



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

**“PREVALENCIA DEL RIESGO DE SARCOPENIA EN ADULTOS  
MAYORES HOSPITALIZADOS EN UN CENTRO DE TERCER  
NIVEL EN LA CIUDAD DE MÉXICO”**

Trabajo de investigación que presenta:  
**Diana Garnica Chávez**

Para obtener el diploma de especialidad:  
**MEDICINA INTERNA**

Asesor de tesis:  
**Ricardo Santiago Ramírez**

No. de registro de protocolo:  
**034.2021**

Año:  
**CIUDAD DE MÉXICO, 2022**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

**DR. ANDRÉS DAMIÁN NAVA CARRILLO**  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

---

**DRA. ESTHER GUADALUPE GUEVARA SANGINES**  
JEFA DE ENSEÑANZA MÉDICA

---

**DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO**  
JEFA DE INVESTIGACIÓN

---

**DR. RICARDO SANTIAGO RAMÍREZ**  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
DE MEDICINA INTERNA Y ASESOR DE TESIS

## RESUMEN

**Introducción:** La sarcopenia en el adulto mayor sano se ha reportado en tasas de hasta el 13% en algunas cohortes, teniendo un impacto negativo sobre la morbilidad y mortalidad. Su prevalencia a nivel hospitalario no ha sido suficientemente estudiada en nuestro medio y hasta el momento, no existen puntos de corte específicos que apoyen en el reconocimiento y tratamiento oportunos. La realización de un tamizaje de forma rutinaria al ingreso hospitalario podría contribuir la identificación de pacientes que requieren de la implementación de estrategias eficaces para la prevención de desenlaces desfavorables tales como el soporte nutricional y la rehabilitación física. **Objetivo:** El objetivo de este estudio fue estimar la frecuencia de adultos mayores en riesgo de sarcopenia, y su asociación con los días de estancia hospitalaria y el índice de masa corporal en el área de Medicina Interna del HRLALM del ISSSTE. **Metodología:** Se trata de un estudio analítico, observacional y transversal que incluyó a pacientes hospitalizados en áreas no críticas del HRLALM en enero de 2021. Se incluyeron pacientes de 60 años y más, los cuales fueron tamizados con la escala SARC-F; aquellos que obtuvieron 4 puntos o más fueron considerados en riesgo de sarcopenia. Se registraron sus características demográficas y antropométricas, así como los días de estancia hospitalaria al momento de la valoración. **Resultados:** Se incluyó a 28 mujeres y 23 hombres con una media de edad de 68 años, un IMC medio de 25, 10 días de estancia hospitalaria promedio al momento de la evaluación (prolongada en el 49% de los casos), con una tasa de pérdida de peso del 72.5% (predominante en mujeres). Se determinó riesgo de sarcopenia en el 70%, con un puntaje medio de 5.18 en la escala SARC-F. Se encontró relación directa significativa con el IMC bajo (0.001), la pérdida de peso (p 0.001) y los días de estancia hospitalaria (p 0.007). No así con el género (p 0.091) o la edad (p 0.067). **Conclusiones:** En el presente trabajo, se reporta una prevalencia de riesgo de sarcopenia acorde con lo reportado en otros países de Latinoamérica. De acuerdo con las guías de diagnóstico de sarcopenia dispuestas en el marco internacional, esta frecuencia obliga a realizar pruebas diagnósticas en el 70% de los pacientes, o a iniciar tratamiento ante la sospecha clínica. Dicho tamizaje aún no ha sido implementado en nuestro medio, lo cual puede conllevar a morbilidad asociada a sarcopenia, mayores costos y mortalidad intrahospitalaria. Es necesario investigar más, concretar una propuesta de algoritmo diagnóstico y terapéutico en nuestro entorno.

**Palabras clave:** sarcopenia, adulto mayor, riesgo de sarcopenia, escala SARC-F, hospitalización.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Sarcopenia in healthy older adults has been reported at rates of up to 13% in some cohorts, having a negative impact on morbidity and mortality. Its prevalence at the hospital level has not been sufficiently studied in our environment and, to date, there are no specific cut-off points that support timely recognition and treatment. Routine screening at hospital admission could contribute to the identification of patients who require the implementation of effective strategies for the prevention of unfavorable outcomes, such as nutritional support and physical rehabilitation. **Aim:** The purpose of this study was to estimate the frequency of older adults at risk of sarcopenia, and its association with the days of hospital stay and the body mass index in the Internal Medicine area of the HRLALM of the ISSSTE. **Methods:** This is an analytical, observational and cross-sectional study that included patients hospitalized in non-critical areas of the HRLALM in January 2021. Patients aged 60 years and over were included, who were screened with the SARC-F scale; those who scored 4 points or more were considered at risk of sarcopenia. Their demographic and anthropometric characteristics were recorded, as well as the days of hospital stay at the time of assessment. **Results:** 28 women and 23 men were included with a mean age of 68 years, a mean BMI of 25, 10 days of average hospital stay at the time of evaluation (prolonged in 49% of cases), with a rate 72.5% weight loss (predominantly in women). Risk of sarcopenia was determined in 70%, with a mean score of 5.18 on the SARC-F scale. A significant direct relationship was found with low BMI (0.001), weight loss (p 0.001) and days of hospital stay (p 0.007). Not so with gender (p 0.091) or age (p 0.067). **Conclusions:** In the present work, a prevalence of sarcopenia risk is reported in accordance with that reported in other Latin American countries. According to the international guidelines for sarcopenia diagnosis, this frequency makes it necessary to perform diagnostic tests in 70% of patients, or to start treatment when clinically suspected. This screening has not yet been implemented in our environment, which can lead to morbidity associated with sarcopenia, higher costs and in-hospital mortality. It is necessary to investigate more, specify a proposal for a diagnostic and therapeutic algorithm in our environment.

**Keywords:** sarcopenia, older adults, risk of sarcopenia, SARC-F scale, hospitalization.

## **AGRADECIMIENTOS**

***A Mario, porque este, y cada uno de mis logros no serían posibles sin tu apoyo***

***“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo, y no en el resultado.  
Un esfuerzo total, es una victoria completa”***

*Mahatma Gandhi*

# ÍNDICE GENERAL

<b>Portada</b> .....	1
<b>Resumen</b> .....	4
<b>Abstract</b> .....	5
<b>Agradecimientos</b> .....	6
<b>Índice general</b> .....	7
<b>Índice de tablas y figuras</b> .....	8
<b>Introducción</b> .....	9
<b>1. Marco teórico</b>	
1.1. Definiendo sarcopenia .....	10
1.2. Mecanismos fisiopatológicos .....	11
1.3. Factores que contribuyen a su aparición en el medio hospitalario .....	12
1.3.1.Reposo en cama	
1.3.2.Enfermedad aguda	
1.4. Diagnóstico .....	13
1.4.1.Tamizaje de casos	
1.4.1.1. Escala SARC-F	
1.4.1.2. Escala SARC-Calf	
1.4.2.Medición de la fuerza muscular	
1.4.2.1. Dinamometría	
1.4.3.Medición de la masa muscular	
1.4.3.1. Antropometría	
1.4.3.2. Bioimpedancia eléctrica	
1.4.3.3. Absorimetría de rayos X	
1.4.3.4. Resonancia magnética y tomografía axial computarizada	
1.4.4.Evaluación del desempeño físico	
<b>2. Antecedentes</b> .....	17
<b>3. Definición del problema</b> .....	18
<b>4. Justificación</b> .....	19
<b>5. Hipótesis</b> .....	19
<b>6. Objetivo general y específicos</b> .....	19
<b>7. Materiales y métodos</b> .....	20
7.1. Diseño de la investigación	
7.2. Población y muestra	
7.3. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación	
7.4. Descripción de variables	
7.5. Recolección de datos	



7.6. Recursos humanos, materiales y financieros	
7.7. Análisis estadístico	
7.8. Consideraciones éticas	
<b>8. Resultados</b> .....	24
<b>9. Discusión</b> .....	25
<b>10. Conclusiones</b> .....	26
<b>11. Referencias bibliográficas</b> .....	27
<b>12. Anexo</b> .....	30

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Definición operacional de sarcopenia 2018 .....	13
Tabla 2. Variables de estudio .....	21
Figura 1. Algoritmo para el diagnóstico de sarcopenia propuesto por el EWGSOP2 .....	14
Figura 2. Diagrama CONSORT .....	24

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con recientes proyecciones demográficas, la población mundial está envejeciendo rápidamente. Se estima que la población mayor 65 años se incrementará en un 25% para el 2035 <sup>(1)</sup>.

