



Universidad Femenina del Sagrado Corazón

Escuela de Posgrado

Programa Académico de Maestría en Nutrición y Dietética

RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y SARCOPENIA EN
ADULTOS MAYORES DE UN CENTRO GERIÁTRICO – LIMA

Tesis presentada por:

MARIANA HOYOS VÁSQUEZ

Cód. Orcid: 0000-0002-4440-8783

Para obtener el Grado Académico de:

MAESTRA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

con mención en Ciencias de la Nutrición y Alimentación Humana

Línea de investigación: Epidemiología y Salud Pública

Asesora:

Diana Quispe Arbildo

Cód. Orcid: 0000-0002-5305-8105

Lima - Perú

2024

Los miembros del jurado han aprobado el estilo y el contenido de la tesis sustentada por:

MARIANA HOYOS VÁSQUEZ

Diana Quispe Arbildo

Asesora: Nombre(s) y Apellidos

Rosario Guadalupe Alarcón Alarcón

Presidente de Jurado: Nombre(s) y Apellidos

Silvia Angelica Salinas Medina

Miembro de Jurado 1: Nombre(s) y Apellidos

María Elena Arispe Chávez de Dale

Miembro de Jurado 2: Nombre(s) y Apellidos

Dra. Rosario Guadalupe Alarcón Alarcón
Directora de la Escuela de Posgrado

Declaratoria de Originalidad del Asesor

Escuela de Posgrado:	Escuela de Posgrado		
Programa Académico:	Maestría en nutrición		
Dependencia al que pertenece el docente asesor:	Departamento de Nutrición y alimentación		
Docente asesor que verifica la originalidad:	Diana Quispe Arbildo		
ORCID:	: 0000-0002-5305-8105		
Título del documento :	RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES DE UN CENTRO GERIÁTRICO – LIMA		
Autora del documento:	MARIANA HOYOS VÁSQUEZ		
Mecanismo utilizado para detección de originalidad:	Software Turnitin		
Nº de trabajo en Turnitin: (10 dígitos)	2542244930		
Porcentaje de <u>similitud</u> detectado:	15 %		
Fuentes originales de las similitudes detectadas:	Fuentes de internet =	15%	
	Publicaciones =	7%	
	Trabajos del estudiante =	8%	
<p>RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES DE UN CENTRO GERIÁTRICO – LIMA</p> <hr/> <p style="color: red; font-weight: bold;">INFORME DE ORIGINALIDAD</p>			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: 2em; color: red; font-weight: bold;">15%</p> <p>INDICE DE SIMILITUD</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: 2em; color: red; font-weight: bold;">15%</p> <p>FUENTES DE INTERNET</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: 2em; color: red; font-weight: bold;">7%</p> <p>PUBLICACIONES</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: 2em; color: red; font-weight: bold;">8%</p> <p>TRABAJOS DEL ESTUDIANTE</p> </div> </div>			
<p>El docente asesor declara ha revisado el informe de similitud y expresa que el porcentaje señalado cumple con las “Normas Internas de Investigación e Innovación” establecidas por la Universidad Femenina del Sagrado Corazón.</p>			
Fecha de aplicación en Turnitin: (dd-mm-aaaa)	05 de diciembre del 2024.		

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre el estado nutricional y los grados de sarcopenia en adultos mayores de un centro geriátrico en la ciudad de Lima en el año 2022. El diseño es no experimental, transversal. Se evaluó nutricionalmente a 144 pacientes que acudían al Centro Geriátrico y con estos datos se determinó el estado nutricional mediante la medida antropométrica del área muscular del brazo y la circunferencia de pantorrilla. El grado de sarcopenia se evaluó mediante el algoritmo propuesto por European Working Group on sarcopenia in older people (EWGSOP 2) utilizando la bioimpedancia, test de velocidad de la marcha y fuerza de prensión. Se utilizó el software SPSS versión 26 utilizando el coeficiente de correlación de Spearman para comprobar la relación entre el estado nutricional y la sarcopenia. Los resultados indican que el área muscular del brazo se relaciona positiva y significativamente con los grados de sarcopenia en adultos mayores ($p = 0,000$) y la circunferencia de la pantorrilla no se relaciona con los grados de sarcopenia en adultos mayores ($p = 0,067$).

Palabra Clave: Sarcopenia, área muscular del brazo, circunferencia de pantorrilla, estado nutricional.

ABSTRACT

The objective of this research work was to determine the relationship between nutritional status and degrees of sarcopenia in older adults in a Geriatric Center in the city of Lima in 2022. The design is non-experimental, cross-sectional. 144 patients who attended the geriatric center were nutritionally evaluated and with these data the nutritional status was determined by anthropometric measurement of the arm muscle area and calf circumference. The degree of sarcopenia was evaluated using the algorithm proposed by the European Working Group on sarcopenia in older people (EWGSOP 2) using bioimpedance, gait speed and grip strength tests. SPSS software version 26 was used, using Spearman's correlation coefficient to check the relationship between nutritional status and sarcopenia. The results indicate that the arm muscle area is positively and significantly related to the degrees of sarcopenia in older adults ($p = 0.000$) and the calf circumference is not related to the degrees of sarcopenia in older adults ($p = 0.067$).

Keywords: Sarcopenia, arm muscle area, calf circumference, nutritional status.

RECONOCIMIENTOS

A mi asesora, Mg. Diana Quispe Arbildo por su asesoramiento y su constante apoyo y aliento para lograr que vea cristalizado el anhelo del grado de maestro.

A la Dra. Daniella Vinelli Arzubiaga por su orientación durante el proceso estadístico de la investigación.

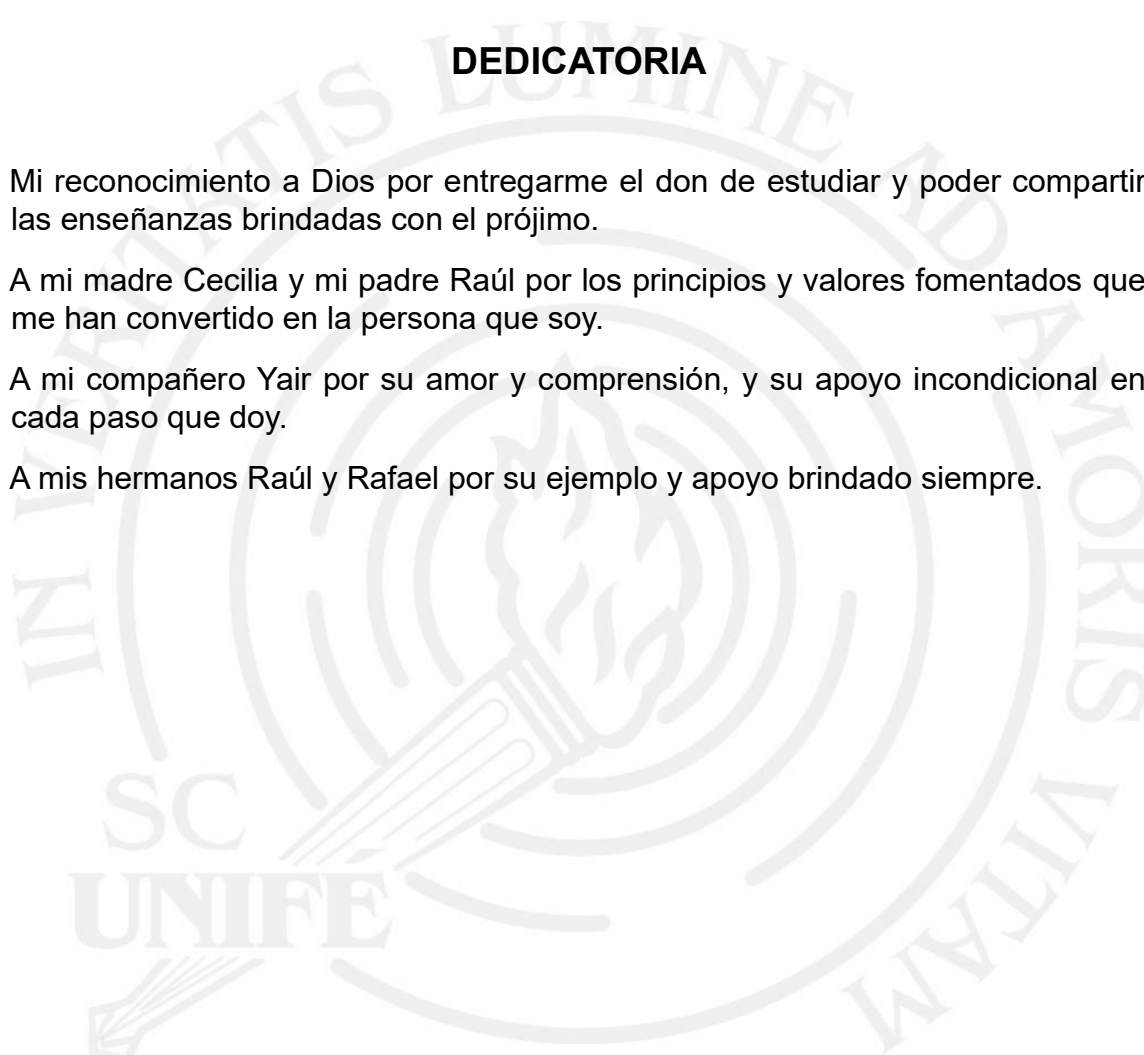
DEDICATORIA

Mi reconocimiento a Dios por entregarme el don de estudiar y poder compartir las enseñanzas brindadas con el prójimo.

A mi madre Cecilia y mi padre Raúl por los principios y valores fomentados que me han convertido en la persona que soy.

A mi compañero Yair por su amor y comprensión, y su apoyo incondicional en cada paso que doy.

A mis hermanos Raúl y Rafael por su ejemplo y apoyo brindado siempre.



ÍNDICE

	Página
CARÁTULA.....	1
Página de firmas.....	2
Declaratoria de originalidad del asesor.....	3
RESUMEN	4
RECONOCIMIENTOS	5
ÍNDICE	6
LISTA DE TABLAS	8
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1 Planteamiento del problema	10
1.2 Justificación de la investigación	12
1.3 Delimitación y limitaciones de la investigación	13
1.3.1 Delimitación de la investigación	13
1.3.2 Limitaciones de la investigación	13
1.4 Objetivos de la investigación.....	14
1.4.1 Objetivo general	14
1.4.2 Objetivos específicos:	14
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	15
2.1 Antecedentes de la investigación	15
2.1.1 Internacional	15
2.1.2 Nacional	17
2.2 Bases teóricas	18
2.2.1 Adulto mayor	18
2.2.2 Estado nutricional	19
2.2.3 Sarcopenia	23
2.3 Definición de términos	30
2.4 Hipótesis	30
2.4.1 Hipótesis General	30
2.4.2 Hipótesis Específicas	30
CAPITULO III: MÉTODO	32
Página	

3.1	Nivel, tipo y diseño de la investigación	32
3.2	Participantes	33
3.2.1	Población.....	33
3.2.2	Muestra	33
3.3	Variables de investigación	35
3.3.1	Operacionalización de Variables	35
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
3.5	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	40
3.6	Aspectos éticos.....	40
CAPITULO IV: RESULTADOS		41
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS		46
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		50
6.1	CONCLUSIONES	50
6.2	RECOMENDACIONES	51
REFERENCIAS		52
APÉNDICE		62
APÉNDICE A: Formato de consentimiento informado		62
APÉNDICE B: Ficha de recolección de datos		63
APÉNDICE C: Test de velocidad de la marcha.....		64

LISTA DE TABLAS .6

1.	Puntos de corte de circunferencia de pantorrilla	19
----	--	----

2. Puntos de corte de circunferencia muscular del brazo	19
3. Puntos de corte del pliegue tricipital del sexo masculino	20
4. Puntos de corte del pliegue tricipital del sexo femenino	20
5. Puntos de corte del área muscular del brazo del sexo masculino	21
6. Puntos de corte del área muscular del brazo del sexo femenino	21
7. Criterios de diagnóstico de Sarcopenia.....	24
según género	25
9. Punto de corte del valor de la fuerza muscular según dinamometría y edad	26
10. Punto de corte del test de velocidad de marcha	27
11. Características sociodemográficas y clínicas de los adultos mayores.....	41
12. Estado nutricional según circunferencia de pantorrilla (CP), área muscular del brazo (AMB) y Índice de masa corporal (IMC).....	42
13. Frecuencia de grados de sarcopenia según comorbilidades.....	43
masa corporal (IMC).....	44
sarcopenia	44
grados de sarcopenia en adultos mayores	45
Tablas	Página
8. Puntos de corte de valores de masa muscular medido por Bioimpedancia	
14. Relación entre grado de sarcopenia y estado nutricional según índice de	
15. Resultados de la relación entre el área muscular del brazo y los grados de	
16. Resultados entre la relación de la circunferencia de la pantorrilla y los	

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como objetivo determinar la relación entre estado nutricional y los grados de sarcopenia en adultos mayores de un Centro Geriátrico. La sarcopenia es una pérdida de masa muscular esquelética que sucede durante la etapa de envejecimiento. La disminución de la musculatura

produce una pérdida de fuerza muscular y esta disminución puede generar una discapacidad funcional en el adulto mayor. La sarcopenia incrementa el riesgo de caídas y fracturas, así mismo puede causar fragilidad en el adulto mayor teniendo un impacto en la dependencia funcional, limitando las actividades de vida diaria generando un impacto negativo en la calidad de vida.

