El perímetro braquial, también denominado circunferencia braquial, es una medida antropométrica utilizada para evaluar la masa muscular y el estado nutricional del individuo. Su interpretación se realiza empleando las tablas de referencia de Frisancho, ajustadas según edad y sexo. En este contexto, se considera un perímetro braquial adecuado cuando el valor se encuentra igual o por encima del percentil 5, mientras que valores por debajo del percentil 5 indican disminución de la masa muscular y posible compromiso del estado nutricional (44).

La circunferencia muscular braquial (CMB) es un indicador antropométrico derivado que permite estimar el área muscular del brazo y, por tanto, la reserva proteica del individuo. Para su interpretación, se emplean las tablas de referencia de Frisancho ajustadas por edad y sexo. En este sentido, se considera un valor adecuado cuando la CMB es igual o mayor al percentil 5, mientras que valores por debajo del percentil 5 indican disminución de la masa muscular y posible compromiso del estado nutricional.

FACTORES LABORATORIALES ASOCIADOS AL RIESGO DE SARCOPENIA

Los parámetros bioquímicos reflejan el estado nutricional, la función renal residual y el balance proteico-metabólico. La albúmina sérica baja indica malnutrición y estado inflamatorio crónico, la creatinina y urea reflejan el metabolismo muscular y la función renal, mientras que la hemoglobina muestra anemia asociada a ERC. Estas alteraciones influyen

directamente en la degradación muscular y la capacidad de síntesis proteica, incrementando el riesgo de sarcopenia (31).

INDICADOR CUANTITATIVO DE DIALISIS (KTV)

El KTV es un marcador utilizado para medir la adecuación de la hemodiálisis, calculando la relación entre la depuración de urea realizada por el dializador (K), el tiempo de duración de la sesión de diálisis (t) y el volumen de distribución de la urea del paciente (V). No tiene un valor de referencia fijo, pero en general, un KTV superior a 1,2 se considera adecuado para una hemodiálisis efectiva. Un valor más bajo puede indicar una depuración insuficiente de urea, lo que puede afectar negativamente la salud muscular y contribuir al desarrollo de la sarcopenia. En pacientes con insuficiencia renal crónica, la depuración inadecuada de urea puede causar la acumulación de toxinas que promuevan la pérdida muscular, lo cual es fundamental en la progresión de la sarcopenia (45).

PORCENTAJE DE REDUCCIÓN DE ÚREA (PRU)

El porcentaje de reducción de urea es la disminución promedio de la concentración de urea en sangre después de una sesión de hemodiálisis. El porcentaje de reducción más alto es adecuado cuando es mayor al 60%. Este indicador refleja la eficacia del proceso de diálisis en la eliminación de desechos. La insuficiencia en la reducción de urea puede indicar sarcopenia, ya que los productos de desecho que se acumulan en la sangre pueden ser resultado de un sistema muscular alterado. Por lo tanto, una eliminación eficaz de urea es importante para el control de la insuficiencia

renal y la preservación de la masa muscular para manejar la sarcopenia (46).

ALBUMINA

La albúmina es una proteína producida por el hígado y su concentración normal en sangre oscila entre 3,5 y 5 g/dL. Los niveles bajos de albúmina se clasifican en tres grados: leve, cuando los niveles están entre 3,0 y 3,4 g/dL; moderado, cuando los valores oscilan entre 2,5 y 2,9 g/dL; y severo, cuando los niveles caen por debajo de 2,5 g/dL. Estos valores bajos pueden ser indicativos de diversas condiciones, como enfermedades hepáticas, síndrome nefrótico, desnutrición o inflamación crónica (47).

En pacientes con sarcopenia, los niveles bajos de albúmina pueden ser un marcador de pérdida muscular y malnutrición, ya que esta proteína es crucial para mantener el equilibrio de líquidos y la función muscular. En pacientes sometidos a hemodiálisis, la albúmina baja puede reflejar una deficiencia nutricional que aumenta el riesgo de desarrollar sarcopenia, al interferir con el mantenimiento adecuado de la masa muscular y la fuerza (47).

CALCIO

El calcio es un mineral esencial para diversas funciones biológicas, incluidas la contracción muscular y la salud ósea. Los niveles normales de calcio en sangre varían entre 8,5 y 10,2 mg/dL. En pacientes con

insuficiencia renal crónica o en hemodiálisis, los niveles de calcio pueden alterarse debido a desequilibrios en la homeostasis mineral.

Los niveles bajos de calcio se clasifican en tres grados: leve, cuando los niveles están entre 8,0 y 8,4 mg/dL; moderado, cuando oscilan entre 7,0 y 7,9 mg/dL; y severo, cuando los valores caen por debajo de 7,0 mg/dL. Estos niveles bajos de calcio pueden estar relacionados con trastornos como insuficiencia renal crónica. El calcio adecuado es fundamental para el funcionamiento óptimo de los músculos y la prevención de la pérdida muscular, por lo que su monitoreo en pacientes con insuficiencia renal y sarcopenia es esencial para su manejo adecuado (48).

ANEMIA

El factor determinante de la anemia es la reducción de hemoglobina en la sangre. Se considera normal en hombres cuando los niveles de hemoglobina están entre 13 y 17 g/dL. Para las mujeres, el rango es de 12 a 16 g/dL. La anemia se determina por tener un nivel de hemoglobina que sea menor que los niveles mencionados anteriormente. Esta condición representa un riesgo grave para la salud, si no una amenaza, para las personas con insuficiencia renal.

La anemia se clasifica en tres grados. Esto se realiza en una escala. Leve es cuando el rango de hemoglobina está entre 10.0 y 11.9 g/dL en mujeres y 10.0 a 13.9 g/dL en hombres. Moderada se alcanza cuando está entre 8.0 y 9.9 g/dL, y grave cuando cualquier nivel está por debajo de 8.0 g/dL. (49).

La anemia es común en pacientes con insuficiencia renal crónica debido a la producción insuficiente de eritropoyetina. La anemia severa se asocia con fatiga, debilidad muscular y reducción de la capacidad para realizar ejercicio, lo que contribuye al deterioro de la masa muscular y aumenta el riesgo de sarcopenia. La corrección de la anemia es crucial para mejorar la salud muscular y reducir la progresión de la sarcopenia en estos pacientes (49).

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

- a) **SARCOPENIA:** Pérdida gradual de la masa muscular asociada al envejecimiento, lo que conlleva una reducción en la capacidad funcional de los músculos.
- b) **DIÁLISIS RENAL:** Tratamiento diseñado para reemplazar la función de depuración sanguínea cuando los riñones no cumplen adecuadamente su función, mediante el uso de técnicas de diálisis, que incluyen hemodiálisis, diálisis peritoneal y hemodiafiltración.
- c) **INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA:** Se refiere a enfermedades en las que la función renal se encuentra comprometida por un periodo superior a tres meses. La enfermedad renal crónica se clasifica en cinco etapas, según el nivel de reducción de la tasa de filtración glomerular y la magnitud de la lesión renal, determinada por el grado de proteinuria. La etapa más avanzada corresponde a la enfermedad renal terminal o insuficiencia renal crónica avanzada.

- d) DINAMÓMETRO:** es un dispositivo que mide la fuerza de prensión de la mano y se utiliza clínicamente para evaluar la funcionalidad muscular y diagnosticar la sarcopenia.
- e) SACR-F:** Es un cuestionario validado y fácil de usar que puede identificar rápidamente la posible presencia de sarcopenia. Evalúa cinco componentes de la jerarquía de funcionamiento físico: fuerza; ayuda necesaria para caminar, levantarse de una silla, subir escaleras y caídas (frecuencia). Cada uno de los cinco componentes puede marcarse entre 0-2, con una puntuación de ≥ 4 puntos señalando un posible riesgo de sarcopenia.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque **observacional** se justificó porque el estudio no buscó modificar las condiciones de los pacientes ni aplicar tratamientos específicos, sino evaluar la situación existente respecto al riesgo de sarcopenia en la población hemodializada. Es **descriptivo** porque pretendió caracterizar las variables de interés y presentar sus frecuencias y porcentajes, sin realizar pruebas de hipótesis para determinar causalidad. La naturaleza **transversal** del estudio implicó que los datos se recolectaron en un único punto temporal para cada paciente, correspondiente a su evaluación durante el período del estudio en 2026. Finalmente, el enfoque **cuantitativo** permitió medir y analizar de manera numérica las características sociodemográficas, clínicas y laboratoriales, facilitando el cálculo de prevalencia y la comparación entre subgrupos dentro de la población de hemodiálisis de los dos centros nefrológicos.

3.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio estuvo constituida por 175 pacientes que reciben tratamiento de manera regular en los dos centros nefrológicos de Tacna durante el año 2026. Para la presente investigación se empleará un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando como muestra la totalidad de la población mencionada, con el fin de garantizar una caracterización integral de los pacientes con riesgo de sarcopenia.

3.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- a) Pacientes \geq 18 años que asisten a sesiones de hemodiálisis durante al menos 3 meses de tratamiento.
- b) Pacientes que cuenten con historias clínicas completas o actualizadas, lo que permita obtener información necesaria para el análisis.
- c) Pacientes que hayan otorgado su consentimiento informado de manera voluntaria y por escrito.

CRITERIO DE EXCLUSIÓN

- a) Pacientes que no cuenten con historias clínicas completas o actualizadas, lo que impida obtener información clínica necesaria para el análisis.
- b) Pacientes que no acepten participar en el estudio o rechacen firmar el consentimiento informado.
- c) Paciente con algún problema mental o cognitivo que impida responder al paciente.
- d) Paciente postrado en cama.

3.3. LUGAR DE ESTUDIO

CENTRO DEL RIÑÓN

La ubicación del estudio es el Centro de Riñón ubicado en la Av. Gregorio Albarracín No. 550, Tacna. Esta clínica ofrece servicios a pacientes con

enfermedad renal crónica terminal y proporciona hemodiálisis, consulta de nefrología, servicios de laboratorio y servicios especializados ambulatorios. La clínica atiende a 15 pacientes por turno y realiza alrededor de 12 sesiones de hemodiálisis, distribuidas en 3 sesiones por semana.

El Hospital Hipólito Unanue cuenta con un sistema de derivación en el que los pacientes con enfermedad renal crónica estable son referidos al Centro de Riñón para hemodiálisis continua bajo el programa FISSAL, un programa que supervisa el cumplimiento de los términos y condiciones del servicio contratado y la calidad del servicio asignando supervisores para supervisar el tratamiento de los pacientes. Este centro se ha elegido por la importancia que tiene en la ciudad de Tacna, donde se concentra una gran población de pacientes que requieren hemodiálisis y cuenta con la infraestructura y el personal adecuados para ofrecer servicios especializados de manera segura y organizada.

Además, el Centro de Riñón cuenta con personal capacitado en nefrología y enfermería de hemodiálisis para la gestión completa de los pacientes con enfermedad renal crónica. La clínica dispone de aparatos de hemodiálisis modernos y sigue procedimientos operativos estándar para facilitar la seguridad de los usuarios en cada sesión. La elección de este centro permitió acceder a historias clínicas completas y confiables, lo cual es importante para el análisis del perfil sociodemográfico y clínico de los pacientes en vías de sarcopenia. Asimismo, la colaboración con el Hospital Hipólito Unanue y la supervisión de FISSAL garantizan que los tratamientos se enmarquen dentro de los estándares de calidad, lo que certifica la calidad de la información obtenida en este estudio.

CENTRO DE HEMODIÁLISIS SAN ISIDRO

El Centro de Hemodiálisis San Isidro está ubicado en el distrito de San Felipe, provincia de Tacna, y departamento de Tacna, a solo dos cuadras de la Escuela William Prescott, en Urbanización Real Felipe C 5 Real. Esta clínica se especializa en nefrología y hemodiálisis y está enfocada en el tratamiento y seguimiento de pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) en etapa terminal. El centro divide a sus pacientes en cuatro turnos y administra hasta 3 sesiones de hemodiálisis por semana, de lunes a sábado, para que los pacientes puedan obtener su tratamiento continuo según sus necesidades.

El enfoque de la clínica es integral, con personal de enfermería especializado en nefrología y hemodiálisis, que supervisa el progreso de los pacientes, realiza el mismo tratamiento, y sigue los protocolos de seguimiento y prevención. Estos pacientes se someten a evaluaciones nutricionales y educación. Si los pacientes tienen necesidades que requieren evaluación o intervención especializada fuera del centro, se refieren a servicios externos.

Es responsabilidad del supervisor del programa FISSAL garantizar que los servicios contratados se brinden con la calidad y el cumplimiento de las normas y condiciones establecidas en los contratos. La supervisión se realiza mediante el monitoreo del uso adecuado del tratamiento y la adherencia a los protocolos establecidos. El sistema integrado de infraestructura, personal calificado y supervisión externa resulta en una atención segura, continua y de calidad, y permite que los pacientes tengan registros clínicos válidos, esenciales

para la evaluación de características sociodemográficas y clínicas para estudios de investigación de esta naturaleza.

3.4. VARIABLES

Variable principal

- Sarcopenia en pacientes con Hemodiálisis: Cuestionario SARC-F,

Variables intervinientes

- **Sociodemográficos:** Edad, Sexo, Estado civil, Nivel educativo.
- **Clínicos:** Peso, Talla, IMC, Tiempo en hemodiálisis, Comorbilidades, Indicadores antropométricos, Fuerza muscular
- **Laboratoriales:** KTV, PRU, Calcio, hemoglobina, albúmina.

3.4.1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO POR NATURALEZA	ESCALA DE MEDICION	INDICADORES
Edad	Años cumplidos desde el nacimiento hasta la fecha de evaluación	Cuantitativa	Ordinal	1= menores de 39 años 2= 40 a 49 años 3= 50 a 59 años 4= 60 a 69 años 5= 70 a 79 años 6= más de 80 años
Sexo	Identidad biológica registrada en la historia clínica	Cualitativa	Nominal	1 = Masculino, 2 = Femenino
Estado Civil	Situación conyugal declarada por el paciente	Cualitativa	Nominal	1 = Soltero, 2 = Casado, 3 = Conviviente, 4 = Divorciado, 5 = Viudo
Nivel educativo	Nivel más alto de estudios alcanzado	Cualitativa	Ordinal	Sin estudios=0, Inicial= 1, Primaria= 2, Secundaria= 3, Técnico= 4, Universitario= 5.
Peso	Peso corporal en kilogramos medido en balanza calibrada	Cuantitativa	Ordinal	< 40 kg 40 a 45 kg 46 a 50 kg 51 a 55 kg 56 a 60 kg 61 a 65 kg 66 a 70 kg 71 a 75 kg >75 kg

Talla	Estatura corporal en metros medida con tallímetro	Cuantitativa	Ordinal	< 145 cm 145 a 150 cm 151 a 155 cm 156 a 160 cm 161 a 165 cm >165 cm
IMC	Relación peso/talla ² (kg/m ²)	Cuantitativa	Razón	Bajo peso, Peso Normal, Sobrepeso, Obesidad
Tiempo en hemodiálisis	Años desde inicio de hemodiálisis hasta fecha de evaluación	Cuantitativa	Razón	≤ 1 año 2 años 3 años 4 años 5 años 6 años ≥7 años
Comorbilidades	Presencia de diagnósticos asociados como HTA, DM2 u otros	Cualitativa	Nominal	1 = Si 2 = No
Pliegue tricipital	Espesor del pliegue cutáneo en cara posterior del brazo (punto medio entre acromion y olecranon), medido con plicómetro.	Cuantitativa	Ordinal	1: P25–P75 (rangos normales) 2: P5–< P25 (disminución leve de reserva grasa) 3: < P5 (disminución significativa de reserva grasa) 4: ≥ P75 (aumento de reserva grasa)
Perímetro braquial	Medición de la circunferencia del brazo relajado, a nivel del punto medio entre acromion y olecranon, con cinta métrica no elástica	Cuantitativa continua	Ordinal	1: ≥ P5 (adecuado) 2: < P5 (disminución de la masa muscular)
Circunferencia muscular braquial	Cálculo derivado: CMB = CB – (π × PCT/10). Refleja el área muscular aproximada del brazo	Cuantitativa	Ordinal	1: ≥ P5 (adecuado) 2: < P5 (disminución de la masa muscular)

Cuestionario SARC-F	Puntaje total del cuestionario SARC-F aplicado al paciente	Cualitativa	Ordinal	Sin riesgo Con riesgo
Fuerza muscular	Fuerza de agarre en kg medido con dinamómetro, considerando la clasificación de la EWGSOP2 Hombres: Muy baja (menos de 19), baja (20 a 26), normal (más de 27) Mujeres: Muy baja (menos de 11), baja (12 a 15), normal (más de 16)	Cuantitativa	Ordinal	Muy baja Baja Normal
Indicador cuantitativo de adecuación de diálisis (KTV)	indicador cuantitativo expresando la relación entre la depuración de urea realizada por el dializador (K), el tiempo de duración de la sesión de diálisis (t) y el volumen de distribución de la urea del paciente (V)	Cuantitativa	Nominal	Normal Anormal
Porcentaje de Reducción de Urea	Porcentaje de disminución de la concentración de urea después de una sesión de hemodiálisis	Cuantitativa	Nominal	Normal Anormal
Albúmina	Nivel de albúmina medida en la sangre del paciente	Cuantitativa	Ordinal	Rangos normales Hipoalbuminemia leve Hipoalbuminemia moderada Hipoalbuminemia severa
Calcio	Nivel de calcio medido en la sangre del paciente	Cuantitativa	Ordinal	Rangos normales Hipocalcemia leve Hipocalcemia moderada Hipoacalcemia severa
Anemia	Presencia de nivel de hemoglobina medida en la sangre del paciente menor al normal según genero	Cuantitativa	Ordinal	Sin anemia Anemia leve Anemia moderada Anemia severa

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1. Técnica

La técnica de recolección de datos fue la observación directa, la medición clínica y la revisión de registros clínicos en los pacientes con hemodiálisis. Asimismo, se empleó la técnica encuesta para determinar el riesgo de sarcopenia mediante un instrumento validado.

3.5.2. Instrumento

El instrumento que se empleó fue una ficha de recolección de datos realizada por el investigador con la finalidad de determinar las características sociodemográficas, clínicas y laboratoriales de los pacientes con hemodiálisis. Seguidamente, para determinar el riesgo de sarcopenia se utilizó el cuestionario SARC-F, validado mediante juicio de expertos obteniendo una consistencia interna adecuada, con un alfa de Cronbach de 0,72 y validez de constructo adecuada, que permite identificar a individuos con probable sarcopenia antes de aplicar pruebas diagnósticas más complejas (34,36).

El cuestionario fue aplicado por el investigador, evaluando aspectos funcionales relacionados con la fuerza y movilidad muscular, que constó de cinco ítems calificados de 0 a 2, donde 0 indica ausencia de dificultad y 2 dificultad severa. La puntuación total se obtiene sumando los cinco ítems, y un valor ≥ 4 indica riesgo alto de sarcopenia, mientras que un valor menor a 4 indica riesgo bajo de sarcopenia

3.6. PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para llevar a cabo este estudio, el proyecto de investigación fue sometido a revisión y aprobación por la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Seguidamente se solicitó la autorización por parte de los centros nefrológicos mencionadas para acceder a la información de los pacientes.

Una vez obtenida la lista de pacientes, se revisó las historias clínicas para verificar que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión definidos. La información se recopiló mediante una ficha de recolección de datos que contempló variables sociodemográficas, clínicas, antropométricas y laboratoriales.

Adicionalmente, se aplicó el cuestionario SARC-F a los pacientes que hayan decidido participar de la investigación mediante la firma del consentimiento informado. Finalmente, la información recopilada fue codificada y organizada en una base de datos utilizando Microsoft Excel 2019, garantizando su orden y confiabilidad para el posterior análisis estadístico.

3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Una vez finalizada la base de datos, se elaboró un diccionario de códigos siguiendo las especificaciones de cada variable, al mismo tiempo que se verificó y depuró la información recolectada. Posteriormente, se efectuó el análisis estadístico, presentando las variables en frecuencias y

porcentajes, y organizando los resultados en tablas que faciliten su interpretación.

3.8. ASPECTOS ÉTICOS

Los aspectos éticos del presente estudio se desarrollaron siguiendo los lineamientos de la Declaración de Helsinki, con el objetivo de garantizar la protección de los derechos, la dignidad y la integridad de los participantes. Antes de iniciar la recolección de datos, se informó a los pacientes de manera clara sobre los objetivos del estudio, los procedimientos, así como los posibles beneficios y riesgos, y se solicitó su consentimiento informado por escrito.

Para resguardar la confidencialidad y el anonimato, a cada participante se le asignó un código único y los datos recolectados se almacenaron en un archivo protegido con contraseña, accesible únicamente para el investigador y su asesor. Al tratarse de un estudio observacional y basado en la revisión de historias clínicas, no se realizó ninguna intervención directa, lo que implicó un riesgo mínimo.

Se puso especial cuidado en la protección de poblaciones vulnerables, como los pacientes en hemodiálisis. Finalmente, el investigador solo utilizó la información exclusivamente con fines científicos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. RESULTADOS

TABLA N° 01

EDAD DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.

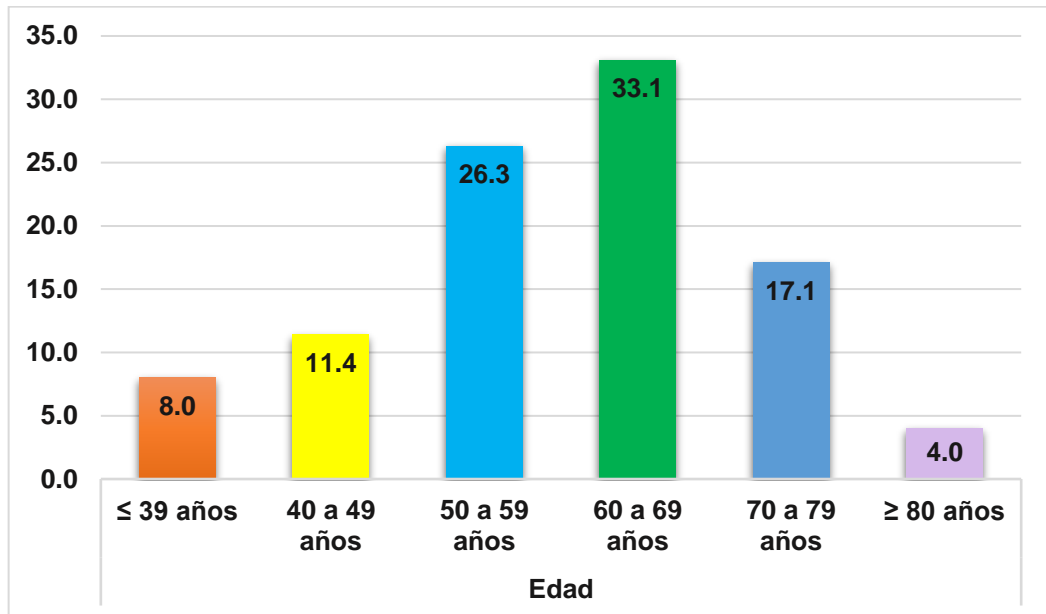
	Característica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Edad	≤ 39 años	14	8,0
	40 a 49 años	20	11,4
	50 a 59 años	46	26,3
	60 a 69 años	58	33,1
	70 a 79 años	30	17,1
	≥ 80 años	7	4,0
	Total	175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

En la tabla 1, se describe la edad de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos de Tacna. La mayoría de paciente se encuentra en el grupo de edad de 60 a 69 años con 33,1%. Esto fue seguido por el grupo de 50 a 59 años con 46 (26,3%). Estos dos grupos suman el 59,4% de la muestra, mostrando el predominio de adultos de mediana edad y mayores. En general, los pacientes con sarcopenia en estos hallazgos son adultos mayores.

GRÁFICO N° 01

EDAD DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.



Fuente: Tabla 1

TABLA N° 02

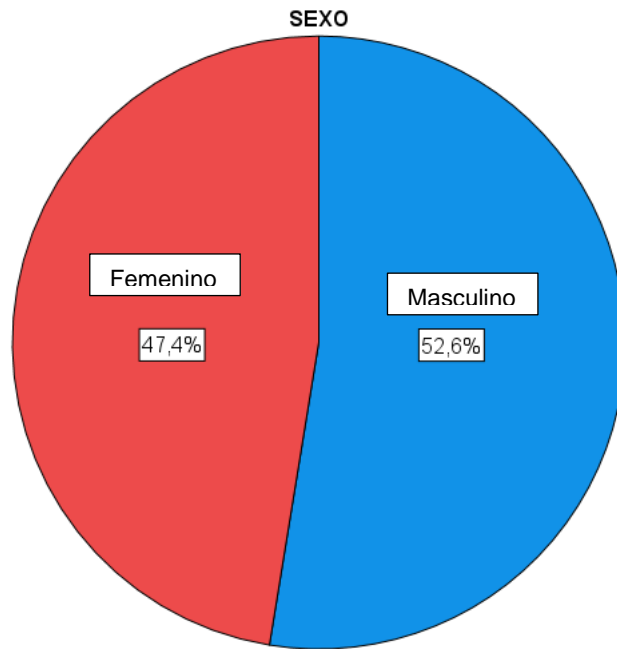
DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.

	Característica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Sexo	Masculino	92	52,6
	Femenino	83	47,4
	Total	175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

La Tabla 2 muestra la distribución por sexo de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos de Tacna durante el año 2026. Se observa que la mayoría de los pacientes son masculinos (52,6%), mientras que femeninos constituyen el 47,4% de los pacientes. Esta distribución relativamente equilibrada entre hombres y mujeres.

GRÁFICO N° 02
DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE
SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS
NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.



Fuente: Tabla 2

TABLA N° 03

DISTRIBUCIÓN POR ESTADO CIVIL DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.

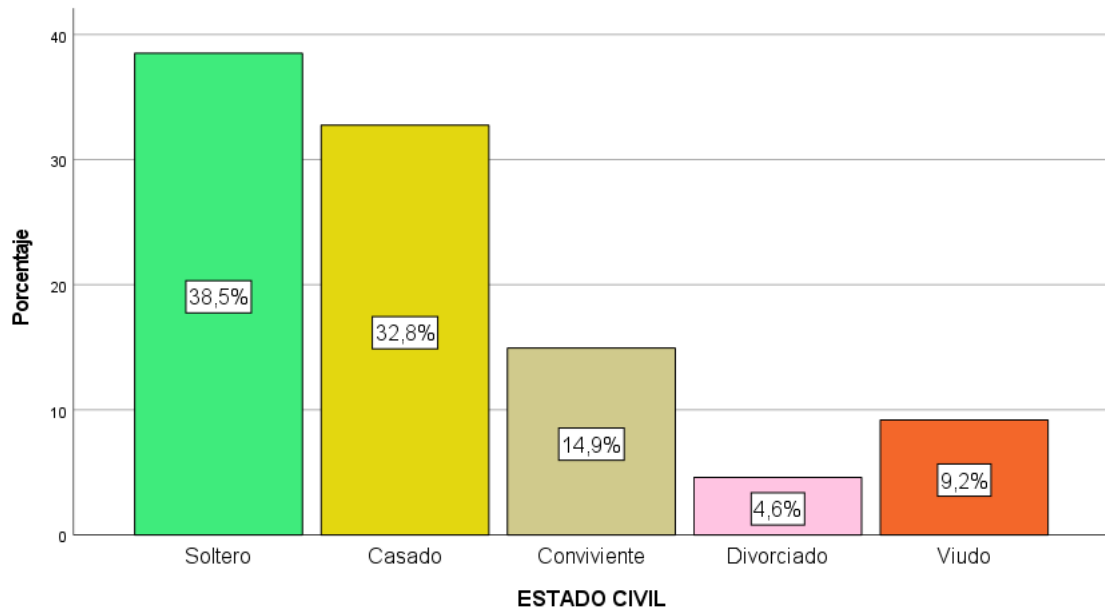
Característica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
	67	38,5
	57	32,8
Estado civil	26	14,9
	8	4,6
	17	9,7
Total	175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

La Tabla 3 muestra la distribución por estado civil de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos de Tacna durante el año 2026. Se observa que la mayor proporción de pacientes son solteros (38,5%), seguidos por los casados (32,8%) y los convivientes (14,9%). Una menor proporción de pacientes está divorciada (4,6%) o viuda (9,7%).

GRÁFICO N° 03

DISTRIBUCIÓN POR ESTADO CIVIL DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.



Fuente: Tabla 3

TABLA N° 04

DISTRIBUCIÓN POR NIVEL EDUCATIVO DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.

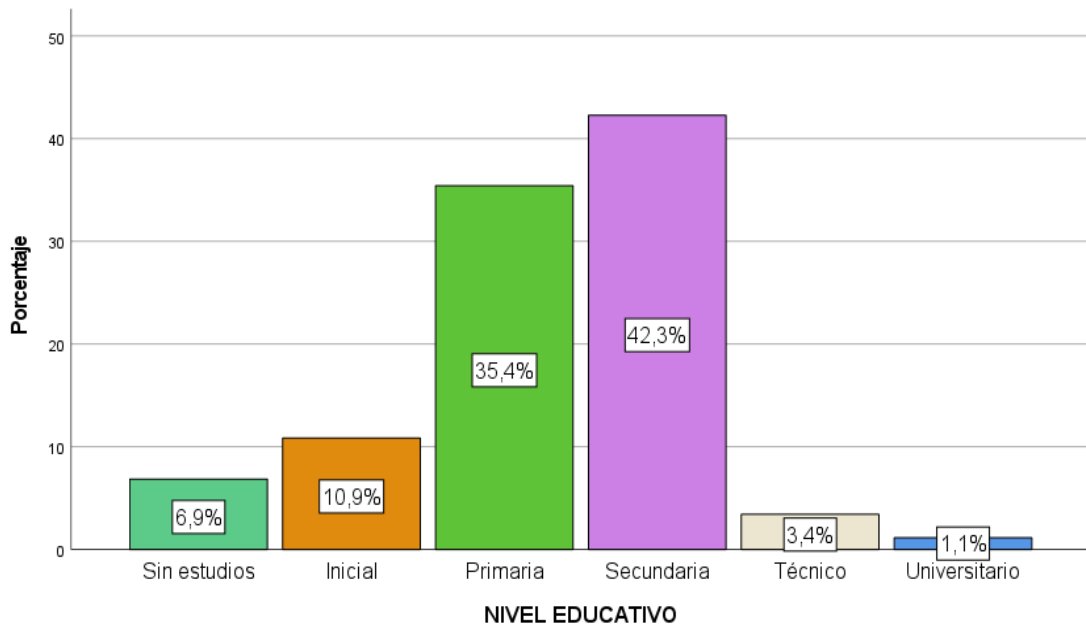
Característica		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Nivel educativo	Sin estudios	12	6,9
	Inicial	19	10,9
	Primaria	62	35,4
	Secundaria	74	42,3
	Técnico	6	3,4
	Universitario	2	1,1
	Total	175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

Respecto al nivel educativo, la mayoría de los pacientes tiene educación secundaria, representando un 42,3% de la muestra, seguido por el 35,4% con educación primaria. Un 10,9% tiene educación inicial y un 6,9% no tiene estudios. Solo un pequeño porcentaje tiene estudios a nivel técnico (3,4%) o universitario (1,1%). Este patrón indica que la población estudiada presenta un nivel educativo bajo.

