



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

THE AMERICAN BRITISH COWDRAY
MEDICAL CENTER, I.A.P.

DEPARTAMENTO DE GERIATRÍA

ESTIMACIÓN CLÍNICA DE SARCOPENIA EN UN GRUPO DE MUJERES MEXICANAS
MAYORES DE 65 AÑOS

TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

GERIATRIA

P R E S E N T A:

DRA. PAMELA MÉRIGO TORRES

DIRECTOR DE TESIS:

DR. CARLOS d'HYVER DE LAS DESES

PROFESOR TITULAR:

DR. CARLOS d'HYVER DE LAS DESES



MÉXICO, D.F.; FEBRERO 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



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. Carlos d'Hyver de las Deses

Asesor de Tesis y
Profesor Titular de Geriatría
Centro Médico ABC
División de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina UNAM

Dr. José Halabe Cherem

Jefe de la División de Educación e Investigación Médica
Centro Médico ABC
División de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina UNAM

Pablo, el amor de mi vida, y sin lugar a dudas, mi complemento perfecto...

A mis papas, por su amor y apoyo incondicional...

A mi Tonta, por ser tú, la mejor hermana del mundo...

A mi familia extendida, por dejarme incluirlos en éste proceso...

A mis amigos, hermanos del alma y de libros, mil gracias por todo!!!

Dr. Carlos d'Hyver, gracias totales!!!

Agradecimientos

A todas las señoras residentes de "Mater", porque sin su cooperación esto no hubiera sido posible...

A mis primos, los gemelos fantásticos de las matemáticas, por su contribución estadística...

Índice

1. Marco Teórico	1
2. Justificación	12
3. Objetivos	12
4. Metodología	12
5. Implicaciones éticas	19
6. Resultados	20
7. Discusión	26
8. Conclusiones	30
9. Anexos	31
10. Referencias	37

Estimación clínica de sarcopenia en un grupo de mujeres mexicanas mayores de 65 años

Una bella ancianidad es, ordinariamente la recompensa de una bella vida.

Pitágoras

Se conoce como sarcopenia a la pérdida de tejido magro, en particular de masa muscular esquelética, término empleado por primera vez en 1989 por Rosenberg.¹

Pero, ¿qué es sarcopenia?, desde el punto de vista etimológico, proviene del griego “sarco: carne y penia: pobreza o deficiencia”¹, constituye un síndrome caracterizado por la pérdida progresiva y generalizada tanto de la masa como de la fuerza muscular, así como sus consecuencias en cuanto a discapacidad y pérdida de independencia en el anciano.²

Debido a su etiopatogenia, se considera que la sarcopenia puede ser resultado de cambios intrínsecos del músculo, cambios del sistema nervioso central, factores hormonales y del estilo de vida.²

En el caso del sistema músculo esquelético (compuesto por músculos, tendones, ligamentos, cartílagos y hueso), éstos cambios son tanto propios de la edad como secundarios al desuso o limitación de funciones.³

Antes de adentrarnos a los cambios musculares relacionados con el envejecimiento, vale la pena recordar, que las fibras musculares se clasifican en función de la actividad ATPasa de las isoformas de las cadenas pesadas de miosina, y son de dos tipos:²

.Tipo I: son fibras rojas, de contracción lenta, resistentes a la fatiga y capaces de generar pequeñas cantidades de fuerza de larga duración. Tienen metabolismo aerobio, mayor número de mitocondrias, red capilar extensa y mioglobina.

.Tipo II: son fibras blancas, de contracción rápida y elevada capacidad glucolítica, teniendo las IIA mayor capacidad oxidativa y resistencia a la fatiga que las tipo IIB.

En el anciano, se produce una disminución del número de fibras musculares, en particular las tipo II, aumento relativo de las fibras tipo I, con disminución en la actividad oxidativa muscular y de la densidad capilar. Los sarcómeros, son reemplazados en la fibra muscular por grasa y tejido fibroso, y como resultado, existe un acortamiento de la fibra y reducción en la capacidad de contracción. A nivel del sistema nervioso central, existe disminución del número de unidades motoras alfa del asta anterior de la médula espinal, generando reducción de la fuerza muscular (generación de fuerza x velocidad de contracción), de la eficiencia muscular (fuerza muscular / unidad muscular) y pobre coordinación de la acción muscular. A nivel bioquímico, existen mutaciones en el ADN mitocondrial secundarias al estrés oxidativo, con una reducción en la síntesis proteínica mitocondrial. En cuanto a los factores hormonales, el déficit tanto de hormona de crecimiento como de hormonas sexuales, y su relación con citocinas proinflamatorias, como interleucina 6 y proteína C reactiva, podrían explicar el catabolismo muscular, la pérdida de peso y el riesgo incrementado de infecciones.^{2,4}

La masa muscular declina aproximadamente un 3-8% por década a partir de los 30 años, acelerándose el porcentaje al tener más de 60 años de edad.² La pérdida neta estimada por década de masa muscular es de 2kg en hombres y 1 kg en mujeres; sin embargo, con solo 10 días de

reposo en cama, se pierde aproximadamente 1.5kg de masa muscular (principalmente de miembros pélvicos) y disminuye un 15% la fuerza del músculo extensor de la rodilla.⁵ Además, se acompaña de otros cambios en la composición corporal, principalmente el aumento progresivo de la masa grasa.² La caída del gasto cardiaco, pérdida de la masa muscular y la disminución de la capacidad oxidativa muscular, provocan una pérdida en la capacidad aeróbica máxima de 1% al año en el anciano sedentario.⁶

Como resultado a éstos cambios fisiológicos, aunado a una mayor ingesta calórica y a disminución en la actividad física, hay un incremento progresivo en la grasa corporal y disminución de la masa muscular.⁷ Existen líneas de investigación acerca de la posible asociación entre el peso al nacimiento con la masa muscular y la fuerza en la vida adulta, siendo de los más importantes, el estudio de sarcopenia de Hertfordshire.⁸

De igual manera, puede ser considerada como primaria o secundaria. La sarcopenia primaria, es aquella en que el proceso de envejecimiento, es el principal factor desencadenante; mientras que la sarcopenia secundaria, puede relacionarse tanto a la actividad física (paciente en reposo absoluto, sedentario o bajo efectos de no gravedad), a enfermedades concomitantes (patología avanzada cardiaca, pulmonar, hepática, renal o del sistema nervioso central) y en relación al estado nutricional (inadecuada ingesta proteínica o calórica secundario a malabsorción o anorexia)⁹.

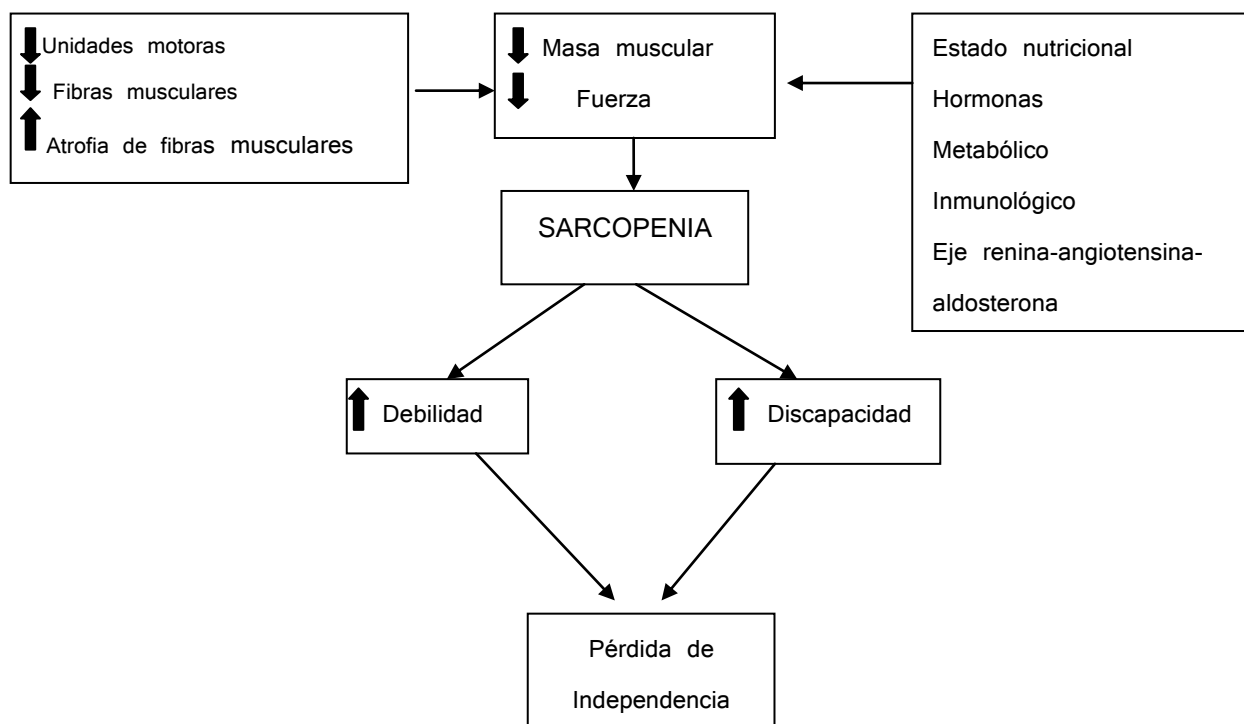


Figura 1: Mecanismos de sarcopenia: factores involucrados en su desarrollo¹⁰

Es importante hacer la diferencia diagnóstica con atrofia muscular aguda por desuso, en la cual la masa muscular está disminuida, pero el número de fibras y la fuerza están conservadas, con mayor expresión de fibras rápidas; mientras que en la sarcopenia tanto la masa muscular, como el número de fibras y la fuerza, están disminuidas.¹¹

Estimación clínica de sarcopenia en un grupo de mujeres mexicanas mayores de 65 años

Existen reportes en la literatura a cerca de la estimación de los componentes de sarcopenia, es decir, tanto de la masa y fuerza muscular, así como del desempeño físico en el adulto mayor, mediante el uso de pruebas diagnósticas, tales como:

.Medición de masa muscular:

-*Antropometría*: Baumgartner, et al¹ en el primer estudio epidemiológico de estimación de sarcopenia, analizó 880 ancianos de ambos sexos y propuso una ecuación para la estimación de masa muscular, a partir de valores antropométricos:

Masa muscular esquelética (Kg)= $0.2487(\text{peso}) + 0.0483(\text{altura}) - 0.1584(\text{circunferencia de cadera}) + 0.0732(\text{prensión manual}) + 2.5843(\text{sexo}) + 5.8828$ ($R^2 = 0.91$, error estándar de estimación = 1.58kg)

El resultado de la masa muscular esquelética (Kg) entre la talla (m) al cuadrado (Kg/m^2), fue utilizado como un índice de masa muscular esquelética relativa. En éste estudio, los valores de corte para definir sarcopenia, fueron considerados como aquellos valores por debajo de dos derivaciones estándar específicas por sexo, de una población de adultos jóvenes, entre 18 y 40 años de edad, provenientes del estudio Rosseta.

Se demostró la asociación entre baja masa muscular y discapacidad independiente de la edad, grupo étnico, obesidad, estado socioeconómico y comorbilidades.

Prácticamente una década después, Delmonico, et al¹², en referencia al estudio de Baumgartner, identificó, que el índice de la masa muscular esquelética relativa (kg/m^2) se correlaciona con el índice de masa corporal, por lo que es capaz de estimar la presencia de sarcopenia en pacientes delgados, más no así en obesos. La medición de componentes corporales fue mediante absorvimetría de energía dual. Propuso un método alternativo de estimación de sarcopenia, conocido como método residual, en el que se considera la masa grasa (kg) más la altura (m), mediante las siguientes consideraciones:

Masa magra apendicular (MMA)= suma de la masa magra de las cuatro extremidades (asumiendo que lo que no es masa muscular o magra, es tejido adiposo y óseo)

Éste resultado, se utilizó de dos formas: como la masa magra apendicular entre la altura al cuadrado (MMA/m^2) y masa magra apendicular entre la altura más grasa tisular (kg).

Se consideró como sarcopenia a aquellos pacientes que resultaron dentro del último 20% de la distribución del índice propuesto (MMA/m^2); siendo los puntos de corte $7.25 \text{ kg}/\text{m}^2$ para hombres y $5.67 \text{ kg}/\text{m}^2$ para mujeres. Para la segunda medición, en la que se consideró también la grasa más la altura, se tomó como indicador de masa muscular los valores positivos, y como sarcopenia, aquellos valores negativos.

Janssen I., et al¹³ propuso el cálculo de masa muscular esquelética, mediante el uso de bioimpedancia eléctrica y la siguiente ecuación:

$$\text{Masa muscular esquelética (kg)} = ((\text{altura}^2 / \text{resistencia por bioimpedancia} * 0.401) + (\text{género} * 3.825) + (\text{edad} * -0.071)) + 5.102$$

Donde se consideró para el apartado de género, 1 si era hombre y 0 si era mujer, mientras que en edad, se tomaron los años cumplidos. Para convertir el resultado al índice muscular esquelético (IME), se dividió la masa muscular entre la masa corporal y el resultado se multiplicó por 100. De acuerdo a éste estudio, se consideró sarcopenia clase 1, si el IME se encontraba entre 1-2 desviaciones estándar debajo de la población control y clase 2, si el IME eran más de 2 las desviaciones estándar.

La medición de la circunferencia de la pantorrilla y su asociación a discapacidad al obtener <31cm, es poco confiable ya que puede ser medida de manera equivocada, o bien existir falsos medidas por presencia de edema. No se recomienda su uso exclusivo para determinar sarcopenia.⁹

-Métodos de imagen: para estimar precisa y efectivamente la cantidad de masa muscular, se puede utilizar tanto tomografía axial computarizada (TAC), resonancia magnética nuclear (RMN) o bien absorbiometría de energía dual (DXA), la cual permite la determinación de grasa y masa muscular, ya sea apendicular (extremidades superiores e inferiores) o masa muscular esquelética.⁷

Debido al alto costo y poco acceso, tanto la TAC y como la RMN se consideran el estándar de oro, exclusivamente en la investigación clínica, mientras que la DXA podría considerarse ideal para el uso en la práctica clínica, su gran inconveniente, radica en que no es portátil.⁹

Moore, et al, sugirió que la cantidad corporal total de potasio reflejaba la masa intracelular, debido a que representa la porción metabólicamente activa y consumidora de oxígeno de la masa libre de grasa, convirtiéndolo en el método predictivo ideal del estado nutricional.⁷

-Impedancia bioeléctrica: mediante ecuaciones estima el volumen de grasa y de masa muscular, tanto en pacientes ambulatorios como hospitalizados. Al ser portátil, reproducible, fácil de utilizar y económico, se considera el estudio de elección.⁹

.Medición de fuerza muscular:

Partiendo del punto que el músculo al envejecer incrementa su porcentaje de grasa, Hairi et al, propone la medición de la fuerza muscular como la mejor estimación del cambio muscular relacionado a la edad, ya que se asocia de manera estrecha con alteraciones del desempeño físico y con actividades instrumentadas de la vida diaria. De igual manera, se considera calidad muscular, a la medida de las propiedades

funcionales del músculo (fuerza/ unidad de masa) que en conjunto con la cantidad muscular, como un mejor indicador de sarcopenia.¹⁴

-Prensión manual: la fuerza isométrica de la prensión manual, se relaciona con la potencia muscular de los miembros pélvicos, la extensión de rodilla y el área cruzada de sección muscular de la pantorrilla. La fuerza disminuida, se correlaciona con discapacidad y dependencia para realizar actividades de la vida diaria.⁹ Puede considerarse el valor máximo alcanzado en 3 mediciones consecutivas en ambas manos² o bien el promedio de las mediciones.

-Fuerza de espiración: en personas sin neumopatía, la fuerza de espiración se determina por la fuerza de los músculos respiratorios. Mediante el uso de un espirómetro, es posible determinar dicha fuerza, de manera sencilla y económica. Sin embargo el uso de ésta prueba en el contexto del paciente con sarcopenia, se encuentra muy poco estudiado, razón por la cual no se recomienda.⁹

.Pruebas del desempeño físico:

La marcha requiere para ejecutarse de integridad articular, coordinación neuromuscular e integridad de las aferencias propioceptivas, visuales y vestibulares. Su deterioro es tan frecuente como 1 de cada 5 personas mayores de 75 años de edad, situación que conlleva mayor riesgo de caídas. Dentro de la valoración geriátrica integral, es necesario interrogar de manera dirigida la presencia de caídas en el último año, así como profundizar en el mecanismo de la caída, su consecuencia clínica y el uso de auxiliares de la marcha. Existen múltiples escalas de evaluación, dentro de las que vale la pena mencionar:¹⁵

-Evaluación de Tinetti: en la cual se califica tanto el equilibrio y la marcha

-Velocidad para deambular: el primero en reconocer la relación no lineal entre la longitud de los miembros pélvicos y la velocidad para caminar fue Buchner et al. Más recientemente Cesari et al, confirmó la importancia de la velocidad para la marcha en un trayecto de 6 metros, como predictor de eventos adversos, tales como síndrome de inmovilidad y muerte. De igual manera evalúa la capacidad funcional submáxima, que se traduce a capacidad para realizar actividades de autocuidado.¹⁶ Se evalúa solicitando al paciente que camine a su velocidad habitual un trayecto de 6 metros, se mide con cronómetro el total de tiempo realizado; en ésta prueba el paciente puede utilizar su auxiliar de la marcha.⁹

-Prueba de Mathias: mejor conocida por su nombre en inglés, Get up and go, valora la velocidad de la marcha, longitud del paso, base de sustentación, regularidad de los pasos y el equilibrio dinámico. Se solicita que el paciente se ponga de pie de una silla, sin utilizar los brazos, camine una distancia corta, gire, regrese y se vuelva a sentar. La escala está dividida en 5 puntos, considerándose como sigue, 1: normal, 2:

muy poco alterada, 3: mediana alterada, 4: moderadamente alterada y 5: severamente alterada.^{9,15}

-Prueba corta de desempeño físico: compuesta de tres partes, la primera evalúa el balance cronometrado en bipedestación, se realiza en 3 posiciones: pies paralelos, semi-tándem y tándem. La segunda parte, es un recorrido cronometrado de 4 metros; y por último, se valora el levantarse de una silla sin ayudarse de los brazos, en un único intento, y si lo logra, se cronometra el tiempo necesario para repetirlo 5 veces, lo más rápido posible. La calificación de la prueba se obtiene de la suma de puntos de cada componente, siendo el puntaje máximo 12.^{9,15}

Ian Janssen, en el estudio de salud cardiovascular (CHS por sus siglas en inglés: Cardiovascular Health Study)¹⁷, observó que en pacientes con patología cardiovascular de base, la presencia de sarcopenia no es un factor de riesgo para desarrollar discapacidad física.

Entendiendo la sarcopenia, como un proceso dinámico que incorpora tanto cambios propios del músculo, así como en su función y las consecuencias que desencadena,¹⁰ la manera para medirlos y por ende el cómo realizar el diagnóstico, el siguiente punto del abordaje es definir su estadio clínico. De acuerdo al consenso Europeo del 2010, es el que se muestra a continuación.⁹

Estadio	Masa muscular	Fuerza muscular	Desempeño físico
Pre-sarcopenia	↓		
Sarcopenia	↓	↓ ó	↓
Sarcopenia severa	↓	↓	↓

Si bien pareciera que la sarcopenia es un problema exclusivo o mejor dicho relacionado con ancianos bajos en peso, vale la pena mencionar la existencia de la **obesidad sarcopénica**. En el contexto del anciano obeso, hay que recordar, que con el envejecimiento se tiene menos actividad física, con lo que disminuye uno de los principales efectos tróficos del músculo, además de predisponer al aumento de peso, principalmente de tejido adiposo. Éste cambio en la composición corporal, promueve la resistencia a la insulina y la producción de citocinas inflamatorias como Interleucina-6 y factor de necrosis tumoral alfa.² Habitualmente se presenta en situaciones clínicas en las que si bien existe disminución de peso, el porcentaje de tejido adiposo permanece, tales como artritis reumatoide, malignidad o envejecimiento. Tanto en hombres como en mujeres ancianos el porcentaje de tejido graso aumenta inicialmente, luego se nivela o inclusive puede disminuir; siendo éste acumulo de grasa a nivel intramuscular y visceral, mientras que en el tejido subcutáneo disminuye.⁹ Es imperativo el diagnóstico debido a que éstos pacientes, son más susceptibles a comorbilidades y discapacidad que aquellos únicamente obesos o sarcopénicos.¹⁰

Consecuencias clínicas de la sarcopenia

Básicamente son debidas a la pérdida de masa muscular y con esto se origina debilidad, misma que de manera progresiva conduce al desuso, discapacidad y finalmente dependencia.¹⁸

El síndrome de **fragilidad**, debe considerarse como una condición dinámica y de naturaleza potencialmente reversible, que puede predecir desenlaces adversos y de no prevenirse, acabará en discapacidad.⁵ De igual manera, puede ser considerado como un conjunto de factores de riesgo aislados que resultaran en eventos adversos futuros.¹⁹ Se caracteriza por la presencia de los criterios de Fried et al (pérdida involuntaria de peso, fatiga, debilidad, enlentecimiento de la marcha y poca actividad física), es resultado de la acumulación de alteraciones en la reserva homeostática e incapacidad de responder adecuadamente al estrés, que se asocia con mayor morbilidad (caídas, hospitalizaciones, institucionalización) y mortalidad.¹⁶ El diagnóstico se realiza con la presencia de tres o más criterios.¹⁵ Se ha estimado una prevalencia del 7% en sujetos sanos mayores de 65 años y hasta del 20% en mayores de 80 años.²

La fisiopatología de éste síndrome, se relaciona tanto con factores nutricionales como con la disminución hormonal fisiológica de testosterona, estrógenos y hormona de crecimiento. Éste síndrome exagera los cambios de la síntesis proteínica relacionados con la edad e induce un incremento en el catabolismo de las mismas, así como una disminución de la masa muscular.²

El menor consumo de alimentos, y en particular de proteínas, se traduce a pérdida de peso, disminución de la síntesis de masa muscular y finalmente fragilidad. Toda pérdida de peso en el contexto de un paciente anciano, debe considerarse de seriedad, sin importar si al inicio se tenía peso bajo o sobrepeso.⁵ La **desnutrición**, habitualmente tiene un curso insidioso, por lo que es de suma importancia su detección oportuna, siendo el examen mínimo nutricional, una herramienta ideal para éste fin. Dentro de las consecuencias de éste síndrome, encontramos que puede resultar en pérdida de masa muscular y ósea, así como comprometer el sistema inmunológico y alcanzar discapacidad.¹⁶

Hablando de la anorexia propia del anciano, vale la pena recordar que puede ser reflejo de la alteración en el gusto y olfato, sensación de plenitud gástrica (secundaria a cambios del fondo gástrico), elevación de colecistoquinina y leptina, ambos potentes agentes anoréxicos.²⁰ Si el desgaste muscular asociado a la anorexia es severo, puede progresar a caquexia y deterioro funcional progresivo.²¹

Como deterioro de la funcionalidad, debemos incluir tanto las alteraciones en la marcha, síndrome de caídas y pérdida de autonomía.¹⁸

Las **caídas** constituyen un fenómeno común en el anciano, cuyas consecuencias tienen repercusiones clínicas, tales como: comorbilidades, pérdida de funciones, dependencia o muerte, así como también, repercusiones económicas, situación que convierte a éste síndrome un problema de salud.²²

La **pérdida de la independencia** es la incapacidad para ser autosuficiente, ya sea para actividades de autocuidado, conocidas como actividades básicas de la vida diaria, para las actividades necesarias para mantener un hogar (instrumentadas) o bien las actividades avanzadas de la vida diaria, que incluyen el tener un rol activo familiar, social o en la comunidad.²²

Existen múltiples líneas de investigación acerca de las opciones terapéuticas para el manejo o bien la prevención de la sarcopenia, recordando que para el abordaje inicial, se requiere de una

valoración geriátrica integral y dependiendo de los hallazgos, un manejo multidisciplinario, mismo que debe incluir: trabajadores sociales, terapeutas físicos y ocupacionales, enfermeras calificadas y geriatras.⁴

.Tratamiento sustitutivo hormonal:

-Testosterona:^{2,4,10,11}

.Justificación: las concentraciones de la hormona disminuyen con la edad, mientras que la cantidad de proteínas transportadoras de hormonas sexuales aumenta, lo que explica una menor cantidad de testosterona libre, fenómeno conocido como “andropausia”. Esto se relaciona con una menor masa muscular esquelética apendicular, menor masa libre de grasa, disminución de la fuerza y de la densidad mineral ósea, aumentando así el riesgo de caídas y por ende, de fracturas. En hombres con hipogonadismo, definido como testosterona total <9.26nmol/L, se justifica su uso.

.Efectos adversos: apnea del sueño, incremento de masa eritrocitaria, edema, ginecomastia, incremento del tamaño de la próstata (tumores malignos o benignos) y mayor riesgo de eventos adversos cardiovasculares.⁵

-Estrógenos:¹⁰

.Justificación: puede atenuar la pérdida de masa muscular en la menopausia, sin embargo solamente tiene efectos moderados sobre la composición muscular, sin mejoría del desempeño físico. Su uso es controversial y no se recomienda como manejo de sarcopenia.

.Efectos adversos: factor de riesgo para cáncer de mama.

-Dehidroepiandrosterona:²

.Justificación: las concentraciones disminuyen con la edad, iniciando en la tercera década; existen estudios en los que la administración aumenta la masa magra y disminuye la masa grasa, lo que implicaría un aumento de la fuerza, sin embargo, no se han podido reproducir dichas hallazgos.

-Moduladores selectivos del receptor androgénico:^{2,5}

.Justificación: buena alternativa al uso de testosterona, debido a que poseen los mismos efectos anabólicos sobre el músculo, sin los efectos adversos asociados a la testosterona.

-Hormona de crecimiento:^{2,11}

.Justificación: incrementa la masa muscular y la fuerza en adultos jóvenes, sin embargo en ancianos esto no ocurre. Se pueden obtener aumento de masa magra con disminución de masa grasa, sin modificar la fuerza muscular.

.Efectos adversos: síndrome de túnel del carpo, ginecomastia, hiperglucemia, edema, artralgias e hipotensión ortostática.

*.Vitamina D:*¹⁰

Tiene un papel importante en el metabolismo óseo y muscular, además que los niveles bajos ocasionan atrofia de las fibras musculares, principalmente las tipo 2. En el anciano se asocia con debilidad muscular, dificultad para subir escaleras y problemas de equilibrio. La prevalencia de personas con insuficiencia de vitamina D, definida como <40nmol/L, dependiendo de las latitudes, puede ser hasta un 50-75% en el anciano. Se recomienda la suplementación con niveles menores de 100nmol/L, con una dosis diaria de 800 UI, por 2-12 meses, tiempo en el que se ha demostrado mejoría en la fuerza de miembros pélvicos y en consecuencia una disminución del riesgo de caídas del 19%.⁵ Como efectos adversos, se ha asociado a hipercalcemia y nefrolitiasis. Su uso en sarcopenia, aún es controversial.

*.Intervenciones sobre función inmunitaria:*²

Utilizadas como potenciales estrategias para modular la producción de citocinas que causan la pérdida de masa magra, tales como: pentoxifilina, talidomida, acetato de megestrol y ácidos grasos omega 3; ninguna de ellas aprobadas para éste uso terapéutico.

*.Inhibidores de enzima convertidora de angiotensina:*¹⁰

Su utilidad en el contexto de la sarcopenia, radica en la potencial mejoría de la función muscular a través de la función endotelial, efectos metabólicos y antiinflamatorios, así como sobre la angiogénesis. Existen estudios con reportes de mejoría en capacidad física en adultos jóvenes con falla cardiaca, situación no confirmada en el anciano.

*.Creatina:*¹⁰

Los suplementos con creatina aumentan la masa y fuerza muscular, lo que incrementa la capacidad para realizar ejercicio de alta intensidad. Existe controversia sobre si el uso de creatina más el ejercicio de resistencia, tiene un beneficio real sobre el ejercicio puro. Como efecto adverso puede ocasionar nefritis intersticial. No se recomienda su uso para sarcopenia.

*.Miostatina:*⁵

Parte de la familia del factor de crecimiento β , se expresa en el músculo esquelético e inhibe su crecimiento; por lo que antagonistas de miostatina, parecen ser una promesa terapéutica en sarcopenia.

*.Ejercicio:*⁶

Se considera la única medida eficaz y segura para restaurar o mantener la función en el anciano. Existen diversas modalidades:

-Aeróbico:

.Tipo: actividad que requiere de ejercicio continuo de varios grupos musculares para aumentar la frecuencia cardiaca (FC) sobre su basal por un periodo sostenido de tiempo. Se ha demostrado su utilidad para disminuir de peso y en particular grasa corporal, incluyendo la intramuscular.¹⁰ La intensidad depende del consumo de oxígeno máximo o bien de la FC

máxima; el impacto depende de la fuerza aplicada a las articulaciones. Es de alta intensidad cuando alcanza el 70-90%, moderado de 40-60% y baja intensidad <40% del consumo de O₂ o FC máxima. Para obtener los efectos deseados, se recomienda una intensidad del 60-75% por 30 minutos al día, tres días por semana y al menos 6 semanas consecutivas.

.Indicación: de acuerdo a la intensidad

Alta y moderada: ancianos sanos y como tratamiento de enfermedades crónicas, mejora en capacidad funcional, mayor sensibilidad a insulina, aumento en expectativa de vida con disminución de la mortalidad.

Baja: nonagenarios o pacientes frágiles.

-Entrenamiento de fuerza:

.La resistencia contra la que el músculo genera fuerza aumenta de forma progresiva con el tiempo. Se asocia a aumento de la masa y fuerza muscular.¹⁰ El de alta intensidad (>60% de la máxima cantidad de fuerza que un grupo muscular genera en 1 sola contracción), mejora y conserva tanto la fuerza como el tamaño muscular. Se recomiendan rutinas progresivas de resistencia, es decir, realizar tres series de 8-12 repeticiones, tres veces por semana; con lo que se ha demostrado mejoría en las pruebas de desempeño físico (velocidad para la marcha, prueba corta de desempeño físico y la de Mathias).¹⁰ Actualmente se considera la medida más efectiva para enlentecer la pérdida de la masa y fuerza muscular.⁵

-Entrenamiento de equilibrio:

.El objetivo es mejorar las reacciones posturales y con esto disminuir tanto el miedo a caer como la frecuencia en sí de caídas. Puede ser estático o dinámico, como el Tai Chi.

-Regímenes mixtos

.Tipo ideal de ejercicio, el cuál debe de componerse por 4 periodos:

Calentamiento: 5 minutos, aumenta el gasto cardíaco y mejora la perfusión

Ejercicio aeróbico

Entrenamiento de la fuerza

Enfriamiento: debe durar de 10-15 minutos, permite el retorno venoso a pesar de vasodilatación periférica; idealmente debe ser bajo vigilancia estrecha por la incidencia de complicaciones post ejercicio.

.Nutrición:²

La ingesta recomendada de proteínas de 0.8g/kg peso al día en el anciano, no es suficiente para mantener la masa muscular; casi 40% de los mayores de 70 años de edad no alcanzan éste requerimiento.¹⁰ En condiciones agudas, tales como hospitalización, los requerimientos pueden ser hasta de 1.3g/kg/d.⁵ En cuanto al uso de suplementos alimenticios, se recomienda su administración inmediatamente después de realizar ejercicio y nunca en el horario de las comidas, para favorecer el consumo de alimentos naturales. Se ha conseguido demostrar un incremento de la masa libre de grasa utilizando como suplemento al metabolito de la leucina, beta-hidroxi-beta-metilbutirato, mismo que Estimación clínica de sarcopenia en un grupo de mujeres mexicanas mayores de 65 años

en combinación con ejercicio de alta resistencia ha logrado aumento de masa muscular con discreto incremento de la fuerza.

Está bien demostrada la relación entre la menor masa muscular, la dependencia, la institucionalización y mortalidad.¹⁸ De igual manera que la asociación entre debilidad muscular, pobre capacidad física y la disminución de la masa muscular en mayores de 70 años, se asocia a mayor riesgo de hospitalización.²³ La importancia de estimar la presencia de sarcopenia, es una necesidad de salud pública, porque conlleva implicaciones en cuanto a planeación tanto de programas como de presupuestos de salud.

La rehabilitación es un componente fundamental del cuidado de la salud en el anciano, sobra enfatizar la trascendencia de mantener ésta población funcionalmente activa. La mejoría en la fuerza muscular, clínicamente se traduce en la conservación de la autonomía y mayor capacidad para realizar actividades.⁶

Se estima que del 6 al 15% de los adultos mayores de 65 años²⁴ y que un 50% de los mayores de 80 años tendrán sarcopenia, situación que a su vez se relaciona con discapacidad¹ independientemente de comorbilidades, ya que también ocurrirá en ancianos sanos⁷. En Estados Unidos de Norteamérica, se atribuye 18 billones de dólares anuales al manejo de sarcopenia¹⁷. En México, no existen estudios que reporten los gastos de ésta patología.

Justificación

El manejo integral del paciente geriátrico va más allá del control de la patología tanto aguda como crónica que puede requerir tratamiento hospitalario. Se debe retomar la importancia de la prevención en éste grupo vulnerable de la sociedad, incluyendo campañas de vacunación, detección y tratamiento oportuno de las patologías más frecuentes y de sus complicaciones.

Estimar de manera objetiva y clínica, la presencia de sarcopenia a través de la medición de sus componentes: desempeño físico (velocidad para la marcha), masa muscular (bioimpedancia eléctrica) y fuerza muscular (prensión manual), nos permite conocer el estado real actual de salud del paciente anciano, así como identificar su asociación con otros síndromes geriátricos, principalmente fragilidad, caídas y sus complicaciones.

Es importante realizarlo en población mexicana, ya que en la revisión bibliográfica, no se encontró estudios que incluyan las tres mediciones en éste tipo de población.

Pregunta de investigación

¿Utilidad de las pruebas clínicas para la estimación de sarcopenia en mujeres mexicanas mayores de 65 años de edad?

Hipótesis

Mediante el uso de pruebas clínicas, tales como velocidad de la marcha, fuerza muscular con prensión manual y bioimpedancia, se estimará la presencia de sarcopenia en un grupo de mujeres mexicanas residentes de un asilo, mayores de 65 años de edad.

Hipótesis Nula

Mediante el uso de pruebas clínicas, tales como velocidad de la marcha, fuerza muscular con prensión manual y bioimpedancia, no será posible estimar la presencia de sarcopenia en un grupo de mujeres mexicanas residentes de un asilo, mayores de 65 años de edad.

Metodología

.Objetivo

-General: Estimar mediante el uso de pruebas clínicas, la presencia de sarcopenia en mujeres mexicanas mayores de 65 años de edad, residentes de un asilo.

-Específicos:

1. Observar que en mujeres con sarcopenia la masa muscular, medida con bioimpedancia eléctrica, mediante el índice de masa muscular esquelética, se considera alterado si es menor de 6.75 kg/m^2
2. Observar que en mujeres mexicanas con sarcopenia la fuerza muscular, medida con la presión manual fue dependiente del índice de masa corporal, considerándose alterado, si es menor de 21 kg
3. Observar que en mujeres mexicanas con sarcopenia la velocidad para la marcha alterada, considerándose así si es menor de 1 m/s, evidenciando esto, la presencia de discapacidad.

.Universo del estudio

Mujeres mexicanas mayores de 65 años de edad, residentes del asilo "Techo, Educación y Ayuda: Residencia Mater"; en el tiempo comprendido del 1ero de abril al 30 de junio del 2011.

.Tipo de estudio:

Ensayo clínico (Observacional, transversal, prospectivo)

.Métodos de recopilación de información

- a. Se actualizó la valoración geriátrica, a partir de la información obtenida en un estudio previo²⁵. Se realizará medición de la fuerza muscular, estimación de la masa muscular esquelética y del desempeño físico. Dentro de los parámetros investigados en la valoración geriátrica, se incluirán:
 - a. Funcionalidad: para determinar la capacidad de realizar actividades básicas de la vida diaria, se utilizó la escala de Katz^{26,27}; para las actividades instrumentadas, la escala de Lawton.²⁸ (ver anexo 1).
 - b. Deterioro cognitivo: se realizó el examen cognitivo de Mini Cog²⁹, prueba de tamizaje rápida, para identificar deterioro cognitivo. Se lleva a cabo mediante la capacidad de recordar 3 palabras (prueba de memoria) más el dibujo de un reloj de pulso, siendo éste último un distractor en la prueba. Se califica con 1 punto cada palabra que recuerda, por lo que si recuerda las 3 palabras o bien si recuerda 1 o 2 y el reloj es normal, se considera sin deterioro, mientras que si no es capaz de recordar las palabras o el reloj es anormal, se considera con deterioro cognitivo. (ver anexo 1).

- c. Sedentarismo: definida como la ausencia participación en cualquier actividad física, llámese ejercicio aeróbico o anaeróbico, que conlleve uso de fuerza muscular al menos 3 veces a la semana por más de 30 minutos.
- d. Tabaquismo: se tomó como positivo, si continúan fumando en la actualidad.
- e. Estado nutricional: se realizó el examen mínimo nutricional³⁰, considerándose de acuerdo al puntaje obtenido, como normal (>23.5 puntos), riesgo de desnutrición (23.5-19.5 puntos) y desnutrición (<19.5 puntos). (ver anexo 1)
- b. Se realizó consentimiento informado escrito a todas las participantes
- c. Se aplicaron durante la valoración geriátrica varias pruebas, mencionadas a continuación con sus respectivas técnicas y especificaciones:
- a. Instrumentos de medición
- i. Peso: fue medido al momento de la valoración, solicitando al paciente se posara en bipedestación al centro de la plataforma de la báscula (Omron, modelo HBF-500INT), vistiendo la menor cantidad de ropa y sin zapatos.
 - ii. Talla: obtenida con la técnica de medición de la brazada, utilizando una cinta métrica flexible no elástica graduada en centímetros y determinando la longitud de ambos brazos extendidos, a partir de la punta del dedo medio.³¹
 - iii. Índice de masa corporal (IMC): fue calculado como el peso en kilogramos dividido entre la talla en metros al cuadrado. Se catalogaron a los pacientes como bajo peso (<18kg/m²), normal (18-25kg/m²), sobrepeso (25-30kg/m²) y obesidad (>30kg/m²).
 - iv. *Masa muscular*
 1. **.Bioimpedancia eléctrica:** la medición fue realizada durante la valoración geriátrica, simultáneamente a la determinación del peso, utilizando la báscula (Omron, modelo HBF-500INT), creándose un arco tanto de cintura pélvica como torácica. Como requisito a la medición, fue necesario introducir edad, género y talla del paciente, con lo que se obtuvo el cálculo de: porcentaje de masa muscular y porcentaje de grasa tanto corporal como visceral. Considerándose para mujeres mayores de 60 años de edad:

	Bajo	Normal	Alto	Muy alto
Grasa corporal	<24	24-35.9	36-41.9	>42

Para obtener la masa muscular, se utilizó la fórmula del índice de masa muscular esquelética, a partir de la masa muscular absoluta:

$$\text{Masa muscular absoluta} / \text{talla}^2$$

Considerándose como: Normal $>6.76 \text{ kg/m}^2$

Sarcopenia moderada $5.76\text{-}6.75 \text{ kg/m}^2$

Sarcopenia severa $<5.75 \text{ kg/m}^2$

v. *Fuerza muscular*

1. **.Prensión manual:** mediante la utilización del dinamómetro digital, marca Baseline, modelo 12-0286, se tomó como resultado, el promedio (kg) obtenido en tres mediciones consecutivas. El valor de corte fue dependiente del género e IMC, tal como se muestra en la siguiente tabla:

IMC	Mujeres
<23	<17 kg
23.1-26	<17.3 kg
26.1-29	<18 kg
>29	<21 kg

vi. *Desempeño físico*

1. **Velocidad de la marcha:** utilizando un cronómetro marca Tissot, modelo T touch, se tomó el tiempo que necesitaron para recorrer 6 metros, especificando que utilizaran la velocidad habitual, el uso de auxiliares de la marcha fue permitido. Se consideró como alterado, si la velocidad fue mayor a 1m/s.

.*Variables:*

-**Dependiente:**

.Sarcopenia: Tipo de variable: cualitativa

Escala de medición: nominal / dicotómica

Unidad de medición: Si / No

Definición conceptual: cambio grave asociado al envejecimiento humano, con deterioro progresivo en la masa muscular, que puede desencadenar disminución de la fuerza y funcionalidad.⁹

Definición operacional: presencia de disminución de la masa muscular ($<6.75 \text{ kg/m}^2$) y/o disminución de la fuerza muscular ($<21\text{kg}$ de prensión manual) y/o alteración del desempeño físico (velocidad para la marcha $>1 \text{ m/s}$)

Fuerza muscular: Tipo de variable: cuantitativa

Escala de medición: numérica

Unidad de medición: Kg

Definición conceptual: la capacidad de superar una resistencia mediante una contracción muscular.

Definición operacional: presencia de disminución de la fuerza muscular, de acuerdo al índice de masa muscular, considerándose alterada si es $<21\text{kg}$ de presión manual.

Masa muscular: Tipo de variable: cuantitativa

Escala de medición: numérica

Unidad de medición: kg

Definición conceptual: se conoce como masa muscular al conjunto de músculos esqueléticos.

Definición operacional: presencia de disminución de la masa muscular, obtenida mediante la fórmula de masa muscular absoluta / talla², considerándose alterada si es $<6.75\text{ kg/m}^2$

Desempeño físico: Tipo de variable: cuantitativa

Escala de medición: numérica

Unidad de medición: metros/segundos (m/s)

Definición conceptual: cambio grave asociado al envejecimiento humano, con deterioro progresivo en la masa muscular, que puede desencadenar disminución de la fuerza y funcionalidad.⁹

Definición operacional: velocidad para la marcha, en un trayecto de 6 metros lineales, $>1\text{ m/s}$.

-Independiente:

Edad: Tipo de variable: cuantitativa

Escala de medición: continua

Unidad de medición: años

Definición conceptual y operacional: años cumplidos desde la fecha de nacimiento.

Comorbilidades: utilizará como definición de **comorbilidad** el acuñado por AR Feinstein en 1970, y que se refiere a dos conceptos: a. La *presencia* de uno o más trastornos (o enfermedades) además de la enfermedad o trastorno primario; b. El *efecto* de estos trastornos o enfermedades adicionales. Indicándose el diagnóstico patológico de dicha comorbilidad de al menos 1 mes de diagnóstico previo al ingreso y sin importar la condición clínica actual de dicha enfermedad.

1. *Hipertensión arterial sistémica*: Tipo de variable: cualitativa

Escala de medición: nominal / dicotómica

Unidad de medición: si / no

Definición conceptual: paciente con al menos 3 determinaciones separadas en tiempo, de presión arterial sistólica mayor a 140 mmHg o diastólica mayor a 90 mmHg.³²

Definición operativa: Antecedente de padecer hipertensión arterial sistémica, no tomando en cuenta el tiempo de evolución, tratamiento o complicaciones.

2. *Diabetes Mellitus*: Tipo de variable: cualitativa

Escala de medición: nominal / dicotómica

Unidad de medición: si / no

Definición conceptual: Grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por un estado de hiperglucemia, resultado de la secreción y/o acción de la insulina; diagnosticada con cualquiera de éstos criterios: a. síntomas de diabetes más una glucosa casual mayor de 200mg/dl, b. glucosa en ayuno mayor o igual a 126 mg/dl, c. glucosa igual a 200 mg/dl 2 horas después de una carga oral de 75 g de glucosa, d. hemoglobina glucosilada mayor de 7.5 %.³³

Definición operativa: Antecedente de padecer diabetes mellitus, no tomando en cuenta el tiempo de evolución, tratamiento o complicaciones.

3. *Cardiopatía*: Tipo de variable: cualitativa

Escala de medición: nominal / dicotómica

Unidad de medición: si / no

Definición conceptual: grupo de enfermedades con síntomas secundarios a isquemia del miocardio, alteraciones de la contracción o relajación del miocardio, obstrucción del flujo sanguíneo o bien alteraciones del ritmo y/o frecuencia.³⁴

Definición operativa: Antecedente de padecer cardiopatía isquémica, ya sea infarto agudo al miocardio o angina de pecho, valvulopatías cardíacas o bien arritmias, no tomando en cuenta el tiempo de evolución, tratamiento o complicaciones.

4. *Dislipidemia*: Tipo de variable: cualitativa

Escala de medición: nominal / dicotómica

Unidad de medición: si / no

Definición conceptual: Las dislipidemias son un conjunto de patologías caracterizadas por alteraciones en la concentración de lípidos sanguíneos en niveles que implican un riesgo para la salud. Comprende colesterol total, de alta y baja densidad, así como triglicéridos. Se consideran un factor de riesgo importante para enfermedad aterosclerótica cardiovascular.³⁴

Definición operativa: Antecedente de padecer hipercolesterolemia o hipertrigliceridemia, no tomando en cuenta el tiempo de evolución, tratamiento o complicaciones.

5. *Neumopatía*: Tipo de variable: cualitativa

Escala de medición: nominal / dicotómica

Unidad de medición: si / no

Definición conceptual: Alteración del aparato respiratorio, mismo que comprende: pulmones, sistema nervioso central, pared torácica y la circulación pulmonar.³⁴

Definición operativa: Antecedente de padecer enfermedad pulmonar, obstructiva o restrictiva, tales como enfermedad pulmonar obstructiva crónica, independientemente del estadio clínico o bien con deformidades de la caja torácica, no tomando en cuenta el tiempo de evolución, tratamiento o complicaciones.

6. *Hipotiroidismo*: Tipo de variable: cualitativa

Escala de medición: nominal / dicotómica

Unidad de medición: si / no

Definición conceptual: La tiroiditis de Hashimoto, enfermedad autoinmune, es la principal responsable de la destrucción glandular y deficiencia hormonal tiroidea, en sitios donde existe suficiente Iodo, de lo contrario, el hipotiroidismo puede ser debido tanto a iatrogenia o bien deficiencia de Iodo.³⁴

Definición operativa: Antecedente de padecer hipotiroidismo, no tomando en cuenta el tiempo de evolución, estado de sustitución óptimo o no, tratamiento o complicaciones.

7. *Osteoporosis*: Tipo de variable: cualitativa

Escala de medición: nominal / dicotómica

Unidad de medición: si / no

Definición conceptual: Enfermedad caracterizada por la disminución de la fuerza ósea. Altamente prevalente durante la menopausia, sin embargo también puede presentarse en situaciones con factores de riesgo elevado para desmineralización ósea, tanto en hombres como mujeres. Su máxima manifestación clínica, son las fracturas, principalmente de cadera y vertebrales.³⁴

Definición operativa: Antecedente de padecer osteoporosis, no tomando en cuenta el tiempo de evolución, tratamiento o complicaciones.

8. *Osteoartritis*: Tipo de variable: cualitativa

Escala de medición: nominal / dicotómica

Unidad de medición: si / no

Definición conceptual: tipo más común de artritis, altamente prevalente en ancianos. Afecta principalmente las articulaciones de columna cervical y lumbar, cadera, rodilla y la primera articulación metatarsiana; en manos las articulaciones más afectadas son las interfalángicas distales, proximales y la base del pulgar.³⁴

Definición operativa: Antecedente de padecer osteoartritis, no tomando en cuenta el tiempo de evolución, tratamiento o complicaciones.

9. *Cáncer de mama*: Tipo de variable: cualitativa

Escala de medición: nominal / dicotómica

Unidad de medición: si / no

Definición conceptual: Proliferación maligna de las células epiteliales de los conductos o lóbulos mamarios.³⁴

Definición operativa: Antecedente de padecer cáncer de mama, no tomando en cuenta el estadiaje, tiempo de evolución, tratamiento o complicaciones.

10. *Enfermedad Vascular cerebral*. Tipo de variable: cualitativa

Escala de medición: nominal / dicotómica

Unidad de medición: si / no

Definición conceptual: Incluye infarto isquémico, hemorrágico, aneurismas intracraniales y malformaciones arteriovenosas. La definición es clínica y dependerá del área afectada. Para el diagnóstico se requiere de un estudio de imagen del sistema nervioso central.³⁴

Definición operativa: Antecedente de padecer enfermedad vascular cerebral, incluyendo ataque isquémico transitorio, no tomando en cuenta el tiempo de evolución, tratamiento o complicaciones.

d. Criterios de inclusión

Sexo femenino

Edad mayor o igual a 65 años

Residentes del asilo "Techo, Educación y Ayuda: Residencia Mater"

e. Criterios de exclusión:

Negación para participar en el estudio

Impedimento físico agudo o crónico que imposibilite la deambulaci3n

Diagn3stico previo de deterioro cognitivo de moderado a severo.

f. Implicaciones 3ticas

El presente estudio cumple los lineamientos mencionados en:

1. La Declaraci3n de Helsinki
2. La Ley General de Salud
3. El Reglamento de la ley general en materia de investigaci3n en salud donde considera este tipo de estudios como:
 - a. Investigaci3n sin riesgo
 - b. Requiere de consentimiento informado escrito por parte de las residentes

.Análisis estadístico

Se realizó un análisis estadístico sobre la poblaci3n, para encontrar los grados explicativos de las características de sarcopenia, así como la certeza de los métodos diagn3sticos.

Resultados

Se obtuvieron 50 mujeres mayores de 65 años de edad, agrupadas por lustros, encontrándose la mayoría (34) dentro del grupo de viejos muy viejos; tal como se muestra en la siguiente tabla y gráfica:

Edad	Total
65-69 años	3
70-74 años	4
75-79 años	9
80-84 años	17
85-89 años	13
90-94 años	3
>95 años	1
Total	50

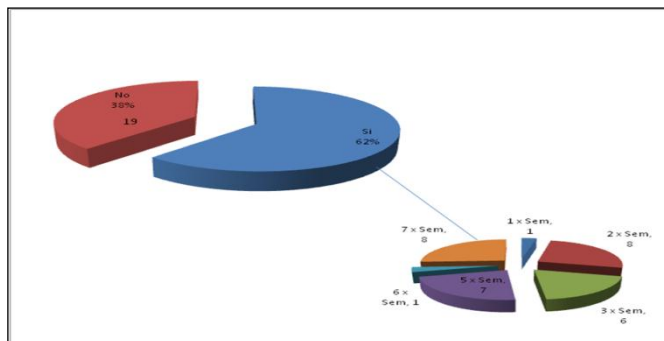


Tabla 1 y gráfica 1: distribución de residentes por grupo de edad

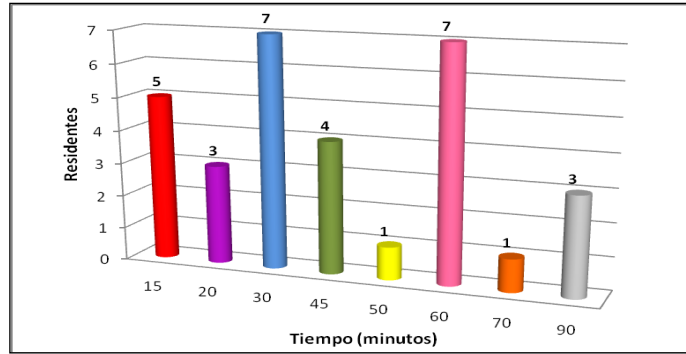
Mediante una prueba de hipótesis sobre una binomial, se obtuvo un 96% de poder de prueba, lo que se traduce al hecho de que la edad importa para la presencia de sarcopenia. Es decir, a mayor edad, mayor riesgo de tener sarcopenia.

En cuanto a los antecedentes personales no patológicos, se tomó en cuenta el antecedente de tabaquismo, resultando positivo en 21 residentes, de las cuales solamente 5 (10%) continúan en activo.

La actividad física se encontró como positiva en 31 residentes, lo que corresponde a un 62% contra 38% de sedentarismo; así mismo se obtuvo el total de veces por semana que las residentes realizan actividad física (ver grafica 2) y los minutos por sesión de ejercicio (ver gráfica 3).



Gráfica 2: Total de sesiones de ejercicio por semana del 62% de las residentes activas



Gráfica 3: Tiempo de ejercicio en minutos por sesión

En referencia a las comorbilidades, como se mencionó en la introducción, las enfermedades crónicas que se consideraron, fueron elegidas en base a un estudio previo a cerca de la patología del pie, realizado también en la residencia Mater, en el cuál se revisó a todas las residentes y las 10 comorbilidades más prevalentes fueron las que se tomaron en cuenta para éste estudio. Se encontró por residente un total de 2.74 +/- 1.4 comorbilidades.

Comorbilidad	%
Hipertensión Arterial Sistémica	64
Diabetes Mellitus	2
Cardiopatía	22
Dislipidemia	14
Neumopatía	16
Hipotiroidismo	28
Osteoporosis	56
Cáncer de mama	6
Enfermedad Vasculat Cerebral	0

Tabla 2: prevalencia de comorbilidades

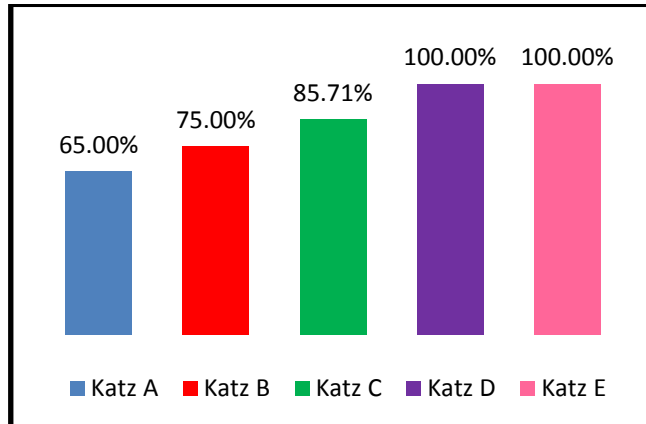
La evaluación de la funcionalidad, en concreto de las actividades básicas de la vida diaria fue mediante la escala de Katz, mientras que para las actividades instrumentadas, se utilizó la escala de Lawton; tal como se observa en la siguiente tabla:

	Actividades básicas de la vida diaria	Actividades instrumentadas
Independiente	40	39
Dependencia parcial	10	11
Dependiente	0	0

Tabla 3: Funcionalidad

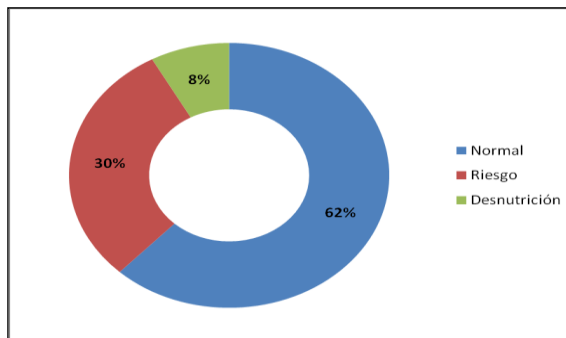
De la población analizada 80% (40 residentes), fueron calificadas como Katz A o B, 7 (14%) residentes con Katz C, 2 (4%) residentes con Katz D y solo 1 (2%) con Katz E. Vale la pena destacar, que no se obtuvo ninguna residente con pérdida total de la autonomía.

Se encontró que a mayor independencia para las actividades de la vida diaria, menor riesgo de sarcopenia, tal como se muestra en la gráfica 4. Para las actividades instrumentadas, de acuerdo a la escala de Lawton, se encontró un 81% de las residentes dependientes con sarcopenia.



Gráfica 4: porcentaje de sarcopenia, de acuerdo a valoración de Katz

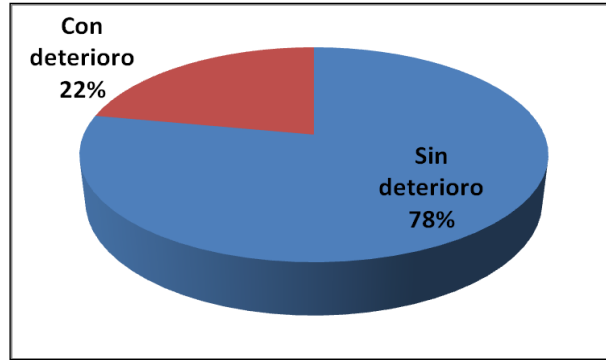
En lo referente al estado nutricional, de acuerdo al examen mínimo nutricional realizado, encontramos que 31 residentes (62%) sin desnutrición, 15 residentes (30%) en riesgo de desnutrición y 4 residentes con desnutrición, lo que equivale al 8%; tal como se muestra en la siguiente gráfica:



Gráfica 5: Estado nutricional de acuerdo a examen mínimo nutricional

78.9% de las residentes en riesgo o bien con desnutrición resultaron positivas para sarcopenia.

Para valorar la presencia de Deterioro cognitivo, se realizó a todas las residentes analizadas la prueba de Mini Cog, encontrándose con ésta 11 residentes con alteración (22%), de las cuales 81% tuvieron sarcopenia, como se muestra en la gráfica 6.



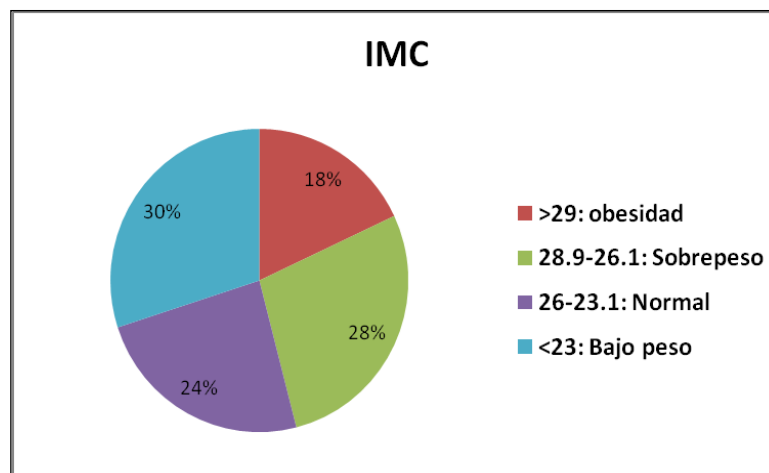
Gráfica 6: Estado cognitivo, de acuerdo a prueba de Mini Cog

Los resultados desde el punto de vista de antropometría, se muestran en la tabla 4, de los cuales vale la pena enfatizar el hecho que el promedio de nuestra población analizada se encuentra dentro de un alto porcentaje de grasa corporal, siendo los rangos correspondientes a éste, de 36 a 41.9%.

	Promedio +/- DE
Peso	60.20 +/- 10.446
Talla	1.54 +/- 0.084
IMC	25.23 +/- 4.006
% grasa corporal	36.88 +/- 8.565
% masa muscular	24.25 +/- 2.967
Circunferencia de pantorrilla	32.73 +/- 3.307

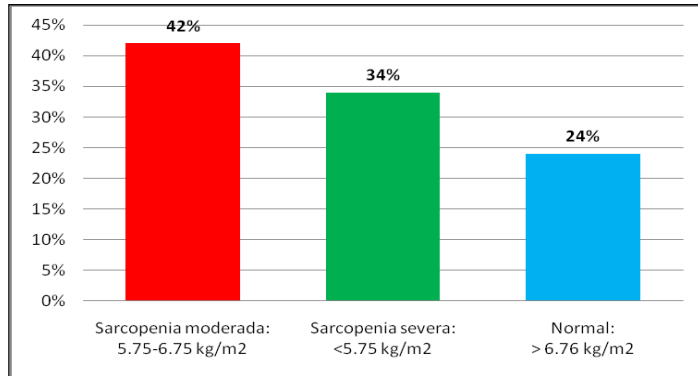
Tabla 4: Antropometría

Los puntos de corte considerados para el análisis del índice de masa corporal (IMC) fueron los propuestos en el consenso europeo de sarcopenia⁹, obteniéndose una distribución relativamente homogénea entre los cuatro grupos analizados, tal como se muestra en la gráfica siguiente:

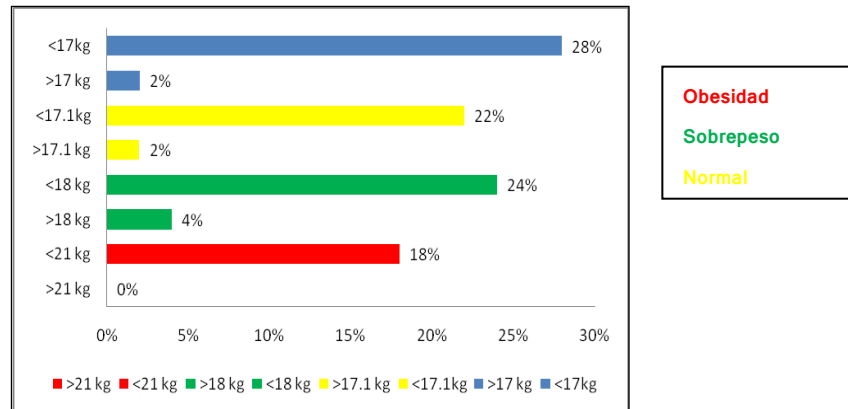


Gráfica 7: Distribución de acuerdo a IMC

En cuanto al análisis de los parámetros específicos para el diagnóstico de sarcopenia, se encontró por alteración de la masa muscular, un 76% de sarcopenia, siendo 42% moderada y 34% severa (ver Gráfica 8). Tomando únicamente en cuenta la fuerza de prensión manual, se encontró un total de 92% de las residentes con sarcopenia, siendo 28% en las de bajo peso, 22% en las de peso normal, 24% en las residentes con sobrepeso y 18% en el grupo de obesidad (ver Gráfica 9). En relación al desempeño físico, la velocidad para caminar 6 metros fue mayor a 1m/s en 88%, como se muestra en la gráfica 10.

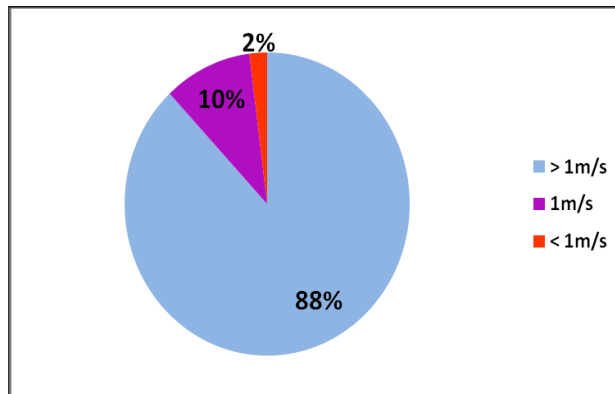


Gráfica 8: Sarcopenia por alteración de masa muscular



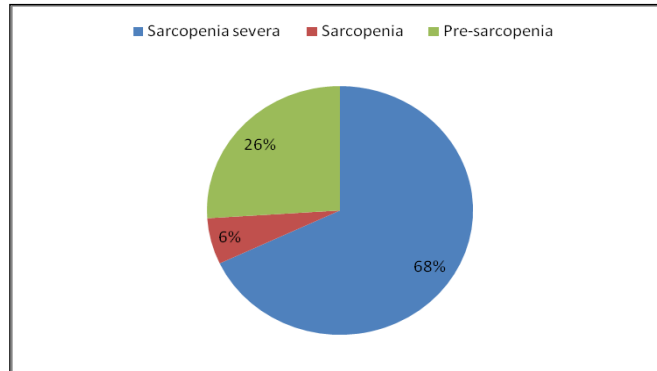
Gráfica 9: Sarcopenia por Fuerza de prensión

Se encontró que 90% de las residentes con osteoartritis degenerativa tienen disminución de la fuerza de prensión.



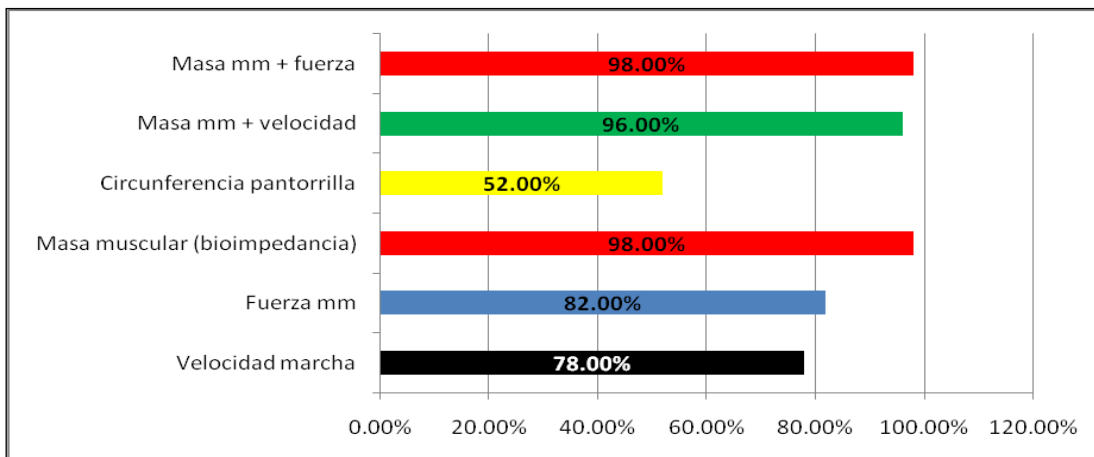
Gráfica 10: Sarcopenia por desempeño físico de acuerdo a velocidad para caminar 6 metros

Ahora bien, analizando en conjunto los tres parámetros: masa muscular, fuerza muscular y desempeño físico, se obtuvo un diagnóstico integral en 74% de las residentes con sarcopenia, de las cuáles el 68% fue severa, como se observa en la siguiente gráfica:



Gráfica 11: Diagnóstico integral de sarcopenia

Haciendo un análisis comparativo entre la certeza diagnóstica de cada una de las pruebas, encontramos que la estimación de masa muscular mediante bioimpedancia eléctrica fue del 98%; la fuerza muscular, mediante fuerza de presión manual con dinamómetro fue del 82% y para el desempeño físico, mediante la velocidad para caminar 6 metros fue del 78%. Al combinar la estimación de la masa muscular con la fuerza de presión, el porcentaje se mantuvo en el 98%; mientras que si la combinación es entre la estimación de masa muscular con la velocidad para la marcha, aumenta la certeza al 96%, como se muestra en la siguiente gráfica:



Gráfica 12: certeza de los métodos diagnósticos

Finalmente, en cuanto al análisis de las consecuencias clínicas de sarcopenia, se encontró que en lo que respecta a el síndrome de caídas, 83% de las residentes que presentaron una caída en el último año, tienen sarcopenia.

Discusión

La "Residencia Mater: Techo, educación y ayuda", fue creada en 1981, para mujeres solas y autosuficientes; es manejada por una asociación civil, conformada por la asociación de ex alumnas del Colegio Sagrado corazón, por las Religiosas de los Santos Ángeles y un Patronato. Se ubica en la calle de Guerrero número 104, colonia Santa Teresa, delegación Magdalena Contreras. La capacidad o mejor dicho total de habitaciones es de 184, en la actualidad existen 173 residentes (94% de ocupación). Cuenta con los siguientes servicios:

.Departamento de nutrición: mismo que elabora dietas balanceadas, se incluyen los tres alimentos: desayuno en la habitación, comida en el comedor y cena opcional a la habitación o bien en comedor.

.Vigilancia médica: semanalmente se ofrece consulta externa por el médico geriatra responsable, además de contacto estrecho con las enfermeras encargadas (hermanas religiosas) a cerca de alguna urgencia a resolver en la residencia o bien, que amerite traslado al hospital.

.Rehabilitación física: de acuerdo a las necesidades y a solicitud de las residentes, existe terapia física personalizada.

.Asistencia: tanto para actividades de autocuidado como instrumentadas, es proporcionada por auxiliares contratadas por la residencia, sin embargo cada servicio tiene un costo independiente.

.Actividades extras y opcionales: incluyendo misa diaria, sesiones de ejercicio grupal, lecturas, juego de cartas y otras.

El promedio de edad de la población analizada, fue de 81.4 años, más de tres años superior a la esperanza de vida en México que es de 78 años, según lo publicado por el INEGI en el 2009, siendo la mayoría del grupo de viejos-viejos, probablemente en relación con el nivel socioeconómico, de educación y comorbilidades.

A pesar de que un 62% de las residentes realizan ejercicio, se obtuvo una alta incidencia de sarcopenia, ésta contradicción, puede explicarse por el tipo de ejercicio, el número de sesiones por semana y los minutos por sesión. El tipo de ejercicio predominante fue aeróbico de baja intensidad y bajo impacto, por ejemplo deambulación o ejercicios de rehabilitación en grupo; 75% de las residentes activas realizaron más de 30 minutos por sesión, sin existir diferencia en cuanto al número de sesiones por semana.

Las comorbilidades más frecuentes fueron: osteoartrosis degenerativa con 66%, Hipertensión arterial sistémica con 64% y osteoporosis en 56% de las residentes, a diferencia de lo encontrado en el estudio previo realizado en la residencia²⁵, en el cuál los porcentajes fueron 36.25%, 50.29% y 32.16% respectivamente; situación que puede explicarse por el hecho de que en éste estudio, la elección de las 50 residentes fue de manera aleatoria y no un muestreo del total de la población.

Hablando de pérdida de la autonomía, los reportes en la literatura³⁵ señalan un 50% de prevalencia; en ésta población, ninguna residente tuvo pérdida total de la misma, el alto porcentaje de independencia (80% escala de Katz y 78% escala de Lawton), van en relación directa con las Estimación clínica de sarcopenia en un grupo de mujeres mexicanas mayores de 65 años

características de la población y los requisitos para ingresar a la residencia. La presencia de sarcopenia fue mayor entre menos autosuficientes eran las residentes.

La existencia de desnutrición fue del 8%, muy por debajo de lo reportado en la literatura³⁵ (40-60%). Ésta diferencia, puede explicarse por el hecho de que las residentes no están obligadas a consumir los alimentos previstos por la administración, pueden salir a comer e inclusive llevar alimentos externos a sus habitaciones, o por el hecho de contar con un servicio de nutrición, el cuál regula la cantidad y calidad de los alimentos que se ofrecen. Si analizamos la incidencia de sarcopenia en éste grupo (desnutrición), 78.9% salieron positivas. Se calculó el riesgo de desnutrición en 30%, no hay manera de compararlo con la literatura.

Se obtuvieron 22% de nuevos diagnósticos de deterioro cognitivo en las residentes, cifra similar al rango reportado en la literatura³⁵ (25-45%), de las cuales 81% se asociaron a sarcopenia.

En cuanto a los parámetros antropométricos, el promedio de la grasa corporal encontrado fue de 36.88%, lo que la coloca en el porcentaje alto de la misma.

La estimación de sarcopenia mediante sus componentes: masa muscular, fuerza muscular y desempeño físico, surgieron a partir de lo propuesto por el consenso Europeo del 2010.⁹ La decisión acerca de que prueba utilizar para cada uno, fue la siguiente: se utilizó bioimpedancia eléctrica para la determinación de composición corporal, a partir de éstos hallazgos, se aplicó la fórmula de masa muscular absoluta entre la talla², y los resultados fueron categorizados de acuerdo a los puntos de corte (42% sarcopenia moderada, 34% sarcopenia severa y el resto normal), siendo un total de 76% de nuestra población. La estimación de la fuerza muscular mediante fuerza de prensión fue en total de 92%, sumando los resultados parciales de cada uno de los grupos divididos por IMC. Finalmente para estimar el desempeño físico, utilizamos la velocidad para caminar 6 metros, debido a la facilidad para obtener los resultados y su alta confiabilidad, obtuvimos que el 88% de nuestra población, resultaron lentas para caminar.

Se comprobó lo descrito en la literatura⁹ acerca de la circunferencia de la pantorrilla, no tiene utilidad diagnóstica para sarcopenia, ya que solo tiene 52% de certeza diagnóstica, lo que es prácticamente una decisión al azar: un volado afirmar o negar la presencia de sarcopenia por éste método.

El abordaje propuesto por el Consenso Europeo⁹, tal como se muestra en la siguiente figura:

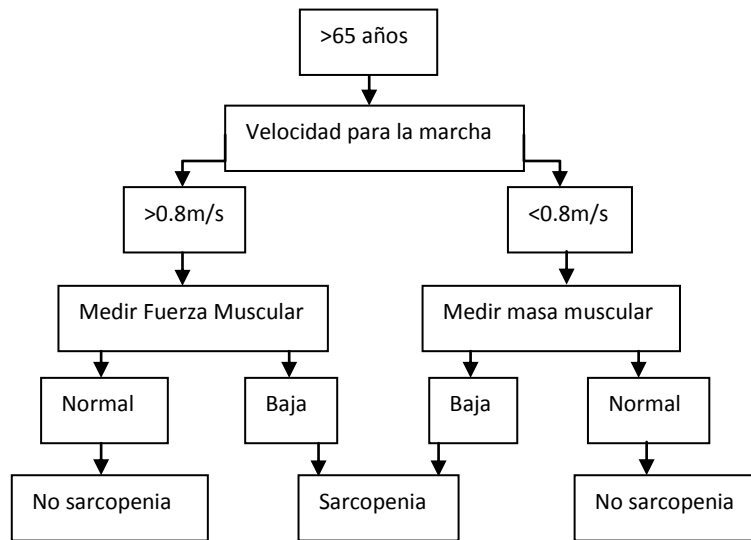


Figura 2: abordaje diagnóstico⁹

Como se observa en la figura 2, el abordaje diagnóstico toma como primera premisa la velocidad para la marcha, situación que no es replicable en nuestra población, debido a que obtuvimos 88% con la velocidad alterada. Vale la pena enfatizar que el promedio de la talla en nuestra población fue de 1.54m, situación que se ve reflejada en el tamaño de la zancada y en consecuencia en la velocidad para la marcha. Si asumimos que el promedio en cuanto a talla de la población analizada en el Consenso Europeo del 2010⁹, fue de 1.70m, éste simple detalle explica porque en nuestra población 88% caminaron la distancia de 6metros en más de 1m/s.

Entonces, mi pregunta inicial fue ¿porque la diferencia en porcentaje de la estimación de sarcopenia con cada uno de sus componentes? Para responderla, se realizó un análisis para comparar la certeza diagnóstica entre cada una de las pruebas, de manera individual obtuvimos un 98% con la estimación de la masa muscular por bioimpedancia eléctrica, 82% con la medición de fuerza de prensión mediante uso del dinamómetro y 88% de la velocidad para la marcha, con la prueba de 6 metros. Al hacer un análisis considerando 2 pruebas diagnósticas, lo único significativo fue al tomar la estimación de la masa muscular con la velocidad para caminar, encontrando un 96% de certeza diagnóstica.

Posteriormente analizamos situaciones que podrían afectar la realización de las pruebas o bien los resultados de éstas, de lo que se debe comentar lo siguiente: la medición de la fuerza muscular puede verse alterada en caso de dolor, se encontró que 90% de las residentes con osteoartritis degenerativa, tuvieron sarcopenia; o bien la velocidad para caminar 6 metros, como ya he comentado previamente.

Por lo que, si tuviéramos que elegir entre las 3 pruebas realizadas, con cual iniciar el abordaje diagnóstico, con la información obtenida en éste estudio, la estimación de la masa muscular
Estimación clínica de sarcopenia en un grupo de mujeres mexicanas mayores de 65 años

por bioimpedancia eléctrica, sería la indicada. No contamos con el recurso económico para haber realizado estudios considerados el estándar de oro, como absorbiometría dual, tomografía computada o resonancia magnética, para estimar de acuerdo al Consenso Europeo⁹, la masa muscular, por lo que nuestro criterio diagnóstico, fue exclusivamente clínico y apoyado con la impedancia eléctrica.

Al hacer el diagnóstico integral de sarcopenia, es decir, tomando en cuenta los tres componentes y haciendo el análisis estadístico partiendo de la premisa que no puede existir sarcopenia sin la presencia de disminución de la masa muscular, nuestros resultados mostraron que: 26% se encontraron como pre-sarcopenia, 6% sarcopenia y 68% en sarcopenia severa.

Éstos resultados, resultan alarmantes, debido a que encontramos una alta prevalencia de sarcopenia, 74% total en nuestra población, que si recordamos bien 62% realizaba ejercicio y no estaba desnutrida, entonces, ¿realmente existe como prevenir la sarcopenia?

No tengo una respuesta sustentable en lo descrito en la literatura, sin embargo, basándonos en los resultados obtenidos en el presente estudio, podemos inferir que el ejercicio, considerándolo como único factor modificable en la enfermedad, siendo de bajo impacto y de baja intensidad no es suficiente en la prevención o bien enlentecimiento del desarrollo de sarcopenia.

Conclusiones

La sarcopenia debe ser considerada como un síndrome geriátrico independiente, que si bien forma parte del síndrome de fragilidad, por si mismo tiene factores de riesgo, cuadro clínico, criterios diagnósticos, tratamiento y consecuencias.

La edad influye, es decir, a mayor edad, mayor riesgo de sarcopenia, lo que implica que de acuerdo al aumento en la esperanza de vida, tendrá cada vez más prevalencia.

El ejercicio de bajo impacto y de baja intensidad, no es útil como prevención de sarcopenia.

Para hacer el diagnóstico de sarcopenia, de acuerdo a la certeza de las pruebas diagnósticas, la estimación de la masa muscular por bioimpedancia eléctrica es la mejor opción clínica, seguida de medición de la fuerza de prensión y finalmente velocidad para la marcha.

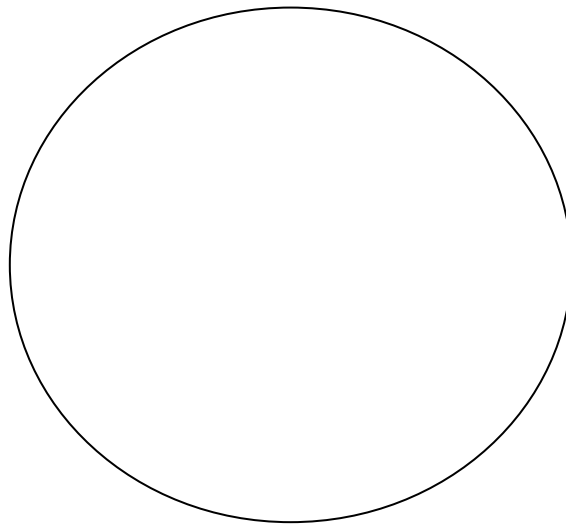
Se necesitan más estudios para establecer los puntos de corte de normalidad en las pruebas de desempeño físico y en particular, velocidad para la marcha, en nuestra población.

No existe en la literatura algún estudio contra el cuál comparar nuestros resultados en población mexicana, por lo que podríamos considerar éstos puntos como pioneros del estudio de la sarcopenia en México, y esperar el resultado de nuevos estudios que confirmen o nieguen tanto los puntos de corte, como las ecuaciones utilizadas en éste estudio.

Anexo1**Prueba MINI-COG**

1. Le voy a decir 3 palabras, por favor escúchelas con cuidado y repítalas después de mí:
 - a. FLOR
 - b. COCHE
 - c. NARÍZ

2. Dentro del círculo, dibuje todos los números y posteriormente ponga las manecillas para que sean las **10:45**



3. ¿Recuerda las palabras que le dije?

III.- INDICE DE ACTIVIDADES DE LA VIDA COTIDIANA: Índice de KATZ

1.-Baño: Regadera, tina o esponja

No recibe ayuda (entra y sale de la tina por sí mismo cuando se baña en tina)

Recibe ayuda para lavar sólo una parte de su cuerpo (espalda o una pierna)

Recibe ayuda para lavar más de una parte de su cuerpo

2.-Vestido: Saca la ropa de los armarios y cajones, incluyendo ropa interior y exterior, y utiliza prendas para ajustarla

Saca la ropa y se viste completamente sin ayuda

Saca la ropa y se viste sin ayuda excepto para ajustar las cintas o hebillas del zapato

Recibe ayuda para sacar la ropa o para vestirse, o permanece desvestido parcial o completamente.

3.-Sanitario: Acude al cuartito llamado "baño" para evacuar/orinar, se asea después y arregla sus ropas

Acude al sanitario, se asea y arregla sus ropas sin ayuda (puede apoyarse y utilizar cómodo en la noche vaciándolo en la mañana)

Recibe ayuda al acudir al sanitario, al asearse o arreglar sus ropas.

No acude al sanitario para el proceso de eliminación.

4.-Movilización:

Se mueve dentro y fuera de la cama y silla sin ayuda (puede utilizar un objeto o soporte)

Sube y baja de la cama y se sienta y levanta de una silla con ayuda

No se levanta de la cama.

5.-Control de esfínteres:

Controla la micción y la defecación completamente

Presenta accidentes ocasionales

Requiere supervisión para controlar la micción o la defecación utiliza sonda o es incontinente

6.-Alimentación:

Se alimenta sin ayuda

Se alimenta solo, pero requiere ayuda para cortar la carne o untar la mantequilla

Recibe ayuda para alimentarse o es alimentado parcial o totalmente por vía enteral o parenteral.

RESULTADO _____

Índice:

Indica Independencia

Indica Dependencia

A: Independiente en las seis funciones

B: Independiente en todas salvo en una de estas funciones

C: Independiente en todas, salvo en el baño y otra función

D: Independiente en todas salvo en el baño, el vestido y otra función

E: Independiente salvo en el baño, el vestido, el sanitario y otra función.

F: Independiente salvo en el baño, el vestido, el sanitario, la movilización y otra función.

G: Dependiente en las seis funciones

H: Dependiente por lo menos en dos funciones, pero no clasificados como C, D, E ni F

ESCALA DE ACTIVIDADES INSTRUMENTALES DE LA VIDA COTIDIANA: Escala de Lawton

A. Capacidad para usar el teléfono:			
Lo opera por iniciativa propia, marca sin problemas		1	
Marca solo unos cuantos número bien conocidos		1	
Contesta el teléfono pero no llama		1	
No usa el teléfono		0	[]
B. Capacidad para realizar compras			
Vigila sus necesidades independientemente		1	
Hace independientemente solo pequeñas compras		0	
Necesita compañía para cualquier compra		0	
Es completamente incapaz de realizar compras		0	[]
C. Cocina *			
Planea, prepara y sirve los alimentos correctamente		1	
Prepara los alimentos sólo si se le provee de lo necesario		0	
Calienta sirve y prepara, pero no lleva dieta adecuada		0	
Necesita que le preparen los alimentos		0	[]
D. Cuidado del Hogar *			
Mantiene la casa solo o con ayuda mínima		1	
Efectúa diariamente trabajo ligero eficientemente		1	
Efectúa diariamente trabajo ligero sin eficiencia		1	
Necesita ayuda en todas las actividades		1	
No participa en el cuidado del hogar		0	[]
E. Lavandería *			
Se ocupa de su ropa independientemente		1	
Lava sólo pequeñas cosas eficientemente		1	
Lava solo pequeñas cosas sin eficiencia		1	
No es capaz de lavar su ropa		0	[]
F. Transporte			
Se transporta solo		1	
Se transporta solo, únicamente en Taxi pero no puede ocupar otros recursos		1	
Viaja en transporte colectivo acompañado		1	
Viaja en taxi o en auto solamente acompañado		0	
Es incapaz de viajar a menos que se hagan arreglos especiales		0	[]
G. Medicación			
Toma sus medicamentos sin ayuda (hora y dosis correctas)		1	
Los toma sin ayuda generalmente (sólo ayuda para medicamentos nuevos)		1	
Toma sus medicamentos si alguien le prepara o recuerda que los tome		0	
Es incapaz de hacerse cargo de la toma de medicamentos		0	[]
H. Finanzas			
Maneja sus asuntos financieros independientemente		1	
Maneja sus asuntos financieros con ayuda		1	
Sólo puede manejar lo necesario para pequeñas compras		1	
Es incapaz de manejar dinero		0	[]
TOTAL			[]

Análisis: 1 independencia, 0 dependencia. ≥ 3 ceros – Dependencia parcial; 0 todos – dependencia total. (*) No cuenta en hombres. Puntuación máxima: mujeres – 8 y hombres – 5

Examen Mínimo del Estado Nutricio (MNA)

1.- Índice de Masa Corporal 0= IMC < 19 1= 19 > IMC < 21 2= 21 > IMC < 23 3= IMC > 23 2.- Circunferencia Medio Braquial 0= CMB < 21 0.5= 21 > CMB < 22 1= CMB > 22	11.- ¿Cuántas comidas hace al día? 0= Una 1= Dos 2= Tres 12.- ¿Consume usted? Más de una ración de productos lácteos al día Dos o más raciones de leguminosas o huevo por semana Carnes o pescado diariamente 0= 0 ó 1 afirmativo 0.5= 2 afirmativos 1= 3 afirmativos	Si ___ No ___ Si ___ No ___ Si ___ No ___
3.- Circunferencia de pantorrilla 0= CP < 31 1= CP > 31	13.- ¿Consume Ud. una o más raciones de fruta o verdura al día? 0= No 1= Si	
4.- Pérdida ponderal en los últimos tres meses. 0= > 3 kg 1= No la sabe 2= 1 a 3 kg	14.- ¿Ha disminuido su consumo de alimentos en los últimos tres meses? (pérdida de apetito, dificultad para deglutir o masticar) 0= Si 1= No	
5.- ¿Vive el paciente solo, o bien es dependiente de sus familiares o vive en institución? 0= Si 1= No	15.- ¿Cuántos vasos de líquido consume diariamente (incluso café, leche, etc.)? 0= < de 3 vasos 1= 3 a 5 vasos 2= > de 5 vasos	
6.- ¿Toma más de tres medicamentos al día? 0= Si 1= No	16.- Modo de alimentación 0= Con asistencia 1= Autónomo con dificultades 2= Solo y sin dificultades	
7.- ¿En los últimos tres meses ha sufrido alguna enfermedad aguda o estrés psicológico? 0= Si 1= No	17.- ¿Tiene una enfermedad o situación que le ha obligado a modificar la cantidad y/o tipo de alimentos que Ud. consume? 0= Si en gran medida 1= Parcialmente o no lo sabe 2= Sólo y sin dificultades	
8. Su movilidad 0= Confinado a cama o sillón 1= Confinado a su habitación 2= Puede andar en exteriores sin ayuda	18.- En comparación con otras personas de su edad, cómo considera su salud? 0= No tan buena 0.5= Igualmente buena 1= No lo sabe 2= Mejor	
9. Problemas Psiquiátricos 0= Demencia o Depresión grave 1= Demencia o Depresión leve 2= Ningún problema psiquiátrico	Puntaje: ≤ 19 = Desnutrición. 19-23.5= Riesgo de desnutrición, > 23.5= Normal 23.5	

Anexo 2**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

LUGAR Y FECHA: _____

Por medio de la presente yo _____ autorizo mi participación en el proyecto de investigación titulado “ESTIMACIÓN CLÍNICA DE SARCOPENIA EN MUJERES MEXICANAS MAYORES DE 65 AÑOS” y acepto mediante este medio que he sido informada sobre la intención del protocolo de investigación, los objetivos que persigue, la justificación de su realización y procedimientos que implica.

El objetivo de este estudio es estimar mediante el uso de pruebas clínicas, la incidencia de sarcopenia en un grupo de mujeres mexicanas mayores de 65 años, residentes de un asilo.

Mi participación en el estudio consiste en: Permitir que se me realice una valoración geriátrica, que incluye una serie de pruebas clínicas y mediciones, en una sola ocasión en la residencia “Techo, Educación y ayuda: Residencia Mater”.

El investigador se ha comprometido a darme información oportuna sobre los resultados del estudio, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibe. También me han manifestado que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven del estudio y que los datos personales serán utilizados de forma confidencial.

Nombre y firma del paciente

Dra. Pamela Mérito Torres

Referencias

1. Baumgartner, R. et al. *Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico.* Am J Epidemiol 1998; 147: 755-763.
2. Burgos Peláez R. Sarcopenia en ancianos. Endocrinol Nutr. 2006; 53 (5): 335-44.
3. Halter J, et al. *Hazzard's Geriatric medicine and Gerontology.* 6ta Edición. Cap 112.
4. Espinoza S, et al. *Frailty in older adults: Insights and interventions.* Cleveland Clinic Journal of Medicine 2005; 72: 1105-1112.
5. Rolland Y., et al. Treatment strategies for sarcopenia and frailty. Med Clin N Am 2011; 95: 427-438.
6. Ávila-Funes J.A., et al. Beneficios de la práctica del ejercicio en ancianos. Gac Méd Méx 2004; vol 140 (4): 431-436.
7. Kyle U. et al. *Total Body Mass, fat mass, fat-free mass, and skeletal muscle in older people: Cross-sectional differences in 60-year-old persons.* J Am Geriatr Soc 2001; 49: 1633-1640.
8. Patel H.O., et al. *Hertfordshire sarcopenia study: design and methods.* BMC Geriatrics 2010; 10: 43.
9. Cruz-Jentoft, A. et al. *Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis.* Age and Ageing 2010; 39: 412-423.
10. Burton L.A. et al. *Optimal management of sarcopenia.* Clinical interventions in aging 2010; 5: 217-228.
11. Borst S.E. *Interventions for sarcopenia and muscle weakness in older people.* Age and Ageing 2004; 33: 548-555.
12. Delmonico, M. et al. *Alternative Definitions of Sarcopenia, Lower Extremity Performance, and Functional Impairment with Aging in Older Men and Women.* J Am Geriatr Soc 2007; 55: 769-774.
13. Janssen, I., et al. *Low Relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability.* J Am Geriatr Soc 2002; 50: 889-896.
14. Hairi N, et al. *Loss of muscle strength, mass (sarcopenia), and quality (specific force) and its relationship with functional limitation and physical disability: The Concord Health and Ageing in men project.* J Am Geriatr Soc 2010; 58: 2055-2062.
15. D'Hyver C, et al. Geriatria. 2nda edición. Capítulo 3
16. Karnik K, et al. *Review of tools and technologies to assess multi-system functional impairment and frailty.* Clinical Medicine: Geriatrics 2009; 3: 1-8.
17. Janssen, I. *Influence of sarcopenia on the Development of Physical Disability: The Cardiovascular Health Study.* J Am Geriatr Soc 2006; 54: 56-62.
18. Serra Rexach J.A. *Consecuencias clínicas de la sarcopenia.* Nutr.Hosp. 2006; 21(3): 46-50.
19. Martin F., et al. *Frailty: different tools for different purposes?* Age and Ageing 2008; 37: 129-131.

20. Villagordoa J. *Definición de envejecimiento y síndrome de fragilidad, características epidemiológicas del envejecimiento en México.* Revista de Endocrinología y Nutrición 2007; 15(1): 27-31.
21. Doherty T.J. Invited Review: Ageing and sarcopenia. J Appl Physiol 2003; 95: 1717-1727.
22. Halter J.B., et al. *Hazzard's Geriatric Medicine and Gerontology.* 6ta edición
23. Mannen P., et al. *Do muscle mass, muscle density, strength, and physical function similarly influence risk of hospitalization in older adults?* J Am Geriatr Soc 2009; 57: 1411-1419.
24. Francis R.M. Editor's View. