

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA



HOSPITAL UNIVERSITARIO
"DR. JOSE ELEUTERIO GONZÁLEZ"

**"Puntos de corte para diagnóstico de sarcopenia
en adultos mayores del Hospital Universitario
"Dr. José Eleuterio González"**

POR:

DR. MANUEL ALEJANDRO SALAZAR GONZÁLEZ

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
GERIATRÍA CLÍNICA
NOVIEMBRE 2022

**“PUNTOS DE CORTE PARA DIAGNÓSTICO DE SARCOPENIA EN ADULTOS
MAYORES DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO “DR. JOSÉ ELEUTERIO GONZÁLEZ”**

Aprobación de la tesis:

Dr. Ricardo Salinas Martínez
Director de la tesis

Dra. Rocío Morales Delgado
Co-directora de la tesis

Dr. Abraham Antonio Vázquez García
Coordinador de Enseñanza

Dr. Ricardo Salinas Martínez
Jefe de Servicio o Departamento

Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA

Me permito dedicar este proyecto antes que a nadie, al amor de mi vida, Marcela Mercado, quien ha sido la principal columna de los cimientos de mi vida. Con ella no solo he construido una relación, sino que encontré una compañera que sembró en mí responsabilidad, deseo de superación y en cuyos ojos veo el reflejo de un futuro juntos.

A mi madre, que se ha convertido en el espejo en el que quiero reflejar todo lo que ella ha soñado para mí, pues sus virtudes infinitas y su amoroso corazón me hacen admirarla y atesorarla cada día más.

A mi hermano, por ser el mejor compañero y el mejor “Player 2”, y por jamás concederme privacidad dentro de casa.

Al resto de mi familia, que cada uno a su manera ha servido para mi crecimiento humano y profesional.

A mis amigos y compañeros presentes, pasados y futuros, pues sin esperar nada a cambio, hemos intercambiado conocimientos, alegrías y momentos de flaqueza durante ese camino para conseguir mantener como meta la culminación de esta residencia, pero sin perder de vista el camino y disfrutarlo.

AGRADECIMIENTOS

A los profesores del CREAM (Centro Regional para el Estudio del Adulto Mayor) por sus lecciones sobre medicina y sobre la vida más allá de la medicina. Siempre fungiendo como un ejemplo a seguir en el desarrollo de mis capacidades.

Al resto del equipo del CREAM, por hacer tan amena esta jornada, ser excelentes compañeros y convertir cada día de mi residencia en el departamento en una historia para atesorar.

A mis compañeros, por sufrir, resistir y sonreír ante mis decisiones, pero siempre apoyándome. Comparto con ellos muchos de mis logros pues sin ellos no pudieran ser posibles.

A mis amigos, por ayudarme a poner los pies sobre la Tierra y siempre apoyarme.

A Marcela, el amor de mi vida, por acompañarme a cada paso del camino, y ser paciente por el tiempo prestado a Geriátrica y a Medicina y que a pesar de ello siempre me recibirme con el mismo amor sincero de siempre.

Familia, amigos, compañeros y otras tantas personas especiales en mi vida, que se han convertido en algo más, quienes son defensores inimaginables de mis circunstancias como ser humano. Llevaré su apoyo grabado con fuego sobre los pergaminos de mi memoria.

A los pacientes, por poner su confianza en que mejoraría su salud aún sin conocerme y de los que he podido aprender a cada paso durante esta travesía lo que es ser médico y lo que es ser humano, a quienes dedico todo mi cariño y respeto.

Por último, quiero agradecerme a mí mismo por aceptar y superar los retos que se han presentado en el camino, siempre levantándome de mis tropiezos, pero cada vez más fuerte.

Tesista: Dr. Manuel Alejandro Salazar González
Noviembre 2022. Universidad Autónoma de Nuevo León

Título: “Puntos de corte para diagnóstico de sarcopenia en adultos mayores del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”

Número de páginas: 25

Candidata al grado de MÉDICO ESPECIALISTA en Geriatria Clínica

Área de estudio: Ciencias de la salud

Dr. Ricardo Salinas Martínez
Médico Internista y Geriatra.
Jefe del Servicio de Geriatria Clínica.
Hospital Universitario, “Dr. José Eleuterio González”.

Dra. Rocío Morales Delgado
Médico Geriatra, Posgrado Máster en Psicogeriatría
Hospital Universitario, “Dr. José Eleuterio González”.

Dra. Atenas del Carmen Meléndez Aguirre
Residente de 5° año Geriatria Clínica
Hospital Universitario, “Dr. José Eleuterio González”

José Luis del Castillo Aquino
Médico Interno de Pregrado. Facultad de Medicina.
Hospital Universitario, “Dr. José Eleuterio González”.

Marisela Monserrat López Hernández
Médica Interna de Pregrado. Facultad de Medicina.
Hospital Universitario, “Dr. José Eleuterio González”.

Contenido

ÍNDICE DE TABLAS.....	VI
LISTADO DE ABREVIATURAS.....	VII
Capítulo I	
RESUMEN.....	1
Capítulo II	
INTRODUCCIÓN	
II.a Marco teórico.....	3
II.b Antecedentes.....	6
II.c Planteamiento del problema.....	8
II.d Justificación.....	8
Capítulo III	
HIPÓTESIS.....	9
Capítulo IV	
OBJETIVOS.....	10
Capítulo V	
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	
V.a Material y Métodos.....	11
V.b Definición de variables.....	13
V.c Análisis Estadístico.....	15
V.d Recursos.....	15
V.e Aspectos éticos y de bioseguridad.....	15
Capítulo VI	
RESULTADOS.....	17
Capítulo VII	
DISCUSIÓN.....	19
VII.a Fortalezas.....	22
VII.b Limitaciones.....	22
Capítulo VIII	
CONCLUSIONES.....	23

Capítulo IX

BIBLIOGRAFÍA.....	24
RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO.....	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población de estudio.....	11
Tabla 2. Mini Nutritional Assessment.....	14
Tabla 3. Características de la población mayor a 65 años.....	17
Tabla 4. Características de la población menor a 65 años.....	17
Tabla 5. Puntos de corte para diagnóstico de sarcopenia.....	18
Tabla 6. Objetivos secundarios con variables categóricas.....	18
Tabla 7. Objetivos secundarios con variables no paramétricas.....	18
Tabla 8. Frecuencias y porcentajes de sarcopenia en población mexicana.....	20
Tabla 9. Factores de riesgo para desarrollar sarcopenia.....	21

LISTADO DE ABREVIATURAS

AM: Adulto Mayor

AWGS: Asian Working Group for Sarcopenia

ATP: Adenosin Trifosfato

BIA: Análisis de Bioimpedancia eléctrica

CREAM: Centro Regional para el Estudio del Adulto Mayor

EWGSOP: European Working Group on Sarcopenia in Older People

IMC: Índice de Masa Corporal

MNA: Mini Nutritional Assessment

MMI: Índice de Masa Muscular

OMS: Organización Mundial de la Salud

SMI: Índice de Masa Esquelética

SPPB: Short Physical Performance Battery

UANL: Universidad Autónoma de Nuevo León

CAPÍTULO I

RESUMEN

Marco teórico:

Con el aumento en la esperanza de vida, es necesario tomar medidas en todas aquellas enfermedades no transmisibles que ocasionan u ocasionarán discapacidad o algún grado de dependencia, entre ellos, destaca la sarcopenia por su asociación a otros síndromes geriátricos con mayor riesgo de fracturas, síndrome de caídas, fragilidad, caquexia, entre otros.

Antecedentes:

En muchos países se ha intentado establecer una definición precisa de sarcopenia, sin embargo, esto ha sido muy complicado debido a que las poblaciones a lo largo del mundo no son equiparables por sexo, raza, valores culturales y epigenética. Tampoco se ha podido establecer que un medio de evaluación de fuerza muscular sea mejor que otro, por lo que nos encontramos en un momento crucial de la historia de la medicina.