GRÁFICO N° 04

DISTRIBUCIÓN POR NIVEL EDUCATIVO DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.



Fuente: Tabla 4

TABLA N° 05

PESO DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.

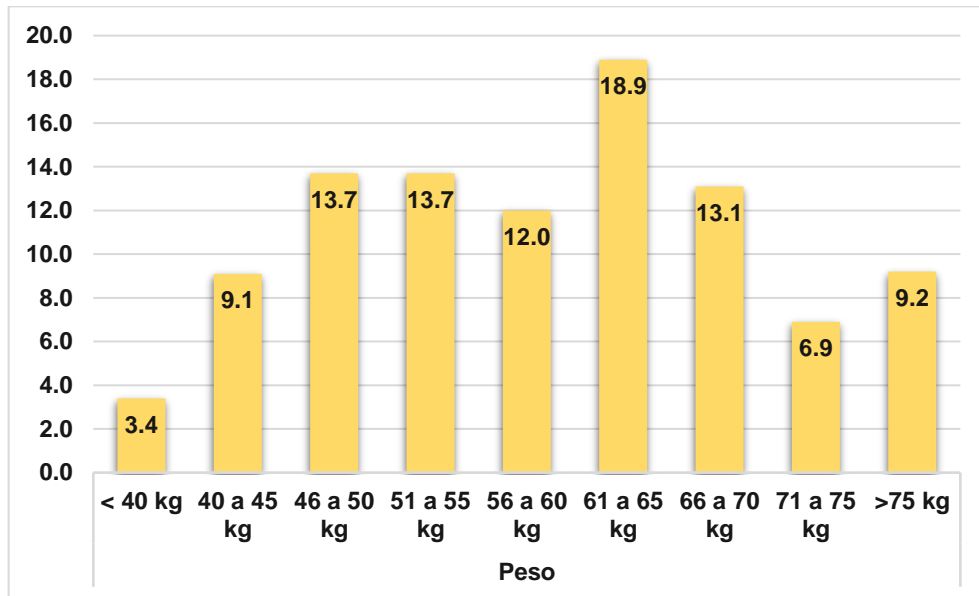
	Característica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Peso	< 40 kg	6	3,4
	40 a 45 kg	16	9,1
	46 a 50 kg	24	13,7
	51 a 55 kg	24	13,7
	56 a 60 kg	21	12,0
	61 a 65 kg	33	18,9
	66 a 70 kg	23	13,1
	71 a 75 kg	12	6,9
	>75 kg	16	9,2
	Total	175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

En la Tabla 5 se aprecia que el mayor porcentaje de pacientes con riesgo de sarcopenia en hemodiálisis presentó un peso entre 61 y 65 kg (18,9%), siendo este el rango más frecuente. Asimismo, también resaltan los intervalos de 46 a 50 kg y 51 a 55 kg, con 13,7% cada uno. En conjunto, estos resultados muestran que la mayoría de los pacientes se concentra en rangos intermedios de peso, mientras que los valores extremos fueron menos frecuentes, especialmente el grupo con menos de 40 kg (3,4%).

GRÁFICO N° 05

PESO DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.



Fuente: Tabla 5

TABLA N° 06

TALLA DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.

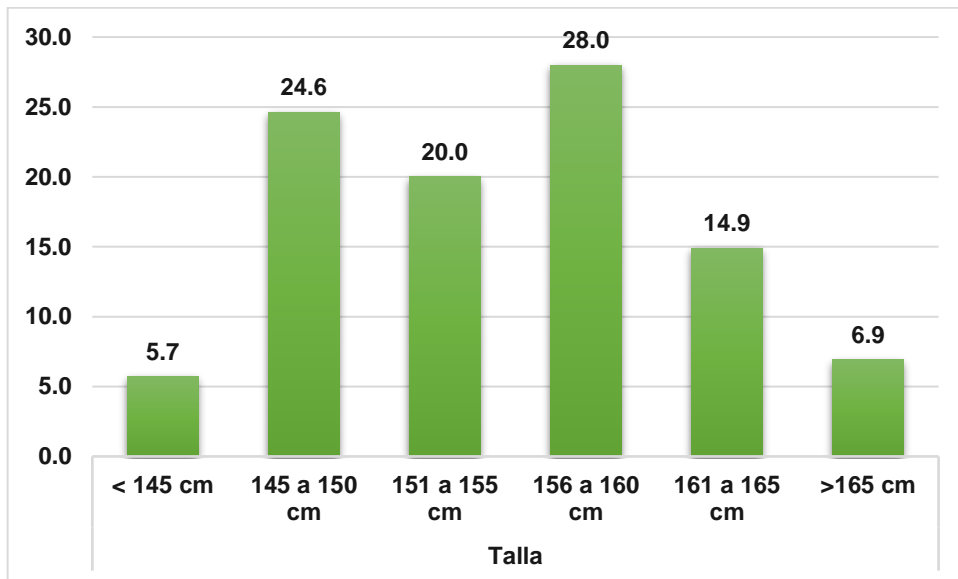
	Característica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Talla	< 145 cm	10	5,7
	145 a 150 cm	43	24,6
	151 a 155 cm	35	20,0
	156 a 160 cm	49	28,0
	161 a 165 cm	26	14,9
	>165 cm	12	6,9
	Total	175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

En la Tabla 6 se observa que la talla más frecuente fue de 156 a 160 cm, con 49 pacientes (28,0%), seguida del rango de 145 a 150 cm, con 43 pacientes (24,6%), y de 151 a 155 cm, con 35 pacientes (20,0%). Esto indica que la mayor parte de los pacientes con riesgo de sarcopenia en hemodiálisis se concentra en tallas intermedias. Por otro lado, los valores menos frecuentes correspondieron a las tallas menores de 145 cm (5,7%) y mayores de 165 cm (6,9%), lo que muestra una menor presencia de pacientes en los extremos de talla. En conjunto, predominaron los pacientes con una talla entre 145 y 160 cm, lo que representa la mayor proporción de la muestra.

GRÁFICO N° 06

TALLA DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.



Fuente: Tabla 6

TABLA N° 07

**DISTRIBUCIÓN POR ÍNDICE DE MASA CORPORAL DE LOS PACIENTES
CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS
CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.**

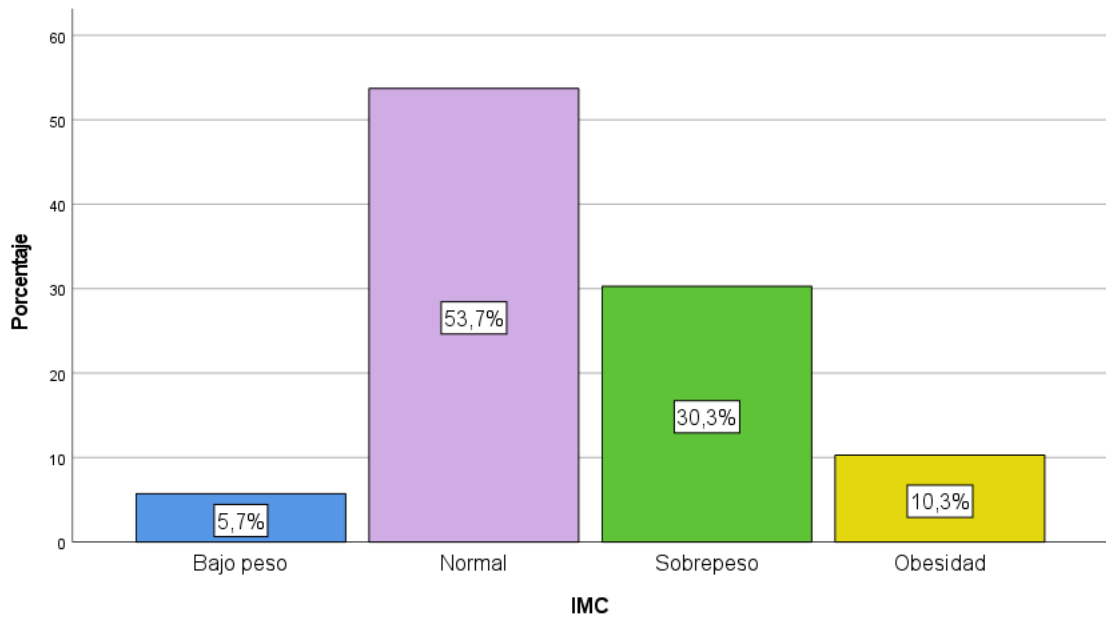
Característica		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Índice de masa corporal	Bajo peso	10	5,7
	Peso normal	94	53,7
	Sobrepeso	53	30,3
	Obesidad	18	10,3
Total		175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

La Tabla 7 muestra la distribución por Índice de Masa Corporal (IMC) de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos de Tacna durante el año 2026. Se observa que la mayoría de los pacientes se encuentran en el rango de peso normal (53,7%, n=94), seguido por aquellos con sobrepeso (30,3%, n=53). Un porcentaje más bajo presenta obesidad (10,3%, n=18) y bajo peso (5,7%, n=10). Estos resultados sugieren que una proporción significativa de los pacientes se encuentra en categorías de peso superior al normal.

GRÁFICO N° 07

DISTRIBUCIÓN POR ÍNDICE DE MASA CORPORAL DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.



Fuente: Tabla 7

TABLA N° 08

TIEMPO DE HEMODIÁLISIS DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA EN DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.

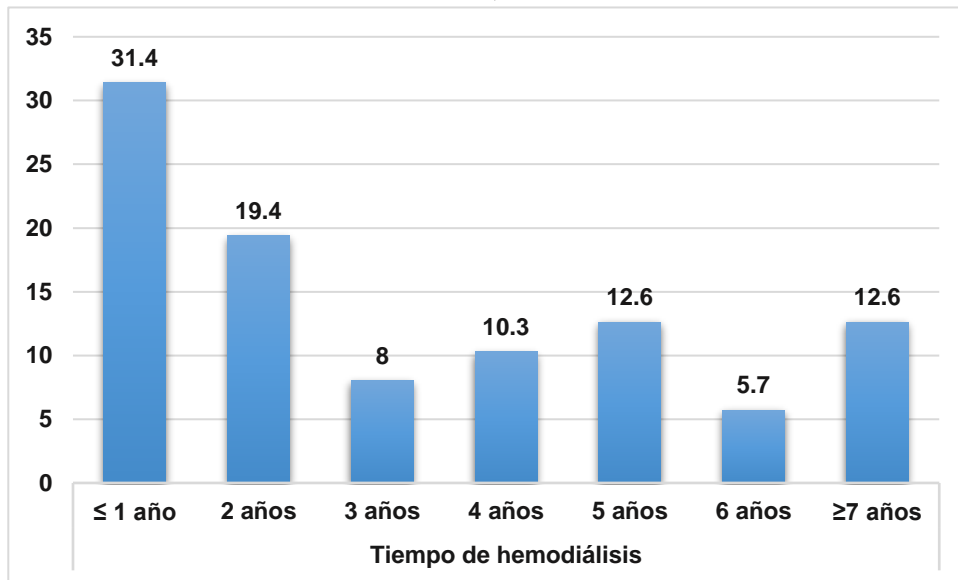
Característica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Tiempo de hemodiálisis ≤ 1 año	55	31,4
2 años	34	19,4
3 años	14	8,0
4 años	18	10,3
5 años	22	12,6
6 años	10	5,7
≥7 años	22	12,6
Total	175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

En la Tabla 8, evidencia que el mayor porcentaje de pacientes con riesgo de sarcopenia llevaba ≤ 1 año en hemodiálisis (31,4%), seguido de quienes tenían 2 años (19,4%). En cambio, los menores porcentajes se observaron en los pacientes con 6 años de tratamiento (5,7%) y 3 años con (8,0%). En conjunto, los resultados muestran una mayor concentración de pacientes en los primeros años de hemodiálisis.

GRÁFICO N° 08

TIEMPO DE HEMODIÁLISIS DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA EN DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.



Fuente: Tabla 8

TABLA N° 09

**COMORBILIDADES DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA
SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS**

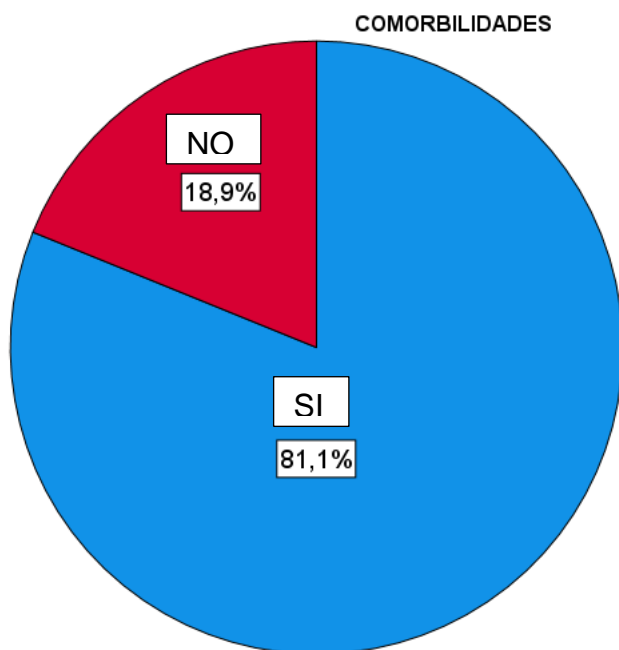
EN TACNA, 2026.

Característica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Comorbilidades Si	142	81,1
No	33	18,9
Total	175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

La Tabla 9 muestra la distribución de los pacientes con comorbilidades entre aquellos con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos de Tacna durante el año 2026. Se observa que una gran mayoría de los pacientes, 81,1% (n=142), presenta comorbilidades, mientras que el 18,9% (n=33) no tiene comorbilidades asociadas.

GRÁFICO N° 09
COMORBILIDADES DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA
SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS
EN TACNA, 2026.



Fuente: Tabla 9

TABLA N° 10

DISTRIBUCIÓN POR PLIEGUE TRICIPITAL DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.

Característica		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Pliegue tricipital	< p5	95	54,3
	p5–p25	10	5,7
	p25–p75	15	8,6
	≥ p75	55	31,4
Total		175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

La Tabla 10 muestra la distribución por pliegue tricipital de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos de Tacna durante el año 2026. Se observa que el 54,3% (n=95) de los pacientes tiene un pliegue tricipital inferior al percentil 5 (< p5), lo que sugiere una baja reserva de grasa subcutánea, lo que podría estar relacionado con un mayor riesgo de pérdida de masa muscular y sarcopenia. Un 31,4% (n=55) tiene un pliegue tricipital igual o superior al percentil 75 (≥ p75), lo que indica un mayor almacenamiento de grasa subcutánea. Entre los demás grupos, el 5,7% (n=10) está en el rango p5–p25, y el 8,6% (n=15) está en el rango p25–p75.

GRÁFICO N° 10

DISTRIBUCIÓN POR PLIEGUE TRICIPITAL DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.



Fuente: Tabla 10

TABLA N° 11

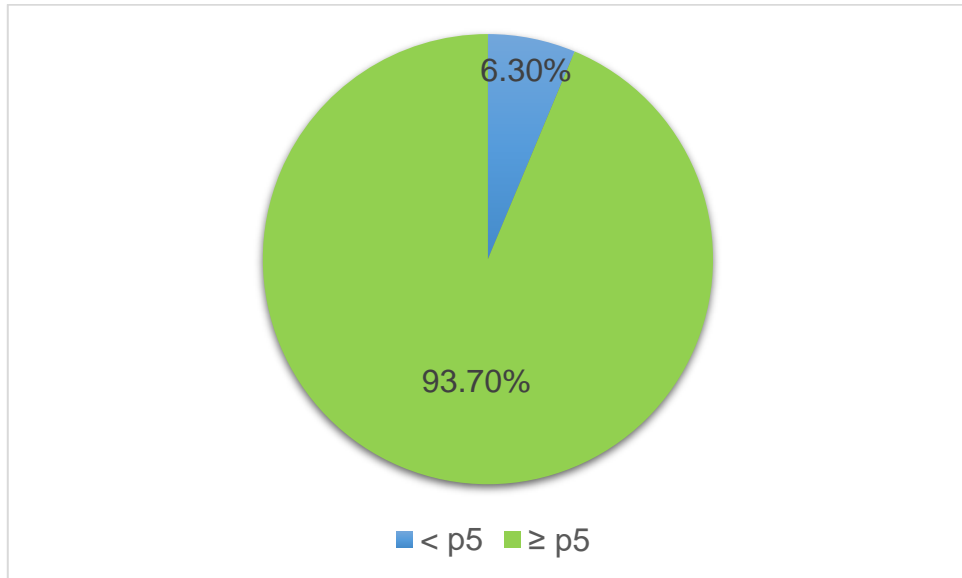
PERÍMETRO BRAQUIAL DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.

Característica		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Perímetro braquial	< p5	11	6,3
	≥ p5	164	93,7
Total		175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

La Tabla 11 muestra la distribución del perímetro braquial de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos de Tacna durante el año 2026. De acuerdo con los resultados, la gran mayoría de los pacientes, 93,7% (n=164), presenta un perímetro braquial igual o superior al percentil 5 ($\geq p5$), lo que indica que la mayoría tiene una masa muscular razonablemente conservada en el brazo, al menos en comparación con la población de referencia. En contraste, solo el 6,3% (n=11) de los pacientes se encuentra por debajo del percentil 5 ($< p5$), lo que sugiere que estos pacientes tienen un perímetro braquial significativamente bajo.

GRÁFICO N° 11
PERÍMETRO BRAQUIAL DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE
SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS
CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.



Fuente: Tabla 11

TABLA N° 12

CIRCUNFERENCIA MUSCULAR BRAQUIAL DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.

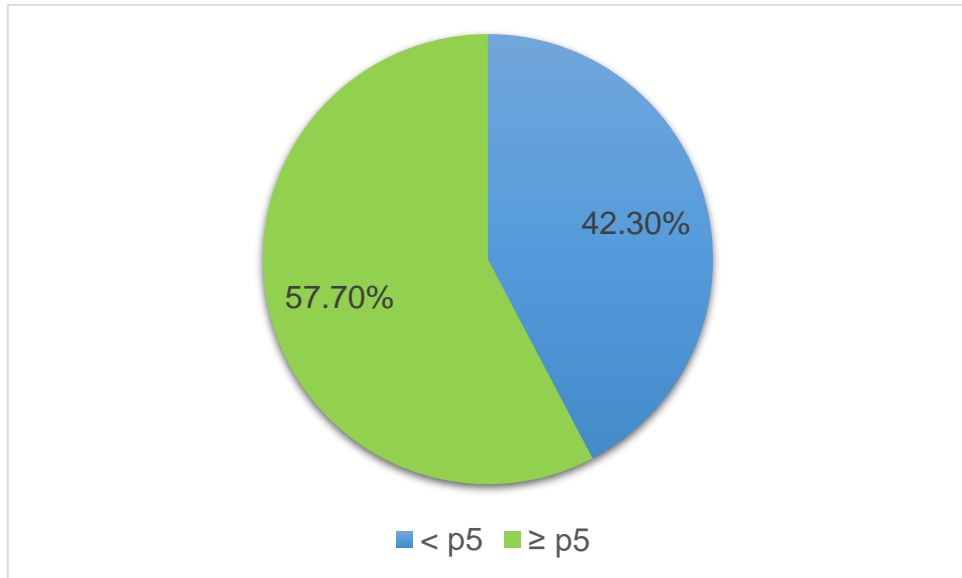
Característica		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Circunferencia muscular braquial	< p5	74	42,3
	≥ p5	101	57,7
Total		175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

La Tabla 12 muestra la distribución de la circunferencia muscular braquial de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos de Tacna durante el año 2026. Se observa que el 57,7% (n=101) de los pacientes tiene una circunferencia muscular braquial igual o superior al percentil 5 ($\geq p5$), lo que sugiere una mayor masa muscular en el brazo en comparación con el percentil 5 de la población de referencia. Sin embargo, un 42,3% (n=74) presenta una circunferencia muscular braquial inferior al percentil 5 ($< p5$), lo que indica una baja cantidad de masa muscular en esta área, un factor que podría estar relacionado con la sarcopenia

GRÁFICO N° 12

CIRCUNFERENCIA MUSCULAR BRAQUIAL DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026



Fuente: Tabla 12

TABLA N° 13

DISTRIBUCIÓN POR FUERZA MUSCULAR DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.

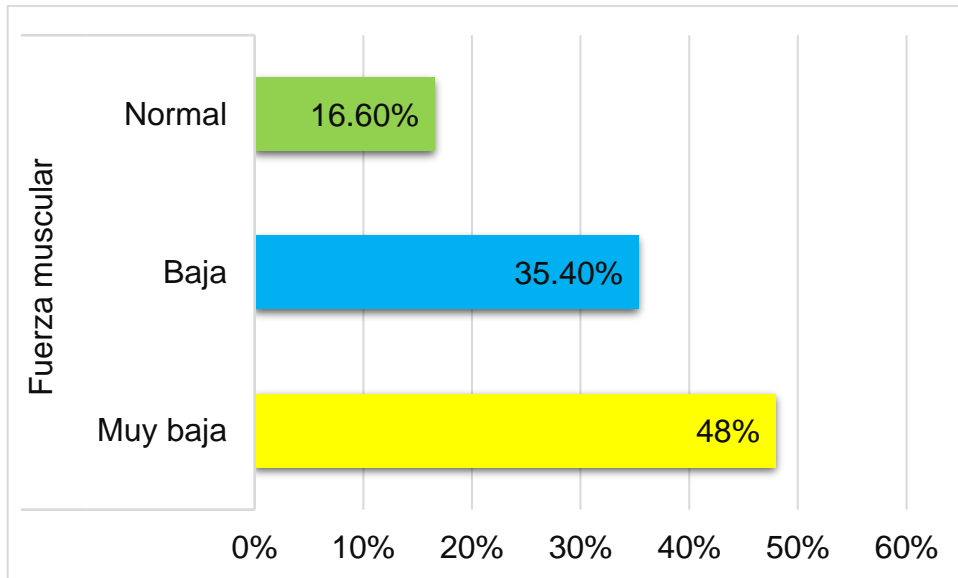
Característica		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Fuerza muscular	Muy baja	84	48,0
	Baja	62	35,4
	Normal	29	16,6
Total		175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

La Tabla 13 muestra la distribución de la fuerza muscular de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos de Tacna durante el año 2026. Se observa que una gran proporción de los pacientes presenta fuerza muscular baja o muy baja, con 48,0% (n=84) clasificados en la categoría de muy baja y 35,4% (n=62) en la categoría de baja. Solo el 16,6% (n=29) tiene una fuerza muscular normal. Estos resultados son indicativos de que una mayoría significativa de los pacientes con riesgo de sarcopenia en este estudio presenta un deterioro importante de la fuerza muscular.

GRÁFICO N° 13

DISTRIBUCIÓN POR FUERZA MUSCULAR DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.



Fuente: Tabla 13

TABLA N° 14

**INDICADOR CUANTITATIVO DE ADECUACIÓN DE DIÁLISIS DE
PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A
HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS**

EN TACNA, 2026.

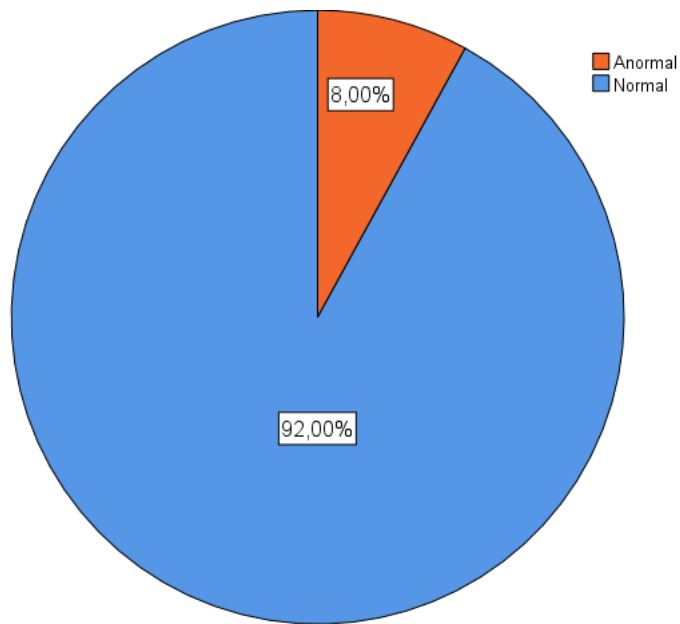
Característica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	
KTV	Normal	161	92,0
	Anormal	14	8,0
Total	175	100,0	

Fuente: Base de datos recopilada

En la Tabla 14, se presenta el indicador cuantitativo de adecuación de diálisis, medido por el valor de KTV, en pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos de Tacna en 2026. La gran mayoría de los pacientes, 92,0%, presenta un KTV normal, lo que indica una adecuada realización de la diálisis. Por otro lado, un 8,0% de los pacientes tiene un KTV anormal, lo que sugiere que la adecuación de la diálisis en este grupo es insuficiente. Estos resultados muestran que la mayoría de los pacientes reciben una diálisis adecuada en términos de la medida de KTV.

GRÁFICO N° 14

INDICADOR CUANTITATIVO DE ADECUACIÓN DE DIÁLISIS DE PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.



Fuente: Tabla 14

TABLA N° 15

PORCENTAJE DE REDUCCIÓN DE UREA DE PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.

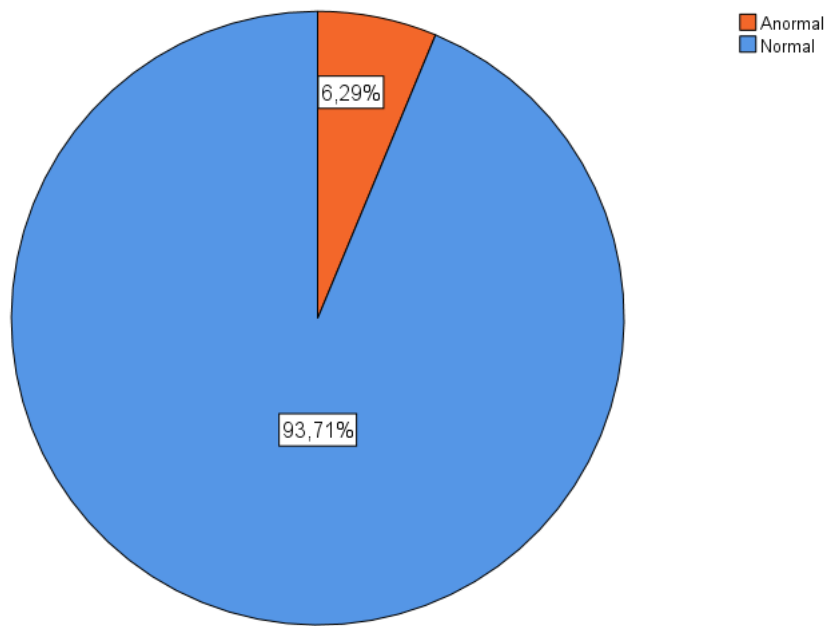
	Característica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
PRU	Normal	164	93,7
	Anormal	11	6,3
	Total	175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

En la Tabla 15, se presenta el porcentaje de reducción de urea (PRU) en pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos de Tacna en 2026. La gran mayoría de los pacientes, 93,7%, presenta un PRU normal, lo que indica una adecuada eliminación de urea durante la diálisis. En contraste, un 6,3% de los pacientes tiene un PRU anormal, lo que sugiere que la reducción de urea en este grupo no es óptima.

GRÁFICO N° 15

PORCENTAJE DE REDUCCIÓN DE UREA DE PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.



Fuente: Tabla 15

TABLA N° 16

**VALOR DE ALBÚMINA EN PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA
SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS**

EN TACNA, 2026.

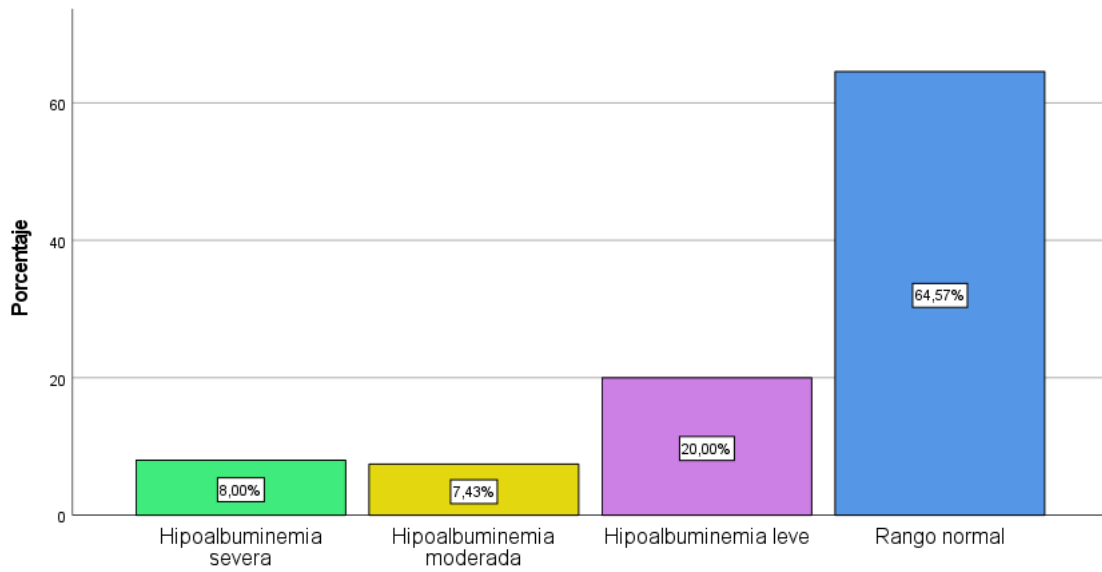
Característica		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Albúmina	Rango normal	113	64,6
	Hipoalbuminemia leve	35	20,0
	Hipoalbuminemia moderada	13	7,4
	Hipoalbuminemia severa	14	8,0
Total		175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

En la Tabla 16, se presenta la distribución de los valores de albúmina en pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos de Tacna en 2026. La mayoría de los pacientes, 64,6%, tiene niveles de albúmina dentro del rango normal, lo que sugiere una adecuada función nutricional. Sin embargo, un 20,0% presenta hipoalbuminemia leve, un 7,4% tiene hipoalbuminemia moderada y un 8,0% experimenta hipoalbuminemia severa, lo que indica deficiencias en los niveles de albúmina y una mayor vulnerabilidad a complicaciones relacionadas con la nutrición. Estos resultados reflejan que una parte significativa de la población estudiada enfrenta problemas de hipoalbuminemia, que pueden influir en el riesgo de sarcopenia.

GRÁFICO N° 16

VALOR DE ALBÚMINA EN PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.



Fuente: Tabla 16

TABLA N° 17

**VALOR DE CALCIO EN PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA
SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS
EN TACNA, 2026.**

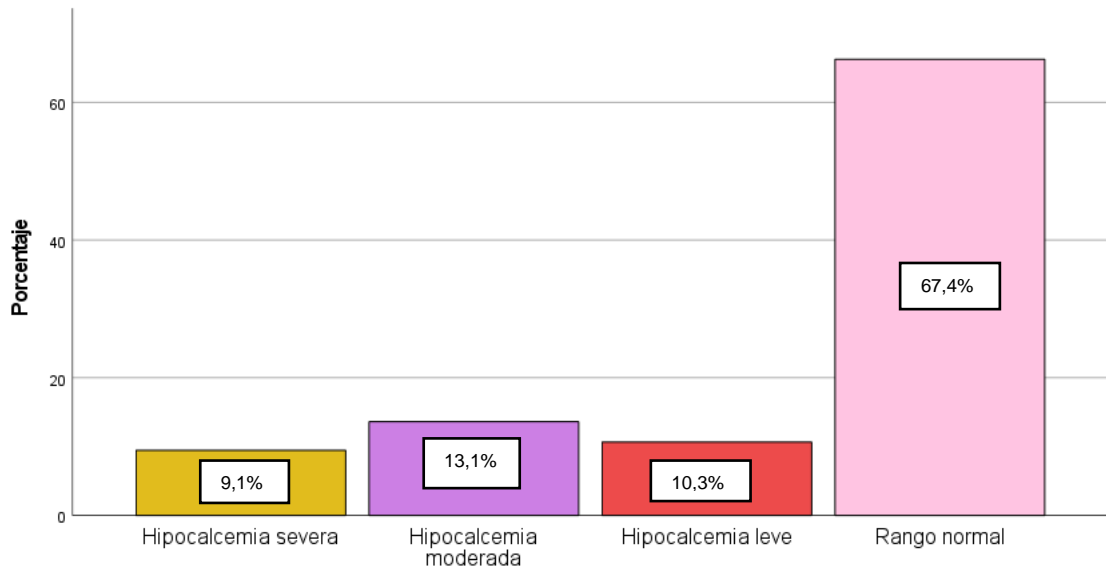
Característica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Calcio Rango normal	118	67,4
Hipocalcemia leve	18	10,3
Hipocalcemia moderada	23	13,1
Hipocalcemia severa	16	9,1
Total	175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

En la tabla 17 se muestra la distribución de los niveles de calcio en los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos de Tacna en 2026. La mayoría de los pacientes, 67,4%, presenta niveles de calcio dentro del rango normal, lo que sugiere una adecuada regulación del calcio en estos pacientes. Sin embargo, una proporción considerable de pacientes presenta hipocalcemia, con 10,3% con hipocalcemia leve, 13,1% con hipocalcemia moderada y 9,1% con hipocalcemia severa. Estos resultados reflejan que una parte significativa de la población estudiada experimenta deficiencias de calcio, lo que puede contribuir a la mayor vulnerabilidad a complicaciones asociadas con la sarcopenia y otros trastornos metabólicos en pacientes en hemodiálisis.

GRÁFICO N° 17

VALOR DE CALCIO EN PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.



Fuente: Tabla 17

TABLA N° 18

PRESENCIA DE ANEMIA EN LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.

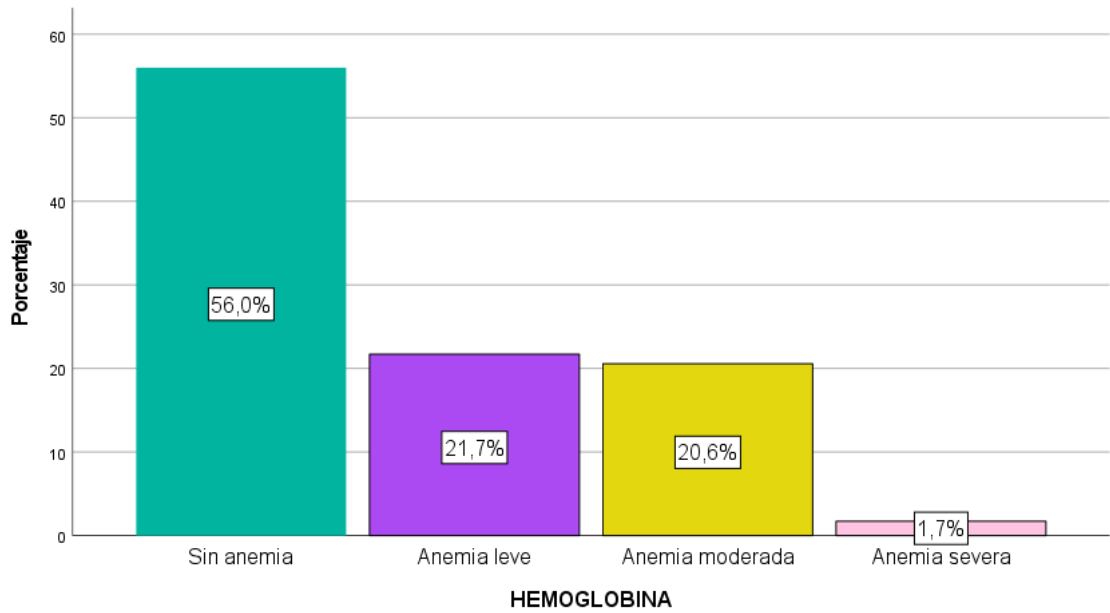
	Característica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Anemia	Sin anemia	98	56,0
	Anemia leve	38	21,7
	Anemia moderada	36	20,6
	Anemia severa	3	1,7
	Total	175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

La Tabla 18 muestra la distribución de la presencia de anemia en pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos de Tacna durante el año 2026. Se observa que el 56,0% (n=98) de los pacientes no presenta anemia, mientras que 21,7% (n=38) tiene anemia leve, 20,6% (n=36) tiene anemia moderada, y un pequeño porcentaje de 1,7% (n=3) presenta anemia severa. Estos resultados sugieren que, aunque la mayoría de los pacientes no padecen anemia grave, una proporción significativa experimenta algún grado de anemia.

GRÁFICO N° 18

PRESENCIA DE ANEMIA EN LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026



Fuente: Tabla 18

TABLA N° 19

**PREVALENCIA DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA
SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS SEGÚN SARC-F DE DOS
CENTROS NEFROLÓGICOS EN TACNA, 2026.**

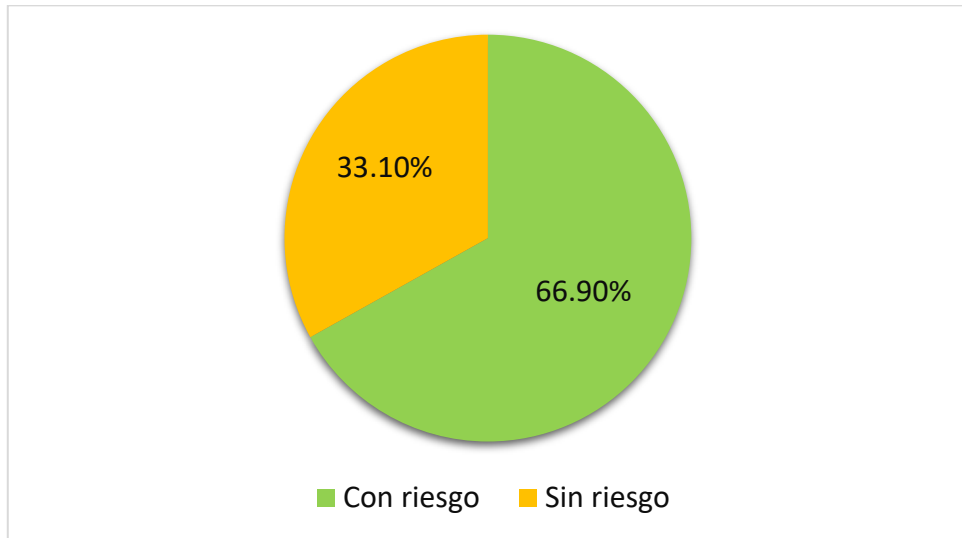
Riesgo de sarcopenia	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Con riesgo	117	66,9
Sin riesgo	58	33,1
Total	175	100,0

Fuente: Base de datos recopilada

Los resultados de la Tabla 19 reflejan la prevalencia del riesgo de sarcopenia en pacientes sometidos a hemodiálisis. De los 175 pacientes evaluados, un 66,9% presentan riesgo de sarcopenia, mientras que un 33,1% (58 pacientes) no muestran riesgo de sarcopenia.

GRÁFICO N° 19

**PREVALENCIA DE LOS PACIENTES CON RIESGO DE SARCOPENIA
SOMETIDOS A HEMODIÁLISIS DE DOS CENTROS NEFROLÓGICOS
EN TACNA, 2026.**



Fuente: Tabla 19

4.2. DISCUSIÓN

La discusión de este estudio se centra en interpretar los hallazgos sobre la prevalencia de sarcopenia y sus características asociadas en pacientes sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos de Tacna. A través de este análisis, se busca entender mejor las características sociodemográficas, clínicas y laboratoriales de la sarcopenia en pacientes en hemodiálisis.

Edad

De la tabla 1, la mayoría de los pacientes La mayoría de paciente se encuentra en el grupo de edad de 60 a 69 años con 33,1%. Esto fue seguido por el grupo de 50 a 59 años con 26,3%. Estos resultados sugieren que el riesgo de sarcopenia en pacientes en hemodiálisis es más frecuente en la población de adultos mayores. Este hallazgo coincide con estudios previos a nivel internacional el de Zhao et al.(16), quienes observaron que la edad avanzada (mayores de 60 años) es un factor clave en la prevalencia de la sarcopenia en pacientes con hemodiálisis, dado que los procesos de envejecimiento acelerado en pacientes renales favorecen la pérdida de masa muscular.

Por otro lado, según Watson J. (50), la sarcopenia se encuentra estrechamente relacionada con el envejecimiento, ya que a partir de la cuarta década de vida se observa una disminución progresiva de la masa y fuerza muscular, pudiendo perderse hasta el 50 % de la masa muscular hacia los 80 años. Este proceso se debe a cambios fisiológicos asociados a la edad, como la reducción del número y tamaño de fibras musculares, la disminución de células

satélite y la infiltración grasa del músculo, lo que contribuye al deterioro funcional y mayor riesgo de discapacidad en los adultos mayores.

En comparación con otros estudios nacionales, como el de Rodríguez E.(7), que reportó que los pacientes de 45 a 60 años tienen mayor riesgo de sarcopenia, nuestros resultados confirman que la edad es un determinante relevante. Esto sugiere que la sarcopenia se vuelve más prevalente conforme aumenta la edad, lo que resalta la necesidad de estrategias de prevención más intensivas en pacientes de mayor edad.

Como podemos evaluar, en Tacna, la población de adultos mayores sometidos a hemodiálisis también refleja una alta prevalencia de sarcopenia, tal como se reporta a nivel internacional. Sin embargo, es importante señalar que en lugares como Tacna, la vulnerabilidad de los adultos mayores también puede estar influenciada por factores socioeconómicos o de acceso a servicios médicos, lo que podría intensificar el riesgo de sarcopenia en comparación con áreas urbanas más desarrolladas.

Sexo

En la tabla 2, se describe al sexo donde la muestra estuvo distribuida de manera casi equilibrada, con un 52,6% de hombres y un 47,4% de mujeres. Este hallazgo es consistente con el estudio de Zhao et al.(16), quienes no encontraron una diferencia de género significativa en la prevalencia de sarcopenia en pacientes en hemodiálisis. Sin embargo, en otros estudios, como el de Wu et al. (43), se reportó que los hombres tienen un mayor riesgo de sarcopenia debido a factores relacionados con la masa muscular y la inflamación.

A nivel nacional, en el estudio de Rodríguez E. (7), realizado en el Hospital Regional de Loreto, se observó que el sexo femenino tuvo una prevalencia del 65,2%, mientras que el 34,8% fue del sexo masculino. Sin embargo, el estudio de Murillo J. (20) en Lima reveló que los pacientes masculinos con enfermedad renal crónica mostraron un mayor riesgo de sarcopenia (53,8%), lo cual fue atribuido a una mayor pérdida de masa muscular y mayores niveles de inflamación en los hombres.

El análisis destaca que, aunque la distribución en este estudio es equilibrada, no se debe descartar que puedan existir diferencias en la prevalencia de sarcopenia por sexo. Esta reflexión es importante para futuras investigaciones que podrían explorar más a fondo cómo los factores biológicos y sociales influyen en el desarrollo de sarcopenia entre hombres y mujeres en Tacna.

En Tacna, es probable que no se encuentren grandes diferencias de prevalencia por sexo si se considera una población con características similares en cuanto a acceso a la atención médica y condiciones socioeconómicas. Sin embargo, factores individuales y clínicos, como los hábitos alimenticios, la genética o las comorbilidades, podrían alterar estos hallazgos, haciendo que los resultados de este estudio sean un reflejo más general de lo que sucede a nivel local en comparación con otros contextos.

Estado Civil

En la tabla 3, se evidencia el estado civil de los pacientes en este estudio donde se muestra una prevalencia mayor de pacientes solteros (38,5%) y

casados (32,8%). Estos resultados son similares a los observados a nivel nacional por Murillo J. (20), quien identificó que los pacientes solteros (15,4%) o con pocos apoyos familiares (13,5%) tienen mayor riesgo de desarrollar sarcopenia debido a la menor red de apoyo social y mayor vulnerabilidad a la desnutrición. Asimismo, Flores et al. (51) determinaron en su estudio una mayor proporción de adultos mayores solteros (45,8%), seguido de viudos (40,3%), divorciados (12,5%) y una mínima proporción de casados (1,4%). Esta distribución podría explicarse porque muchos centros geriátricos albergan adultos mayores que carecen de apoyo familiar o de redes de soporte social que garanticen su sostenibilidad y cuidado.

A nivel internacional, estudios también han explorado la relación entre el estado civil y el riesgo de sarcopenia en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. Zhao et al. (16) observó que los pacientes solteros o aquellos sin un fuerte apoyo familiar presentaron una mayor prevalencia de sarcopenia ($p < 0,001$). Asimismo, Wu et al. (43) identificó que el estado civil es un factor que se asoció al desarrollo de sarcopenia en pacientes con hemodiálisis ($p < 0,05$).

En Tacna, la distribución similar a estos estudios sugiere que los pacientes con menos apoyo social tienen mayores dificultades para acceder a cuidados adecuados, lo que incrementa el riesgo de sarcopenia. Este patrón es consistente con la literatura nacional, en donde los pacientes con una red de apoyo social débil, como los solteros o viudos, presentan un riesgo más elevado de desnutrición, lo que favorece la aparición de sarcopenia. La mayor proporción de pacientes solteros en comparación con los casados o convivientes también

resalta la importancia de fortalecer las redes sociales y familiares en la región, especialmente para estos pacientes vulnerables.

Nivel Educativo

En la tabla 4, el nivel educativo de los pacientes mostró que la mayoría tiene educación secundaria (42,3%), seguida de primaria (35,4%), lo que refleja una población con un nivel educativo relativamente bajo. Estos hallazgos son consistentes con los de Chávez D. (19), quienes encontraron que el bajo nivel educativo en pacientes con hemodiálisis se asocia con una comprensión limitada de su salud ($p < 0,001$) y, por ende, con una mayor incidencia de sarcopenia.

Por otro lado, en la investigación de Murillo J. (20), se observó que los pacientes con bajo nivel educativo (55,8%), específicamente aquellos sin formación técnica o universitaria, tenían un mayor riesgo de sarcopenia debido a su falta de conocimiento sobre nutrición, ejercicio y cuidados en general. Asimismo, Tarazona et al. (52) en su investigación determinó que la mayoría de los participantes (73,5%) no contaban con estudios técnicos o superiores, lo que podría contribuir indirectamente al riesgo de sarcopenia debido a factores como malnutrición, sedentarismo y limitado acceso a servicios de salud. Estos resultados sugieren que el nivel educativo constituye un determinante social relevante en la salud del adulto.

En este sentido, en Tacna, los pacientes con menos educación presentan una mayor vulnerabilidad a la sarcopenia, ya que tienen un conocimiento limitado sobre nutrición, ejercicio y cuidados de salud. Esto refuerza la necesidad de diseñar intervenciones educativas orientadas a mejorar la comprensión de los

pacientes sobre cómo prevenir y manejar la sarcopenia, lo cual sería clave para mejorar la salud y calidad de vida de la población con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

Peso

En la tabla 5, se describió que la mayoría de los pacientes se encuentran un peso entre 61 y 65 kg (18,9%), siendo este el rango más frecuente. Estos hallazgos indican que la mayor parte de los pacientes se encuentran en un rango de peso moderado.

Estos resultados son consistentes con estudios previos como el de Wu et al. (43), quienes señalaron que el peso corporal tiene una asociación con el desarrollo de sarcopenia ($p < 0,05$), ya que puede estar influenciado por la retención de líquidos en pacientes en hemodiálisis, lo que puede enmascarar la pérdida de masa muscular. La variabilidad en el peso sugiere que la distribución de la grasa y la masa magra en estos pacientes es heterogénea, lo que hace importante el monitoreo regular de la composición corporal para identificar de manera más precisa el riesgo de sarcopenia.

A nivel nacional, estudios como el de Rodríguez E. (7) determinaron que el peso corporal tuvo un promedio de $53,0 \pm 9,2$ kg. Asimismo, también se observó una asociación con el desarrollo de sarcopenia ($p = 0,011$). Esta relación entre el peso y la sarcopenia subraya la importancia de implementar intervenciones nutricionales y programas de ejercicio físico dirigido, con el fin de mejorar la masa muscular y prevenir la pérdida excesiva de masa magra.

En Tacna, los resultados son similares a los observados a nivel nacional e internacional, ya que también se observa una variabilidad significativa en el peso corporal de los pacientes en hemodiálisis. Esta variabilidad refuerza la importancia de evaluar no solo el peso total, sino también la composición corporal para un diagnóstico más preciso del riesgo de sarcopenia. En este sentido, se resalta la necesidad de monitorear la masa muscular de manera específica y aplicar intervenciones orientadas a prevenir la sarcopenia en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

Talla

En la tabla 6, se identificó que la talla más frecuente fue de 156 a 160 cm (28%). Estos resultados sugieren que la mayoría de los pacientes tienen una talla promedio, con una proporción menor en los extremos de talla baja y alta.

Esto coincide con los reportado por Mahmoud et al. (17), que considera que la talla es un factor directamente relacionado con la sarcopenia ($p=0,005$), este dato es importante cuando se utiliza junto con el peso y el IMC para estimar la composición corporal de los pacientes, especialmente la masa muscular.

En investigaciones nacionales como la de Conga J. (8), se resalta la importancia de las mediciones antropométricas, incluyendo la talla, para realizar un seguimiento integral del estado nutricional y muscular en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

En Tacna, los pacientes presentan características similares en talla y composición corporal a otras poblaciones; sin embargo, pueden existir

limitaciones en la infraestructura para una evaluación integral del estado nutricional. Por ello, se recomienda incorporar múltiples parámetros antropométricos que permitan valorar con mayor precisión la masa muscular y el riesgo de sarcopenia, lo que facilitaría la implementación de intervenciones nutricionales y de ejercicio más adecuadas para pacientes en hemodiálisis.

Índice de masa corporal

En cuanto al IMC descrito en la tabla 7, el 53,7% de los pacientes se encuentran en el rango de peso normal, pero un 30,3% tienen sobrepeso y un 10,3% obesidad. Estos resultados son similares a los de Zhao et al. (16), quienes encontraron que los pacientes con sobrepeso y obesidad tienen una mayor prevalencia de sarcopenia debido a la pérdida oculta de masa muscular.

A nivel nacional, estudios como el de Murillo J. (20) han mostrado que el IMC es un indicador relevante en la evaluación del riesgo de sarcopenia en pacientes con hemodiálisis, donde el 44,7% de los pacientes con bajo nivel de actividad física y depresión presentaron un IMC en rangos de sobrepeso u obesidad, asociados con un mayor riesgo de sarcopenia.

En el estudio de Conga J. (8) también se destacó la importancia del IMC para evaluar la desnutrición y composición corporal, aunque se señaló que el IMC no diferencia entre masa muscular y grasa corporal. Esto sugiere que, aunque el IMC sea normal o en rango de sobrepeso, los pacientes pueden tener baja masa muscular, aumentando el riesgo de sarcopenia. Estos hallazgos destacan la necesidad de usar el IMC junto con otros indicadores para evaluar

de manera más precisa el estado muscular y nutricional de los pacientes en hemodiálisis.

Al igual que en otros estudios nacionales e internacionales, en Tacna se observa una prevalencia significativa de sobrepeso y obesidad en los pacientes con hemodiálisis, lo que pone de manifiesto que este problema no es exclusivo de una región en particular. Dado que el IMC no distingue entre masa muscular y grasa corporal, es necesario complementar este indicador con otros parámetros para obtener una evaluación más precisa del riesgo de sarcopenia y la condición nutricional de los pacientes en hemodiálisis.

Tiempo en Hemodiálisis

En la tabla 8, evidencia que el mayor porcentaje de pacientes con riesgo de sarcopenia llevaba ≤ 1 año en hemodiálisis (31,4%), seguido de quienes tenían 2 años (19,4%). Este hallazgo es consistente con el estudio de Yang et al. (12), quienes encontraron que el tiempo prolongado en hemodiálisis es un factor de riesgo significativo para la sarcopenia ($p=0,024$), ya que el tratamiento continuo puede acelerar la pérdida de masa muscular y funcionalidad en los pacientes. Estos resultados sugieren que el tiempo en hemodiálisis debería ser considerado un factor de riesgo crítico para la identificación temprana de la sarcopenia en pacientes en tratamiento.

A nivel nacional, estudios como el de Murillo J. (20) y Rodríguez E. (7) han encontrado que el tiempo prolongado en hemodiálisis está asociado con una mayor prevalencia de sarcopenia ($p<0,05$). Los pacientes con más de un año de diálisis suelen experimentar una mayor pérdida de masa muscular debido a

factores como malnutrición e inflamación crónica. Estos hallazgos resaltan la importancia de estrategias preventivas para minimizar la pérdida de masa muscular en pacientes con hemodiálisis prolongada.

Al igual que en otros estudios, el tiempo prolongado en hemodiálisis en Tacna también podría estar contribuyendo a un mayor riesgo de sarcopenia en los pacientes. Esto apunta a que los pacientes con más de un año de diálisis tienen una mayor prevalencia de sarcopenia, podrían aplicarse también en esta región. Factores locales como el acceso a atención médica, los hábitos alimentarios y los programas de rehabilitación pueden influir en su prevalencia, por lo que se requieren estudios específicos para adaptar las estrategias preventivas a esta población.

Comorbilidades

En la tabla 9 se describe que el 81,1% de los pacientes en este estudio presentaron comorbilidades, lo que resalta la alta carga de enfermedades asociadas en esta población. Esto coincide con los hallazgos de Wu et al. (43), quienes también encontraron que los pacientes con múltiples comorbilidades tienen un mayor riesgo de sarcopenia ($p < 0,05$), dado que las enfermedades crónicas, como la diabetes y la hipertensión, contribuyen a la inflamación crónica y a la pérdida de masa muscular. Las comorbilidades deben ser consideradas como un factor esencial en el manejo de la sarcopenia, y su control adecuado podría reducir el riesgo de progresión de la enfermedad.

A nivel nacional, diversos estudios, como el de Murillo J. (20), han señalado que las comorbilidades son un factor significativo en el desarrollo de

sarcopenia en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis ($p < 0,05$). La presencia de estas condiciones crónicas contribuye a la inflamación sistémica y al desequilibrio nutricional, factores que favorecen la pérdida de masa muscular. Estos resultados coinciden con investigaciones previas que destacan la relación entre las comorbilidades y el riesgo de sarcopenia, lo que resalta la necesidad de un manejo integral de la salud en pacientes en hemodiálisis para mitigar este riesgo.

La alta prevalencia de comorbilidades entre los pacientes en hemodiálisis en Tacna probablemente sea similar a la observada en otros estudios nacionales e internacionales. Es crucial que los pacientes reciban un manejo integral de la salud, que no solo se enfoque en la hemodiálisis, sino que también controle adecuadamente las enfermedades crónicas. Un enfoque más holístico podría ayudar a reducir la progresión de la sarcopenia y mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

Pliegue Tricipital

En la tabla 10, el 54,3% de los pacientes presentaron pliegue tricipital con un valor inferior al percentil 5, lo que indica una posible desnutrición o pérdida de masa muscular. Además, esto es similar a lo reportado por Ackermans et al. (53), que indica que los valores disminuidos de esta medida pueden reflejar desnutrición y déficit energético, condiciones que favorecen la pérdida de masa muscular y aumentan el riesgo de sarcopenia, especialmente en adultos mayores y pacientes con enfermedades crónicas como aquellos en hemodiálisis (53).

Esto es consistente con los resultados de Rodríguez E. (7), quienes también observaron que un pliegue tricípital bajo está asociado con la sarcopenia ($p < 0,05$), ya que refleja una disminución en la grasa subcutánea y, por ende, una posible pérdida de masa muscular. Los resultados sugieren que este indicador debe ser monitoreado regularmente, ya que un pliegue tricípital bajo es un signo temprano de desnutrición y sarcopenia.

En Tacna, los hallazgos indican posible desnutrición y pérdida de masa muscular, factores asociados con el riesgo de sarcopenia. Este resultado sugiere que un pliegue tricípital bajo es un signo temprano de sarcopenia. Por ello, es fundamental monitorear regularmente este indicador para identificar y tratar de forma temprana la desnutrición y la sarcopenia, adaptando las estrategias de salud a las condiciones locales.

Perímetro Braquial

En la tabla 11, se describe que el 93,7% de los pacientes tuvieron un perímetro braquial superior al percentil 5, lo que indica que la mayoría de los pacientes no presentan signos de desnutrición severa. Esto coincide con lo que reportaron estudios como el de Zhao et al. (16), que sugieren que un perímetro braquial adecuado está asociado con una mejor preservación de la masa muscular ($p < 0,05$). Sin embargo, la evaluación del perímetro braquial debe ser complementada con otras mediciones para una evaluación más precisa de la sarcopenia.

Asimismo, Ackermans et al. (53) refiere que el perímetro braquial constituye una medida antropométrica empleada para valorar el estado

nutricional de una persona. Una disminución en esta medida puede indicar pérdida de masa muscular y desnutrición.

Adicionalmente, Hu et al. (54) reportaron una fuerte correlación entre la perímetro braquial y el índice de masa muscular esquelética apendicular ($p < 0,001$), evidenciando que valores bajos de esta medida se asocian con menor masa muscular, por lo que puede emplearse como un método práctico para la detección temprana de sarcopenia en adultos.

Por lo tanto, en Tacna, aunque la mayoría de los pacientes no presentan desnutrición severa según el perímetro braquial, es crucial monitorear otros indicadores para evaluar de manera integral el riesgo de sarcopenia y posibles deficiencias nutricionales. No obstante, su uso resulta especialmente útil debido a su facilidad de aplicación, bajo costo y accesibilidad, lo que permite identificar oportunamente a pacientes con riesgo de sarcopenia y orientar intervenciones nutricionales y terapéuticas adecuadas.

Circunferencia Muscular Braquial

En la tabla 12, se identificó que el 57,7% de los pacientes presentaron una circunferencia muscular braquial superior al percentil 5, lo que indica que más de la mitad de la población estudiada mantiene una masa muscular relativamente conservada. Sin embargo, el 42,3% restante tuvo una circunferencia inferior al percentil 5, lo que indica una significativa pérdida de masa muscular.

Este hallazgo está alineado con los estudios de Yang et al.(12), quienes destacaron que una baja circunferencia muscular es un indicador confiable de sarcopenia, sugiriendo que las intervenciones para preservar la masa muscular deben ser prioritarias.

Por otro lado, Rahman et al. (55) en un estudio realizado en Bangladesh, reportaron que la circunferencia braquial presenta una fuerte correlación con el índice de masa corporal ($R = 0,69$; $p < 0,001$), siendo mayor en hombres ($R = 0,75$) que en mujeres ($R = 0,69$). Además, identificaron puntos de corte de $\leq 26,5$ cm en hombres y $\leq 25,5$ cm en mujeres para detectar bajo peso, lo que evidencia que valores bajos de esta medida se asocian con disminución de masa corporal y muscular, condición relacionada con un mayor riesgo de sarcopenia.

En Tacna, aunque la mayoría de los pacientes mantienen una masa muscular relativamente preservada según la circunferencia muscular braquial, es crucial realizar un seguimiento continuo para aquellos con valores bajos, ya que esto podría indicar una mayor pérdida de masa muscular y un mayor riesgo de sarcopenia.

Fuerza Muscular

En cuanto a la fuerza muscular descrita en la tabla 13, más del 50% de los pacientes tuvieron una fuerza muy baja o baja, lo que confirma la prevalencia elevada de sarcopenia en la población de hemodiálisis. Este resultado es consistente con los estudios de Santos et al. (18) y Zhao et al. (16), quienes señalaron que una fuerza de prensión manual reducida es un predictor confiable de la sarcopenia ($p < 0,001$). Según el estudio de Conga J. (8), los pacientes con

sarcopenia en hemodiálisis mostraron una disminución significativa en la fuerza muscular, especialmente en aquellos con niveles bajos de actividad física y comorbilidades asociadas. La baja fuerza muscular tiene un impacto significativo en la capacidad funcional de los pacientes y debe ser abordada mediante programas de rehabilitación.

La alta proporción de pacientes con fuerza reducida en Tacna refleja la necesidad urgente de abordar la sarcopenia de manera más activa. Esto podría afectar negativamente la capacidad funcional de los pacientes, lo que aumenta el riesgo de caídas, hospitalizaciones y una menor calidad de vida.

Indicador Cuantitativo de Adecuación de Diálisis (KTV)

En la tabla 14, se describe que el 92% de los pacientes reciben una diálisis adecuada, teniendo un KTV dentro de los parámetros normales. Este dato es consistente con los estudios previos que indican que una adecuada depuración de urea está asociada con mejores resultados en la preservación de la masa muscular en pacientes con hemodiálisis (27,33).

A nivel nacional, el KTV es un indicador clave en la evaluación de la eficacia de la hemodiálisis. Según el estudio de Rodríguez E. (7), se observó que pacientes con un KTV adecuado presentaron una preservación mejor de la masa muscular y una menor incidencia de sarcopenia. Este dato es consistente con los hallazgos de Méndez y Muñoz (19), quienes señalaron que una depuración eficaz de urea, reflejada en un KTV adecuado, está relacionada con una mejor función renal y una preservación de la masa muscular ($p < 0,05$).

Estos estudios subrayan la importancia de mantener un control adecuado de la hemodiálisis no solo para el manejo de los productos de desecho, sino también para la prevención de la pérdida de masa muscular, lo que es fundamental en la lucha contra la sarcopenia en pacientes renales crónicos.

En Tacna, el adecuado control de la hemodiálisis, es un factor positivo para la preservación de la masa muscular y para la lucha contra la sarcopenia. No obstante, se deben seguir implementando estrategias adicionales para asegurar que los pacientes mantengan una salud muscular óptima durante el tratamiento de hemodiálisis.

Porcentaje de Reducción de Urea

En la tabla 15, se describe que el 93,7%, presenta un PRU normal, lo que indica una adecuada reducción de urea durante el tratamiento de hemodiálisis. Este resultado es consistente con lo encontrado por Stockings et al. (15), quienes identificaron la eficacia de la hemodiálisis como un factor que puede influir en la evolución de la sarcopenia.

Según el estudio realizado por Elder et al. (46), los resultados mostraron que los valores medios de PRU fueron superiores al 70%, lo cual es considerado un indicador de diálisis adecuada. En conjunto, estos hallazgos indican que los pacientes del estudio presentaban parámetros de depuración adecuados, independientemente del grupo etario, lo que sugiere una adecuada calidad del tratamiento dialítico.

En Tacna, el PRU promedio indica una hemodiálisis eficaz, lo que ayuda en la preservación de la masa muscular y puede reducir el riesgo de sarcopenia. Este resultado refuerza la importancia de un control adecuado de la hemodiálisis para mantener la calidad del tratamiento y mejorar la salud muscular de los pacientes.

Albúmina

La albúmina promedio de los pacientes descrita en la tabla 16 refiere que el 64,6% tiene niveles de albúmina dentro del rango normal, lo que sugiere una adecuada función nutricional. Sin embargo, un 20,0% presenta hipoalbuminemia leve y un 7,4% tiene hipoalbuminemia moderada. Este hallazgo coincide con lo observado por Zhao et al. (16), quienes señalaron que los niveles bajos de albúmina son un indicador importante de malnutrición y sarcopenia en pacientes en hemodiálisis. La desnutrición debe ser tratada con urgencia en estos pacientes para evitar una mayor pérdida muscular.

En un estudio realizado por Erdogan et al. (56), la sarcopenia estuvo presente en el 33,4% de los individuos con niveles bajos de albúmina, en comparación con el 15,9% de aquellos con niveles normales, mostrando una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,001$). Asimismo, niveles de albúmina $\leq 4,0$ g/dL se asociaron de manera independiente con la presencia de sarcopenia, aumentando el riesgo aproximadamente 2,3 veces en hombres y 2,0 veces en mujeres.

A nivel nacional, Figueroa et al. (57) describieron que el 23% de los pacientes mayores de 55 años presentaban albuminuria, de los cuales 17,92%

tenían microalbuminuria y 5,38% macroalbuminuria. Estos hallazgos evidencian que una proporción importante de la población adulta mayor presenta alteraciones en la excreción de albúmina.

Estos hallazgos evidencian que una proporción importante de la población adulta mayor en Tacna presenta alteraciones en la excreción de albúmina, lo que puede ser indicativo de daño renal temprano y mayor riesgo de progresión hacia enfermedad renal crónica (ERC). En este contexto, la ERC está frecuentemente asociada con alteraciones metabólicas, inflamación crónica y desnutrición, factores que favorecen la pérdida de masa muscular y fuerza muscular. Esta pérdida muscular es un componente crítico en el desarrollo de la sarcopenia en pacientes con ERC, lo que resalta la necesidad de un monitoreo integral y tratamientos multidisciplinarios para abordar tanto el daño renal como la preservación de la salud muscular en esta población vulnerable.

Calcio

En la tabla 17, describe que el 67,4%, presenta niveles de calcio dentro del rango normal; no obstante, el 13,1% tuvo hipocalcemia moderada. Este hallazgo es consistente con la literatura, que señala que los niveles bajos de calcio están asociados con alteraciones en el metabolismo óseo y la masa muscular en pacientes renales crónicos, lo que podría contribuir al desarrollo de sarcopenia (31).

Además, a nivel nacional, Bernuy et al. (58) describieron que las alteraciones metabólicas son comunes en pacientes con insuficiencia renal avanzada y en aquellos que se encuentran en diálisis, debido a la incapacidad

del riñón para regular adecuadamente el metabolismo del calcio y fósforo. Como consecuencia, se producen trastornos óseos y metabólicos, acompañados de inflamación crónica y malnutrición, factores que contribuyen a la pérdida de masa y fuerza muscular, favoreciendo el desarrollo de sarcopenia.

En Tacna, la ligera hipocalcemia observada en los pacientes con insuficiencia renal crónica refleja un desequilibrio en el metabolismo óseo y muscular, lo que aumenta el riesgo de sarcopenia. Es crucial abordar las alteraciones metabólicas y los factores asociados, para prevenir la pérdida de masa muscular y mejorar la salud general de los pacientes en diálisis.

Anemia

En cuanto a la anemia, un 56,0% de los pacientes no presentaron anemia, mientras que un 44% mostró anemia leve a moderada, lo que resalta la alta carga de anemia en esta población. Estos resultados son consistentes con los de Chávez D. (19) y Wu et al. (43), quienes encontraron que la anemia es un factor asociado con el empeoramiento de la sarcopenia ($p < 0,001$). La anemia, junto con la sarcopenia, impacta negativamente en la calidad de vida y funcionalidad de los pacientes.

A nivel nacional, estudios como el de Murillo J. (20) han demostrado que la presencia de anemia en pacientes con hemodiálisis está estrechamente relacionada con la progresión de la sarcopenia ($p < 0,001$)., ya que la disminución de hemoglobina afecta la capacidad de los pacientes para mantener y desarrollar masa muscular, lo que puede conducir a una mayor fragilidad y discapacidad.

En Tacna, la prevalencia de anemia leve a moderada es un factor importante que contribuye al empeoramiento de la sarcopenia. Es esencial abordar ambos problemas de manera integral mediante tratamientos de la anemia, una mejora en la nutrición y la implementación de ejercicio físico, para reducir la fragilidad y mejorar la calidad de vida de los pacientes en hemodiálisis.

Riesgo de sarcopenia

En este estudio, la prevalencia de pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis fue de 66,9%, lo que refleja una tasa significativamente elevada en comparación con estudios previos. Por ejemplo, Stockings et al. (15) encontraron una prevalencia global de sarcopenia del 30,1% en pacientes en hemodiálisis, mientras que otros estudios como el de Zhao et al. (16) reportaron prevalencias más bajas (21,82%). Sin embargo, el riesgo elevado observado en nuestra población podría estar relacionado con la inclusión de pacientes con características más desafiantes en términos de comorbilidades, tiempo en diálisis y estado nutricional. La alta prevalencia de sarcopenia en este estudio es coherente con investigaciones internacionales, como la de Wu et al. (43), que también hallaron una alta carga de sarcopenia en pacientes de hemodiálisis, subrayando la importancia de la detección temprana y la intervención preventiva. Esto sugiere que la sarcopenia es un problema prevalente en la población de hemodiálisis de Tacna, lo cual requiere de estrategias de evaluación continua y un manejo más intensivo para mitigar sus efectos.

En términos de calidad de vida, los estudios de Santos et al. (18) y Chávez (19) sugieren que el riesgo de sarcopenia tiene un impacto negativo directo sobre

la calidad de vida de los pacientes en hemodiálisis. El hecho de que un alto porcentaje de los pacientes en este estudio tenga un riesgo de sarcopenia podría estar relacionado con una disminución en su bienestar general y en su capacidad para llevar a cabo actividades diarias.

En conclusión, los resultados de este estudio coinciden con los hallazgos previos tanto a nivel internacional como nacional, mostrando que la sarcopenia es altamente prevalente en pacientes sometidos a hemodiálisis. Estos hallazgos subrayan la necesidad urgente de evaluaciones de sarcopenia más sistemáticas y la implementación de estrategias de intervención temprana para prevenir la progresión de la sarcopenia y mejorar la calidad de vida de los pacientes en hemodiálisis.

CONCLUSIONES

1. La mayoría de los pacientes sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos en Tacna presentan riesgo de sarcopenia (66.9%), lo que indica una prevalencia alarmantemente alta en esta población.
2. En cuanto a las características sociodemográficas, la mayoría de pacientes eran adultos mayores del grupo de (60 a 69 años), y más frecuente el nivel educativo fue secundario y estado civil soltero.
3. En cuanto a las características clínicas, un tiempo de tratamiento menor a 1 año fue lo más frecuente, también se evidenció una mayoría de pacientes con comorbilidades y fuerza muscular muy baja que son la gran mayoría en estos pacientes.
4. Respecto a las características laboratoriales, la mayoría de pacientes el rango de calcio y albumina están en rangos normales en conjunto con el valor de pacientes sin anemia que era la mayoría.

RECOMENDACIONES

1. Se La mayoría de los pacientes sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos en Tacna presentan riesgo de sarcopenia (66.9%), lo que indica una frecuencia alarmantemente alta en esta población.
2. Las características sociodemográficas, la mayoría de pacientes eran adultos mayores, del nivel educativo secundario y de estado civil soltero.
3. Las características clínicas, tiempo de tratamiento es menor a 1 año y paciente con comorbilidades.
4. Las características laboratoriales, el calcio y albúmina están dentro de rangos normales y sin anemia que era la mayoría.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*. 1 de enero de 2019;48(1):16-31.
doi:10.1093/ageing/afy169
2. Tsai CC, Wang PC, Hsiung T, Fan YH, Wu JT, Kan WC, et al. Sarcopenia in Chronic Kidney Disease: A Narrative Review from Pathophysiology to Therapeutic Approaches. *Biomedicines*. 4 de febrero de 2025;13(2):352.
doi:10.3390/biomedicines13020352
3. Yuan S, Larsson SC. Epidemiology of sarcopenia: Prevalence, risk factors, and consequences. *Metabolism*. julio de 2023;144:155533.
doi:10.1016/j.metabol.2023.155533
4. Duarte MP, Almeida LS, Neri SGR, Oliveira JS, Wilkinson TJ, Ribeiro HS, et al. Prevalence of sarcopenia in patients with chronic kidney disease: a global systematic review and meta-analysis. *J cachexia sarcopenia muscle*. abril de 2024;15(2):501-12. doi:10.1002/jcsm.13425
5. Real-Delor RE, Cantero Riveros FH, Ferreira Lagrãña AA, Gamarra Alfonso AJ, Roy Torales T, Acosta Soilan ML, et al. Sarcopenia in adult patients with chronic kidney failure at the National Hospital and Military Hospital in 2021. *Rev parag reumatol*. 30 de junio de 2022;8(1):3-10.
doi:10.18004/rpr/2022.08.01.03

6. Polanco-Catalán EG, Flores Valente J, Serrano-Astudillo NE, Galicia-Angel WY, Ayala-Amaro AA, López-Almazán DA, et al. Frecuencia de sarcopenia en pacientes con enfermedad renal crónica bajo tratamiento de hemodiálisis en Acapulco, México: estudio transversal. *Rev Nutr Clin Metab.* 1 de enero de 2026;8(3). doi:10.35454/rncm.v8n3.706
7. Rodriguez E. Factores asociados a sarcopenia en pacientes que reciben hemodiálisis en un hospital de Iquitos, 2025 [Tesis de pregrado] [Internet]. [Iquitos]: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2025 [citado 20 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/items/514f8e76-a22c-4b06-bece-0f35c403ed65>
8. Conga Mañueco J. Estado nutricional y sarcopenia en pacientes con hemodiálisis del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima -2023 [Tesis de pregrado] [Internet]. [Lima]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2023 [citado 20 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/fb5ddd1a-7571-451a-8daf-df6bf2480591>
9. Sabatino A, Cuppari L, Stenvinkel P, Lindholm B, Avesani CM. Sarcopenia in chronic kidney disease: what have we learned so far? *J Nephrol.* agosto de 2021;34(4):1347-72. doi:10.1007/s40620-020-00840-y
10. Ren H, Gong D, Jia F, Xu B, Liu Z. Sarcopenia in patients undergoing maintenance hemodialysis: incidence rate, risk factors and its effect on

survival risk. *Renal Failure*. 15 de marzo de 2016;38(3):364-71.

doi:10.3109/0886022X.2015.1132173

11. Zhang Y, Zhang Z, Cao Z, Bai X, Zhang S, Zhang S, et al. Clinical and novel insights into risk factors for sarcopenia in dialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 17 de enero de 2025;26(1):58. doi:10.1186/s12891-025-08317-4
12. Yang Y, Zeng Y, Lv W, Fu P, Yuan H. Prevalence and severity of sarcopenia in patients on maintenance hemodialysis: a cross-sectional study. *BMC Nephrol*. 29 de octubre de 2024;25(1):385. doi:10.1186/s12882-024-03836-z
13. Wu YY, Li JY, Xia QJ, Gao YY, Zhang C, Xu PJ, et al. Analysis of Risk Factors of Sarcopenia in Patients with Maintenance Hemodialysis and Its Correlation with Emotional Status and Quality of Life. *JMDH*. agosto de 2024;Volume 17:3743-51. doi:10.2147/JMDH.S469900
14. Vaidya SR, Aeddula NR. Chronic Kidney Disease. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 20 de febrero de 2026]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535404/> PubMed PMID: 30571025.
15. Stockings J, Heaney S, Chu G, Choi P, Fernandez R. Prevalence and Risk Factors of Sarcopenia in People Receiving Dialysis: A Systematic

- Review and Meta-Analysis. *Seminars in Dialysis*. julio de 2025;38(4):237-49. doi:10.1111/sdi.70000
16. Zhao Q, Zhu Y, Zhao X, Shi R, Lu T, Yu R, et al. Prevalence and risk factors of sarcopenia in patients on maintenance hemodialysis: a retrospective cohort study. *BMC Musculoskelet Disord*. 31 de mayo de 2024;25(1):424. doi:10.1186/s12891-024-07546-3
 17. Mahmoud R, Eldeeb M, ElHamshary S, El-Tantawy M, Daoud A, Samy Abdelaziz T. The prevalence of sarcopenia in a cohort of hemodialysis patients and its correlation with mortality. *Egypt J Intern Med*. 7 de noviembre de 2025;37(1):169. doi:10.1186/s43162-025-00565-z
 18. Santos PR, Landim SML, Cardoso KM, Sousa LA, Santos VL. Risco de sarcopenia pode predizer pior qualidade de vida entre pacientes em hemodiálise? *Fisioterapia e Pesquisa* [Internet]. 3 de febrero de 2025 [citado 20 de febrero de 2026];31(cont):e22001924pt. Disponible en: <https://revistas.usp.br/fpusp/es/article/view/234634>
 19. Chávez Pérez D. Prevalencia de sarcopenia en pacientes renales crónicos en hemodiálisis, del Hospital Abel Gilbert Pontón, en la ciudad de Guayaquil, periodo 2023 – 2024 [Tesis de Posgrado] [Internet]. Universidad de las Américas; 2024 [citado 20 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/16337?mode=full>
 20. Murillo J. Riesgo de sarcopenia y factores asociados en adultos sometidos a hemodiálisis en un centro nefrológico, Lima 2022 [Tesis de

Posgrado] [Internet]. [Lima]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2024 [citado 20 de febrero de 2026]. Disponible en:

<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/00a63591-fe12-4b94-adfb-87992d808c5f>

21. Mendez D, Muñoz C. Sarcopenia y Ángulo de fase en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis de tres clínicas privadas [Tesis de pregrado] [Internet]. [Lima]: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2024 [citado 20 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/676219>
22. Kovesdy C. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney Int Suppl* [Internet]. 2022 [citado 20 de febrero de 2026];12(1):7-11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35529086/>
23. Francis A, Harhay MN, Ong ACM, Tummalapalli SL, Ortiz A, Fogo AB, et al. Chronic kidney disease and the global public health agenda: an international consensus. *Nat Rev Nephrol*. julio de 2024;20(7):473-85. doi:10.1038/s41581-024-00820-6
24. Boima V, Agyekum AB, Ganatra K, Agyekum F, Kwakyi E, Inusah J, et al. Advances in kidney disease: pathogenesis and therapeutic targets. *Front Med*. 14 de febrero de 2025;12:1526090. doi:10.3389/fmed.2025.1526090

25. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Hemodiálisis [NIH] [Internet]. 2018 [citado 20 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/insuficiencia-renal/hemodialisis>
26. National Kidney Foundation. Hemodialysis [Internet]. 2024 [citado 20 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://www.kidney.org/kidney-topics/hemodialysis>
27. Murdeshwar HN, Agarwal A, Anjum F. Hemodialysis. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 20 de febrero de 2026]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563296/> PubMed PMID: 33085443.
28. Arroyo-Serrano P, Alonso-Dominguez R, Mas-Fontao S, Gonzalez-Parra E, Sánchez-Tocino ML. Nutritional Strategies to Address Malnutrition in Dialyses Patients: A Systematic Review. *Nutrients*. 5 de noviembre de 2025;17(21):3478. doi:10.3390/nu17213478
29. Setyowati E, Fitriyanti RP, Widya AA, Soares J. The Relationship Between Chronic Kidney Disease and Sarcopenia: A Systematic Review. *Indonesian Journal of Global Health Research*. 2026;8(3):201-10. doi:10.37287/ijghr.v8i3.1246

30. Yadigar S, Bahat KA. The Effect of Hemodialysis Treatment on Sarcopenia in Patients Newly Starting Hemodialysis. *Hemodialysis International*. 28 de diciembre de 2025;hdi.70040. doi:10.1111/hdi.70040
31. Ardeljan AD, Hurezeanu R. Sarcopenia. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 20 de febrero de 2026]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560813/> PubMed PMID: 32809648.
32. Sánchez Tocino ML, Cigarrán S, Ureña P, González Casaus ML, Mas-Fontao S, Gracia Iguacel C, et al. Definición y evolución del concepto de sarcopenia. *Nefrología*. mayo de 2024;44(3):323-30. doi:10.1016/j.nefro.2023.08.001
33. Araújo LP, Figueiredo Godoy AC, Fortes Frota F, Barbalho Lamas C, Quesada K, Rucco Penteado Detregiachi C, et al. Sarcopenia in the Aging Process: Pathophysiological Mechanisms, Clinical Implications, and Emerging Therapeutic Approaches. *IJMS*. 17 de diciembre de 2025;26(24):12147. doi:10.3390/ijms262412147
34. Rosendo Avila J, Millar D. Validación del cuestionario SARC-F para evaluar sarcopenia en población venezolana. *Rev Cien CMDLT*. 12 de diciembre de 2024;18(Suplemento). doi:10.55361/cmdlt.v18iSuplemento.471

35. Patel HP, Boswell E, Laskou F, Westbury LD, Bevilacqua G, Bloom I, et al. Detection of Sarcopenia in Community-Dwelling Older Adults Using the SARC-F Questionnaire: Findings From the Southampton Longitudinal Study of Ageing (SaLSA). *JCSM Communications*. julio de 2024;7(2):164-72. doi:10.1002/rco2.108
36. Rathnayake N, Abeygunasekara T, Liyanage G, Subasinghe S, De Zoysa W, Palangasinghe D, et al. SARC-F: an effective screening tool for detecting sarcopenia and predicting health-related quality of life in older women in Sri Lanka. *BMC Geriatr*. 25 de febrero de 2025;25(1):129. doi:10.1186/s12877-025-05786-z
37. Geraci A, Calvani R, Ferri E, Marzetti E, Arosio B, Cesari M. Sarcopenia and Menopause: The Role of Estradiol. *Front Endocrinol*. 19 de mayo de 2021;12:682012. doi:10.3389/fendo.2021.682012
38. Qiao YS, Tang X, Chai YH, Gong HJ, Zhang X, Stehouwer CDA, et al. Association of Sarcopenia and A Body Shape Index With Overall and Cause-Specific Mortality. *Front Endocrinol*. 5 de julio de 2022;13:839074. doi:10.3389/fendo.2022.839074
39. CDC. Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. 2022 [citado 20 de febrero de 2025]. Calculadora del IMC para adultos. Disponible en: https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/adult_bmi/metric_bmi_calculator/bmi_calculator.html

40. Meng S, He X, Fu X, Zhang X, Tong M, Li W, et al. The prevalence of sarcopenia and risk factors in the older adult in China: a systematic review and meta-analysis. *Front Public Health*. 5 de agosto de 2024;12:1415398. doi:10.3389/fpubh.2024.1415398
41. Meneses-Liendo V, Medina Chávez M, Gómez Lujan M, Cruzalegui Gómez C, Alarcón-Ruiz CA. Insuficiencia renal y hemodiálisis en pacientes hospitalizados con COVID-19 durante la primera ola en Lima, Perú. *Acta Med Peru*. 4 de febrero de 2022;38(4). doi:10.35663/amp.2021.384.2169
42. Salom Vendrell C, García Tercero E, Moro Hernández JB, Cedeno-Veloz BA. Sarcopenia as a Little-Recognized Comorbidity of Type II Diabetes Mellitus: A Review of the Diagnosis and Treatment. *Nutrients*. 26 de septiembre de 2023;15(19):4149. doi:10.3390/nu15194149
43. Wu X, Chen Z, Zhao Y, Ren H. Correlation and predictive value of novel anthropometric indicators with adult sarcopenia and sarcopenia obesity. *Sci Rep*. 30 de diciembre de 2024;14(1):31776. doi:10.1038/s41598-024-82751-7
44. Nutribit. Evalus [Internet]. 2020 [citado 24 de marzo de 2026]. Tablas Antropométricas de Frisanco. Disponible en: <https://www.nutribit.win/herramientas/evalus/tablas-frisancho/>
45. Jeon J, Kim GO, Kim BY, Son EJ, Do JY, Lee JE, et al. Effects of Kt /V urea on outcomes according to age in patients on maintenance

- hemodialysis. *Clinical Kidney Journal*. 2024;17(5):sfae116.
doi:10.1093/ckj/sfae116
46. Elder M, Moonen A, Crowther S, Aleksova J, Center J, Elder GJ. Chronic kidney disease-related sarcopenia as a prognostic indicator in elderly haemodialysis patients. *BMC Nephrol*. 19 de mayo de 2023;24(1):138.
doi:10.1186/s12882-023-03175-5
 47. Silva-Fhon JR, Rojas-Huayta VM, Aparco-Balboa JP, Céspedes-Panduro B, Partezani-Rodrigues RA. Sarcopenia y albúmina sanguínea: revisión sistemática con metaanálisis. *biomedica*. 22 de septiembre de 2021;41(3):590-603. doi:10.7705/biomedica.5765
 48. Van Dronkelaar C, Van Velzen A, Abdelrazek M, Van Der Steen A, Weijs PJM, Tieland M. Minerals and Sarcopenia; The Role of Calcium, Iron, Magnesium, Phosphorus, Potassium, Selenium, Sodium, and Zinc on Muscle Mass, Muscle Strength, and Physical Performance in Older Adults: A Systematic Review. *Journal of the American Medical Directors Association*. enero de 2018;19(1):6-11.e3.
doi:10.1016/j.jamda.2017.05.026
 49. Wang H, Lin P. Association between sarcopenia and hemoglobin level: a systematic review and meta-analysis. *Front Med*. 25 de julio de 2024;11:1424227. doi:10.3389/fmed.2024.1424227
 50. Walston JD. Sarcopenia in older adults. *Current Opinion in Rheumatology*. 2014;24(6):623-7. doi:10.1097/BOR.0b013e328358d59b

51. Flores Barrios J, Núñez Zevallos GE, Nuñez Zevallos MH. Riesgo de sarcopenia según la escala SARC-F en el adulto mayor de un centro geriátrico. Arequipa-2021 1. SCI. 2015;1(1):43-6.
doi:10.26696/sci.epg.0139
52. Tarazona R, Tineo S, Neyra-Rivera CD, Gutiérrez EL, Parodi JF, Runzer-Colmenares FM. Severidad de sarcopenia y riesgo de mortalidad en personas mayores atendidas en el Centro Médico Naval de Callao – Perú. Rev Chil Nutr. 31 de octubre de 2025;52(5):275-82.
doi:10.64159/RCHNUT-52-5-1
53. Ackermans LLGC, Rabou J, Basrai M, Schweinlin A, Bischoff SC, Cussenot O, et al. Screening, diagnosis and monitoring of sarcopenia: When to use which tool? Clinical Nutrition ESPEN. abril de 2022;48:36-44.
doi:10.1016/j.clnesp.2022.01.027
54. Hu FJ, Liu H, Liu XL, Jia SL, Hou LS, Xia X, et al. Mid-Upper Arm Circumference as an Alternative Screening Instrument to Appendicular Skeletal Muscle Mass Index for Diagnosing Sarcopenia. CIA. junio de 2021;Volume 16:1095-104. doi:10.2147/CIA.S311081
55. Rahman SA, Kabir MdH, Rahman SS, Kamruzzaman M. The validity of mid-upper arm circumference as an indicator of underweight, overweight and obesity adults in Bangladesh. Otekunrin OA, editor. PLoS One. 28 de julio de 2025;20(7):e0327499. doi:10.1371/journal.pone.0327499

56. Erdoğan K, Kara M, Şener FE, Durmuş ME, Durmuşoğlu BNÇ, Abdulsalam AJ, et al. Serum albumin as a biomarker of (nutritional status in) sarcopenia. *J Bone Miner Metab.* marzo de 2025;43(2):108-13.
doi:10.1007/s00774-024-01557-9
57. Figueroa-Montes LE, Ramos-García MY. Diagnóstico de albuminuria en pacientes mayores de 55 años en una red asistencial [Internet]. [citado 10 de marzo de 2026]. Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172014000100003
58. Bernuy J, Gonzales GF. Metabolismo mineral óseo en pacientes con enfermedad renal crónica: Revisión sobre su fisiopatología y morbimortalidad. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* [Internet]. 2015 [citado 10 de marzo de 2026];32(2):326-34.
Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342015000200018&script=sci_abstract

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general: ¿Cuál es la prevalencia y el perfil sociodemográfico - clínico del riesgo de sarcopenia en pacientes sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos en Tacna durante el año 2026?</p> <p>Problemas Específicos: PE1: ¿Cuál es la prevalencia del riesgo de sarcopenia en pacientes sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos en Tacna durante el año 2026? PE2: ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos en Tacna durante el año 2026? PE3: ¿Cuáles son las características clínicas de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos en Tacna durante el año 2026? PE4: ¿Cuáles son las características laboratoriales de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos en Tacna durante el año 2026?</p>	<p>Objetivo General: Determinar la prevalencia y el perfil sociodemográfico - clínico del riesgo de sarcopenia en pacientes sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos en Tacna, 2026</p> <p>Objetivos Específicos: OE1: Identificar la prevalencia del riesgo de sarcopenia en pacientes sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos en Tacna, 2026. OE2: Describir las características sociodemográficas de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos en Tacna, 2026 OE3: Determinar las características clínicas de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos en Tacna, 2026 OE4: Describir las características laboratoriales de los pacientes con riesgo de sarcopenia sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos en Tacna, 2026</p>	<p>Variable principal: Sarcopenia en pacientes con Hemodiálisis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario SARC-F <p>Variable independiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sociodemográficos: Edad, Sexo, Estado civil, Nivel educativo. • Clínicos: Peso, Talla, IMC, Tiempo en hemodiálisis, Comorbilidades, Indicadores antropométricos, Fuerza muscular • Laboratoriales: KTV, PRU, Calcio, hemoglobina, albúmina, 	<p>Enfoque: Cuantitativo Tipo: Básica Diseño: No experimental, descriptivo, Transversal Población: La población está conformada por 175 pacientes sometidos a hemodiálisis en dos centros nefrológicos en Tacna durante el año 2026 Muestreo: muestreo no probabilístico por conveniencia Técnica: Análisis de registros clínicos y encuesta Instrumento: Ficha de recolección de datos y cuestionario SARC F Análisis: Estadística descriptiva</p>

ANEXO 2: INSTRUMENTO

FICHA DE RECOLECCIÓN

CARACTERÍSTICAS SODIODEMOGRÁFICAS

Nombre del paciente:

Edad:

Sexo

- a) Masculino
- b) Femenino

Estado civil

- a) Soltero
- b) Casado
- c) Conviviente
- d) Divorciado
- e) Viudo

Nivel educativo

- a) Sin estudios
- b) Inicial básica
- c) Primaria
- d) Secundaria
- e) Técnico
- f) Universitario

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Peso:

Talla:

IMC:

Tiempo en hemodiálisis:

Comorbilidades:

- a) Si
- b) No

INDICADORES ANTROPOMETRICOS

MEDIDAS	RESULTADO	INTERPRETACION
Pliegue tricipital		
Circunferencia braquial		
Circunferencia muscular braquial		

Dinamometría		
Fuerza de agarre	Lado de agarre	Interpretación
	Mano derecha	
	Mano izquierda	

CARACTERÍSTICAS LABORATORIALES

MEDIDAS	RESULTADO	INTERPRETACION
ALBUMINA		
CALCIO		
CREATININA		
KTV		
PRU		
HEMOGLOBINA		

CUESTIONARIO SARC-F

CUESTIONARIO SARC – F PARA LA DETECCION DE SARCOPENIA		
Ítem	Preguntas	Puntuación
Fuerza	¿Qué grado de dificultad tiene para llevar o cargar 4.5 kilogramos?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz = 2
Asistencia para camina	¿Qué grado de dificultad tiene para cruzar caminando por un cuarto?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha, usando auxiliares, o incapaz = 2
Levantarse de una silla	¿Qué grado de dificultad tiene para levantarse de una silla o cama?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz sin ayuda = 2
Subir escaleras	¿Qué grado de dificultad tiene para subir 10 escalones?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz = 2
Caídas	¿Cuántas veces se ha caído en el último año?	Ninguna = 0 1 a 3 caídas = 1 4 o más caídas = 2

ANEXO 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se invita a usted a participar en el estudio de investigación titulado: **“Prevalencia y características sociodemográficas - clínicas del riesgo de sarcopenia en pacientes sometidos a hemodiálisis de dos centros nefrológicos, Tacna 2026”**, el cual se llevará a cabo en pacientes del Programa de Hemodiálisis de la Clínica del Riñón y la Clínica San Isidro.

La presente investigación tiene fines estrictamente académicos y forma parte del proceso para optar el título profesional de Médico Cirujano. El estudio está a cargo del Bachiller en Medicina Humana Jairo Eduardo Ayala Mendoza.

El objetivo del estudio es recopilar información sociodemográfica y clínica a partir de las historias clínicas, así como aplicar un cuestionario breve de cinco preguntas (SARC-F) para evaluar el riesgo de sarcopenia. Asimismo, se realizarán mediciones antropométricas básicas. La participación en el estudio no implicará riesgos significativos ni modificará el tratamiento habitual.

Su participación es voluntaria. Puede negarse a participar o retirarse en cualquier momento sin que ello afecte su atención médica. La información obtenida será confidencial, utilizada únicamente con fines científicos y docentes, y no se registrarán datos que permitan su identificación personal.

Habiendo recibido información clara y suficiente sobre el estudio, manifiesto que acepto participar de manera voluntaria y autorizo el uso de la información solicitada para los fines anteriormente descritos.

Documento de identidad:.....

Firma.....

Fecha y hora:.....

ANEXO 4. FOTOGRAFÍAS CENTRO DE HEMODIÁLISIS SAN ISIDRO



Figura 1. Vista de la cara anterior del Centro del Riñón.

Fuente: Foto por Google maps.



Figura 2. Vista de la cara anterior del Centro de Hemodiálisis San Isidro

Fuente: Foto por Google maps