La prevalencia de sarcopenia en sujetos sanos de más de 60 años se reporta entre 5 y 13%; y entre pacientes mayores de 70 años hospitalizados en Medicina Interna, la prevalencia de sarcopenia se ha reportado tan alta como el 42%.

En términos de salud, incrementa el riesgo de caídas y fracturas; altera la capacidad de desempeñar actividades de la vida diaria; se asocia con enfermedades cardíacas, respiratorias y deterioro cognitivo; y contribuye a una disminución en la calidad de vida, pérdida de la independencia o necesidad de cuidados a largo plazo, y muerte. En términos financieros, la sarcopenia en la admisión ha representado un incremento en los costos hospitalarios cinco veces mayor que en aquellos sin sarcopenia.

Pese a que es una entidad reconocida en el área de la investigación, en la práctica clínica no suele haber una atención médica enfocada en esta condición dejando de lado el registro de casos y por tanto, dejando un hueco en la información sobre la verdadera magnitud del problema. La información local es insuficiente, por lo que no se cuenta con puntos de corte validados en nuestra población en cuanto a las escalas de riesgo ni los componentes del diagnóstico como fuerza prensil, puntaje en las pruebas de desempeño, circunferencia de pantorrilla. Estos hechos limitan los esfuerzos por disminuir sus consecuencias a corto y largo plazo.

En un país en el que los recursos financieros destinados a la salud son limitados, se vuelve trascendental la determinación del riesgo de sarcopenia, con ello, el equipo de salud encargado del paciente puede tomar medidas preventivas y/o de tratamiento que eviten su progresión.

# 1. MARCO TEÓRICO

## 1.1 Definiendo sarcopenia

La sarcopenia, es una condición sumamente frecuente en la población geriátrica; esta entidad es un trastorno musculoesquelético caracterizado por la pérdida progresiva y generalizada de masa muscular y fuerza que acarrea riesgo de desenlaces desfavorables para la salud como discapacidad física, pobre calidad de vida y muerte <sup>(2)</sup>.

El mecanismo preciso que conduce a sarcopenia está parcialmente entendido. Se ha hipotetizado que se relaciona a un acúmulo de múltiples insultos a través del tiempo. La reducción en la ingesta dietética de proteína, una pobre actividad física, la deficiencia de vitamina D, efectos inflamatorios acumulativos, estrés oxidativo y resistencia al estímulo anabólico se han señalado como posibles contribuyentes <sup>(3)</sup>.

La prevalencia de sarcopenia en el mundo varía dependiendo de los criterios empleados para su diagnóstico. Utilizando los criterios del EWGSOP en la población geriátrica, la prevalencia reportada va del 1-29% en la comunidad, 14-33% en adultos mayores que viven en instituciones de cuidado y del 10-25.3% en hospitalizados. <sup>(4, 5)</sup>

La sarcopenia se asocia con un incremento en el riesgo de resultados desfavorables tales como la disminución del desempeño físico, inmovilidad, caídas, fracturas, hospitalizaciones de repetición, pérdida de la independencia en las actividades de la vida diaria, pobre calidad de vida y muerte. El número de adultos mayores en riesgo de dependencia se va incrementando al mismo tiempo que la presión sobre los sistemas económico, social y de salud del país <sup>(6)</sup>.

Las dos categorías de sarcopenia según su etiología son:

- 1) Sarcopenia primaria o relacionada con la edad: No existe otra causa evidente, salvo el envejecimiento.
- 2) Sarcopenia secundaria: Pudiendo estar relacionada con la actividad (como consecuencia del reposo prolongado en cama, sedentarismo, decondicionamiento físico, situación de ingravidez); relacionada con la nutrición (es consecuencia de una ingesta dietética insuficiente calórico-proteica como sucede en la malabsorción, los trastornos digestivos o uso de fármacos anorexigénicos), y la relacionada con enfermedad (ejmplos de ello son la insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, patologías hepáticas, renales, neoplásicas o endócrinas) <sup>(2)</sup>.

La asociación entre la pérdida muscular y el proceso de envejecimiento es inevitable, pero ahora se reconoce que su desarrollo empieza en etapas más tempranas de la vida, y que el fenotipo sarcopénico tiene muchas causas contribuyentes más allá de sólo la edad <sup>(7)</sup>. En humanos, alrededor de los 50 años de edad, la masa muscular disminuye de 1 a 2% por año, y la fuerza muscular tiene una disminución anual de 1.5% entre los 50 y

60 años de edad, y posteriormente 3% cada año. Entre 5 y 13% de las personas de entre 60 y 70 años de edad y de 11 a 50% de las personas de 80 o más años tienen sarcopenia <sup>(8)</sup>.

### 1.2 Mecanismos fisiopatológicos de sarcopenia

Los mecanismos fisiopatológicos posiblemente implicados incluyen <sup>(9)</sup>:

1. Denervación de las unidades motoras.
2. Conversión de fibras musculares rápidas (tipo II) en fibras lentas (tipo I).
3. Depósito de lípidos en el tejido muscular.

La pérdida muscular se reemplaza con tejido adiposo y fibroso, el cual provoca disminución en su funcionalidad. Las implicaciones de la infiltración grasa en el músculo son poco comprendidas, debido a que esta presenta características metabólicas similares a la grasa

visceral, con actividades endócrinas y parácrinas, incluyendo la secreción de hormonas y marcadores inflamatorios, lo que podría exacerbar la sarcopenia y contribuir a la aparición de la fragilidad <sup>(10)</sup>.

La grasa es un tejido metabólicamente activo que secreta citoquinas pro-inflamatorias como son la interleucina (IL)-6 y el factor de necrosis tumoral (TNF). Ambas están relacionadas negativamente con la masa muscular, participando activamente en el desarrollo de la sarcopenia al provocar una pérdida involuntaria de la masa libre de grasa sin que el descenso del peso esté inicialmente presente <sup>(11)</sup>. Derivado de ello, se plantea la hipótesis de que el envejecimiento está vinculado a un estado inflamatorio subclínico caracterizado por un aumento del nivel de IL6 y niveles más bajos de factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1 (IGF-1) que funge como un factor anabólico que mantiene la masa muscular <sup>(12)</sup>.

Por otro lado, el envejecimiento “per se” está asociado con un progresivo aumento del nivel de citoquinas proinflamatorias, cuyas concentraciones se ha observado que también están muy elevadas en la sarcopenia, obesidad y osteoporosis.

De esta manera, ha surgido el interés estudio de los biomarcadores metabólicos que podrían ayudar a determinar la pérdida de masa muscular en etapas tempranas. IL-1, IL-6, Kappa beta, sulfato de dehidroepiandrosterona, hormona del crecimiento, testosterona, estrógenos y el IGF-1

Otro factor importante a considerar en la fisiopatología de esta entidad, es el estado nutricional durante la vejez. De hecho, la desnutrición es más prevalente en adultos, con casi un tercio de los costos asociados con esta condición ocurriendo en aquellos de 65 años o más <sup>(13)</sup>. Independientemente de la causa, la pérdida de peso corporal se asocia con la aparición y desarrollo de la sarcopenia y la osteoporosis por una aceleración de la pérdida de masa muscular y masa ósea <sup>(11)</sup>. Según las encuestas de USDA sobre alimentos y nutrientes, aproximadamente un tercio de hombres y mujeres mayores de 60 años consumen menos de 0.8g/kg de proteína por día y el 15% ingiere menos de 75% de la RDA (recomendación dietética por sus siglas en inglés). Entre los hispanos, aproximadamente el 30% de los adultos mayores de 20 años no cumplen con la RDA de proteína y el

13% consumen menos del 75% de la recomendación diaria <sup>(14)</sup>. Existen una gran cantidad de factores que durante la senectud contribuyen a un déficit en la ingesta y que suelen conllevar a un aumento del ritmo de pérdida de masa corporal, muscular y ósea en este grupo de población: disminución del factor agradable de la comida provocado por la pérdida del gusto y el olfato, pérdida de apetito causado por las citoquinas pro-inflamatorias y aumento de los niveles de leptina, deficiente salud oral y estado dental, coexistencia de otras enfermedades y efectos secundarios de los fármacos para las mismas, demencia, depresión, vaciado gástrico ralentizado y/o reducción de la capacidad del estómago <sup>(12)</sup>.

Los desenlaces desfavorables asociados a sarcopenia se incrementan 1-4% por año, lo cual puede acelerarse durante una hospitalización <sup>(3)</sup>. El principal factor de riesgo para los pacientes hospitalizados también es la desnutrición, con tasas de prevalencia tan altas como el 38%. En estos pacientes, la anorexia es la principal causa. La prevalencia de una disminución del apetito se reporta en 64% durante el internamiento y del 28% después del alta <sup>(15)</sup>.

Con respecto a los cambios en el apetito, Van Dronkelaar y cols realizaron un estudio multicéntrico siguiendo una cohorte prospectiva de 400 adultos mayores de 70 años hospitalizados midiendo variables como el apetito a través de la herramienta SNAQ, fuerza prensil de mano por dinamometría, masa muscular por bioimpedancia, movilidad y desempeño físico por DEMMI y SPPB a los 30 y 90 días del alta hospitalaria. Encontrando una prevalencia de anorexia en el 51% de las admisiones, 34% al alta, 28% un mes después, y 17% tres meses después. La falta de apetito se asoció con una menor fuerza muscular, menor capacidad de movilización y un menor rendimiento físico, pero no con una menor masa muscular <sup>(16)</sup>.

### 1.3 Factores que contribuyen a su aparición en el medio hospitalario

#### *1.3.1 Reposo en cama*

La pérdida de masa magra en las piernas durante períodos de reposo en cama en adultos sanos ha sido ampliamente reportada, el desuso muscular por si solo contribuye a la pérdida de masa muscular durante una hospitalización. Crucialmente, el efecto del reposo en cama es más marcado en adultos mayores; cinco días de encamamiento resultan en la pérdida de masa y fuerza en esta población y no en adultos más jóvenes.

Algunos estudios han reportado una pérdida de fibras tipo 2a y del contenido de células satélite en el músculo de pacientes hospitalizadas. Estos cambios son similares a aquellos que se describen en sarcopenia, sugiriendo que el reposo puede acelerar este efecto.

El mecanismo molecular que se ha implicado en el desarrollo de la atrofia por desuso es la vía Atrogin-1/atrofia muscular F-Box (MaFbx)/Dedo 1 del anillo muscular (MuRF1) (Atrogin-1/ Muscle atrophy F-Box (MaFbx)/ Muscle ring finger 1 (MuRF1)), la vía IGF-1-AKT-mTOR y la de la miostatina. Los niveles de ARNm de MAFbx y MuRF1 se incrementan en modelos murinos con inmovilización: esta elevación se asocia con proteólisis pero no con inhibición de la síntesis proteica. La presencia de IGF-1 ha demostrado prevenir la proteólisis y la vía AKTmTOR es regulada a la baja en roedores con atrofia muscular. La miostatina también inhibe la síntesis proteica por la

vía AKT-mTOR; el bloqueo de la la miostatina provoca que el modelo experimente una dramática hipertrofia muscular. Los estudios de inmovilización en humanos han demostrado mecanismos involucrados que incluyen la inducción de atrogenes como MuRF1, Foxo3 y atrogina 1, con sólo 8 días de inmovilización, conduciendo a un incremento del 51% de la proteína MuRF1 <sup>(17)</sup>.

### 1.3.2 Enfermedad aguda

La hipercortisolemia ha demostrado exacerbar la pérdida de masa muscular y fuerza asociadas al reposo. Un ensayo clínico controlado que incluyó la administración de hidrocortisona a hombre adultos jóvenes por 28 días de reposo en cama demostró una mayor pérdida muscular comparada con el grupo de pacientes con sólo reposo <sup>(17)</sup>. El cortisol es un mediador del catabolismo proteico y puede verse un aumento sérico significativo con la enfermedad aguda y bajo eventos estresantes. Además, con la edad disminuyen los niveles del precursor de andrógenos Sulfato de Dehidroepiandrosterona (DHEAS) decaen, produciendo un aumento del cociente cortisol:DHEAS y un hipercortisolismo relativo <sup>(3)</sup>.

## 1.4 Diagnóstico

Actualmente no existen criterios únicos de diagnóstico de sarcopenia, los más utilizados son los del EWGSOP. En 2010, este equipo publicó una definición operacional que fue empleada a nivel mundial; esta definición planteó avances en la identificación y cuidado de personas en riesgo de o con sarcopenia. A principios del 2018, el equipo de trabajo se reunió otra vez (EWGSOP2) para concluir que era necesaria una actualización que reflejara la evidencia científica acumulada en los últimos 8 años <sup>(12)</sup>. En esta revisión, la fuerza muscular pasó al frente, siendo reconocida como el mejor predictor de efectos adversos por encima de la cuantificación de la masa muscular (tabla 1).

---

**Tabla 1. Definición operacional de sarcopenia 2018.**

Sarcopenia probable identificada con el criterio 1
El diagnóstico se confirma por la documentación adicional del criterio 2
Si los criterios 1, 2 y 3 son cubiertos, la sarcopenia se considera severa.
(1) Baja fuerza muscular
(2) Baja cantidad o calidad muscular
(3) Bajo desempeño físico

---

De acuerdo con el EWGSOP2, la sarcopenia se define como baja masa muscular, baja fuerza muscular y/o bajo desempeño físico. Por lo que el diagnóstico puede establecerse en base a una evaluación escalonada que inicia con la realización de un tamizaje, para una confirmación mediante la medición de la fuerza prensil de mano y la masa libre de grasa. La evaluación del rendimiento físico puede efectuarse con más de una herramienta, entre las que se incluyen la velocidad de la marcha, prueba de levantamiento de silla o levantarse y andar (figura 1).

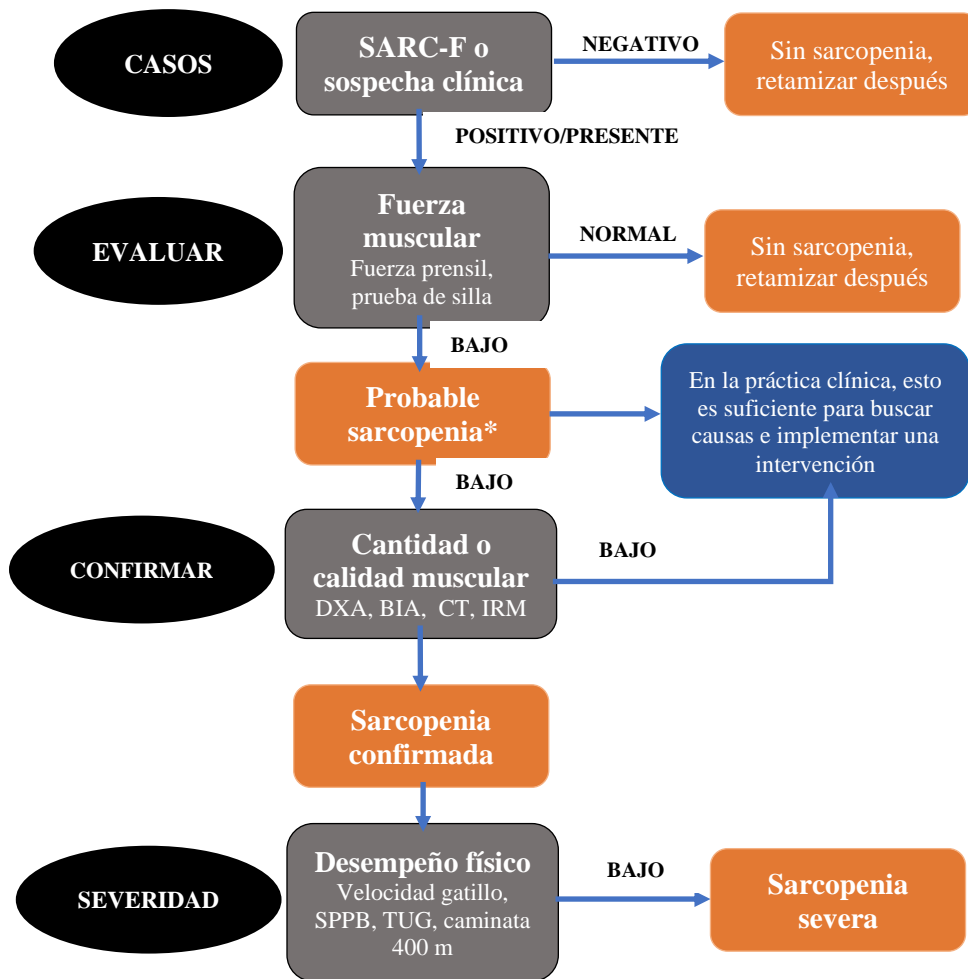


Figura 1. Adaptado del algoritmo propuesto por el EWGSOP2 (Cruz-Jentoft et al. *Age and Aging*, 2018).

Actualmente se encuentra disponible una amplia variedad de pruebas y herramientas para la caracterización de la sarcopenia tanto en la práctica como en la investigación <sup>(18, 19)</sup>. La selección de la herramienta depende del paciente (discapacidad, movilización), del acceso a los recursos técnicos de cada entorno (comunidad, clínica, hospital o centro de investigación), o del propósito de la evaluación (monitoreo de la progresión, de la rehabilitación y recuperación) <sup>(20)</sup>.

En la práctica clínica, el hallazgo de los casos puede iniciar cuando un paciente reporta signos o síntomas de sarcopenia (por ejemplo caídas, sensación de debilidad, baja velocidad de la marcha, dificultad para levantarse de una silla, pérdida de peso o desgaste muscular), para continuar con la prescripción de las pruebas adicionales <sup>(21)</sup>.



### 1.4.1 Tamizaje de casos

#### 1.4.1.1 Escala SARC-F

El instrumento original, escrito en el idioma inglés, fue traducido y validado al español por un panel multidisciplinario de expertos. Esta escala incluye la evaluación de cinco componentes: fuerza, asistencia en la deambulación, levantarse de una silla, subir escaleras, y antecedente de caídas (*Ver apéndice 1*). La puntuación posible va de 0 a 10 (0-2 puntos por cada componente; siendo 0 el mejor y 10 el peor). Puntuaciones de 0 a 3 representan un estado saludable y más o igual a 4, representan un riesgo de representa sarcopenia. Es una herramienta validada en diversas poblaciones logrando una sensibilidad baja a moderada y una especificidad alta para predecir una fuerza muscular baja.

Alternativamente, los clínicos pueden preferir un instrumento de tamizaje más formal. Por ejemplo, la prueba Ishii es un método que estima la probabilidad de sarcopenia utilizando un puntaje basado en tres variables: edad, fuerza prensil de mano y circunferencia de pantorrilla.

#### 1.4.1.2 Escala SARC-CalF

Fue desarrollado con base a 179 ancianos brasileños en 2016 <sup>(22)</sup>. Silva y cols reportaron que la sensibilidad del SARC-F era de 33.3% mientras que la del SARC-CalF era de 66.7% cuando se usaban los criterios del EWGSOP. Así mismo, en 2017, el grupo de la Dra. Urzi en Eslovenia determinó una sensibilidad del 77.4% y una especificidad del 89.8% para la herramienta de tamizaje SARC-CalF al compararla con los criterios del EWGSOP. Proponiéndola como un método alternativo de escrutinio para pacientes institucionalizados <sup>(23)</sup>. Yang y colaboradores demostraron que la combinación de la circunferencia de pantorrilla (CP) con SARC-F (SARC-CalF) puede mejorar de forma significativa la sensibilidad (42.7 a 62.7%) y la certeza diagnóstica global del cuestionario SARC-F en el tamizaje de sarcopenia en ancianos en la comunidad cuando se utilizan diferentes criterios de consenso común como el estándar de referencia. <sup>(24)</sup>

### 1.4.2 Medición de la fuerza muscular

#### Dinamometría

La fuerza muscular es un indicador de calidad del músculo y ha demostrado ser más significativo que la masa muscular al estimar el riesgo de muerte.

Existen diversos métodos de medición de la fuerza muscular, tales como la fuerza prensil de mano, la fuerza de extensión de rodilla, la fuerza de flexión de cadera y el flujo expiratorio pico. Sin embargo, la medición de la fuerza prensil de mano por dinamometría es el método más utilizado con propósitos clínicos gracias a su simplicidad y menor coste, además de correlacionar moderadamente con la fuerza en otros compartimentos corporales. El dinamómetro Jamar está validado para la medición de la fuerza prensil de mano, y es el instrumento recomendado para la evaluación clínica rutinaria <sup>(25)</sup>.

La alteración de la fuerza prensil de mano ha sido relacionada con el incremento de las complicaciones postoperatorias, con mayor estancia hospitalaria, tasas más altas de reinternamiento y de un estado físico deteriorado. Además, es un excelente predictor de mortalidad a corto y a largo plazo <sup>(26)</sup>.

Aunque el consenso europeo en sarcopenia definió valores de corte específicos para la fuerza de mano (<27 kg en hombres y <16 kg en mujeres), los autores sugieren determinar puntos de corte específicos para cada población. Después de la publicación del consenso, otros grupos de investigadores definieron sus propios puntos de corte para la fuerza prensil de mano <sup>(26)</sup>. Estos incluyen valores  $\leq 15$  y  $\leq 27$  en la población chilena, <16 y <27 en británicos, <16.8 y <28.9 en población coreana, <30 kg y <20 kg en italianos, y <22 kg y <32 kg en la población turca, <20 kg y <12 kg en población china (IWGS).

### 1.4.3 Medición de la masa muscular

#### 1.4.3.1 Antropometría

La medición antropométrica de circunferencias o pliegues cutáneos representan una forma simple, no invasiva y barata de evaluar el estado nutricional. Sin embargo, no es considerada una buena medición de la masa muscular. La circunferencia de pantorrilla ha demostrado predecir desempeño y supervivencia en adultos mayores (punto de corte <31 cm) <sup>(28)</sup>. Como tal, la circunferencia de pantorrilla puede ser empleada como una aproximación diagnóstica en escenarios en donde otros métodos de determinación no se encuentren disponibles <sup>(2)</sup>.

#### 1.4.3.2 Bioimpedancia eléctrica (BIA)

Esta herramienta ha sido explorada para la cuantificación de la masa muscular apendicular de forma indirecta, estimando la masa muscular de acuerdo con la conductividad eléctrica en diferentes segmentos corporales. Por portabilidad y costos, las determinaciones por BIA pueden preferirse por encima de DEXA; sin embargo, se requieren más estudios para validar las ecuaciones de predicción para poblaciones específicas.

#### 1.4.3.3 Absorimetría de rayos X (DEXA)

Es un instrumento más ampliamente disponible, no invasivo. Altamente confiable y preferido en la investigación.

#### 1.4.3.4 Resonancia magnética y la tomografía axial computarizada (IRM/TAC)

Son consideradas las pruebas estándar de oro en la evaluación no invasiva de la masa muscular. Sin embargo, estos recursos no son utilizados de forma habitual debido al alto costo, falta de portabilidad y la necesidad de personal altamente entrenado. Además, los puntos de corte no han sido bien definidos <sup>(27)</sup>.

### 1.4.4 Evaluación del desempeño físico

Ha sido definido como la medición objetiva de la función corporal total relacionada a la locomoción. Este es un concepto multidimensional que no solamente involucra músculos sino también la función nerviosa central y periférica, incluyendo al equilibrio <sup>(29)</sup>.

El desempeño físico puede medirse por la prueba de velocidad gatillo, la batería de corto desempeño físico (conocida como SPPB, por sus siglas en inglés), la prueba de levantarse y andar (TUG, por sus siglas en inglés), entre otros estudios.

La prueba de velocidad gatillo es considerada una prueba rápida, segura y altamente confiable para sarcopenia, y es ampliamente utilizada en la práctica; ha demostrado ser un predictor de eventos adversos relacionados a sarcopenia-incapacidad, deterioro cognitivo, necesidad de institucionalización, caídas y mortalidad <sup>(30)</sup>. Una prueba de velocidad gatillo comúnmente usada es la llamada velocidad de la marcha de 4 metros, midiendo la velocidad ya sea manualmente con un cronómetro convencional o intrumentalmente con un dispositivo electrónico. Por factibilidad, un punto de corte  $\leq 0.8$  m/s se recomienda como un indicador de sarcopenia severa.

## 2. ANTECEDENTES

Aunque la prevalencia de sarcopenia en ancianos de la comunidad y en residencias está relativamente bien estudiado, existen sólo algunos datos de sarcopenia en pacientes geriátricos hospitalizados.

En el estudio de Smoliner y cols. realizado en Alemania con 198 pacientes hospitalizados de edad promedio de 83 años en quienes se midió fuerza por dinamometría de mano, composición corporal mediante bioimpedancia y funcionalidad a través de la batería corta de desempeño físico (SPPB, por sus sigls en inglés); se cumplieron criterios de sarcopenia en el 6.6%, y en el 18.7% sarcopenia grave. En la comparación, se determinó que los pacientes sarcopénicos tenían un pobre estado nutricional y que de las variables estudiadas como edad, género, tiempo de estancia, cognición y capacidad de autocuidado, sólo el índice de masa corporal se correlacionaba con el diagnóstico de sarcopenia <sup>(5)</sup>. Cabe señalar, que dicho estudio fue realizado con los criterios diagnósticos establecidos en el trabajo del equipo europeo en el 2010.

Vrbova P. y cols. condujeron un estudio transversal piloto de 2 semanas en el servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario de Eslovaquia en 2019 empleando los criterios más recientes de sarcopenia propuestos en la revisión de 2018 del EWGSOP. Se incluyeron 40 pacientes en un rango de edad de 56-85 años y se les comparó con un grupo control pareado por género y edad en quienes se hicieron las mismas determinaciones. Las variables de estudio fueron el índice de masa corporal (IMC), la circunferencia media del brazo (CMB), los pliegues cutáneo tricipital (PCT) y subescapular (PCSE); así como la fuerza prensil de mano promedio de 3 intentos con puntos de corte  $<27$  para hombres y  $<16$  para mujeres; se midió índice de masa libre de grasa por bioimpedancia eléctrica y el grado de funcionalidad mediante la SPPB. Se encontró una prevalencia de sarcopenia y sarcopenia grave en el 40 y 30% de los hombres y en 15 y 10% de las mujeres, respectivamente. Los autores confirmaron la aplicabilidad de los nuevos criterios para pacientes internados, justificando de esta manera, el tamizaje al momento del ingreso hospitalario, en miras de permitir una intervención preventiva y terapéutica temprana <sup>(31)</sup>.

De igual manera, en Río de Janeiro, Brasil, García Moreira y cols. estudiaron una muestra de 745 individuos (73% mujeres) con una edad promedio de 76.6 años mediante la determinación de la fuerza y masa musculares así como velocidad de la marcha de acuerdo al algoritmo propuesto por la EWGSOP 2018. Se emplearon puntos de corte establecidos por dicho grupo de trabajo y también los puntos de corte derivados de un ajuste a la muestra

tomada, y los ubicaron en cuatro grupos (sin sarcopenia, presarcopenia, sarcopenia y sarcopenia grave). Encontrando una prevalencia del 10% de sarcopenia con los puntos de corte ajustados a la muestra y un 18% cuando se ocuparon los del grupo europeo del 2018. Lo que indica, que puede existir una sobreestimación con estos parámetros y que se reuerirá de puntos específicos para cada población <sup>(32)</sup>.

A la fecha, ningún estudio mexicano ha investigado sistemáticamente la prevalencia de sarcopenia o del riesgo de sarcopenia de acuerdo con la definición actualizada del grupo europeo (EWGSOP2) o con otro acercamiento.

El tamizaje de riesgo de sarcopenia mediante la escala SARC-F representa el primer paso dentro del algoritmo diagnóstico-terapéutico propuesto por el EWGSOP2.

Desde 2016 esta escala en su versión al español se encuentra validada en población mexicana, gracias al trabajo realizado por Parra y cols en 487 sujetos mayores de 60 años en la ciudad de México. En este estudio transversal se pudo determinar una alta correlación del cuestionario con las pruebas objetivas de medición de la masa muscular, fuerza y rendimiento físico. La escala también se correlacionó con otras mediciones relacionadas a sarcopenia tales como edad, calidad de vida, autodesignación del estado de salud, cognición, dependencia en las actividades de la vida diaria, estado nutricional, depresión, velocidad de gatillo, fuerza prensil, pico torque y poder de la extensión de la pierna, SPPB, equilibrio, índice musculo esquelético y fragilidad <sup>(33)</sup>. Sin embargo, a pesar de la validación de la escala, en la práctica clínica es poco frecuente su uso.

### **3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

La prevalencia de sarcopenia en sujetos sanos de 60-70 años se reporta entre 5 y 13%; y entre pacientes mayores de 70 años hospitalizados en Medicina Interna, la prevalencia de sarcopenia se ha reportado tan alta como el 42% <sup>(6)</sup>.

En términos de salud, incrementa el riesgo de caídas y fracturas; altera la capacidad de desempeñar actividades de la vida diaria; se asocia con enfermedades cardiacas, respiratorias y deterioro cognitivo; y contribuye a una disminución en la calidad de vida, pérdida de la independencia o necesidad de cuidados a largo plazo, y muerte.

En términos financieros, la sarcopenia en la admisión ha representado un incremento en los costos hospitalarios cinco veces mayor que en aquellos sin sarcopenia <sup>(34)</sup>.

Pese a que es una entidad reconocida en el área de la investigación, en la práctica clínica no suele haber una atención médica enfocada en esta condición dejando de lado el registro de casos y por tanto, dejando un hueco en la información sobre la verdadera magnitud del problema. La información local es insuficiente, por lo que no se cuenta con puntos de corte validados en nuestra población en cuanto a las escalas de riesgo ni los

componentes del diagnóstico como fuerza prensil, puntaje en las pruebas de desempeño, circunferencia de pantorrilla. Estos hechos limitan los esfuerzos por disminuir sus consecuencias a corto y largo plazo.

En un país en el que los recursos financieros destinados a la salud son limitados, se vuelve trascendental la determinación del riesgo de sarcopenia, con ello, el equipo de salud encargado del paciente puede tomar medidas preventivas y/o de tratamiento que eviten su progresión.

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

La sarcopenia ha sido pasada por alto y subtratada en la práctica convencional, aparentemente debido a la complejidad en determinar las variables a medir, cómo medirlas, qué puntos de corte conducen mejor al diagnóstico y tratamiento, y cómo evaluar el efecto de las intervenciones terapéuticas <sup>(35)</sup>. Con este estudio, se pretende llevar a la práctica la ruta de evaluación diagnóstica inicial propuesta por el EWGSOP, máxima autoridad en el campo a nivel mundial. Los resultados obtenidos de este trabajo servirán como precedente estadístico de la frecuencia de pacientes con riesgo de sarcopenia en nuestro medio.

Medir la frecuencia del problema, contribuiría a definir nuevas directrices diagnósticas al momento de la recepción del paciente, identificar a los sujetos que requieren mayor atención y contar con el equipo multidisciplinario que les dará tratamiento.

#### **5. HIPÓTESIS**

El riesgo de sarcopenia en los adultos mayores en el medio hospitalario es una condición frecuente en México.

#### **6. OBJETIVOS**

##### **Objetivo principal**

- Determinar la prevalencia de adultos mayores en riesgo de sarcopenia hospitalizados en un centro médico de la CDMX.

##### **Objetivos específicos**

- Evaluar la asociación entre el riesgo de sarcopenia y los días de estancia hospitalaria.
- Analizar la relación que existe entre el índice de masa corporal y el riesgo de sarcopenia.

## 7. MATERIAL Y MÉTODOS

### 7.1 Diseño de investigación

Es un estudio observacional, analítico, transversal, en adultos de 60 años o más hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Lic. Adolfo López Mateos.

### 7.2 Población y muestra

El universo de trabajo son los adultos mayores de 60 años hospitalizados. La población de estudio comprendió a los pacientes mayores de 60 años, internados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Adolfo López Mateos. El tamaño de la muestra fue obtenido a partir de la fórmula de población finita. Con una N de 53 que corresponde al número de camas censables en el servicio de Medicina Interna. Con un nivel de confianza del 95% ( $Z=1.96$ ) y un error estimado máximo permitido del 5%. La p (0.15) fue obtenida de un estudio previo realizado por Vrbova P. y colaboradores en 2019 (DOI: 10.4149/BLL\_2019\_128) en el que se incluyeron 20 mujeres y 20 hombres y se encontró una prevalencia de sarcopenia del 40%.

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2 \times (N-1) + Z^2 \times p \times q}$$

*Dónde:*

n = tamaño de muestra buscado

N = tamaño de la población o universo

Z = parámetro estadístico que depende del nivel de confianza (NC)

e = error de estimación máximo aceptado

p = probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

q = probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (1-p)

$$n = \frac{53 \times 1.96^2 \times 0.4 \times 0.6}{0.05^2 \times (53-1) + 1.96^2 \times 0.4 \times 0.6} = \frac{48.86}{0.95} = 51.26$$

La sustitución de los datos llevó a una muestra estimada de 51 pacientes.

### 7.3 Criterios de selección

#### **Criterios de inclusión**

- Pacientes de  $\geq 60$  años de edad.
- Ambos géneros.
- Hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Lic. Adolfo López Mateos.

#### **Criterios de exclusión**

- Hospitalizados en áreas dedicadas a la atención de pacientes con COVID.
- Pacientes con caquexia de cualquier etiología.

### Criterios de eliminación

- Estado cognitivo alterado, que impida contestar las preguntas del cuestionario.
- Pacientes que no accedan a responder el cuestionario.

### 7.4 Descripción de variables

A continuación, la descripción operativa de las variables de estudio.

Tabla 2. Variables de estudio

VARIABLES INDEPENDIENTES				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medida
Género	Condición de ser hombre o mujer.	Mujer Hombre	Cualitativa dicotómica 0: Mujer 1: Hombre	No aplica
Edad	Edad referida por el sujeto o en el expediente electrónico, corroborada a partir de su fecha de nacimiento.	Personas de 60 o más años.	Cuantitativa continua	Años
Índice de masa corporal	Asociación entre el peso y la estatura, según la fórmula $(\text{kg})/(\text{estatura}(\text{m})^2)$ .	Bajo: menor a <23. Ideal: 23-27 Alto: $\geq 27$	Cuantitativa continua	Kg/m <sup>2</sup>
Estancia hospitalaria	Número de días naturales que han transcurrido a partir del ingreso del paciente al hospital.	Corta: menor a 15 días. Larga: de 15 o más días.	Cuantitativa continua	Días
Pérdida de peso	Disminución ponderal expresada en porcentaje, con respecto a un peso basal.	Se considera pérdida de peso significativa si esta es equivalente al $\geq 5\%$ en los últimos 14 días.	Cuantitativa continua	Porcentaje
VARIABLES DEPENDIENTES				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medida
Riesgo de sarcopenia	Condición de mayor probabilidad de padecer sarcopenia de acuerdo con la escala SARC-F.	Puntaje en la escala SARC-F igual o mayor a 4.	Cualitativa dicotómica 0: con riesgo 1: sin riesgo	Puntaje

## 7.5 Recolección de datos

La metodología de investigación fue la siguiente:

- 1) Se aplicó el cuestionario SARC-F a pacientes que cumplían los criterios de selección dentro del servicio de Medicina Interna.
- 2) Aquellos individuos con un puntaje igual o superior a 4 fueron identificados con riesgo de sarcopenia.
- 3) Se registraron variables demográficas como género, edad, días de estancia hospitalaria al momento de la evaluación, peso referido antes del internamiento así como la última determinación de peso y talla con la que se contaba.
- 4) La información recolectada por el equipo de investigación fue registrada en paquetería Microsoft Excel para Mac versión 16.43 y analizada en el programas estadístico IBM SPSS versión 25.

Se recolectaron datos del expediente físico y electrónico tales como nombre, género, edad, fecha de ingreso y días de estancia hospitalaria.

El índice de masa corporal (IMC) fue calculado dividiendo el peso actual (medido o estimado) entre el cuadrado de la estatura ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

La pérdida de peso fue determinada a partir de la diferencia entre el peso corporal previo al internamiento, y el peso actual. Se expresó en porcentaje, y se consideró significativa si era igual o mayor al 5%, por lo menos en los últimos 14 días.

Los datos obtenidos a partir de la entrevista con el paciente y del expediente, fueron descritos en el formato de recolección de datos (apéndice 2) y posteriormente vaciados en una hoja de Excel para su integración.

## 7.6 Recursos

### **Recursos humanos**

Se contó con la participación del médico investigador para la aplicación del cuestionario.

### **Recursos materiales**

- Se emplearon formatos impresos de la escala SARC-F. Así como otro material de papelería.
- Se usó el expediente electrónico institucional para obtener datos como la fecha de ingreso y días de estancia, peso registrado al inicio y durante la hospitalización.
- Báscula de pedestal marca Seca, para determinar el peso actual.
- Paquetería Microsoft Excel para Mac y SPSS.



## Recursos financieros

No fueron requeridos.

### 7.7 Análisis estadístico

Se realizó una exploración de variables con la prueba de Kolmogorov-Smirnoff para una  $n$  final de 51, para identificar las variables cuantitativas continuas que presentaron una distribución normal, obteniéndose media y/o desviación estándar. Las variables cualitativas se expresaron en números y/o porcentajes.

Se practicó un análisis de regresión logística para evaluar la interacción entre el riesgo de sarcopenia con múltiples variables potencialmente influyentes, como la edad, género, pérdida de peso, IMC, y días de estancia hospitalaria. El nivel de significancia fue determinado *a priori* en  $p < 0.05$ .

### 7.8 Consideraciones éticas

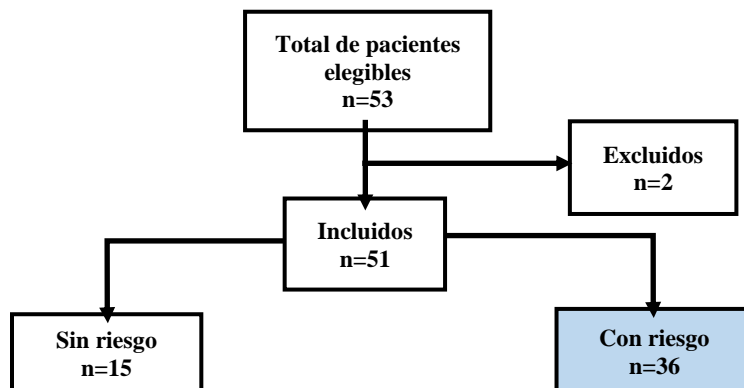
La Ley General de Salud en Materia de Investigación, a través del artículo 17 define el presente estudio como un protocolo de investigación sin riesgos. Cabe señalar que, dentro de las consideraciones éticas, se evitó la exposición de información confidencial de los pacientes incluidos en el estudio a personas no relacionadas directamente con la investigación. La base de datos no incluye datos de identificación personal u otra información que no sea estrictamente necesaria.

## 8. RESULTADOS

La población total de sujetos estudiados fue de 53, cumplieron con los criterios de elegibilidad 51 de ellos, todos estuvieron de acuerdo con participar en el estudio y firmaron la forma de consentimiento informado. Los pacientes excluidos no se encontraban en condiciones médicas favorables para responder (Figura 2). Se identificaron 36 pacientes con riesgo de sarcopenia (70%).

La edad promedio de los participantes fue de 68 años, 28 eran mujeres (55%), con un IMC promedio de 25 (ideal en adultos mayores, de acuerdo con la OMS). Un total de 37 personas (72.5%), habían experimentado una pérdida de peso significativa (igual o mayor al 5%) en los últimos 14 días. De estos, 21 eran mujeres (56.7%), y 16 eran hombres (43.2%). En una gran parte de los casos, la pérdida de peso sobrevino ante un ayuno médicamente impuesto; ya sea, para la realización de estudios, o como parte de una indicación de reposo intestinal, y en menor medida, derivado de una disminución en la ingesta calórica y/o un incremento de las necesidades energéticas de la persona.

Figura 2. Diagrama CONSORT.



El número de días promedio de estancia hospitalaria, al momento de realizar este estudio, fue de 10 días. Sin embargo, se determinó que el 49% de los pacientes, ya se encontraban cumpliendo una estancia prolongada, mayor a 14 días al momento de la evaluación.

En el 70% de los pacientes (n=36, 17 mujeres y 19 hombres), la herramienta SARC-F determinó un riesgo de sarcopenia, con un puntaje medio de 5.18.

En el análisis de asociación demostró una relación directa entre los días de estancia intrahospitalaria y el riesgo de sarcopenia (p 0.001) y una relación inversa entre los cambios en el peso y el riesgo de sarcopenia (p 0.007). Los pacientes que se encontraban con un IMC bajo, tal como aquellos con un peso por debajo de la media (66.2 kg), obtuvieron un puntaje en la escala SARC-F mayor (7 puntos).

No se encontró una relación estadísticamente significativa en cuanto al género o la edad (p 0.091).

## 9. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como primera intención, identificar la prevalencia del estado de riesgo de sarcopenia en población geriátrica (mayor de 60 años) en un hospital público de la Ciudad de México. Se empleó la herramienta SARC-F como medio para la evaluación, encontrándose una frecuencia global del 70%. Esta cifra es similar a la reportada en otros países latinoamericanos, como una de las más altas a nivel mundial. Es posible que la precaria condición de salud y nutricional de los adultos mayores en Latinoamérica sea una de las razones fundamentales por la que la tasa es alta.

Hubo una fuerte asociación entre el número de días hospitalizado, y el puntaje de la escala SARC-F, lo cual, correlaciona con la información obtenida de diferentes fuentes en la literatura que señalan al reposo en cama

como uno de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de hipotrofia y pobre funcionalidad muscular. Cabe señalar que, aún cuando los pacientes no se encuentren postrados, el nivel de actividad física que realizan en un medio hospitalario, dista mucho del que se cubre en la vida cotidiana. El estado de estrés físico impuesto por la enfermedad juega un papel crucial en la pérdida de peso, no sólo por la serie de alteraciones orgánicas que pueden culminar en una falta de apetito e ingesta, sino también al incrementar exponencialmente el requerimiento diario de macronutrientes, en especial, proteínas. Sin una asesoría nutricional en este punto, la pérdida ponderal al cabo de un par de semanas de hospitalización, puede llevar a una sarcopenia grave, en algunos casos irreversible en poblaciones susceptibles, como aquellas con un estado nutricional basal deficiente y grupos de edad avanzada.

El estudio puede tomarse como un referente de la frecuencia del riesgo de sarcopenia en nuestro país, aunque se necesitarán futuros estudios para evaluar mejor todas las condiciones causales involucradas en este proceso. El sesgo más importante del presente trabajo es el tamaño de muestra, este no llega a ser representativo de la población mexicana. En próximos proyectos, convendría establecer no solamente el riesgo de la enfermedad, sino el diagnóstico en si, mediante instrumentos de medición de fuerza y de composición corporal. La prevalencia del riesgo de sarcopenia encontrada en nuestra práctica indica que, 7 de cada 10 adultos mayores internados en el servicio de Medicina Interna, serían candidatos a seguir la ruta diagnóstica del grupo de estudio europeo, situación que no se lleva a cabo en la práctica médica actual.

## **10. CONCLUSIONES**

Varios mecanismos han sido propuestos en la aparición de la sarcopenia, pero su contribución específica aún es desconocida. Probablemente es un proceso multifactorial donde participa la pérdida de las neuronas motoras alfa, cambios hormonales, mecanismos inflamatorios, el estrés oxidativo, ingesta de proteínas y actividad física<sup>9</sup>.

Con tales cifras, sería apropiado introducir un tamizaje para sarcopenia en todos los pacientes hospitalizados<sup>(19)</sup>.

Estrategias encaminadas a mejorar la fuerza y masa muscular, como una mayor ingesta protéica y un entrenamiento de resistencia y fuerza muscular, han demostrado disminuir la prevalencia de sarcopenia y fragilidad, así como mejorar la fuerza y desempeño físico.

Uno de los objetivos no cubiertos del manejo actual a los pacientes podría ser adaptado para prevenir mayor pérdida muscular<sup>(19)</sup>.

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ming Y., et al. Screening Sarcopenia in Community-Dwelling Older Adults: SARC-F vs SARC-F Combined With Calf Circumference (SARC-CalF). *JAMDA*. 2018; 31:277-28.
2. Cruz-Jentoft A. J., et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* 2010; 39: 412–423.
3. Welch C, et al. Acute sarcopenia secondary to hospitalization -an emerging condition affecting older adults-. *Aging Dis*. 2018; 9: 151–164.
4. Cruz-Jentoft AJ, et al. Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: A systematic review. Report of the international sarcopenia initiative (EWGSOP and IWGS). *Age Ageing* 2014; 43: 748-759.
5. Smoliner C, et al. Prevalence of sarcopenia in geriatric hospitalized patients. *J Am Med Dir Assoc* 2014; 15: 267-272.
6. Gingrich A, et al. Prevalence and overlap of sarcopenia, frailty, cachexia and mal- nutrition in older medical inpatients. *BMC Geriatr* 2019; 19: 120-124.
7. Sayer AA, et al. The developmental origins of sarcopenia. *J Nutr Health Aging* 2008; 12: 427–32.
8. Von Haehling S, et al. An overview of sarcopenia: facts and numbers on prevalence and clinical impact. *J Cachex Sarcopenia Muscle*. 2010; 1: 129-33.
9. Lang T, et al. Sarcopenia: etiology, clinical consequences, intervention, and assessment. *Osteoporos Int*. 2010; 21: 543-59.
10. Avila-Funes R, et al. La fragilidad, concepto enigmático y controvertido de la geriatría. *La visión biológica. Gaceta Médica México*. 2008; 144: 225-263.
11. Gómez-Cabello, R, et al. Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España. *Nut Hosp*. 2012; 12: 112-118.
12. Garza-González E, et al. Biomarcadores moleculares en la predicción de sarcopenia. *Rev de Salud Pública y Nutrición*. 2016; 16 (1): 23-32
13. Fingar KR, et al. All-cause readmissions following hospital stays for patients with malnutrition, 2013. *HCUP Statistical Brief #218*. 2016 Dec. In: *Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP) Statistical Briefs [Internet]*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2006 Feb–. PMID: 28125197.

14. Ronenn Roubenoff, V, et al. Sarcopenia: Current Concepts. Nutrition, Exercise Physiology, and Sarcopenia, 2020; 12: 716-724.
15. Pilgrim, A.L., et al. Measuring appetite with the simplified nutritional appetite questionnaire identifies hospitalised older people at risk of worse health outcomes. J. Nutr. Health Aging. 2016; 20: 3–7.
16. Van Dronkelaar C. Decreased Appetite is Associated with Sarcopenia-Related Outcomes in Acute Hospitalized Older Adults. Nutrients 2019; 11: 932-944.
17. Jespersen J, et al. Alterations in molecular muscle mass regulators after 8 days immobilizing Special Forces mission. Scand J Med Sci Sports. 2015; 25:175–183.
18. Reginster JY, et al. Recommendations for the conduct of clinical trials for drugs to treat or prevent sarcopenia. Aging Clin Exp Res. 2016; 28: 47–58.
19. Mijnders DM, et al. Validity and reliability of tools to measure muscle mass, strength, and physical performance in community-dwelling older people: a systematic review. J Am Med Dir Assoc. 2013; 14: 170–178.
20. Cruz-Jentoft A. J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age and Ageing 2019; 48: 16–31.
21. Morley JE, et al. Sarcopenia with limited mobility: an international consensus. J Am Med Dir Assoc. 2011; 12: 403–409.
22. Barbosa-Silva TG, et al. Enhancing SARC-F: Improving sarcopenia screening in the clinical practice. J Am Med Dir Assoc. 2016; 17: 1136-1141.
23. F. Urzi et al. Basis for Sarcopenia Screening With the SARC-CalF in Nursing Homes. JAMDA. 2017; 991: 5-10.
24. Soeters PB, et al. Advances in understanding and assessing malnutrition. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2009; 12 (5): 487–494.
25. Sipers WM, et al. The Martin vigorimeter represents a reliable and more practical tool than the Jamar dynamometer to assess handgrip strength in the geriatric patient. J Am Med Dir Assoc. 2016; 17: 466-477.
26. Norman K, et al. Hand grip strength: Outcome predictor and marker of nutritional status. Clinical Nutrition. 2011; 30: 135-142.

27. Beaudart C, et al. Sarcopenia in daily practice: assessment and management. *BMC Geriatr.* 2016; 16: 170-178.
28. Landi F, et al. Calf circumference, frailty and physical performance among older adults living in the community. *Clin Nutr* 2014; 33: 539–544.
29. Beaudart C, et al. Assessment of muscle function and physical performance in daily clinical practice: A position paper endorsed by the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). *Calcif Tissue Int.* 2019; 105 (1): 1-14.
30. Bruyere O, et al. Assessment of muscle mass, muscle strength and physical performance in clinical practice: an international survey. *Eur Geriatr Med.* 2016; 7: 243-246.
31. Vrbova P, et al. Prevalence of sarcopenia among hospitalized internal medicine patients: A cross-sectional single-center pilot study according to EWGSOP2 criteria. *Bratisl Med J.* 2019; 120 (10): 717-722.
32. Garcia Moreira V et al. Prevalence of sarcopenia and its associated factors: the impact of muscle mass, gait speed, and handgrip strength reference values on reported frequencies. *Clinics.* 2019; 74: 477-486.
33. Parra-Rodríguez L, et al. Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Spanish-Language Version of the SARC-F to Assess Sarcopenia in Mexican Community Dwelling Older Adults. *JAMDA.* 2016; 17: 1142-1146.
34. Antunes AC, et al. Sarcopenia and hospitalisation costs in older adults: a cross-sectional study. *Nutr Diet.* 2017; 74: 46-50.
35. Han A, Bokshan SL, et al. Diagnostic criteria and clinical outcomes in sarcopenia research: a literature review. *J Clin Med.* 2018; 7: 12-19.

## 12. ANEXO

Anexo 1: Cronograma de actividades

Anexo 2: Hoja de recolección de datos (escala SARC-F, versión en español).

Anexo 3: Algoritmo diagnóstico de sarcopenia EWGSOP2.

### Anexo 1. Cronograma de actividades.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES			
Actividad	Ene – Mar 2021	Abr – May 2021	Jun - Jul 2021
Autorización del protocolo por el Comité de Investigación y Ética; estandarización de técnicas.			
Inclusión de pacientes, recolección de datos, evaluación de variables.			
Presentación de resultados y escritura de tesis.			

### Anexo 2. Hoja de recolección de datos (escala SARC-F, versión en español).

Expediente: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_ Peso actual: \_\_\_\_ Estatura: \_\_\_\_ DEIH: \_\_\_\_

#### TAMIZAJE DE RIESGO DE SARCOPENIA

Escala SARC-F versión en español-México		
Componente	Pregunta	Puntuación
1. Fuerza	¿Qué tanta dificultad tiene para levantar o cargar 4,5 kg?	Ninguna=0 Alguna=1 Mucha o incapaz=2 <input type="checkbox"/>
2. Asistencia para caminar	¿Qué tanta dificultad tiene para cruzar caminando por un cuarto?	Ninguna=0 Alguna=1 Mucha, usa andadera o incapaz=2 <input type="checkbox"/>
3. Levantarse de una silla	¿Qué tanta dificultad tiene para levantarse de una silla o cama?	Ninguna=0 Alguna=1 Mucha o incapaz sin ayuda=2 <input type="checkbox"/>
4. Subir escaleras	¿Qué tanta dificultad tiene para subir 10 escalones?	Ninguna=0 Alguna=1 Mucha o incapaz=2 <input type="checkbox"/>
5. Caídas	¿Cuántas veces se ha caído en el último año?	Ninguna=0 1-3 veces=1 4 o más veces=2 <input type="checkbox"/>
		TOTAL

### Anexo 3. Algoritmo diagnóstico de sarcopenia EWGSOP2 (Cruz-Jentoft et al. Age and Aging, 2018).