Hipótesis:

En nuestra población los puntos de corte para fuerza de prensión medidos por dinamometría difieren a los publicados en la literatura hasta el momento. Nula: Los puntos de corte para fuerza de prensión medidos por dinamometría no difieren a los publicados en la literatura hasta el momento.

Objetivo general:

Determinar puntos de corte para fuerza de prensión medida por dinamometría para el diagnóstico de sarcopenia en adultos mayores que acuden al Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”

a. Resultados: puntos de corte para sarcopenia en nuestra población.

- i. General: 15.05 kg
- ii. Masculino: 19 kg
- iii. Femenino: 9.9kg

Objetivo secundario:

1. Determinar puntos de corte para fuerza de prensión medida por dinamometría para el diagnóstico de sarcopenia en personas menores de 65 años que acuden al Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.
2. Evaluar si determinadas variables se asocian con un menor puntaje de fuerza de prensión medido por dinamometría: polifarmacia, estado civil, MNA.
 - a. Las variables que tuvieron una significancia con valor de $p < 0.05$ fueron MNA

Comparar la diferencia entre las medias de fuerza de prensión medidas por dinamometría entre personas menores de 65 años y las mayores de 65 años.

b. Se determinó una significancia estadística con $p = <0.000$

Conclusiones:

- Se realizó una evaluación de una cohorte retrospectiva recabada en nuestro centro de atención para encontrar los puntos de corte en nuestra población para el diagnóstico de sarcopenia. Obtener estos puntos es una recomendación de la EWGSOP.
- Se debe realizar un screening para sarcopenia en cada consulta.
- Pese a que la sarcopenia es una enfermedad relacionada al envejecimiento no se considera parte del envejecimiento saludable.
- Sigue sin existir un consenso sobre la definición de sarcopenia.
- Aunque hay una diferencia de 3:1 respecto a mujeres y hombres, respectivamente, esto se debe a que es el tipo de población que solicita atención en nuestro centro CREAM, pero se continúa trabajando para poder igualar las muestras.

CAPÍTULO II

INTRODUCCIÓN

II.a Marco teórico

En este momento, la cantidad de adultos mayores ya supera la cantidad de niños menores de 15 años en México, sin embargo, la esperanza de vida saludable para la población en general es apenas de 65.8 años, lo que significa que por lo menos 10.6 años existirá una carga de enfermedad y algún grado de dependencia.

Debido al aumento en la esperanza de vida, representa también un reto para los geriatras en formación y al departamento de Salud Pública ya que actualmente las enfermedades no transmisibles son las principales generadoras de discapacidad, de manera que el estado funcional se relaciona directamente con el envejecimiento poblacional y el gasto en salud.(1)

Actualmente, la OMS define a un Adulto Mayor o de Edad Avanzada a todo individuo mayor de 60 años(2); sin embargo, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), considera como Adultos Mayores (AM) a las personas de 65 años o más, mientras que el Consejo de Evaluación de la Política para el Desarrollo Social en México también sigue esta recomendación.(3)

La valoración geriátrica integral, y dentro de esta, la evaluación del estado funcional permite diseñar planes de tratamiento adaptados a las necesidades individuales de los pacientes.

Por función se entiende “la capacidad de ejecutar las acciones que componen nuestra rutina diaria de manera autónoma en la forma en que cada persona desee a nivel individual y social. Un deterioro en dicha capacidad es un predictor de mala evolución clínica y mayor probabilidad de mala evolución clínica en adultos mayores, independientemente de su diagnóstico.”(4)

Conforme los seres humanos continuamos nuestro proceso de envejecimiento es normal que la composición corporal se modifique, resultando en cambios principalmente en el sistema musculoesquelético.

Por lo tanto, lo primero que haremos será definir la composición del músculo esquelético:

1. Fibras musculares: son el componente primario de los músculos, es decir, células multinucleadas llamadas miocitos, que se caracterizan por tener forma cilíndrica y una capacidad contráctil dependiente de ATP. Existen distintos tipos:
 - a. Fibras musculares tipo I o fibras rojas:
 - i. Productoras de fuerzas de larga duración.
 - ii. Metabolismo aerobio consecuencia de un acúmulo de mitocondrias.
 - iii. Alto contenido de mioglobina y vasos capilares.
 - iv. Se encargan de las contracciones lentas.
 - v. Su desarrollo genera un aumento en la resistencia muscular.
 - vi. Compensan los cambios en el sistema musculoesquelético con un aumento

- en su número.
- b. Fibras musculares tipo II o fibras blancas:
 - i. Tienen la capacidad de generar contracciones rápidas.
 - ii. Su metabolismo es principalmente glucolítico, por lo que su desarrollo favorece el control glucémico.
 - iii. Disminuyen progresivamente con el envejecimiento.
 - iv. Tipo IIA: tienen una resistencia intermedia a la fatiga y una potencia mayor que las fibras rojas.
 - v. Tipo IIB: tienen un diámetro grande con bajo contenido de mioglobina, con un mecanismo energético predominantemente anaerobio, por lo que su resistencia al ejercicio es baja.
 2. Sarcómeros: es la unidad funcional del músculo compuesta por una vaina de miocitos; con el envejecimiento se produce un reemplazo de las fibras musculares por tejido fibroso y grasa, lo que disminuye la capacidad de contracción muscular.
 3. Pérdida de fuerza muscular: debido a la afectación de los sarcómeros, la contracción del músculo esquelético está disminuida. Esto puede manifestarse en actividades de la vida diaria como dificultad para subir escaleras, abrocharse las agujetas, levantarse de la cama o de la silla, entre otras.
 4. Disminución de la masa muscular esquelética
 5. Factores genéticos que pueden ocasionar una alteración en el balance entre la síntesis de proteínas musculares y el grado de degradación.
 6. Factores ambientales:
 - a. Nutrición.
 - b. Disminución de la actividad física.
 7. Modulación de la síntesis de hormonas:
 - a. Testosterona: con la edad se produce una pérdida de la sensibilidad del músculo hacia la testosterona a partir de los 70 años.
 - b. Hormona del crecimiento: su disminución se relaciona con la disminución del músculo en general.
 8. Estilo de vida sedentario.(5)

Diversos estudios señalan que el nivel máximo de masa muscular que alcanza a un individuo es entre los 20-30 años, y se va acelerando conforme el individuo alcanza los 50 años(6); mientras que otros señalan que dicha pérdida inicia a los 40 años, a una velocidad del 8% por década, tasa que se acelera a partir de los 70 años, donde se puede alcanzar una tasa de pérdida del 3-4% por año.(7)

Todos los individuos perderán masa muscular y fuerza con la edad, sin embargo, esta es una característica interindividual y no necesariamente llega al punto de sarcopenia porque no tienen una consecuencia clínica significativa.

La presencia de sarcopenia se refiere a una deficiencia excesiva de músculo esquelético que condiciona una afectación de la fuerza y el desempeño físico; sin embargo, no se ha podido establecer una definición universal.

El término “sarcopenia” fue mencionado por primera vez en 1989 por Irwin Rosemberg en

base a las raíces griegas “sarx”, que significa carne, y “penia”, que significa pérdida, para nombrar la enfermedad consistente en la disminución de la masa magra corporal, un desgaste de la capacidad de desplazarse aunado a la disminución de ingesta de alimentos.(5)

Se considera una patología porque aumenta de 3-4 veces la mortalidad y la disminución funcional, aumenta el riesgo de sufrir caídas y fracturas por fragilidad, aumenta el número de hospitalizaciones y reingresos, causa una pérdida de la independencia y aumenta el riesgo de muerte.(8)

En 2010 el EWGSOP estableció los criterios más duplicados durante muchos años, los cuales consistían en la documentación del criterio 1 + el criterio 2 o 3:

1. Baja masa muscular
2. Baja fuerza de prensión
3. Bajo rendimiento físico

Además, definió los siguientes estadios:

- a) Presarcopenia: disminución de la masa muscular
- b) Sarcopenia: con los criterios mencionados previamente
- c) Sarcopenia severa: disminución de masa muscular, disminución de la fuerza de prensión y disminución del rendimiento físico.(9)

En dicho estudio también se reconocen 2 tipos principales de sarcopenia:

1. Primaria: envejecimiento, reducción de las hormonas sexuales, apoptosis, disfunción mitocondrial.
2. Secundaria: falta de actividad física, enfermedades concomitantes exacerbadas o en estadios avanzados, nutrición inadecuada.(5)

Sin embargo, desde el principio se hicieron evidentes las debilidades de la definición del EGWSOP: la sarcopenia no es exclusiva de pacientes adultos mayores, en segundo lugar no pudieron determinar cuál era la mejor herramienta para determinar la masa muscular y eso los hizo perder credibilidad, y por último, debido a la complejidad en las definiciones y en las diferentes opciones de técnicas de medición se hizo muy difícil llevar este conocimiento a la práctica.(7)

Además, la composición corporal se ve afectada por la raza, el medio ambiente y la urbanización debido a que todo esto tiene consecuencias en el estilo de vida de los individuos, tanto en el aspecto nutricional como físico.

El término “síndrome geriátrico” ha sido empleado para definir condiciones clínicas complejas que son comunes en las personas mayores y no encajan en enfermedades o síndromes específicos. Se manifiestan por fenotipos característicos morfológicos y bioquímicos, determinados por el genoma y el medio ambiente.(10)

Debido a que la sarcopenia se suele acompañar de otros síndromes, actualmente se considera como un síndrome geriátrico y el EGWSOP recomienda una evaluación en la consulta en todos aquellos individuos mayores de 65 años.

Pese a una alta prevalencia y al aumento de morbi-mortalidad asociada a la sarcopenia, nuestros esfuerzos por diagnosticarlos en primer nivel de atención son nulos.(6) Otros síntomas que pueden acompañar a la sarcopenia son:

- a) La caquexia se ha definido recientemente como un síndrome metabólico complejo asociado a una enfermedad crónica de base, y se caracteriza por una pérdida de músculo sin pérdida de masa grasa; frecuentemente se asocia con procesos inflamatorios, resistencia a la insulina, anorexia y aumento en el catabolismo de proteínas.
- b) La fragilidad es otro síndrome geriátrico de un declive de las reservas fisiológicas, lo cual reduce la capacidad de un organismo para responder al estrés, convirtiéndolo en alguien vulnerable a eventos adversos como caídas, hospitalizaciones, necesidad de ser institucionalizado o morir de una patología inocua para un paciente robusto.
- c) La obesidad sarcopénica se refiere a una disminución de la masa magra mientras la grasa corporal se encuentra preservada o incluso aumentada. Es por esta razón que la pérdida de peso en el adulto mayor debe ser supervisada, ya que con lo primero que se ve afectada es la cantidad de masa magra si el paciente no consume las proteínas o hace el ejercicio de resistencia suficiente(9)

Otros síntomas con los que guarda una gran similitud son el síndrome de caídas, las fracturas patológicas, la fragilidad y osteoporosis.(11) Por la analogía existente de los criterios diagnósticos usados para definir osteoporosis, el EWGSOP decidió establecer como criterio de sarcopenia una fuerza de prensión menor a dos desviaciones estándares en comparación con la población de entre 18-64 años.(12)

II.b Antecedentes

El crecimiento del reconocimiento de la sarcopenia como un campo de investigación fue inicialmente lento: el primer evento científico que usó el término no se celebró sino hasta 5 años después en el 1st Workshop on Sarcopenia: Muscle atrophy in old age, patrocinado por el National Institute of Aging estadounidense.

En forma inicial, la mayoría de las publicaciones y ensayos provenían de expertos en composición corporal, por lo que en su mayoría se centraban en los cambios del músculo y no en su calidad.(7)

Para tratar de resolver las limitaciones de intentar definir de manera homogénea el diagnóstico de sarcopenia, el EWGSOP se alió con otras sociedades científicas: se añadieron la International Osteoporosis Foundation y la European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases, que publicaron una nueva definición actualizada, a la que se llamó EWGSOP2.

Los cambios más importantes fueron:

1. Dejó de enfocarse en ser un síndrome geriátrico y pasó a ser una enfermedad, reconociendo que además del envejecimiento, se puede producir en otras etapas de la vida.

2. Se introduce el concepto de “calidad del músculo”: fuerza por unidad de masa como un área de progreso que podría reemplazar la masa muscular.
3. La fuerza de prensión pasa a ser el criterio pilar del diagnóstico.
4. Ahora el rendimiento físico se considera un criterio de gravedad de la enfermedad.(13)

Un estudio publicado por Bahat et al. realizó un estudio en comunidad de 406 pacientes de entre 65-99 años, encontrando una media de edad de 76.6 ± 6.7 con 30.3% masculinos y 69.7% pacientes femeninas respectivamente; la fuerza de prensión por dinamometría fue de 32kg para hombres y 22kg para mujeres, con lo cual se encontró una prevalencia de baja fuerza muscular fue de 42.9% para hombres y 46.3% para mujeres. Estos puntos de corte se establecieron al empatarlos con la obtención de una velocidad de la marcha <0.8 m/s; además una circunferencia de pantorrilla <33 cm es el punto de corte en su población para determinar un bajo índice de masa musculoesquelética.

Las prevalencias reportadas en la literatura van en un rango desde el 8% hasta el 50% dependiendo de la definición con la subsecuente medición elegida; se sabe que el EWGSOP2 recomienda 2 desviaciones estándar por debajo de la media de adultos jóvenes sanos.

Fried et al. propuso que los valores de fuerza de prensión de pacientes entre 65-101 años deberían dividirse entre grupos etarios e índice de masa corporal.

Lauretani et al. propuso que los puntos de corte de fuerza de prensión de pacientes entre 20-102 años debían establecerse mediante curvas de ROC donde el valor sea aquel que se empate con una velocidad de la marcha <0.8 m/s.(9)

Otro estudio de Tichet et al. estableció la prevalencia de sarcopenia en una población francesa de 18 a 78 años subdividida por grupos de edad y sexo, y comparó el diagnóstico de sarcopenia utilizando 2 desviaciones estándar debajo del MMI o SMI:

- a) Con MMI: se reportó una prevalencia de 26.6% para mujeres y 34.4% para hombres.
- b) Con SMI: encontraron una prevalencia de 23.6% para mujeres y 12.5% para hombres.

Con esto queda comprobado que dependiendo del método empleado para diagnosticar fuerza muscular se puede obtener una prevalencia distinta.(14)

Kitamura et al. condujo un estudio de investigación de 5.8 años en el que se reclutaron y se dio seguimiento a 1851 japoneses mayores de 65 años, 50.5% de ellas mujeres y 49.5% hombres, con una media de edad de 72.0 ± 5.9 . Empleando los criterios de AWGS 2019 se encontró una prevalencia de 11.5% en hombres y 16.7% en mujeres.

Los criterios de AWGS 2019 se componen de tres características:

1. Masa magra apendicular medidas por BIA.
2. Fuerza de prensión: 2 mediciones en mano dominante con prensión de dinamómetro, tomando en cuenta la más alta.
3. Medición de desempeño físico: velocidad de marcha normal <1.0 m/s(15)

II.d Planteamiento del problema

Pese a que el diagnóstico de sarcopenia es clínico, el criterio de “disminución de la fuerza

muscular”, que se considera patognomónico de sarcopenia, no ha sido posible de estandarizar debido a la heterogeneidad de las poblaciones.

El grupo EWGSOP desde 2010 y a través de los años ha intentado establecer puntos de corte mediante medición de fuerza de presión para determinar una fuerza “normal” y una fuerza que pueda clasificarse como “sarcopenia” y, a su vez, clasificarlo en diferentes grados de severidad.

Sin embargo, no podemos equiparar a la población europea con la población mexicana por las distintas características sociodemográficas: altura, peso, tipo de empleo durante su juventud, grado de actividad física, dieta, entre otras.

Por esa razón los estudios sobre sarcopenia se han realizado midiendo circunferencia de pantorrilla y velocidad de la marcha, y los estudios que han intentado determinar los valores de fuerza de presión utilizando un dinamómetro (es decir, un aparato específico para dicha medición) no presentan una adecuada metodología ni una población semejante a la que acude a nuestra institución Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.

II.e Justificación

Debido a que la sarcopenia afecta principalmente a la población mayor de 60 años y que se trata de una enfermedad que incrementa el riesgo de sufrir caídas y fracturas, aumentando la tasa de mortalidad, es de suma importancia poder tener unos puntos de corte que puedan ser aplicados a nuestra población con la finalidad de brindar una mejor atención a nuestros adultos mayores, siguiendo las recomendaciones del Consenso Europeo de Sarcopenia (EWGSOP) de que debido a la heterogeneidad de cada población deben obtenerse valores específicos para que los médicos locales puedan establecer fácilmente el diagnóstico.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS

Hipótesis alterna

Los puntos de corte para fuerza de prensión medidos por dinamometría difieren a los publicados en la literatura hasta el momento.

Hipótesis nula

Los puntos de corte para fuerza de prensión medidos por dinamometría no difieren a los publicados en la literatura hasta el momento.

CAPÍTULO IV

OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar puntos de corte para fuerza de prensión medida por dinamometría para el diagnóstico de sarcopenia en adultos mayores que acuden al Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”

Objetivo secundario:

1. Determinar puntos de corte para fuerza de prensión medida por dinamometría para el diagnóstico de sarcopenia en personas menores de 65 años que acuden al Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.
2. Evaluar si determinadas variables se asocian con un menor puntaje de fuerza de prensión medido por dinamometría: polifarmacia, estado civil, MNA.
3. Comparar la diferencia entre las medias de fuerza de prensión medidas por dinamometría entre personas menores de 65 años y las mayores de 65 años.

CAPÍTULO V

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

V.a Material y métodos

- Características del estudio: Observacional, retrospectivo, transversal, analítico.
- Tipo de estudio: Cohorte retrospectiva.
- Lugar de estudio:
Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, Centro Regional para el Estudio del Adulto Mayor (CREAM)
- Población de estudio:
Hombres y mujeres mayores de 18 años incluidos en las bases de datos relacionadas con sarcopenia del servicio de CREAM previamente desarrolladas en este servicio entre el 2017 y el 2019.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión	Criterios de eliminación
1. Hombres y mujeres 2. Ser mayor de 18 años 3. Información completa en la base de datos: nombre, número de registro, edad, sexo, escolaridad, evaluación de memoria, descripción de la funcionalidad, talla, peso, circunferencia de pantorrilla, velocidad de la marcha, fuerza de prensión.	1. Ser menor de 18 años 2. Información incompleta en la base de datos: nombre, número de registro, edad, sexo, escolaridad, evaluación de memoria, descripción de la funcionalidad, talla, peso, circunferencia de pantorrilla, velocidad de la marcha, fuerza de prensión.	1. Información incompleta en la base de datos: nombre, número de registro, edad, sexo, escolaridad, evaluación de memoria, descripción de la funcionalidad, talla, peso, circunferencia de pantorrilla, velocidad de la marcha, fuerza de prensión

Tabla 1. Población de estudio

- Metodología:
 - Usando las bases de datos recabadas entre 2017-2019 en nuestra institución, se analizó la información de 329 sujetos. Usamos para clasificar sarcopenia los criterios propuestos por ENSANUT 2012 (presencia de velocidad de la marcha $<0.8\text{m/s}$ + circunferencia de pantorrilla $<31\text{ cm}$).

- Cálculo de la n:

Se utilizó una fórmula de estimación de la media en una población, realizando una corrección para una población finita, con el objetivo primario de determinar puntos de corte para fuerza de prensión medida por dinamometría para el diagnóstico de sarcopenia en adultos mayores que acuden al Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”. Con una significancia bilateral del 5%, y un poder del 97.5%, realizando una corrección para una población finita de 329 pacientes se necesitan por lo mínimo 199 sujetos de estudio.

Los parámetros para el cálculo de la n fueron establecidos en base a esta referencia:

Bahat, G., Tufan, A., Tufan, F., Kilic, C., Akpinar, T. S., Kose, M., Erten, N., Karan, M. A., & Cruz-Jentoft, A. J. (2016). Cut-off points to identify sarcopenia according to European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) definition. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 35(6), 1557–1563. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.02.002>.

Sin embargo, para obtener mayor significancia y poder estadístico se decidió incluir a todos los individuos de las bases de datos, dándonos un total de 329 pacientes.

- Plan de análisis estadístico:

1. En la estadística descriptiva se reportarán frecuencias y porcentajes para variables categóricas.
2. Para las variables cuantitativas se reportarán medidas de tendencia central y dispersión (media/mediana; desviación estándar/rango intercuartil).
3. En la estadística inferencial se evaluará la distribución de la muestra por medio de la prueba de Kolmogórov-Smirnov.
4. Se compararán variables categóricas por medio de la prueba de Chi cuadrado de Pearson o test exacto de Fisher.
5. Para las comparar grupos independientes se utilizarán las pruebas de T-student y/o U de Mann Whitney.
6. Se utilizarán los coeficientes de correlación de Pearson y Spearman para identificar el grado de asociación entre variables continuas.
7. Para establecer los puntos de corte de fuerza de prensión por dinamometría se utilizarán curvas ROC.
8. Se considerará un valor de $P < 0.05$ y un intervalo de confianza al 95% como significativo.
9. Se utilizará el paquete estadístico SPSS versión 24.

- Variables por evaluar:

- Polifarmacia
- Estado civil
- MNA
- Edad
- Funcionalidad

- Mecanismos de confidencialidad:

Para asegurar la confidencialidad de cada uno de los participantes del estudio, utilizaremos códigos especiales de identificación, es decir, en lugar de utilizar los nombres y apellidos reales de cada paciente, o incluso el registro de la institución, se asignarán códigos para su correcta identificación.

Por otro lado, el número de personas con acceso a dicha información será limitado, además de que utilizaremos contraseñas para poder tener acceso a las bases de datos del estudio.

Por último, los registros en papel se mantendrán en un lugar cerrado, protegido y de acceso restringido.

- Aspectos éticos:

Para garantizar que nuestro estudio cumpla con todas las normativas de seguridad y respeto por los principios bioéticos de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia, este estudio será sometido a aprobación por el Comité de Ética en Investigación del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” registrado ante la Comisión Nacional de Bioética, Secretaría de Salud, con el No. de Registro CONBIOÉTICA-19-CEI-001-20160404.

V.b Definición de variables

- Adulto mayor: el Consejo de Evaluación de la Política para el Desarrollo Social en México considera adultos mayores a aquellos de 65 años o más.(2)
- Sexo: se refiere a la condición orgánica que hace referencia a las características biológicas y fisiológicas que distinguen a los machos de las hembras. (16)
- Estado civil: condición legal de una persona; en la legislación civil mexicana dentro del Código Civil Federal, podemos encontrar que la única forma en la que se puede demostrar es a través de un acta expedida por el Registro Civil.(17)
- Funcionalidad: la capacidad de ejecutar las acciones que componen nuestra rutina diaria de manera autónoma en la forma en que cada persona desee a nivel individual y social. Un deterioro en dicha capacidad es un predictor de mala evolución clínica y mayor probabilidad de mala evolución clínica en adultos mayores, independientemente de su diagnóstico.(4)
 - Para evaluación de actividades básicas de la vida diaria se utilizó el índice de Katz
 - Para evaluación de las actividades instrumentadas de la vida diaria se utilizó la escala de Lawton y Brody(4)
- Polifarmacia: el uso de 4 o más medicamentos según la OMS(18)

- MNA: Mini Nutritional Assessment, escala para evaluación del estado nutricional del paciente:(19)

Tabla 2. Mini Nutritional Assessment

Cribaje	
A	<p>Ha perdido el apetito? Ha comido menos por faltade apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación deglución en los últimos 3 meses?</p> <p>0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual</p>
B	<p>Pérdida reciente de peso (<3 meses)</p> <p>0 = pérdida de peso > 3 kg 1 = no lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 = no ha habido pérdida de peso</p>
C	<p>Movilidad</p> <p>0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio</p>
D	<p>Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses?</p> <p>0 = sí 2 = no</p>
E	<p>Problemas neuropsicológicos</p> <p>0 = demencia o depresión grave 1 = demencia leve 2 = sin problemas psicológicos</p>
F	<p>Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg / (talla en m)²</p> <p>0 = IMC <19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23</p>
<p>Evaluación del cribaje (subtotal máx. 14 puntos)</p> <p>12-14 puntos: estado nutricional normal 8-11 puntos: riesgo de malnutrición 0-7 puntos: malnutrición</p> <p>Para una evaluación más detallada, continúe con las preguntas G-R</p>	
Evaluación	
G	<p>El paciente vive independiente en su domicilio?</p> <p>1 = sí 0 = no</p>
H	<p>Toma más de 3 medicamentos al día?</p> <p>0 = sí 1 = no</p>
I	<p>Úlceras o lesiones cutáneas?</p> <p>0 = sí 1 = no</p>
J	<p>Cuántas comidas completas toma al día?</p> <p>0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas</p>
K	<p>Consumo el paciente</p> <ul style="list-style-type: none"> • productos lácteos al menos una vez al día? <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no • huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana? <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no • carne, pescado o aves, diariamente? <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no <p>0.0 = 0 o 1 sies 0.5 = 2 sies 1.0 = 3 sies</p>
L	<p>Consumo frutas o verduras al menos 2 veces al día?</p> <p>0 = no 1 = sí</p>
M	<p>Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...)</p> <p>0.0 = menos de 3 vasos 0.5 = de 3 a 5 vasos 1.0 = más de 5 vasos</p>
N	<p>Forma de alimentarse</p> <p>0 = necesita ayuda 1 = se alimenta solo con dificultad 2 = se alimenta solo sin dificultad</p>
O	<p>Se considera el paciente que está bien nutrido?</p> <p>0 = malnutrición grave 1 = no lo sabe o malnutrición moderada 2 = sin problemas de nutrición</p>
P	<p>En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud?</p> <p>0.0 = peor 0.5 = no lo sabe 1.0 = igual 2.0 = mejor</p>
Q	<p>Circunferencia braquial (CB en cm)</p> <p>0.0 = CB < 21 0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1.0 = CB > 22</p>
R	<p>Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm)</p> <p>0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31</p>
<p>Evaluación (máx. 16 puntos) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Cribaje <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Evaluación global (máx. 30 puntos) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	
<p>Evaluación del estado nutricional</p> <p>De 24 a 30 puntos <input type="checkbox"/> estado nutricional normal De 17 a 23.5 puntos <input type="checkbox"/> riesgo de malnutrición Menos de 17 puntos <input type="checkbox"/> malnutrición</p>	

Ref. Velaz B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nut Health Aging 2006 ; 10 : 456-465.
Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Velaz B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J Gerontol 2001 ; 56A : M396-377.
Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nut Health Aging 2006 ; 10 : 466-487.
© Société des Produits Nestlé SA, 1994, Revision 2009.
Para más información: www.mna-sf.ch

V.c Análisis estadístico

Los datos fueron registrados en Microsoft Excel y posteriormente transferidos al programa SPSS (Statistical Package for Social Studies) versión 24.0 (Armonk, NY: IBM Corp.), para su análisis.

Para la descripción de variables cualitativas se utilizaron frecuencias y porcentaje para variables categóricas, y medias y desviación estándar o medianas y porcentaje intercuartil para variables numéricas, dependiendo de su distribución. Se consideraron las medidas de tendencia central y de dispersión de la muestra de acuerdo con los resultados de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov.

Para buscar asociación entre las características de la población o los síndromes geriátricos se emplearon las pruebas de Chi-cuadrada, Exacta de Fisher o U de Mann-Whitney para muestras independientes.

Para encontrar los mejores puntos de corte para fuerza de prensión por dinamometría se establecieron empatando los criterios de ENSANUT 2012 para el diagnóstico de sarcopenia mediante curvas de ROC.

V.d Recursos

La información recabada para este estudio pertenecía a la base de datos de evaluación de pacientes del CREAM y las computadoras y programas de Microsoft Excel fue proveído por la Incubadora de Investigación de la Facultad de Medicina de la UANL, por lo que no se requirió disponer de recursos adicionales.

V.e Aspectos éticos y de bioseguridad

El presente estudio se llevó a cabo bajo las pautas establecidas en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial adaptada por la 52a Asamblea General, en Edimburgo, Escocia en el año 2000 en su Artículo 11, 13 y 15, así como las últimas enmiendas de la declaración; en las que se postula que la investigación debe basarse en un conocimiento cuidadoso del campo científico, por lo que se hizo una búsqueda y revisión extensa de la literatura para asegurar un diseño seguro y efectivo para responder a nuestra pregunta de investigación.

Este estudio se condujo bajo lo establecido en el "Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud" en función de los puntos expuestos en el Título 2º, Capítulo 1º, Artículo 17, Fracción I, se considera ésta como una investigación sin riesgo, debido a que la intervención consistió en una revisión de una base de datos propia del departamento.

Todos los registros que identifican a los pacientes se mantendrán confidenciales, con resguardo en los expedientes correspondientes. A cada sujeto se le asignó un número sucesivo con respecto a la fecha de su captura, de este modo se le pudo identificar dentro de la base de datos.

Durante el análisis únicamente se utilizaron variables numéricas para conservar la confidencialidad de los sujetos estudiados.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León, con la Clave de Registro: GE22-00008.

CAPÍTULO VI

RESULTADOS

Se evaluó la información de los 329 participantes de las bases de datos recabadas entre 2017 y 2019 en nuestro centro de atención, se incluyó la población de adultos mayores de 65 años (n= 218) y jóvenes (n=111) por separado para el análisis de resultados.

Destaca de las características demográficas y clínicas de la población de adultos mayores de 65 años una desproporción en el porcentaje de participantes femeninos (82.1%) por las características de nuestra población. La media de edad de la población fue de 73.5 años, se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre la población masculina y femenina, de igual forma la diferencia peso en las poblaciones fue significativa, pese a ello los valores de IMC no difirieron significativamente entre poblaciones. El índice de masa musculo esquelética (IMME) se encontró estadísticamente significativo con mayor masa muscular en hombres.

Cabe destacar que no se encontró una diferencia significativa entre las variables asociadas al desempeño físico (velocidad de la marcha y SPPB) así como en circunferencia de pantorrilla usado como marcador subrogado para determinación de la masa muscular.

En las siguientes tablas se muestran las características intrínsecas de la población:

Tabla 3. Características de la población mayor a 65 años.

Variable	General	Mujeres	Hombres
Edad (años), mediana (IC)	73.5 (67-79)	72 (66-79)	75 (71-79)
Fármacos, mediana (IC)	4 (2-6)	4 (2-7)	2 (2-5)
Katz, mediana (IC)	6 (5.5-6)	6 (5.5-6)	6 (6-6)
Lawton y Brody, mediana (IC)	7 (6-7)	7 (6-7)	7 (6-7)
MNA, mediana (IC)	12 (10-13)	12 (10-13)	12 (10-13)
MMSE, media \pm DE	23.8 \pm 5.8	23.7 \pm 6	24.1 \pm 4.8
Peso (kg), mediana (IC)	66 (57-78)	64.5 (54-76.6)	73 (62-80.4)
Talla (m), media \pm DE	1.54 \pm 0.08	1.51 \pm 0.07	1.63 \pm 0.6
IMC (kg/m ²), mediana (IC)	27.2 (24.5-31.7)	27.6 (24.5-32.6)	26.7 (24.7-30.1)
Pantorrilla (cm), mediana (IC)	33.2 (31-36)	33 (30.6-36)	34.5 (31.5-36)
Braquial (cm), media \pm DE	29.1 \pm 4.5	29.1 \pm 4.3	28.9 \pm 5.3
ATR (cm), media \pm DE	46.1 \pm 6.6	44.9 \pm 6.5	49.9 \pm 5.3
Cadera (cm), mediana (IC)	101 (93.7-109)	102 (94-110.5)	99.5 (92-106)
Cintura (cm), media \pm DE	93.3 \pm 13.6	92.7 \pm 13.4	95.9 \pm 14
Cuadriceps (cm), mediana (IC)	43 (40-48.3)	43 (40-48)	44.6 (39.5-49.8)
Fuerza Preensión (kg), mediana (IC)	17.7 (14.3-22.5)	16.5 (13.1-20.4)	25.1 (19.3-29.3)
Resistencia, media \pm DE	522.02 \pm 90.89	538.78 \pm 89.61	465.51 \pm 71.29
Reactancia, media \pm DE	51.1 \pm 11.7	52.23 \pm 12.3	47.32 \pm 9.02
Vel Marcha 6 m (m/s), mediana (IC)	0.68 (0.44-0.86)	0.67 (0.42-0.85)	0.75 (0.60-0.89)
Vel Marcha 4 m (m/s) media \pm DE	0.82 \pm 0.33	0.82 \pm 0.34	0.80 \pm 0.3
IMME, media \pm DE	7.1 \pm 1.8	6.6 \pm 1.4	9.3 \pm 2.0
SPPB, mediana (IC)	9 (6-11)	9 (6-11)	8 (7-11)

Para la población joven analizada (n=111) la edad promedio fue de 21 años en ambos grupos. De igual forma comparado contra su contraparte en adultos mayores de 65 años destaca una diferencia estadísticamente significativa en peso y talla sin presentar diferencia en IMC. Otras mediciones de somatometría como perímetro de cintura y circunferencia braquial mostraron significancia entre poblaciones.

Las mediciones de velocidad de la marcha, SPPB y circunferencia de pantorrilla no difirieron entre grupos.

Tabla 4. Características de la población menor a 65 años

Variable	General	Mujeres	Hombres
Edad (años), mediana (IC)	73.5 (67-79)	72 (66-79)	75 (71-79)
Fármacos, mediana (IC)	4 (2-6)	4 (2-7)	2 (2-5)
Katz, mediana (IC)	6 (5.5-6)	6 (5.5-6)	6 (6-6)
Lawton y Brody, mediana (IC)	7 (6-7)	7 (6-7)	7 (6-7)
MNA, mediana (IC)	12 (10-13)	12 (10-13)	12 (10-13)
MMSE, media \pm DE	23.8 \pm 5.8	23.7 \pm 6	24.1 \pm 4.8
Peso (kg), mediana (IC)	66 (57-78)	64.5 (54-76.6)	73 (62-80.4)
Talla (m), media \pm DE	1.54 \pm 0.08	1.51 \pm 0.07	1.63 \pm 0.6
IMC (kg/m ²), mediana (IC)	27.2 (24.5-31.7)	27.6 (24.5-32.6)	26.7 (24.7-30.1)
Pantorrilla (cm), mediana (IC)	33.2 (31-36)	33 (30.6-36)	34.5 (31.5-36)
Braquial (cm), media \pm DE	29.1 \pm 4.5	29.1 \pm 4.3	28.9 \pm 5.3
ATR (cm), media \pm DE	46.1 \pm 6.6	44.9 \pm 6.5	49.9 \pm 5.3
Cadera (cm), mediana (IC)	101 (93.7-109)	102 (94-110.5)	99.5 (92-106)
Cintura (cm), media \pm DE	93.3 \pm 13.6	92.7 \pm 13.4	95.9 \pm 14
Cuadriceps (cm), mediana (IC)	43 (40-48.3)	43 (40-48)	44.6 (39.5-49.8)
Fuerza Prensión (kg), mediana (IC)	17.7 (14.3-22.5)	16.5 (13.1-20.4)	25.1 (19.3-29.3)
Resistencia, media \pm DE	522.02 \pm 90.89	538.78 \pm 89.61	465.51 \pm 71.29
Reactancia, media \pm DE	51.1 \pm 11.7	52.23 \pm 12.3	47.32 \pm 9.02
Vel Marcha 6 m (m/s), mediana (IC)	0.68 (0.44-0.86)	0.67 (0.42-0.85)	0.75 (0.60-0.89)
Vel Marcha 4 m (m/s) media \pm DE	0.82 \pm 0.33	0.82 \pm 0.34	0.80 \pm 0.3
IMME, media \pm DE	7.1 \pm 1.8	6.6 \pm 1.4	9.3 \pm 2.0
SPPB, mediana (IC)	9 (6-11)	9 (6-11)	8 (7-11)

Puntos de corte para diagnóstico de sarcopenia:

Se realizó la medición de fuerza de presión por dinamometría y se calculó un punto de corte que correlaciona con el diagnóstico de sarcopenia tomando en cuenta los criterios ENSANUT 2012, una disminución del desempeño físico determinado por una velocidad de la marcha menor a 0.8 m/s y disminución en la masa muscular con circunferencia de pantorrilla menor a 31 cm. Se utilizaron curvas ROC para la determinación de la sensibilidad y especificidad de la medición.

Se encontró que dentro de nuestra población el punto de corte para pacientes masculinos es de 19 kg y 9.9 kg para femeninos esto manteniendo AUC mayor a 0.70 con una sensibilidad (hombres = 76.5%, mujeres 91.7%) y especificidad (hombres 80%, mujeres 85.7%) elevadas.

	Puntos de corte	Sensibilidad	Especificidad
General	15.05 kg	80%	80%
Masculino	19 kg	76.5%	80%
Femenino	9.9kg	91.7%	85.7%

Tabla 5. Puntos de corte para diagnóstico de sarcopenia

- En relación con los objetivos secundarios encontramos que las variables categorías relacionadas a la presencia de sarcopenia son un menor puntaje en MNA y la presencia de polifarmacia, esta última solo alcanzando significancia estadística en la población femenina.
- En la comparativa de la fuerza por dinamometría distribuido por décadas también encontramos una diferencia significativa, esto siendo dentro de lo esperado al comparar los grupos de jóvenes contra adultos.

Variable	General	Masculino	Femenino
Polifarmacia	p=0.080	p=0.716	p=0.005
Estado civil	p=0.055	p=0.851	p=0.150
MNA	p=0.000	p=0.405	p=0.000
Distribución por décadas	p=0.000	p=0.993	p=0.000

Tabla 6. Objetivos secundarios con variables categóricas

- Para complementar el segundo de los objetivos secundarios, en cuanto a las variables no paramétricas realizamos U de Mann-Whitney para muestras independientes y encontramos una diferencia significativa en la funcionalidad grupo femenino medida con el índice de Katz y la escala de Lawton y Brody.

Variable	General	Masculino	Femenino
Katz	p=0.001	p=0.348	p=0.001
Lawton y Brody	p=0.000	p=0.366	p=0.000

Tabla 7. Objetivos secundarios con variables no paramétricas

- En cuanto al tercero de los objetivos secundarios, se compararon las fuerzas de prensión promedio de adultos jóvenes (27.8k) contra adultos mayores general (15.05k). Se realizó la prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes y se obtuvo una p=0.000, lo que era esperado, sin embargo, se pudo comprobar de forma estadística.

CAPÍTULO VII

DISCUSIÓN

Después de todo lo analizado podemos concluir que la sarcopenia es una condición asociada al envejecimiento, pero no es exclusivo de los adultos mayores. Dentro de nuestro estudio no se encontró pacientes jóvenes que cumplieran con la definición operacional de sarcopenia, sin embargo, bajo condiciones patológicas como lo es la falla cardiaca, enfermedad oncológica, enfermedad renal puede desarrollarse sarcopenia pese a la edad del paciente.

La primera vez que la palabra “síndrome” se uso en 1541 por Galeno y significa “correr juntos”, lo que implica un conjunto de signos y síntomas constantes que ocurren juntos y constituyen un cuadro clínico y tiene una causa de base, independientemente de si se conoce la etiología o no.

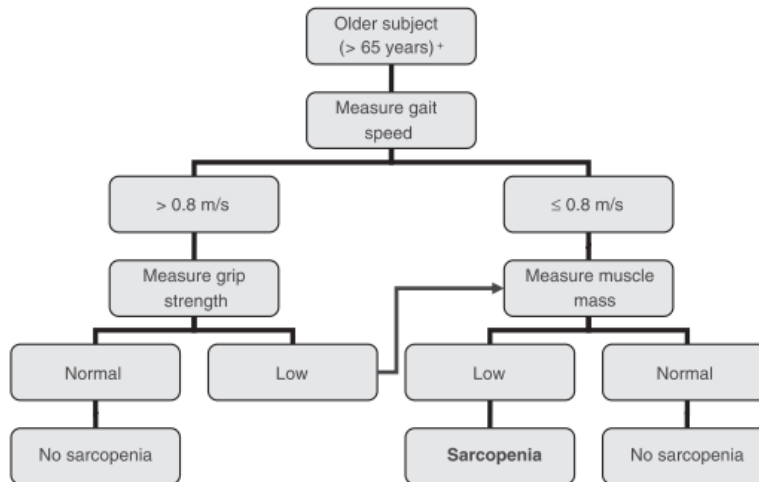
Por lo tanto, la sarcopenia no se puede clasificar como un síndrome como tal ya que no tiene una patogénesis única, no hay una relación directa entre masa muscular y fuerza muscular y no hay un solo manejo que permita restaurar la calidad del músculo, es decir, masa y funcionalidad.(10)

La población rural de adultos mayores está creciendo exponencialmente rápido, constituyendo actualmente un 44.7% de todos los adultos >65 años. Diferentes factores socioeconómicos, el medio ambiente y el acceso a los sistemas de salud son puntos débiles que dificultan la salud física, mental y social de los adultos mayores.

Una encuesta de China demuestra que los individuos de áreas rurales son más vulnerables a padecer sarcopenia que aquellos que viven en zonas urbanas. En un estudio realizado en Brasil, las mujeres mayores de zonas urbanas son más vulnerables al desarrollo de sarcopenia que aquellas en zonas rurales.

El estudio KURE es un seguimiento que sigue el algoritmo AWGS 2019, que continúa realizándose en Corea del Sur, determinó que la fuerza de prensión para diagnóstico de sarcopenia en mujeres es <18kg y <28kg en hombres; se determinó que la prevalencia de sarcopenia en el área rural era de 24.4% mientras que en la ciudad era del 16.3%.(20)

En nuestro estudio la principal intervención fue empatar la fuerza de prensión entre los pacientes y la definición de ENSANUT siguiendo el protocolo de EWGSOP 2.



La fuerza de prensión por dinamometría se puede medir de forma estática apretando un dinamómetro, que generalmente se presenta en kilogramos o libras, aunque también puede ser en Newtons o milímetros de mercurio.

De todos los protocolos que se pueden emplear para el uso del dinamómetro, nuestro equipo escogió realizar la prueba con los pacientes sentados, con el codo flexionado a 90° y la cadera en posición normal, el dinamómetro se sostiene en posición neutral. En esta posición se realizaron 3 tomas con cada mano y se tomó como valor para el análisis aquél resultado que fue más elevado.(21)

De los 219 adultos mayores que se encontraban en la base de datos, 40 tenían diagnóstico de sarcopenia, lo que nos da una prevalencia de 18.26%. El resto de las características de la población están en las tablas previamente señaladas.

Tabla 8. Frecuencias y porcentajes de sarcopenia en población mexicana(22)

Characteristic/gender	Men (n= 161)	Women (n= 184)	Total (n= 345)
Normal or presarcopenic, no. (%)	121 (75.1)	109 (59.2)	230 (66.6)
Moderate sarcopenia, no. (%)	10 (6.2)	11 (5.9)	21 (6)
Severe sarcopenia, no. (%)	30 (18.6)	64 (34.7)	94 (27.2)
Sarcopenic obesity, no. (%)	0 (0)	5 (2.7)	5 (1.4)

El algoritmo diagnóstico para sarcopenia de la EWGSOP2 va de la siguiente manera:

1. Determinar la cantidad de masa muscular: circunferencia de pantorrilla <31cm
2. Definir la fuerza de prensión: 27kg para hombres y 16kg para mujeres.

3. Desempeño físico: velocidad de la marcha en 4 metros incluido en el SPPB, con un punto de corte 0.8m/s.

Otros diagnósticos incluidos en el consenso:

- A) Persarcopenia: baja masa muscular.
- B) Sarcopenia moderada: baja masa muscular y baja funcionalidad
- C) Sarcopenia severa: baja masa muscular, bajo rendimiento funcional, baja fuerza de prensión.
- D) Obesidad sarcopénica: IMC $30\text{kg}/\text{m}^2$ en suma con criterios de sarcopenia.
- E) Dinapenia: masa muscular normal con baja funcionalidad y fuerza de prensión.

El algoritmo diagnóstico determina una prevalencia de 33.8% en la comunidad en individuos mayores de 70 años y demuestra que dicho algoritmo es una herramienta útil para el diagnóstico de sarcopenia. En este estudio mexicano se observó una edad media de 78.5 ± 7 hombres y 78.8 ± 7 para mujeres; a su vez, la fuerza de prensión promedio es de 25.2 ± 7.7 en hombres y 15.4 ± 4.6 para mujeres.(9)

De acuerdo con una revisión sistemática y metaanálisis, la prevalencia de sarcopenia ha sido reportada de un 10% a un 9.7% a nivel mundial incluyendo a toda la población. Se debe garantizar una adecuada aplicación de instrumentos: ya que, de no poder realizar, aunque solo sea un ítem, el paciente ya se considera dependiente.(1)

Factores de riesgo para el desarrollo de sarcopenia:

Factores	Envejecimiento	Patologías crónicas
Constitucionales Sexp femenino Bajo peso al nacer Susceptibilidad genética	Incremento de los mecanismos compensatorios del músculo	Alteraciones cognitivas Trastornos del ánimo DM2 Falla cardíaca Falla hepática Falla respiratoria Dolor crónico
Estilo de vida Malnutrición Pobre ingesta de proteínas Abuso de alcohol Fumar Sedentarismo	Disminución del número de miocitos y mitocondrias	Obesidad Drogas catabólicas
Condiciones de vida: Hambruna Inmovilidad Mala higiene del sueño	Desregulación hormonal < Testosterona, DHEA, 1-25hidroxi vitamina Da, función tiroidea, IGF-1 >Resistencia a la sinulina	Cáncer? Inflamación crónica?

Tabla 9. Factores de riesgo para desarrollar sarcopenia(10)

Sugerencias de intervenciones cuando la enfermedad ya está establecida:

- Outcome primario
 - a) Mejorar desempeño físico
 - b) Ganar masa muscular
 - c) Aumentar fuerza muscular
- Outcomes secundarios
 - a) Mejorar ABVD
 - b) Calidad de vida
 - c) Disminuir los marcadores de inflamación
 - d) Disminuir las caídas
 - e) Disminuir las admisiones a hospital o casas de reposo
 - f) Soporte social
 - g) Mejorar mortalidad

En cuanto a los pacientes hospitalizados, tenemos que la fuerza de presión medida con dinamómetro, tras medir previamente el tamaño de la mano para calcular la amplitud de amarre óptima, se consideró baja cuando:

1. Estuviera por debajo de 20kg en mujeres y 30kg en hombres según EGWSOP1
2. Estuviera por debajo de 16kg y 27kg en hombres según EGSOP2

La prevalencia de sarcopenia obtenida al aplicar el algoritmo del EWGSOP2 fue de un 60.1% en las residencias estudiadas, mientras que fueron de un 63% cuando se comparaban con el algoritmo de EWGSOP1, que, pese a todo, no fue significativo.(23)

Mientras tanto, pese a que no se realizó el procedimiento exacto que empleó la EGWSOP o la AWGS, el protocolo de investigación que realizamos no se encuentra fuera de lo realizado, aceptado y publicado en la literatura, y los puntos de corte no son tan diferentes que países en desarrollo.

VII.a Fortalezas:

- Este estudio se realizó bajo la supervisión del Comité de Ética de nuestra institución.
- La metodología y estadística fue supervisada por la Incubadora de Investigación.
- La metodología que empleamos basándonos en curvas ROC y criterios de ENSANUT no se había probado con anterioridad y, sin embargo, los resultados son bastante parecidos a los reportados en la literatura.

VII.b Limitaciones

- Hay una desproporción muy importante entre los hombres y mujeres de nuestra población debido a que muy pocos varones acuden a consulta en nuestra región.
- Sin embargo, esta desproporción también apareció en el estudio de Bahat et al., por lo que realmente es un estudio que muestra la realidad de nuestra región.

CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES

- Se realizó una evaluación de una cohorte retrospectiva para encontrar nuestros puntos de corte locales para el diagnóstico de sarcopenia.
- Obtener estos puntos es una recomendación de la EWGSOP.
- Se debe realizar un screening para sarcopenia en cada consulta.
- La sarcopenia es una enfermedad relacionada a la edad, pero no se considera propiamente un síndrome geriátrico.
- Sigue sin existir un consenso sobre la definición de sarcopenia.
- Aunque hay una diferencia de 3:1 respecto a mujeres y hombres, respectivamente, esto se debe a que es el tipo de población que solicita atención en nuestro centro CREAM, pero se está trabajando para poder igualar las muestras.

CAPÍTULO IX

BIBLIOGRAFÍA

1. Manrique-espinoza B, Salinas-rodríguez A, Moreno-tamayo KM, Acosta-castillo I, Sosa-ortiz AL, Gutiérrez-robledo LM, et al. Condiciones de salud y estado funcional de los adultos mayores en México. *Salud Publica Mex.* 2013;55(1):323–31.
2. A.L., Gutiérrez-Robledo L.M., Téllez-Rojo MM. Condiciones de salud y estado funcional de los adultos mayores en México. *Salud Publica Mex.* 2013;55:323–31.
3. Dirección general de Atención a Grupos Prioritarios. Informe de la Evaluación Específica de Desempeño 2012-2013. Programa 70 y más. [Internet]. Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL. 2013 [cited 2022 Jan 18]. Available from: www.coneval.gob.mx
4. Trigás-Ferrín, María, Ferreira-González, Lucía, Mejjide-Míguez H. Escalas de valoración funcional en el anciano. *Galicia Clínica.* 2011;72(1):11–6.
5. Gutierrez Cortés, William Arbey, Martínez Fernández, Fhara Estefanía, Olaya Sanmiguíel LC. Sarcopenia, una patología nueva que impacta a la vejez. *Rev Colomb Endocrinol* [Internet]. 2018;5(1):28–36. Available from: <http://revistaendocrino.org/>
6. Godínez-escobar K, Luna CG, Meneses-acero I, Vargas-ayala G, Jennifer PO, Guerrero-garcía C, et al. Prevalence of Sarcopenia by Age Groups in a Population of Mexico City Resumen. *Arch en Med Fam.* 2020;22(1):7–12.
7. Cruz-jentoft AJ. Nosology in the 21st century: defining sarcopenia. *An RANM.* 2021;138(01):10–5.
8. Bahat G, Tufan A, Tufan F, Kilic C, Akpinar TS, Kose M, et al. Cut-off points to identify sarcopenia according to European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWSOP) definition. *Clin Nutr* [Internet]. 2016; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2016.02.002>
9. Cruz-Jentoft AJ et al. Sarcopenia : European consensus on definition and diagnosis Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing.* 2010;39:412–23.
10. Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Topinkova E, Michel J. Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Clin Nutr Metab Care.* 2010;13(1):1–7.
11. Martin, Eric, Liu, Yi, Samuel, Andre, Or, Omer, Lane J. A review of sarcopenia: Enhancing awareness of an increasingly prevalent disease. *Bone.* 2017;105(1):276–86.
12. Lauretani F, Russo CR, Bandinelli S, Bartali B, Cavazzini C, Iorio A Di, et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility : an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol.* 2022;95:1851–60.
13. Dent, E, Morely, JE, Cruz-Jentoft A. International clinical practice guidelines for sarcopenia (ICFSR): Screening, diagnosis and Management. *J Nutr Heal Aging.* 2018;22(10):1148–61.
14. Tichet J, Vol S, Goxe D, Salle A, Berrut G, Ritz P. Prevalence of sarcopenia in the french senior population. *J Nutr Health Aging.* 2008;12(3):202–6.
15. Kitamura A, Seino S, Abe T, Nofuji Y, Yokoyama Y, Amano H, et al. Sarcopenia: prevalence , associated factors , and the risk of mortality and disability in Japanese older adults. *J Cachexia, Sarcopenia Muscle.* 2020;81(October):1–9.
16. Press OU. Diccionario de Español. Oxford Lang [Internet]. 2022; Available from:

- <https://www.lexico.com/es/definicion/mentira>
17. Jurídicos C. Estado civil [Internet]. Derecho civil. 2022 [cited 2022 Aug 28]. Available from: <https://www.conceptosjuridicos.com/mx/estado-civil/>
 18. Sánchez-rodríguez JR, Escare-oviedo CA, Castro-olivares VE, Robles-molina CR, Jara-castillo MIVCT. Polifarmacia en adulto mayor, impacto en su calidad de vida. Revisión de literatura. *Rev Salud Pública*. 2019;21(2):271–7.
 19. Institute NN. Cribado nutricional: Guía para rellenar el formulario [Internet]. México; |, 2021. p. 1–20. Available from: www.mna-elderly.com/sites/default/files/2021-10/mna-guide-spanish.pdf
 20. Moon SW, Kim KJ, Lee HS, Yun YM, Kim JE. Low muscle mass , low muscle function , and sarcopenia in the urban and rural elderly. *Nature Sci Reports* [Internet]. 2022;12:1–8. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-18167-y>
 21. Massy-westropp NM, Gill TK, Taylor AW, Bohannon RW, Hill CL. Hand Grip Strength: age and gender stratified normative data in a population-based study. *BMC Res Notes* [Internet]. 2011;4(1):127. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1756-0500/4/127>
 22. Arango-Lopera, V.E., Arroyo, P., Gutiérrez Robledo, L.M., Pérez-Zepeda MU. Prevalence of sarcopenia in Mexico City. *Eur Geriatr Med*. 2012;3:157–60.
 23. Rodríguez-Rejón, Ana Isabel, Ruiz-López, María Dolores, Artacho R. Diagnóstico y prevalencia de sarcopenia en residencias de mayores: EWGSOP2 frente al EWGSOP1. *Nutr Hosp*. 2019;36(5):1074–80.