La presente tesis está conformada por seis capítulos. El primer capítulo define el problema de investigación, la justificación, las delimitaciones, limitaciones, así como objetivos generales y específicos. El segundo capítulo se encuentra el marco teórico, compuesto por antecedentes realizados en Perú como en el extranjero, las bases teóricas de la investigación y la formulación de hipótesis general y específicas. El tercer capítulo está conformado por el diseño metodológico de la investigación, define la población y la muestra de la investigación, define las variables de la investigación, las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos y aspectos éticos de la investigación. En el cuarto capítulo se presentan los resultados obtenidos en el estudio. El quinto capítulo discute los resultados en base a los antecedentes encontrados y los resultados obtenidos. Por último, el último capítulo está conformado por las conclusiones y recomendaciones del estudio.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La sarcopenia es un síndrome en el que existe una disminución de la masa muscular, fuerza y rendimiento físico que impacta de manera negativa en la población adulta mayor, como consecuencia de ella, puede conllevar a una alteración de la funcionalidad y afectar la calidad de vida¹.

Según la “Organización Mundial de la Salud” (OMS), una persona que tiene más de 65 años es catalogada como adulto mayor. La población adulta mayor se ha ido incrementando a lo largo del tiempo, se estimaba que para el año 2020 hubieran cerca de 1000 millones adultos con edades superiores a los 60 años y se estima que, para el año 2050, esta cifra aumente a 2100 millones².

Existen cambios fisiológicos durante el proceso de envejecimiento en los adultos mayores. El deterioro fisiológico se hace evidente cuando el sistema muscular esquelético experimenta una gradual, aunque continua, disminución de la masa y la fuerza muscular, acentuándose después de los 65 años, y a este cambio se le conoce como sarcopenia.

De acuerdo con datos proporcionados por la OMS, la prevalencia de la sarcopenia se encuentra entre el 5 y el 13 % en personas de 60 a 70 años, y alcanza casi el 50 % en individuos de 80 años o más³ ; además, el “Grupo Europeo de Trabajo Sobre la Sarcopenia en Personas de Avanzada Edad” (EWGSOP por sus siglas en inglés) refiere que, en la actualidad, la sarcopenia afecta a 50 millones de individuos y se prevé que en los próximos 40 años afectará a una cantidad superior a los 200 millones⁴.

Por otro lado, según estimaciones de la “Organización Panamericana de la Salud” (OPS), la sarcopenia se presenta en alrededor del 14 a 33 % de adultos mayores que residen en hogares de reposo o residencias de cuidado².

A nivel nacional, actualmente no se encuentran muchos estudios publicados en relación con la sarcopenia y su prevalencia, pero se ha iniciado la investigación a nivel rural y sus diferentes altitudes; en este marco, Runzer encontró una prevalencia de sarcopenia del 38 % en pacientes ambulatorios referentes del Hospital Naval⁵.

Se calcula que durante la etapa del envejecimiento el 32 % de la población tiene mayor prevalencia de problemas nutricionales con riesgo de padecer malnutrición afectando el estado nutricional debido a factores como una disminución de ingesta de macro y micronutrientes, hiporexia, problemas de deglución y masticación, una disminución de la función gastrointestinal¹. El buen estado nutricional contribuye a la mejoría del estado funcional del adulto mayor mejorando la calidad de vida, así mismo, reduce las hospitalizaciones de larga estancia y menos frecuencia de ingresos hospitalarios, siendo esto importante para el sistema de salud contribuyendo a la reducción de los costos que se dispone para esta población adulta mayor.

El presente estudio pertenece a la línea de epidemiología y salud pública y el eje temático será la relación entre la ingesta de macro y micronutrientes con el estado nutricional y el desarrollo de enfermedades.

En la medida que estas investigaciones en la actualidad cuentan con pocos estudios publicados, al ver la relación entre sarcopenia y el estado nutricional se plantea en términos de la siguiente interrogante:

Problema general:

¿Cuál es la relación entre el estado nutricional y la sarcopenia en adultos mayores de un Centro Geriátrico de Lima?

Problemas específicos:

¿Cuál es el grado de sarcopenia de los adultos mayores en un Centro Geriátrico?

¿Cuál es el estado nutricional de adultos mayores en un Centro Geriátrico?

¿Cuál es la relación entre sarcopenia y el área muscular del brazo de los adultos mayores en un Centro Geriátrico?

¿Cuál es la relación entre sarcopenia y la circunferencia de la pantorrilla de los adultos mayores en un Centro Geriátrico?

1.2 Justificación de la investigación

Una población vulnerable de padecer sarcopenia y riesgo de malnutrición, son los adultos mayores, debido a múltiples factores, como una inadecuada ingesta de macro y micronutrientes, una disminución de la actividad física, entre otros; motivo por el cual conocer la relación del estado nutricional de esta población y su relación con la sarcopenia, permite a los profesionales de la salud realizar actividades de prevención, afianzando los conocimientos sobre alimentación balanceada, el cuál es uno de los principales factores en el desarrollo de sarcopenia en los adultos mayores.

Profesionalmente se justifica la investigación ya que, los resultados validan los indicadores que permiten detectar rápidamente el grado de sarcopenia del adulto mayor mediante la evaluación nutricional. Desde el criterio práctico se justifica la investigación ya que los resultados sirven como base para que las autoridades puedan formular estrategias que permitan una prevención de la sarcopenia.

Desde el marco del criterio social se justifica la investigación, ya que, al conocer los resultados de la tesis, se puede gestionar programas preventivos promocionales para mantener la calidad de vida de los adultos mayores mediante educación nutricional y actividad física.

1.3 Delimitación y limitaciones de la investigación

1.3.1 Delimitación de la investigación

La presente investigación aborda la relación de la sarcopenia sobre el estado nutricional en adultos mayores en un Centro Geriátrico ubicado en el distrito de surquillo en la ciudad de Lima en el año 2022.

1.3.2 Limitaciones de la investigación

En primer lugar, el diseño de corte transversal utilizado en este estudio impide establecer relaciones causales entre las variables estudiadas. De igual manera, es importante mencionar que existen otros factores que podrían influir en el estado nutricional y la sarcopenia, como el ejercicio, el consumo de nutrientes específicos y otros aspectos del estilo de vida. También es importante considerar que existe una posible pérdida de la población de estudio debido a factores de salud e interés en participar. Por lo mencionado anteriormente, aunque este estudio proporciona datos importantes sobre el estado nutricional y la sarcopenia en adultos mayores, es importante considerar estas limitaciones y realizar investigaciones adicionales para ampliar el conocimiento en esta área y confirmar los resultados obtenidos.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Determinar la relación entre estado nutricional y los grados de sarcopenia en adultos mayores de un Centro Geriátrico en Lima en el año 2022.

1.4.2 Objetivos específicos:

1. Describir las características clínicas nutricionales de los adultos mayores
2. Determinar el estado nutricional de los adultos mayores
3. Determinar el grado de sarcopenia de los adultos mayores
4. Determinar la relación entre el área muscular del brazo y el grado de sarcopenia de los adultos mayores
5. Determinar la relación entre la circunferencia de pantorrilla y el grado de sarcopenia de los adultos mayores

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Internacional

En el 2018, Gaibor y Galindo, llevaron a cabo un estudio, cuyo objetivo fue “determinar la prevalencia de sarcopenia medido por bioimpedancia, dinamometría y rendimiento físico en 40 adultos mayores del centro geriátrico Hogar corazón de Jesús”, en Guayaquil. La evaluación del estado nutricional se efectuó a través de medidas antropométricas, y se determinó la aptitud física por medio de la prueba de velocidad de marcha. El estudio fue cuantitativo descriptivo transversal, encontrándose que el 48% de las mujeres mostraban un grado severo de sarcopenia, mientras que el 45% de los hombres presentaban un nivel leve de sarcopenia. Se concluye que la mayoría de los adultos mayores presentaron baja masa muscular y bajo rendimiento físico⁶.

En el año 2017, Quispe y Ramírez, realizaron un estudio, cuyo objetivo fue “realizar una valoración nutricional a adultos mayores entre 65 y 80 años que acudían al Centro Gerontológico Diurno de Adultos Mayores del Buen Vivir”, ubicado en Guayaquil. Para la valoración nutricional se utilizó medidas antropométricas y bioimpedancia para determinar el porcentaje de tejido muscular, y la dinamometría para evaluar la fuerza muscular. El estudio fue de tipo no experimental, encontrándose que el 15% del grupo tenía riesgo a padecer sarcopenia y el 61% presentaba valores normales de masa muscular según balanza de bioimpedancia. Según estos resultados se concluye que existe un gran porcentaje de adultos mayores posee buenas reservas de masa muscular⁷.

En el año 2017, Rodríguez realizó un estudio, con el fin de “conocer la prevalencia de la sarcopenia y su asociación con el estado nutricional en adultos mayores institucionalizados en una casa de reposo en Granada”. La

sarcopenia y estado nutricional fueron valorados mediante la bioimpedancia, la dinamometría y antropometría. El estudio fue de tipo no experimental, encontrándose que el 64% de los pacientes adultos mayores presentaban sarcopenia y una importante reducción en las medidas de la circunferencia muscular del brazo y la pantorrilla. Según estos resultados se concluye que existe una prevalencia alta de sarcopenia⁸.

En el año 2016, Almeida, Porto, Santos y Oliveira realizaron un estudio cuyo objetivo fue “identificar la prevalencia y los factores asociados a la sarcopenia en 50 adultos mayores atendidos de manera ambulatoria del Hospital Universitario en Brasil”. El estudio fue transversal, observacional, encontrándose que la prevalencia de sarcopenia fue del 18%. Se concluye que la prevalencia de sarcopenia fue significativa encontrándose asociado a una desnutrición⁹.

En el año 2015, Arias y Gutiérrez llevaron a cabo un estudio cuyo objetivo fue “determinar la relación entre la ingesta de proteína y la masa muscular en los adultos mayores que asisten al programa 60 y piquito de Conocoto”. Se llevó a cabo un estudio de cohorte transversal de naturaleza descriptiva y causal. La población objeto de análisis consistió en 50 adultos mayores, en los cuales se administró un cuestionario nutricional basado en el recuerdo de 24 horas para determinar la ingesta total de proteínas; además, se midió el peso y la talla de cada participante, así como el área muscular del brazo y el perímetro de la pantorrilla. Se evidenció que el 53 % de las mujeres y el 43 % de los hombres no ingerían cantidades suficientes de proteínas en su dieta diaria habitual, y en relación a la masa muscular, el 6,5 % presentó depleción muscular, mientras que el 93,5 % mantuvo buenas reservas musculares. Por otro lado, el 6,5 % de los adultos mayores presentaba depleción de masa muscular, según la medición de la pantorrilla, mientras que el 93,5 % mantenía buenas reservas musculares.

También se encontró que el 61% de las mujeres mayores y el 29 % de los hombres mayores tenían buenas reservas de masa muscular a nivel del brazo. La información recopilada permite concluir que, aunque un porcentaje importante de adultos mayores no consumían proteínas de calidad habitualmente, sí conservaban su reserva muscular¹⁰.

En el año 2013, Rodríguez, Puzo y Sanz ejecutaron un estudio, cuyo objetivo fue “conocer la prevalencia de sarcopenia y desnutrición en 71 pacientes institucionalizados de tres residencias geriátricas y evaluar si existe una correlación entre ambas enfermedades”. Se realizó una valoración antropométrica, medición corporal medido por bioimpedancia, test de velocidad de marcha y fuerza de presión medido por dinamómetro. El estudio fue de tipo transversal, encontrándose que la prevalencia de baja masa muscular fue de 77,5 % y riesgo de malnutrición de 36,6 %. Se concluye que existe una alta prevalencia de sarcopenia y se requiere tomar medidas para la prevención¹¹.

2.1.2 Nacional

En el año 2018, Brown, ejecutó un estudio, con el fin de “determinar la relación entre la circunferencia de pantorrilla, el índice de masa corporal y el rendimiento físico en adultos mayores en Lima”. Se utilizó la valoración antropométrica y la dinamometría para la toma de datos. El estudio fue descriptivo y transversal, encontrándose que, una tercera parte de la muestra evaluada presentaba sobrepeso, el 10 % tenía la fuerza muscular disminuida, y el 20 % con un rendimiento por debajo de lo normal. Según estos resultados se concluye que la circunferencia de la pantorrilla se relaciona con el índice de masa corporal pudiendo encontrar una prevalencia de sarcopenia significativa en esta población¹².

En el año 2014, Ttito Llanos tuvo como objetivo “determinar la relación entre ingesta de energía, proteína y actividad física con la masa muscular en los adultos mayores que asisten a la Casa del adulto mayor de la Municipalidad de San Martín de Porres”. En este estudio correlacional transversal se llevó a cabo una encuesta para evaluar el consumo de alimentos habitual y calcular la cantidad de energía y proteínas ingeridas. Además, se realizó una valoración antropométrica que incluyó la medición circunferencial de la pantorrilla y la medición del área muscular del brazo, y para evaluar la actividad física, se utilizó un cuestionario de nivel de actividad física. Se analizó a 45 personas, y se evidenció que el 33% eran físicamente activos, el 71 % presentaba reservas musculares normales, de acuerdo al área muscular del brazo, mientras que el 93% tenía reservas proteicas adecuadas según el perímetro de la pantorrilla. Se concluye que, los adultos mayores evaluados presentaban pautas desfavorables en lo que concierne a sus hábitos nutricionales y actividad física; no obstante, un porcentaje relevante conserva reservas adecuadas de tejido muscular¹³.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Adulto mayor

Según la OMS, los adultos mayores son considerados a partir de los 65 años, sin embargo, las Naciones Unidas consideran a los adultos mayores, en el caso de países en desarrollo como Perú, a partir de los 60 años².

En el contexto nacional, el “Instituto Nacional de Estadística e Informática” (INEI), refiere que residen 4 140 000 adultos con edades superiores a los 60 años, lo que representa el 12,7 % de la población total¹⁴.

2.2.2 Estado nutricional

La determinación del estado de nutrición de un individuo es de suma importancia ya que ayuda a identificar pacientes con un riesgo de malnutrición y

a la vez conocer los posibles motivos que pueden generar un déficit o un exceso nutricional. Actualmente existen herramientas que permiten valorar el estado nutricional del adulto mayor y a la vez nos permite intervenir en los adultos mayores beneficiando su condición de vida y un estado nutricional óptimo¹⁵.

Para realizar una valoración nutricional, es importante conocer la historia clínica ya que nos va a permitir conocer los antecedentes del paciente y así mismo al saber las enfermedades se podrá conocer el impacto sobre el estado nutricional¹⁵.

Así mismo la historia dietética forma parte de una valoración del estado nutricional, permite conocer patrones de consumo de alimentos del paciente y valorar el porcentaje de adecuación de macro y micronutrientes mediante el registro de 24 horas o frecuencia de consumo de alimentos¹⁶.

2.2.2.1 Valoración antropométrica

La valoración antropométrica forma parte de una valoración nutricional. Alaustré¹⁷, explica que se ha evidenciado que el índice de masa corporal (IMC) entre 25 a 28 kg/m conlleva a un menor riesgo de morbilidad.

Circunferencia de la pantorrilla

Es una medida utilizada para determinar la sarcopenia en este grupo etario, así mismo ayuda a predecir una posible desnutrición. Se utiliza para la evaluación de la composición corporal ayudando a estimar la reserva de la musculatura y una reserva de proteínas, así mismo ayuda a determinar el estado nutricional del adulto mayor. Actualmente se utiliza como punto de corte 31 centímetros, adultos mayores con una medida menor a este valor puede considerarse una reserva proteica disminuida¹⁸.

Tabla 1*Puntos de corte de circunferencia de pantorrilla*

Sexo	Edad	Bajo	Normal
Femenino	60 - 80 años	< 31 cm	> 31 cm
Masculino	60 - 80 años	< 31 cm	> 31 cm

Nota: Adaptado de Esquiús, M., Schwartz, S., López Hellín, J., Andreu, A. L., & García, E. (1993). Anthropometric reference parameters for the aged population. *Medicina Clínica*, 100(18), 692-698¹⁸.

Circunferencia muscular del brazo

La circunferencia muscular del brazo es una medida utilizada para aproximar la musculatura, así mismo, sirve para una detección oportuna de desnutrición en la población geriátrica, ayudando a predecir la morbimortalidad. En la etapa adulta mayor se puede observar una disminución de este parámetro ya que forma parte del proceso de envejecimiento sin embargo es importante una detección precoz y evitar una rápida disminución. Los valores normales de circunferencia en mujeres son >19.3cm y en hombres >22.2cm¹⁹.

Tabla 2*Puntos de corte de circunferencia muscular del brazo*

Sexo	Edad	Bajo	Normal
Femenino	60 - 80 años	< 19,2 cm	> 19,3 cm
Masculino	60 - 80 años	< 22,1 cm	> 22,2 cm

Nota: Adaptado de Muñoz Cobos, F., Ortiz Fernández, M. D., & Vega Gutiérrez, P. (2005). Valoración nutricional en ancianos frágiles en atención primaria. *Aten Primaria*, 35(9), 460-465¹⁹.

Pliegue tricípital

Es una medida antropométrica utilizada para medir el estado del compartimiento muscular y graso, así mismo, ayuda a determinar el riesgo de desnutrición en la población adulta mayor. En la siguiente tabla se presentan los puntos de corte del pliegue tricípital²⁰.

Tabla 3*Puntos de corte del pliegue tricípital del sexo masculino*

Sexo	Edad	Normal	Leve	Moderado
Masculino	60 – 69 años	> 11,5 mm	9,5 – 11,4 mm	8 – 11,3 mm
	70 – 79 años	> 12 mm	9 – 11,9 mm	7 – 11,8 mm
	> 80 años	> 12,5 mm	9,3 – 12,4 mm	8 – 12,3 mm

Nota: Adaptado de Fielding, R. A., Vellas, B., Evans, W. J., Bhasin, S., Morley, J. E., Newman, A. B., Abellan van Kan, G., Andrieu, S., Bauer, J., Breuille, D., Cederholm, T., Chandler, J., De Meynard, C., Donini, L., Harris, T., Kannt, A., Keime Guibert, F., Onder, G., Papanicolaou, D., ... Zamboni, M. (2011). Sarcopenia: An undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*, 12(4), 249-256²⁰.

Tabla 4*Puntos de corte del pliegue tricípital del sexo femenino*

Sexo	Edad	Normal	Leve	Moderado
Femenino	60 – 69 años	> 21 mm	18,5 – 20,9 mm	16 – 18,4 mm
	70 – 79 años	> 19,5 mm	16,5 – 19,4 mm	14 – 16,4 mm
	> 80 años	> 18 mm	14,5 – 17,9 mm	12 – 14,4 mm

Nota: Adaptado de Fielding, R. A., Vellas, B., Evans, W. J., Bhasin, S., Morley, J. E., Newman, A. B., Abellan van Kan, G., Andrieu, S., Bauer, J., Breuille, D., Cederholm, T., Chandler, J., De Meynard, C., Donini, L., Harris, T., Kannt, A., Keime Guibert, F., Onder, G., Papanicolaou, D., ... Zamboni, M. (2011). Sarcopenia: An undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*, 12(4), 249-256²⁰.

Área muscular del brazo

Se obtiene a partir de la circunferencia braquial y pliegue tricípital, utilizando la siguiente fórmula para poder calcular el área¹⁹.

$$\text{Hombres AMB: } [(CMB)-(n \times PCT \text{ cm})]^2 / 4(n)$$

$$\text{Mujeres AMB: } [(CMB)-(n \times PCT \text{ cm})]^2 / 4(n)$$

Tabla 5*Puntos de corte del área muscular del brazo del sexo masculino*

Sexo	Edad	Baja	Normal	Alta
Masculino	60 – 69 años	46,8 – 52,7 cm	52,8 – 78,6 cm	> 78,7 cm
	70 – 79 años	43,5 – 48,8 cm	48,9 – 71,8 cm	> 71,9 cm
	> 80 años	38,1 – 42,9 cm	43 – 63,9 cm	> 64 cm

Nota: Adaptado de Esquiús, M., Schwartz, S., López Hellín, J., Andreu, A. L., & García, E. (1993). Anthropometric reference parameters for the aged population. *Medicina Clínica*, 100(18), 692-698¹⁸.

Tabla 6*Puntos de corte del área muscular del brazo del sexo femenino*

Sexo	Edad	Baja	Normal	Alta
Femenino	60 – 69 años	28,1 – 32,9 cm	33 – 56,2 cm	> 56,3 cm
	70 – 79 años	27,5 – 32,2 cm	32,3 – 54,9 cm	> 55 cm
	> 80 años	26,2 – 30,7 cm	30,8 – 52,2 cm	> 52,3 cm

Nota: Adaptado de Esquiús, M., Schwartz, S., López Hellín, J., Andreu, A. L., & García, E. (1993). Anthropometric reference parameters for the aged population. *Medicina Clínica*, 100(18), 692-698¹⁸.

2.2.3 Sarcopenia

La sarcopenia en el adulto mayor es una reducción de la masa y fuerza muscular que puede ir progresando con el transcurso del tiempo conforme se va incrementando la edad.

El término sarcopenia ha venido siendo investigado a lo largo del tiempo. En el año 2010 un grupo de científicos, especialistas en geriatría e investigadores consideraron a la sarcopenia como una pérdida de masa esquelética y la fuerza muscular siendo considerado un síndrome²¹.

2.2.3.1 Fisiopatología de Sarcopenia

En la fase de envejecimiento, se producen alteraciones fisiológicas en los músculos relacionadas con el proceso de envejecimiento, estas afectan a dos

categorías de fibras musculares, las fibras de tipo I y las tipo II. En el primer caso, las fibras tipo I, también llamadas rojas, las cuales son de contracción lenta y tienen un número pequeño de miofibrillas encontrándose juntas entre sí. Así mismo, contienen un sarcoplasma rico en mioglobina y mitocondrias, por lo cual permite una reserva de oxígeno. Las fibras de tipo II, llamadas blancas, tienen una menor concentración de mioglobina y abundantes miofibrillas motivo por la cual requieren de una vía anaerobia para su alimentación.

El músculo presenta una disminución de la masa muscular debido al decrecimiento del tamaño y cantidad de las fibras tipo II, a causa de la absorción de la grasa y tejido conjuntivo²². Existen teorías, que justifican la aparición de la sarcopenia debido a factores propios del envejecimiento muscular. En este sentido, se menciona que los factores neuromusculares se encuentran involucrados ya que se produce una disminución de las motoneuronas alfa en la médula espinal y una reducción en la cantidad de células satélite.

Existen cambios a nivel celular y subcelular que se encuentran relacionados con los cambios en la unidad motor en el pericarion de la motoneurona alfa, sus uniones neuromusculares y las fibras musculares. A nivel celular, la reducción del tejido magro en la etapa de envejecimiento se debe a una pérdida gradual de motoneuronas que conlleva a la hipoplasia e hipotrofia de las fibras musculares, así mismo, la función muscular disminuye gradualmente ya que las motoneuronas no se equilibran correctamente con la reinervación de las fibras musculares por las motoneuronas remanentes.

A nivel intracelular, hay cambios en las modificaciones postraduccionales de las proteínas musculares y una disminución de coordinación entre la expresión de proteínas contráctiles, mitocondriales y del retículo plasmático²³. A nivel hormonal, en la etapa adulta mayor se dan cambios en la producción y

sensibilidad de hormonas. A partir de los 25 años, los niveles de testosterona comienzan a declinar en los hombres, mientras que, en las mujeres, este declive se inicia en algún momento entre los 20 y los 45 años; además en el caso de los varones, la reducción en los niveles de esta hormona se asocia con una disminución en la masa muscular y la fuerza²⁴.

Por otro lado, se conoce que los estrógenos declinan con la edad y están relacionados con una prevención de la masa muscular, actúan de manera beneficiosa sobre la fuerza y contribuye a moderar las respuestas inflamatorias y la interrupción posterior a una lesión muscular mediante la activación de las células satélites²⁵. Los glucocorticoides inhiben la producción de proteínas musculares y se da un efecto catabólico²⁶.

Vitale et al.²⁷, mencionan que existe un incremento de la cantidad de cortisol en la población geriátrica, debido a los cambios fisiológicos que ocurren en el metabolismo del tejido osteomuscular. Así mismo, la hormona de crecimiento declina a partir de la pubertad, según Iranmanesh et al.²⁸, refieren que los niveles de hormona de crecimiento bajan aproximadamente 14% por década. También se encuentran los factores inmunitarios que fomentan un agotamiento muscular, generando una degradación de las proteínas²⁸.

2.2.3.2 Diagnóstico y criterios de sarcopenia

El EWSGOP, fijo el diagnóstico de sarcopenia bajo tres criterios. El primer criterio es considerado la de la reducción de la masa muscular, el segundo criterio es la disminución de la fuerza muscular y el tercer criterio es considerado la baja funcionalidad. Señala que el diagnóstico de la sarcopenia puede presentarse cuando se cumplen con al menos dos criterios de los tres mencionados. También indica que, cuando se presenta una baja de masa muscular se considera una sarcopenia leve, cuando se encuentra una disminución de la masa y fuerza

musculares se considera una sarcopenia moderada y cuando se presentan los tres criterios se considera sarcopenia severa²¹.

El EWGSOP, considera que la sarcopenia se diagnostica cuando se evidencia una baja masa y fuerza muscular. Considerando que el criterio de baja funcionalidad se utiliza para conocer la gravedad de la sarcopenia, pero no para el diagnóstico (**Tabla 7**)²¹.

Tabla 7

Criterios de diagnóstico de Sarcopenia

Grado de sarcopenia	Criterios de Diagnóstico
Posible sarcopenia	Masa muscular disminuida
Sarcopenia	Masa y fuerza muscular disminuidas
Sarcopenia Severa	Masa, fuerza muscular y rendimiento físico disminuidos.

Nota: Adaptado de Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., & Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16-31²¹.

A) Técnica de evaluación de la masa muscular

Para la valoración de la masa muscular se aplican diversas técnicas, la resonancia magnética se considera el gold estándar debido a su alta sensibilidad, pero tiene un precio muy elevado y poco accesible para algunos usuarios, por lo que, normalmente se utiliza en pacientes hospitalizados con desnutrición. De

igual manera, la tomografía computarizada de miembros superiores e inferiores también es considerada un método de costo elevado y además expone al paciente a radiación alta. Otra técnica biométrica es la determinación del IMC, la medición de pliegues, siendo la más destacada la circunferencia de la pantorrilla que se considerada un valor aproximado a la realidad de la masa muscular.

Por último, hay métodos más utilizados como el absorciómetro dual de rayos X que es un método de exploración de masa ósea a través de la densitometría, y la impedancia bioeléctrica que se emplea para evaluar la distribución de los diferentes tejidos, teniendo en cuenta sus propiedades para transmitir una corriente eléctrica. En este contexto, la "impedancia" se desglosa en dos componentes: la reactancia y la resistencia. Ambos valores dependen de la cantidad de agua y de la conductividad iónica en los tejidos biológicos, por lo que, el tejido magro, que se compone principalmente de agua y electrolitos, presenta una mayor conductividad eléctrica en comparación con el tejido adiposo, entonces la bioimpedancia proporciona valores que permiten tener información referencial sobre la masa muscular y la composición corporal²⁹.

Tabla 8

Puntos de corte de valores de masa muscular medido por Bioimpedancia según género

Sexo	Edad	Bajo	Normal	Elevado
Femenino	60 – 80 años	≤ 23,9 %	24 – 29,9 %	30 – 34,9 %
Masculino	60 – 80 años	≤ 32,9 %	33 – 38,9 %	39 – 43,6 %

Nota: Adaptado de Costa Moreira, O., Patrocínio Oliveira, C. E. de, Candia-Luján, R., Romero-Pérez, E. M., & Paz Fernandez, J. A. de. (2015). Métodos de evaluación de la masa muscular: Una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios. *Nutrición Hospitalaria*, 32(3), 977-985²⁹.

B) Técnicas de evaluación de la fuerza muscular

Se puede utilizar un dinamómetro para evaluar la fuerza muscular mediante la técnica de la fuerza de prensión. Para realizar esta evaluación se requiere que el individuo esté en posición vertical, de pie o sentado, sin apoyar los brazos, con el codo flexionado a 90° grados, y tanto la muñeca como el antebrazo en posición neutral. Esto permite evaluar adecuadamente la capacidad de ejercer fuerza en la mano hábil. En los hombres mayores de 60 años se considera normal cuando es igual o superior a 27 kg y en las mujeres cuando es igual o superior a 16 kg³⁰.

Tabla 9

Punto de corte del valor de la fuerza muscular según dinamometría y edad

Edad	Hombre	Mujer
60 – 80 años	Baja: < 27 kg Normal: ≥ 27 kg	Baja: < 16 kg Normal: ≥ 16 kg

Nota: Adaptado de Leong, D. P., Teo, K. K., Rangarajan, S., Lopez-Jaramillo, P., Avezum, A., Orlandini, A., Seron, P., Ahmed, S. H., Rosengren, A., Kelishadi, R., Rahman, O., Swaminathan, S., Iqbal, R., Gupta, R., Lear, S. A., Oguz, A., Yusoff, K., Zatonska, K., Chifamba, J., ... Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) Study investigators. (2015). Prognostic value of grip strength: Findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet (London, England)*, 386(9990), 266-273³⁰.

C) Rendimiento físico del adulto mayor

El rendimiento físico del adulto mayor se puede ver afectado a lo largo del tiempo, comprometiendo un deterioro en la funcionalidad física, la cual podría afectar el bienestar durante esta etapa de vida. Verghese³¹, explica que, a partir de los 60 años, el 15 % de los adultos mayores inician con trastornos de la marcha, a los 70 años un 35 % y a partir de los 85 años pueden llegar a un 50 %. Una variación en la marcha altera la capacidad funcional del adulto mayor, pudiendo contribuir a un riesgo de caída, fracturas afectando la calidad de vida.

En Perú actualmente existen pocos datos acerca del rendimiento físico, siendo importante una detección para una intervención multidisciplinaria para el beneficio del adulto mayor, es importante la utilización de la prueba de velocidad de marcha para identificar a los adultos mayores con bajo rendimiento físico, como punto de corte se debe considerar que un valor menor a 0,8 m/s es considerado bajo y > a 0,8 m/s es considerado normal.

Tabla 10

Punto de corte del test de velocidad de marcha

Edad	Masculino	Femenino
60 – 80 años	Bajo: < 0,8 m/s	Bajo: < 0,8 m/s
	Normal: > 0,8 m/s	Normal: > 0,8 m/s

Nota: Adaptado de Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., & Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16-31²¹.

2.2.3.3 Prevalencia de Sarcopenia

En los diferentes estudios obtenidos la prevalencia de esta afección varía significativamente de acuerdo con la población, la etnia, la raza, la edad y a la valoración antropométrica.

Según Coker y Wolfe³², la prevalencia de sarcopenia va de 5 a 13 % en la población de 60 a 70 años, y alcanza casi el 50 % en individuos mayores de 80 años. Por otro lado, la OMS refiere que la sarcopenia afecta actualmente a una población de 50 millones de individuos, y proyecta que en los siguientes 40 años afecte a más de 200 millones²¹. Papadopoulou et al.³³, realizaron una revisión sistemática y metanálisis a 41 estudios considerando a 34 955 participantes, con el objetivo de conocer la prevalencia de la sarcopenia en diferentes regiones del mundo teniendo como resultado la prevalencia fue de 11 % en hombres y el 9 %

en mujeres, a nivel de casas de reposo, el 51 % de sarcopenia en hombres y 24 % en mujeres, se concluye que se encuentra una alta prevalencia de sarcopenia.

2.2.3.4 Relación entre el estado nutricional y sarcopenia

Según Varela³⁴, los adultos mayores tienen riesgo de padecer problemas nutricionales, una alta prevalencia de malnutrición o riesgo ya que hay un inadecuado consumo de proteínas habitualmente en la dieta, así mismo, un consumo no adecuado de calorías durante el día, afectando el peso del adulto mayor, causando una pérdida de peso involuntaria y a su vez conllevar a una caquexia o sarcopenia.

2.3 Definición de términos

- Fragilidad: Es considerado un síndrome en el adulto mayor, se da debido a un descenso de la resistencia y reservas fisiológicas³⁵.
- Dinamometría: Método de evaluación del rendimiento físico³⁶.
- Funcionalidad: Habilidades físicas, cognitivas y sociales permitiendo la calidad de vida³⁷.
- Bioimpedancia: equipo que proporciona información sobre la composición corporal del cuerpo humano³⁸.
- Kaliper: instrumento utilizado para la evaluación de pliegues cutáneos en el cuerpo humano²⁹.

2.4 Hipótesis

2.4.1 Hipótesis General

Existe relación entre el estado nutricional y los grados de sarcopenia en adultos mayores de un Centro Geriátrico en Lima en el año 2022.

2.4.2 Hipótesis Específicas

- Existe relación entre el área muscular del brazo y el grado de sarcopenia en los adultos mayores
- Existe relación entre la circunferencia de la pantorrilla y el grado de sarcopenia en los adultos mayores



CAPÍTULO III: MÉTODO

3.1 Nivel, tipo y diseño de la investigación

Es de enfoque cuantitativo, ya que se utiliza una recolección de datos y análisis de datos para contestar la pregunta de investigación³⁹.

Es de nivel descriptivo correlacional ya que el propósito es comprobar la relación entre el estado nutricional y el grado de sarcopenia⁴⁰.

Es de tipo aplicada, porque se sirve de la investigación básica, pura o fundamental a través de las ciencias tácticas o formales para generar una hipótesis⁴¹.

El diseño es no experimental de corte transversal. Es no experimental porque no existe manipulación de la variable independiente y es de corte transversal porque la recolección de los elementos de información se realiza una sola vez⁴².

Esquema de Diseño Metodológico

X -----R----- Y

X = sarcopenia

Y=estado nutricional r:

relación o asociación

3.2 Participantes

3.2.1 Población

Población de ambos sexos con edades de 60 a 90 años que acuden al Centro Geriátrico por consulta médica que hicieron un total de 400 adultos mayores.

3.2.2. Muestra

El tamaño de la muestra se determinó utilizando la fórmula para estudios transversales analíticos⁴³. Se tuvo en cuenta un estudio previo, en el que la

$$n' = \frac{\left[z_{1-\alpha/2} \sqrt{2P_M(1-P_M)} - z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

frecuencia de sarcopenia en adultos mayores con un área muscular disminuida era 66 %⁴⁷. Se utilizó la siguiente fórmula para el cálculo de muestra del tamaño inicial:

$$P_M = \frac{P_1 + P_2}{2}$$

$$P_M = \frac{0.66 + 0.34}{2}$$

$$P_M = 0,5$$

$$n' = \frac{[1.96 \sqrt{2(0.5)(1-0.5)} + 0.84 \sqrt{0.66(1-0.66) + 0.34(1-0.34)}]^2}{(0.66 - 0.34)^2}$$

$$n' = \frac{[1.96 \sqrt{0.5} + 0.84 \sqrt{0.2244 + 0.2244}]^2}{0.32^2}$$

$$n' = \frac{[1.96 * 0.7071 + 0.84 * 0.6701]^2}{0.1024}$$

$$n' = \frac{[1.3859 + 0.5629]^2}{0.1024}$$

$$n' = 37.09 \sim \mathbf{38}$$

Posteriormente se aplicó la corrección de Yates para corregir el sesgo en la estimación de la varianza de una proporción cuando se tienen muestras pequeñas:

$$n = \frac{n'}{4} \left[1 + \sqrt{1 + \frac{4}{n' * |P1 - p2|}} \right]^2$$

$$n = \frac{38}{4} \left[1 + \sqrt{1 + \frac{4}{38 * |0.32|}} \right]^2$$

$$n = 9.5 \left[1 + \sqrt{1 + \frac{4}{12.16}} \right]^2$$

$$n = 9.5 \left[1 + \sqrt{1.3289} \right]^2$$

$$n = 9.5 [2.1528]^2$$

$$n = 9.5 * 4.6346$$

$$n = 44.02 \sim \mathbf{45}$$

Se trabajó con una proporción de 1 a 1 para casos expuestos y no expuestos, entonces:

Tamaño de muestra expuestos: 45

Tamaño de muestra no expuestos: 45

Tamaño muestra mínimo total = 90

Se consideró un nivel de confianza del 95 % (1,96), con un poder estadístico de 80%, el cual, después de aplicar la corrección de Yates dio como resultado un tamaño mínimo de muestra de 90 participantes. No obstante, al momento de recolectar los datos, se trató de incluir a la mayor cantidad de adultos mayores, obteniendo un total de 144 participantes, teniendo en cuenta los siguientes criterios de selección.

A. Criterio de elegibilidad:

- Adultos mayores con familiar acompañante
- Adultos mayores independientes B. Criterios de exclusión
- Adultos mayores amputados
 - Adultos mayores con patologías graves
 - Adultos mayores con deterioro cognitivo

3.3 Variables de investigación

Y = Estado nutricional

Situación en la que se encuentra el adulto mayor después de la evaluación nutricional según circunferencia muscular del brazo, área muscular del brazo y circunferencia de pantorrilla

X = Grado de sarcopenia

Es la disminución del porcentaje (%) de la masa muscular, fuerza muscular y rendimiento físico que tiene grado leve, moderado y severo.

3.3.1 Operacionalización de Variables

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN					
Variables	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Puntos de corte	Instrumentos
Estado nutricional	Situación en la que se encuentra el paciente después de la evaluación nutricional	Área muscular del brazo	<p>Hombres x 2/</p> <p>AMB: [(CMB)-(n PCT cm)]</p> <p>4(n) Mujeres x 2/</p> <p>AMB: [(CMB)-(n PCT cm)]</p> <p>4(n)</p>	<p>Femenino:</p> <p>60-69a: baja: 28.1-32.9cm Normal:33-56.2cm Alta: >56.3cm</p> <p>70-79a: baja:27.532.2cm Normal:32.3-54.9cm Alta: >55cm</p> <p>>80 a: 26.2-30.7cm baja Normal: 30.8c-52.2cm Alta: >52.3cm</p> <p>Masculino 60-69a: baja:46.852.7cm Normal:52.8cm-78.6cm Alta: >78.7cm</p> <p>70-79a: baja: 43.5-48.8cm Normal:48.9-71.8cm Alta: >71.9cm</p> <p>>80 a: baja: 38.1-42.9cm Normal: 43.63-63.9cm Alta: >64cm</p>	Cinta métrica
		Circunferencia de la pantorrilla	<p>que la</p> <p>Medida calcula masa las extremidad inferior</p>	<p><31cm Disminución de masa muscular >31cm Normal masa muscular</p>	kaliper

--	--	--	--	--	--



3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó el consenso del algoritmo EWSOP2 (Grupo Europeo de Trabajo en Sarcopenia en Personas Mayores) para recolectar los datos, un instrumento validado y de uso abierto para el diagnóstico de sarcopenia en pacientes adultos mayores²¹. Se realizó la recopilación de información mediante una ficha, el cuál fue desarrollada por la tesista y está constituido por los datos personales, en la parte inferior se encuentran los datos antropométricos donde se registra el peso, la talla, el IMC, el pliegue tricipital, la circunferencia de brazo, la circunferencia muscular de brazo, área muscular del brazo y circunferencia de pantorrilla y se encuentran sus respectivos puntos de corte para cada medida. Así mismo se encuentran los datos de la bioimpedancia medido por el porcentaje de músculo con sus puntos de corte según sexo y edad y los datos de la prueba de velocidad de la marcha con sus puntos de corte (Apéndice B).

Medición de la masa muscular

La técnica utilizada fue el registro de datos, el procedimiento utilizado se obtuvo del protocolo de la guía de evaluación nutricional según MINSA⁴⁴. El paciente debía tener ropa muy liviana y a la vez tuvo que quitarse los zapatos y medias para subir a la balanza de bioimpedancia al momento de la toma de datos. Así mismo el instrumento utilizado fue una ficha previamente diseñada (Apéndice B) y el equipo utilizado fue la balanza de bioimpedancia corporal OMRON HBF-514C⁴⁵.

Medición de la fuerza muscular

La técnica utilizada fue el registro de datos y el procedimiento aplicado consistió en que el paciente debía encontrarse sentado con el respaldo y los pies en una posición adecuada. El antebrazo se encontraba en una posición neutral,

y la muñeca estaba en un rango de extensión de 0° a 30° y una desviación lateral de 0° a 15°. Además, el hombro se encontraba en una posición de abducción y rotación neutral, mientras que el codo estaba flexionado a un ángulo de 90°. Se utilizó como instrumento la ficha que se encuentra en el Apéndice B y el equipo fue el dinamómetro electrónico CARMY EH101, el cual fue utilizado para obtener la capacidad de la persona de ejercer presión y se obtuvo el valor de fuerza de la mano⁴⁶.

Medición del rendimiento físico

La técnica utilizada fue la observación y el procedimiento consistió en que el paciente adulto mayor tuvo que caminar 8 metros de distancia al ritmo que solía caminar de manera habitual. Se utilizó como instrumento la ficha que se encuentra en el Apéndice B y se utilizó la prueba de velocidad de marcha validado por Fried et al.⁴⁷ y utilizado para diagnosticar fragilidad en adultos mayores.

Medición del peso

La técnica utilizada fue el registro de datos porque se procede a escribir los datos del peso y el procedimiento consistió en que el paciente debía tener ropa muy liviana y a la vez tuvo que quitarse los zapatos y medias para subir a la balanza, se continuó con la técnica de la toma de medidas según lineamientos del MINSA⁴⁴. Se utilizó como instrumento la ficha que se encuentra en el Apéndice B y se utilizó la balanza del equipo de bioimpedancia corporal OMRON HBF-514C con capacidad de 150kg⁴⁶.

Medición de la circunferencia del brazo

La técnica utilizada fue el registro de datos y el procedimiento consistió en medir la longitud del brazo desde el borde posterior del acromion hasta el

olécranon. Para realizar la medida, se utilizó el punto medio entre el acromion y el olécranon como referencia, el cual fue marcado con un lápiz; así mismo se colocó la cinta métrica en el lugar donde se encontraba marcado y se tomó la lectura de la circunferencia, se continuó con la técnica de la toma de medidas según lineamientos del MINSA⁴⁴. Se utilizó como instrumento la ficha que se encuentra en el Apéndice B y se usó la cinta métrica para la toma de medidas.

Medición de la circunferencia de la pantorrilla

La técnica utilizada fue el registro de datos y el procedimiento consistió en que el paciente debía flexionar la rodilla a un ángulo de 90° y se tomó la medida máxima de la pantorrilla, se continuó con la técnica de la toma de medidas según lineamientos del MINSA⁴⁴. Se utilizó como instrumento la ficha que se encuentra en el Apéndice B y se usó la cinta métrica para la toma de medidas.

Medición del pliegue tricpital

La técnica utilizada fue el registro de datos y el procedimiento consistió en marcar la posición exacta en donde se tomó la medida, la cual se consideró el punto medio del brazo no dominante en posición relajada y suelta, el paciente se encontraba de pie. Luego de identificar la posición, se procedió a utilizar el dedo pulgar y el dedo índice para crear una pinza, separando el tejido subcutáneo del muscular a una distancia aproximada de 1 a 2 cm por encima del punto medio marcado en el brazo. Las pinzas del Kaliper se ubicaron de manera perpendicular a la longitud del pliegue, manteniendo esta posición durante 3 segundos. Se realizó la medición tres veces y al final se consideró el promedio final de las tres mediciones, se continuó con la técnica de la toma de medidas según lineamientos del MINSA⁴⁴.

Se utilizó como instrumento la ficha que se encuentra en el Apéndice B y se utilizó el kaliper para las mediciones.

3.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

La prueba estadística utilizada fue el coeficiente de correlación de Spearman con la finalidad de comprobar la relación entre el estado nutricional y la sarcopenia.

El análisis y procesamiento de datos se realizó mediante el programa SPSS versión 26.

3.6 Aspectos éticos

Se informó a los pacientes sobre el objetivo del proyecto y se hizo entrega de un formato para la firma del consentimiento informado cuando el paciente acepte participar en el proyecto. Para la recolección de datos se respetó los códigos éticos y las normas de seguridad, así mismo se informó a los participantes sobre la confidencialidad de los datos y que la información recopilada solo era de uso exclusivo para el presente estudio. (Apéndice A)

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Tabla 11

Características sociodemográficas y clínicas de los adultos mayores

Variables	Frecuencias (N)	Porcentaje (%)
Edad		
64 – 74 años	76	52,8
75 – 90 años	68	47,2
Género		
Masculino	69	47,9
Femenino	75	52,1

Nivel de instrucción

Sin instrucción	32	22,2
Primaria completa	10	6,9
Secundaria completa	30	20,8
Superior	72	50

Comorbilidades

Hipertensión arterial	96	66,7
Diabetes Mellitus	69	47,9
Enfermedad Renal Crónica Grado III	61	42,4

Nota: Centro geriátrico, Surquillo, Lima.

De los 144 participantes, el 52,8 % tenía entre 64 - 74 años, 52,1 % eran mujeres y el 50 % tenían un nivel de instrucción superior. Además, en cuanto a las comorbilidades, el 66,7 % de los participantes padecía de hipertensión arterial, 47,9 % de diabetes mellitus y 42,4 % de enfermedad renal crónica grado III. (Tabla 11).

Tabla 12

Estado nutricional según circunferencia de pantorrilla (CP), área muscular del brazo (AMB) y Índice de masa corporal (IMC)

Variables	Frecuencias (N)	Porcentaje (%)
Circunferencia de la pantorrilla		
Normal	38	27,1
Disminuida	105	72,9
Área muscular del brazo		
Normal o aumentado	52	36,1
Disminuida	92	63,9
Índice de masa corporal (IMC)		
Bajo peso	50	34,7

Normal	79	54,9
Sobrepeso	14	9,7
Obesidad	1	0,7

Nota: Centro Geriátrico, Surquillo, Lima.

Según la **Tabla 12**, el 72,9 % tuvo una circunferencia de la pantorrilla disminuida, y el 63,9 % tuvo un área muscular de brazo disminuida y el 34,7 % bajo peso según índice de masa corporal (IMC).

Tabla 13

Frecuencia de grados de sarcopenia según comorbilidades

	GRADOS DE SARCOPENIA							
	Sin sarcopenia		Posible sarcopenia		Sarcopenia		Sarcopenia grave	
Comorbilidades	N	%	N	%	N	%	N	%
Hipertensión arterial	30	31,3	11	11,5	23	24	32	33,3
Diabetes mellitus	12	17,4	11	15,9	19	27,5	27	39,1
Enf. renal crónica grado III	15	24,6	3	4,9	12	19,7	31	50,8

Nota: Centro Geriátrico, Surquillo, Lima.

En la **Tabla 13** se muestra que, la frecuencia de sarcopenia grave lo presentan en un 50 % los pacientes que presentan enfermedad renal crónica grado III, seguida del 39,1 % de pacientes con diabetes mellitus y el 33,3 % en pacientes con hipertensión.

Tabla 14

Relación entre grado de sarcopenia y estado nutricional según índice de masa corporal (IMC)

IMC	RADOS DE SARCOPENIA							
	Sin sarcopenia		Posible sarcopenia		Sarcopenia		Sarcopenia grave	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Bajo peso	7	14	3	6	16	32	24	48
Normal	27	34,2	14	17,7	14	17,7	24	30,4
Sobrepeso	6	42,9	1	7,1	3	21,4	4	28,6
Obesidad	0	0	0	0	1	100	0	0

Nota: Centro Geriatrico, Surquillo, Lima.

En la **Tabla 14** se muestra que, el 48 % de los adultos mayores que tenían un IMC bajo, presentaban sarcopenia grave; en comparación con el 30,4 % de los adultos mayores con un IMC normal, el 28,6 % de los que presentaban sobrepeso y el 0 % de los que presentaban obesidad.

Tabla 15

Resultados de la relación entre el área muscular del brazo y los grados de sarcopenia

Correlaciones		Grados de sarcopenia	
Rho de Spearman	Área muscular del brazo	Coefficiente de correlación	0,551**
		Sig. (bilateral)	0,000

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Centro Geriátrico, Surquillo, Lima.

En el análisis bivariado de correlación, se observa que la significancia: $p = 0,000$, que es menor a 0,05 y un coeficiente de Rho de Spearman de 0,551, lo que indica que la relación entre las variables es directa y su grado es moderado. Por lo tanto, el área muscular del brazo se relaciona positiva y significativamente con los grados de sarcopenia en adultos mayores (**Tabla 15**).

Tabla 16

Resultados entre la relación de la circunferencia de la pantorrilla y los grados de sarcopenia en adultos mayores.

Correlaciones		Grados de sarcopenia	
		Coefficiente de correlación	0,153
Rho de Spearman	Circunferencia de la pantorrilla	Sig. (bilateral)	0,067
		N	144

Nota: Centro Geriátrico, Surquillo, Lima.

En el análisis bivariado de correlación, se observa que la significancia: $p = 0,067$, que es mayor a $0,05$, por lo tanto, la circunferencia de la pantorrilla no se relaciona con los grados de sarcopenia en adultos mayores de un centro geriátrico en Lima en el año 2022 (**Tabla 16**).



CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Las mediciones antropométricas realizadas revelaron que el 72,9 % de los participantes presentaban una circunferencia de pantorrilla disminuida. Esto discrepa de los resultados del estudio de Arias⁴⁸ en el que, el 52 % de los pacientes evaluados presentaban la circunferencia de pantorrilla disminuida considerando una alta prevalencia de riesgo de sarcopenia. De igual manera, al evaluar el AMB, observaron que el 63,9 % presentaban el área muscular del brazo disminuido, lo que concuerda con los resultados del estudio de Ttito¹³ quien encontró que el 73 % de los pacientes presentaban un área muscular del brazo normal, concluyendo que los adultos mayores tenían una reserva muscular adecuada.

Por otro lado, se observó que el 34,7 % de participantes tenían bajo peso según el IMC, que podría sugerir que la desnutrición también puede influir en la presencia de sarcopenia en esta población. Resultados similares han sido reportados por Almeida et al.⁹ quienes mencionan en su estudio que, la sarcopenia fue más común en personas con bajo peso según el IMC ($p < 0,001$). De igual manera, Tan et al.⁴⁹ encontraron en su estudio que, todos los participantes desnutridos tenían sarcopenia, mientras que aquellos con sarcopenia, menos de la tercera parte estaban en riesgo nutricional. Además, Gümüşsoy et al.⁵⁰ en un estudio con adultos mayores hospitalizados, encontraron que la sarcopenia y la desnutrición estaban asociadas de manera independiente con un mayor riesgo de mortalidad durante un seguimiento de 2 años. Entonces, resulta relevante evaluar las características nutricionales de esta población, a fin de identificar a los pacientes con riesgo de sarcopenia.

En relación con los resultados de la correlación, se observó una relación positiva y significativa entre el AMB y los grados de sarcopenia en adultos mayores ($p = 0,000$); esto sugiere que a medida que disminuye el AMB, aumenta la gravedad de la sarcopenia. Según el estudio realizado por Andrade et al.⁵¹ en mujeres adultas mayores, un incremento de una unidad en el IMC, el AMB corregida o la CP redujo la probabilidad de sarcopenia en aproximadamente un 85 %, 16 % y 71 %, respectivamente. De igual manera, Lima et al.⁵² encontraron que, el AMB estaba inversamente asociada con la sarcopenia, lo que significa que a medida que el área muscular del brazo disminuía, aumentaba la probabilidad de tener sarcopenia (OR: 0,63, IC 95 %: 0,53 - 0,76). Estos hallazgos resaltan la importancia de evaluar y tener en cuenta el AMB como un determinante relevante en la detección y el manejo de la sarcopenia en esta población.

Por otro lado, no se encontró una relación significativa entre la circunferencia de la pantorrilla y los grados de sarcopenia ($p = 0,067$). Estos hallazgos pueden deberse a varias razones. En primer lugar, se evaluó a pacientes que eran físicamente activos y tenían un grado funcional independiente. Según los resultados del estudio de Gaibor Espinoza⁶, la actividad física estaba significativamente relacionada con el síndrome de sarcopenia ($p = 0,004$); además, se observó que a medida que la actividad física disminuía, aumentaba el riesgo de padecer sarcopenia en adultos mayores. Según Saadeddine et al.⁵³ encontraron que realizar poca actividad física tenían una mayor prevalencia de sarcopenia, y esta asociación fue estadísticamente significativa ($p = 0,003$). Estos resultados sugieren que la actividad física puede promover la salud muscular, el mantenimiento de la fuerza y la función, lo que

podría contrarrestar los efectos negativos sobre la CP, un sustituto de la masa muscular de las extremidades inferiores.

En segundo lugar, Haider et al.⁵⁴ señalan que el cribado nutricional puede no ser diagnóstico y que debe realizarse una evaluación antropométrica exhaustiva. Se trata de una consideración crucial, ya que existe una gran variedad de instrumentos y metodologías para evaluar la composición corporal y la masa muscular en personas mayores. Según Juby y Mager⁵⁵ para la población geriátrica en países de ingresos medianos bajos, la circunferencia de la pantorrilla podría usarse como marcador de sarcopenia. González-Correa et al.⁵⁶ resalta que esta medida podría resultar más efectiva para evaluar a pacientes hospitalizados, en los que una circunferencia muscular < 34 cm para hombres mostró una sensibilidad del 85 % y especificidad del 66 %, y en el grupo de mujeres una circunferencia de la pantorrilla < 33 cm mostró una sensibilidad del 91 % y especificidad del 28 % para detectar sarcopenia.

Luego del análisis estadístico con la correlación de Spearman, la relación entre las comorbilidades y la presencia de sarcopenia, se observó que el 50 % de los participantes con enfermedad renal crónica grado III presentaban la frecuencia más alta de sarcopenia grave, seguido por aquellos con diabetes mellitus (39,1 %) e hipertensión arterial (33,3 %). Una investigación previa realizada por Inoue et al.⁵⁷ también han encontrado una alta prevalencia de sarcopenia en pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis, siendo el 59% de estos pacientes afectados y un 15 % de ellos presentando sarcopenia grave; además, se ha demostrado que la presencia de hipoalbuminemia está asociada a un mayor riesgo de desarrollar sarcopenia ($p = 0,013$). Estos resultados sugieren que la enfermedad renal crónica de grado III puede tener un impacto

significativo en el metabolismo muscular y la homeostasis proteica, lo que puede deberse a que en los pacientes con enfermedad renal crónica existe un descenso de la síntesis de proteínas musculares y un incremento de su degradación, lo que provoca un estado catabólico y una pérdida de masa muscular⁵⁸.

Varios factores pueden contribuir a la alteración del anabolismo muscular en pacientes con enfermedad renal crónica. Dentro de los más relevantes, la restricción dietética de proteínas y energía recomendada para el manejo de la enfermedad renal crónica, que puede afectar aún más el equilibrio proteico muscular⁵⁹. La limitación de proteínas en la dieta disminuye la disponibilidad de aminoácidos necesarios para la síntesis de proteínas musculares, lo que puede comprometer la capacidad del organismo para reparar y construir nuevo tejido muscular⁶⁰. Además, la restricción calórica puede dificultar el mantenimiento de la masa muscular al limitar la disponibilidad de energía necesaria para procesos anabólicos; por lo que, se ha sugerido que, en pacientes con ERC en estadio 3, sin riesgo de enfermedad renal terminal, se puede flexibilizar la restricción de proteínas, la que debe ir acompañada de terapia de ejercicio para mejorar la masa muscular y la fuerza en pacientes con sarcopenia⁶¹.

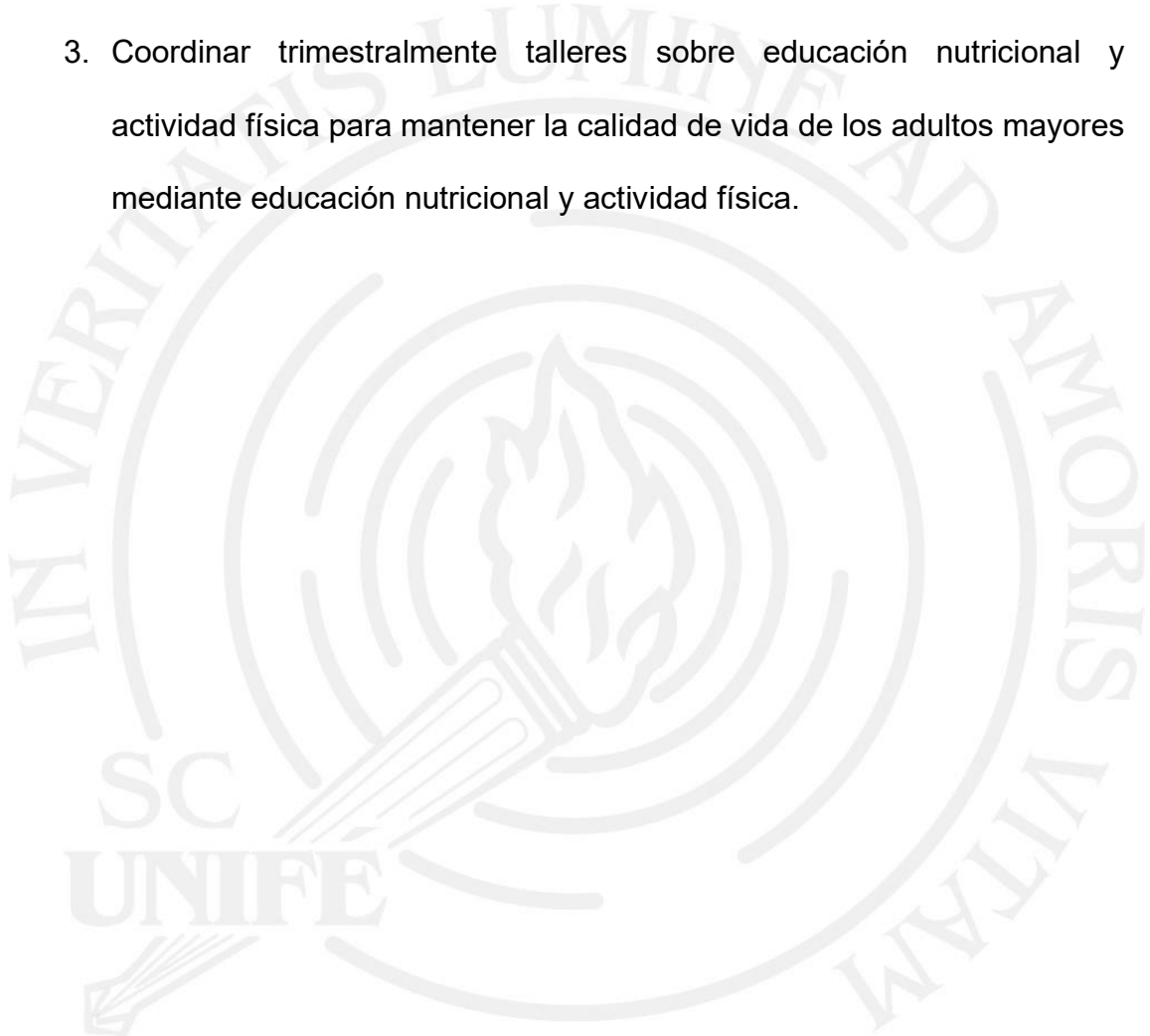
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

1. El 52,8 % de los pacientes evaluados tienen entre 64 - 74 años, 52,1 % son mujeres y el 50 % tienen un nivel de instrucción superior. Además, en cuanto a las comorbilidades, el 66,7 % de los participantes padecen de hipertensión arterial, 47,9 % de diabetes mellitus y 42,4 % de enfermedad renal crónica grado III.
2. El 34,7 % tiene un bajo peso, 9,7 % sobrepeso y 0,7 % obesidad, según el IMC.
3. El 72,9 % tiene una circunferencia de la pantorrilla disminuida y el 63,9 % tiene un área muscular de brazo disminuida.
4. El 48 % de los adultos mayores que tienen un IMC bajo, presentan sarcopenia grave, en comparación con el 30,4 % de los que tenían un IMC normal, y el 28,6 % de los que presentaban sobrepeso. No se encontraron pacientes con obesidad y sarcopenia.
5. El área muscular del brazo se relaciona positiva y significativamente con los grados de sarcopenia en adultos mayores ($p = 0,000$).
6. La circunferencia de la pantorrilla no se relaciona con los grados de sarcopenia en adultos mayores ($p = 0,067$).

6.2 RECOMENDACIONES

1. Coordinar con la dirección del centro Geriatrico estrategias de prevención con el objetivo de detectar sarcopenia en los pacientes adultos mayores y lograr una intervención oportuna.
2. Coordinar con los diferentes programas la interconsulta a nutrición para una evaluación nutricional objetiva y completa.
3. Coordinar trimestralmente talleres sobre educación nutricional y actividad física para mantener la calidad de vida de los adultos mayores mediante educación nutricional y actividad física.



REFERENCIAS

1. Abizanda Soler P, Rodríguez Mañas L. Tratado de medicina geriátrica. 2da ed. España: Elsevier; 2020. 1280 p.
2. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y salud [Internet]. Centro de Prensa OMS. 2022 [citado 3 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
3. Morley JE. Sarcopenia: diagnosis and treatment. J Nutr Health Aging. 2008;12(7):452-6. doi: 10.1007/BF02982705
4. Stenholm S, Harris TB, Rantanen T, Visser M, Kritchevsky SB, Ferrucci L. Sarcopenic obesity: definition, cause and consequences. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2008;11(6):693-700. doi: 10.1097/MCO.0b013e328312c37d
5. Díaz Villegas GM, Runzer Colmenares F. Relación entre circunferencia de la pantorrilla y velocidad de la marcha en pacientes adultos mayores en Lima, Perú. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2015;50(1):22-5. doi: 10.1016/j.regg.2014.06.002
6. Gaibor Espinoza J. Relación del estado nutricional, ingesta proteica, actividad física con el síndrome de sarcopenia en adultos mayores del Centro Gerontológico del Ministerio de Inclusión Económica y Social, Santo Domingo De Los Tsáchilas, 2017 [Internet] [Tesis de Licenciatura]. [Riobamba]: Escuela Politécnica de Chimborazo; 2019 [citado 3 de febrero de 2023]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/10224>
7. Quizhpi Pastuizaca IR, Ramírez González KM. Relación de la Sarcopenia con el consumo de proteínas de origen animal en adultos mayores de 65 a

- 80 años que acuden al “Centro Gerontológico Diurno de Adultos Mayores del Buen Vivir” de la ciudad de Guayaquil en el período Junio- Agosto de 2017 [Internet] [Tesis de Licenciatura]. [Guayaquil]: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2017 [citado 3 de marzo de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9073/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-335.pdf>
8. Rodríguez Rejón AI. Prevalencia de sarcopenia en personas mayores institucionalizadas y su relación con el estado nutricional [Internet] [Tesis Doctoral]. [Granada]: Universidad de Granada; 2017 [citado 3 de febrero de 2013]. Disponible en: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/48793>
9. Almeida dos Santos AD, Porto Sabino Pinho C, Santos do Nascimento AC, Oliveira Costa AC. Sarcopenia en pacientes ancianos atendidos ambulatoriamente: prevalencia y factores asociados. *Nutr Hosp*. 2016;33(2):255-62. doi: 10.20960/nh.100
10. Arias Proaño SC, Gutiérrez Verduga DE. Relación entre la ingesta de proteína con la masa muscular en adultos mayores que asisten al programa 60 y piquito de San José en la parroquia de Conocoto comprendido desde enero hasta septiembre del 2015 [Internet] [Tesis de Especialidad]. [Quito]: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2015 [citado 13 de febrero de 2023]. Disponible en: <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2966324>
11. Rodríguez Camacho P, Puzo Foncilla J, Sainz París A. Relación entre la sarcopenia y el estado nutricional en ancianos institucionalizados de Zaragoza [Internet] [Tesis de Licenciatura]. [Zaragoza]: Universidad de Zaragoza; 2013 [citado 13 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/13091?ln=es>

12. Rodríguez Brown Agurto FS. Relación entre la circunferencia muscular de pantorrilla, índice de masa corporal y rendimiento físico en adultos mayores de lima metropolitana, 2018 [Internet] [Tesis de Licenciatura]. [Lima]: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2019 [citado 13 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/2912>
13. Ttito Llanos E. Relación entre ingesta de energía, proteína, actividad física con masa muscular en adultos mayores - Municipalidad San Martín de Porres - 2013 [Internet] [Tesis de Licenciatura]. [Lima]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014 [citado 13 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/3845>
14. Instituto Nacional de Estadística e Informática. En el Perú existen más de cuatro millones de adultos mayores [Internet]. 2020 [citado 13 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/en-el-peruexisten-mas-de-cuatro-millones-de-adultos-mayores-12356/>
15. Camina-Martín MA, de Mateo-Silleras B, Malafarina V, Lopez-Mongil R, Niño-Martín V, López-Trigo JA, et al. Valoración del estado nutricional en geriatría: declaración de consenso del Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2016;51(1):52-7. doi: 10.1016/j.regg.2015.07.007
16. Del Pozo S, Cuadrado C, Moreiras O. Cambios con la edad en la ingesta dietética de personas de edad avanzada: Estudio Euronut-SENECA. Nutr Hosp [Internet]. 2003 [citado 13 de mayo de 2023];18(6):348-52. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112003000600005&lng=es&nrm=iso&tlng=es

17. Alaustre A, Esquiús M, Eeloncj J, Gonzáles HF, Rufaza A, Pastor M, et al. Población geriátrica y valoración nutricional. Normas y criterios antropométricos. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 1993;28(4):243-56.
18. Esquiús M, Schwartz S, López Hellín J, Andreu AL, García E. Anthropometric reference parameters for the aged population. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 1993 [citado 13 de mayo de 2023];100(18):692-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8492597/>
19. Muñoz Cobos F, Ortiz Fernández MD, Vega Gutiérrez P. Valoración nutricional en ancianos frágiles en atención primaria. *Aten Primaria*. 2005;35(9):460-5. doi: 10.1157/13075470
20. Fielding RA, Vellas B, Evans WJ, Bhasin S, Morley JE, Newman AB, et al. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*. 2011;12(4):249-56. doi: 10.1016/j.jamda.2011.01.003
21. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31. doi: 10.1093/ageing/afy169
22. Larsson L, Degens H, Li M, Salvati L, Lee YI, Thompson W, et al. Sarcopenia: Aging-related loss of muscle mass and function. *Physiol Rev*. 2019;99(1):427-511. doi: 10.1152/physrev.00061.2017
23. Andersen JL. Muscle fibre type adaptation in the elderly human muscle. *Scand J Med Sci Sports*. 2003;13(1):40-7. doi: 10.1034/j.1600-0838.2003.00299.x
24. Sousa-Victor P, Muñoz-Cánoves P. Regenerative decline of stem cells in sarcopenia. *Mol Aspects Med*. 2016;50:109-17. doi:

10.1016/j.mam.2016.02.002

25. Jang YC, Sinha M, Cerletti M, Dall'Osso C, Wagers AJ. Skeletal muscle stem cells: effects of aging and metabolism on muscle regenerative function. *Cold Spring Harb Symp Quant Biol.* 2011;76:101-11. doi: 10.1101/sqb.2011.76.010652
26. Walrand S, Guillet C, Salles J, Cano N, Boirie Y. Physiopathological mechanism of sarcopenia. *Clin Geriatr Med.* 2011;27(3):365-85. doi: 10.1016/j.cger.2011.03.005
27. Vitale G, Cesari M, Mari D. Aging of the endocrine system and its potential impact on sarcopenia. *Eur J Intern Med.* 2016;35:10-5. doi: 10.1016/j.ejim.2016.07.017
28. Iranmanesh A, Lizarralde G, Veldhuis JD. Age and relative adiposity are specific negative determinants of the frequency and amplitude of growth hormone (GH) secretory bursts and the half-life of endogenous GH in healthy men. *J Clin Endocrinol Metab.* 1991;73(5):1081-8. doi: 10.1210/jcem-73-5-1081
29. Costa Moreira O, Patrocínio Oliveira CE de, Candia-Luján R, Romero-Pérez EM, Paz Fernandez JA de. Métodos de evaluación de la masa muscular: una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios. *Nutr Hosp.* 2015;32(3):977-85. doi: 10.3305/nh.2015.32.3.9322
30. Leong DP, Teo KK, Rangarajan S, Lopez-Jaramillo P, Avezum A, Orlandini A, et al. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet.* 2015;386(9990):266-73. doi: 10.1016/S0140-6736(14)62000-6
31. Verghese J, LeValley A, Hall CB, Katz MJ, Ambrose AF, Lipton RB.

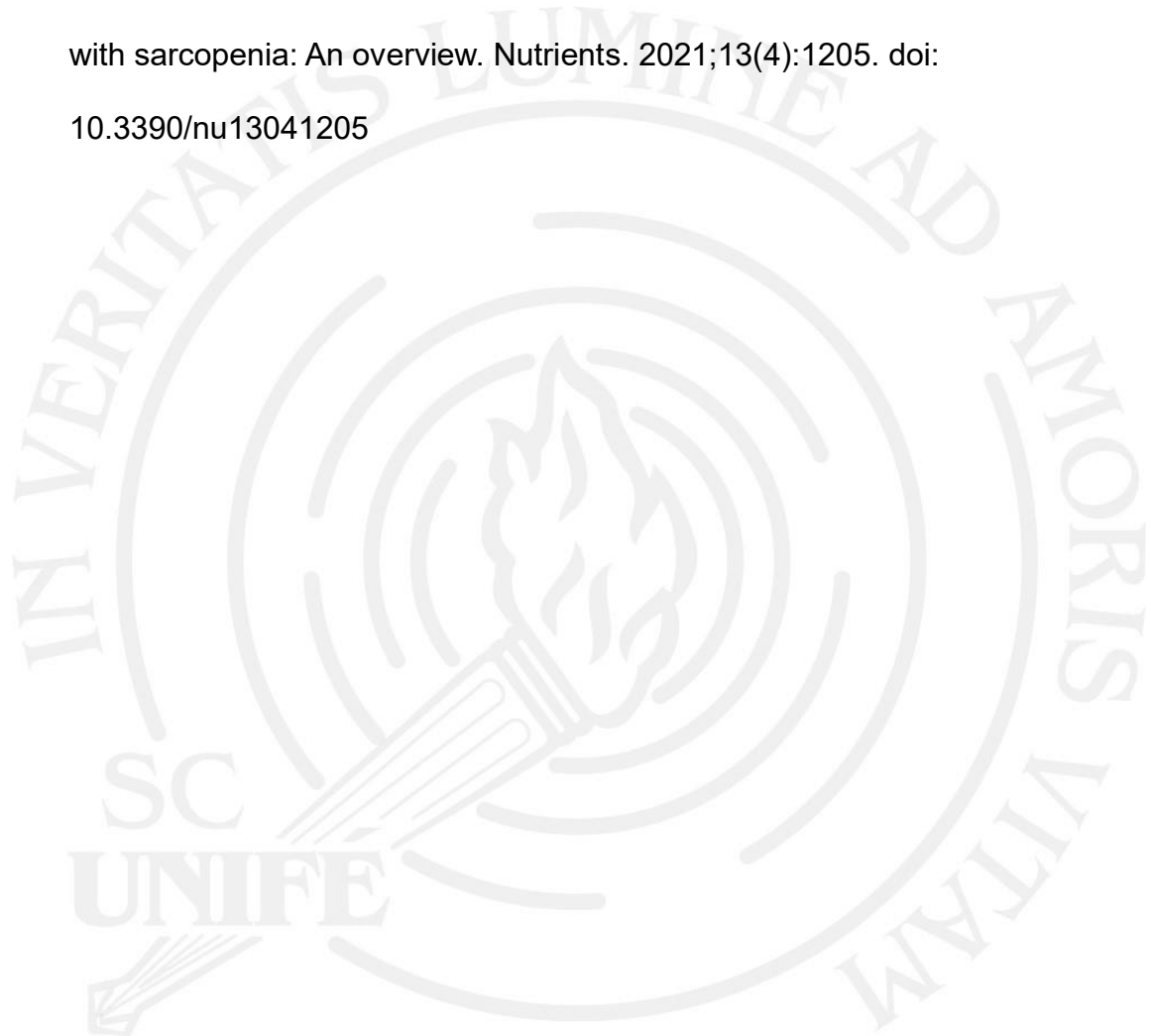
- Epidemiology of gait disorders in community-residing older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2006;54(2):255-61. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.00580.x
32. Coker RH, Wolfe RR. Bedrest and sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2012;15(1):7-11. doi: 10.1097/MCO.0b013e32834da629
33. Papadopoulou SK, Tsintavis P, Potsaki P, Papandreou D. Differences in the prevalence of sarcopenia in community-dwelling, nursing home and hospitalized individuals. A systematic review and meta-analysis. *J Nutr Health Aging.* 2020;24(1):83-90. doi: 10.1007/s12603-019-1267-x
34. Varela LF. Nutrición en el adulto mayor. *Revista Médica Herediana.* 2013;24(3):183. doi: 10.20453/rmh.v24i3.311
35. Kolle AT, Lewis KB, Lalonde M, Backman C. Reversing frailty in older adults: a scoping review. *BMC Geriatrics.* 2023;23(1):751. doi: 10.1186/s12877-023-04309-y
36. Lorena Cerda A. Manejo del trastorno de marcha del adulto mayor. *Rev Med Clin Condes.* 2014;25(2):265-75. doi: 10.1016/S0716-8640(14)70037-9
37. Carrasco Gorman M, Born Guiresse M. *Manual de geriatría: Una mirada práctica e interdisciplinaria.* 1ra ed. España: Ediciones UC; 2021. 590 p.
38. Stout JR. Intervenciones nutricionales en sarcopenia. *Nutr Hosp [Internet].* 2011 [citado 13 de mayo de 2023];4(1):7-8. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309226783003>
39. Hernández-Sampieri, Mendoza Torres CP. *Metodología de la investigación.* Ciudad de México: Mc Graw Hill Education; 2018. 753 p.
40. Drewes A. *Metodología de la investigación científica [Internet].* 1ra ed. España: Editorial Académica Española; 2020 [citado 13 de mayo de 2023]. 52 p.

41. García Conde J. Metodología de la investigación clínica. 1ra ed. Barcelona: Ars Médica; 2003. 343 p.
42. Mayorga Rodríguez C. Metodología de la investigación. Panamericana; 2002. 127 p.
43. Camacho Sandoval J. Tamaño de muestra en estudios clínicos. Acta Médica Costarricense. 2010;52(6):20-1. doi: 10.51481/amc.v52i6.347
44. Aguilar Esenarro LA, Contreras Rojas MC, Del Cantor y Dorador JS, Vílchez Dávila W. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta [Internet]. 1ra ed. Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud; 2012 [citado 13 de mayo de 2023]. 36 p. Disponible en: <https://alimentacionsaludable.ins.gob.pe/sites/default/files/2017-02/GuiaAntropometricaAdulto.pdf>
45. OMRON. Manual de instrucciones. Balanza de control corporal modelo HBF-514F [Internet]. All for Healthcare; 2017 [citado 13 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://babyworldshop.cl/wp-content/uploads/2020/09/hbf514-Manual.pdf>
46. General Asde. Manual de usuario dinamómetro electrónico Camry Mod: EH101 [Internet]. Asde Operator; 2012 [citado 13 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://generalasde.com/dinamometro/manual-dinamometrocamry-eh101-general-asde.pdf>
47. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001;56(3):146-56. doi: 10.1093/gerona/56.3.m146

48. Macías Arias RB. Prevalencia de riesgo de sarcopenia en adultos mayores según cuestionario SARC-F y circunferencia de pantorrilla en una población urbano marginal de Durán, 2019. [Internet] [Tesis de Licenciatura]. [Guayaquil]: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2020 [citado 13 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/14747>
49. Tan VMH, Pang BWJ, Lau LK, Jabbar KA, Seah WT, Chen KK, et al. Malnutrition and sarcopenia in community-dwelling adults in Singapore: Yishun health study. *J Nutr Health Aging*. 2021;25(3):374-81. doi: 10.1007/s12603-020-1542-x
50. Gümüşsoy M, Atmış V, Yalçın A, Bahşi R, Yiğit S, Arı S, et al. Malnutritionsarcopenia syndrome and all-cause mortality in hospitalized older people. *Clin Nutr*. 2021;40(11):5475-81. doi: 10.1016/j.clnu.2021.09.036
51. Andrade Pinheiro P, da Silva Coqueiro R, Oliveira Carneiro JA, Lopes Correia TM, Pereira R, Fernandes MH. Anthropometric indicators as screening tools for sarcopenia in older adult women. *Enferm Clin (Engl Ed)*. 2020;30(4):269-74. doi: 10.1016/j.enfcli.2018.12.010
52. Lima Esteves C, Gonçalves Ohara D, Pena Matos A, Ferreira VTK, losimuta NCR, Sousa Pegorari M. Anthropometric indicators as a discriminator of sarcopenia in community-dwelling older adults of the Amazon region: a cross-sectional study. *BMC Geriatr*. 2020;20(1):518. doi: 10.1186/s12877-020-01923-y
53. Saadeddine D, Itani L, Kreidieh D, El Masri D, Tannir H, El Ghoch M. Association between levels of physical activity, sarcopenia, type 2 diabetes

- and the quality of life of elderly people in community dwellings in Lebanon. *Geriatrics (Basel)*. 2021;6(1):28. doi: 10.3390/geriatrics6010028
54. Haider S, Grabovac I, Dorner TE. Effects of physical activity interventions in frail and prefrail community-dwelling people on frailty status, muscle strength, physical performance and muscle mass-a narrative review. *Wien Klin Wochenschr*. 2019;131(11):244-54. doi: 10.1007/s00508-019-1484-7
55. Juby AG, Mager DR. A review of nutrition screening tools used to assess the malnutrition-sarcopenia syndrome (MSS) in the older adult. *Clin Nutr ESPEN*. 2019;32:8-15. doi: 10.1016/j.clnesp.2019.04.003
56. González-Correa CH, Pineda-Zuluaga MC, Marulanda-Mejía F. Skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis and calf circumference for sarcopenia diagnosis. *J Electr Bioimpedance*. 2020;11(1):57-61. doi: 10.2478/joeb-2020-0009
57. Inoue T, Maeda K, Shimizu A, Nagano A, Ueshima J, Sato K, et al. Calf circumference value for sarcopenia screening among older adults with stroke. *Arch Gerontol Geriatr*. 2021;93(104290):1-6. doi: 10.1016/j.archger.2020.104290
58. De Oliveira EM, Pereira da Silva R, da Conceição Chaves de Lemos M, Pessoa de Araújo Burgos MG, Nascimento Costa DM, Maio R. Frequency of sarcopenia, cachexia, and associated factors in patients with chronic kidney disease in dialysis treatment. *Nutr Hosp*. 2020;37(6):1157-65. doi: 10.20960/nh.02954
59. Moorthi RN, Avin KG. Clinical relevance of sarcopenia in chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2017;26(3):219-28. doi: 10.1097/MNH.0000000000000318

60. Piccoli GB, Cederholm T, Avesani CM, Bakker SJL, Bellizzi V, Cuerda C, et al. Nutritional status and the risk of malnutrition in older adults with chronic kidney disease - implications for low protein intake and nutritional care: A critical review endorsed by ERN-ERA and ESPEN. Clin Nutr. 2023;42(4):443-57. doi: 10.1016/j.clnu.2023.01.018
61. Isaka Y. Optimal protein intake in pre-dialysis chronic kidney disease patients with sarcopenia: An overview. Nutrients. 2021;13(4):1205. doi: 10.3390/nu13041205



APÉNDICE

APÉNDICE A FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

“RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES DE UN CENTRO GERIATRICO – LIMA”

EL presente estudio será realizado por la Licenciada Mariana Hoyos Vásquez, número telefónico: 945098915 con el fin de *determinar la relación entre el estado nutricional y la sarcopenia en adultos mayores de un centro geriátrico – Lima 2022*. Por tal motivo Se solicita su permiso para que usted pueda participar de manera voluntaria en la realización del presente estudio. Se le pedirán sus datos generales, además del uso de un Bioimpedanciómetro y un dinamómetro electrónico para conocer su porcentaje de masa muscular y su fuerza de prensión para poder conocer su nivel y rendimiento físico.

Por todo lo mencionado debe saber usted que con su participación contribuye a mejorar los conocimientos en el campo de la salud y la nutrición, por ello, este estudio le permitirá conocer su porcentaje de masa muscular, fuerza muscular y rendimiento físico.

Para la realización de la prueba de rendimiento físico, bioimpedancia, dinamometría y las medidas antropométricas, se estima un tiempo de 30 minutos el cual no tiene costo alguno y donde toda la información obtenida en este estudio será de carácter estrictamente confidencial.

Por último, como símbolo de su aceptación en participar de dicho estudio deberá firmar este documento llamado consentimiento, con lo cual usted autoriza y acepta la participación del estudio voluntariamente. Sin embargo, usted podrá retirarse del estudio en el momento en que lo dese sin que esto signifique alguna consecuencia negativa para usted. Estos datos serán utilizados para el estudio conservando el anonimato.

Declaración voluntaria

Yo, _____ he sido informado del objetivo del estudio, he conocido los riesgos y la confidencialidad de la información obtenida. Entiendo que mi participación es gratuita y voluntaria. Entiendo también los beneficios del estudio y que puedo retirarme en cuanto lo desee, sin que esto represente que tenga que recibir alguna represalia por parte del investigador. Por lo tanto, acepto participar voluntariamente en la presente investigación: “RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES DE UN CENTRO GERIATRICO – LIMA”

Firma: _____ Fecha _____ / _____ /2022

Firma:

APÉNDICE B

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y SARCOPENIA EN ADULTOS
MAYORES DE UN CENTRO GERIATRICO – LIMA”

Datos personales:							Código:
Fecha:							
Nombres y apellidos:							
Edad:							
Antecedentes patológicos:							
Nivel Educativo:	Sin instrucción:	Primaria completa:	Sec.completa:				Superior:
Evaluación antropométrica	Peso (kg):						
	Talla:						
	IMC:	Bajo peso : ≤23 Normal: 23.1-27.9 Sobrepeso: 28-31.9 Obesidad: >32					
		Sexo	Edad	Puntos de corte			
PT (mm):	Dx:	Masculino	60-69	N: >11.5mm	L: 9.5-11.4mm	M: 8-11.3mm	
			70-79	N:>12mm	L:9-11.9mm	M:7-11.8mm	
			>80	N:>12.5mm	L:9.3-12.4mm	M:8-12.3mm	
		Femenino	60-69	N:>21mm	L:18.5-20.9mm	M:16-18.4mm	
			70-79	N:>19.5mm	L:16.5-19.4mm	M:14-16.4mm	
			>80	N:>18mm	L:14.5-17.9mm	M:12-14.4mm	
	CB (cm):	Dx:	Femenino	60-80	B:<19.2cm	N:>19.3	
			Masculino	60-80	B:<22.1cm	N:>22.2cm	
	CP (cm)	Dx:		60-80	B:<31cm		
				60-80	N:>31cm		
	CMB:	DX:	Femenino	60-80	B:<19.2cm	N:>19.3	
			Masculino	60-80	B:<22.1cm	N:>22.2cm	
	AMB(cm)	Dx:	Masculino	60-69	B:46.8-52.7cm	N:52.8-78.6cm	A:>78.7cm
				70-79	B:43.5-48.8cm	N:48.9-71.8cm	A:>71.9cm
				>80	B:38.1-42.9cm	N:43-63.9cm	A:>64cm
			Femenino	60-69	B:28.1-32.9cm	N:33-56.2cm	A:>56.3cm
				70-79	B:27.5-32.2cm	N:32.3-54.9cm	A:>55cm
				>80	B:26.2-30.7cm	N:30.8-52.2cm	A:>52.3cm

Evaluación de BIA:	% Masa muscular:	Dx:	Femenino	60-80	B: ≤23.9%	N: 24-29.9%	A: 30-34.9%
			Masculino	60-80	B: ≤32.9%	N: 33-38.9%	A: 39-43.6%
Evaluación de la fuerza muscular	Fuerza (kg):	Dx:	Femenino	60-80	B: <16kg	N: ≥16kg	
			Masculino	60-80	B: <27kg	N: ≥27kg	
Test velocidad de la marcha:	Dx:		B: <0.8m/s				
			N: >0.8m/s				
Leyenda: B: Bajo L: Leve N: Normal M: moderado A: Alto							

APÉNDICE C

TEST DE VELOCIDAD DE MARCHA Código:

Tiempo de velocidad de marcha: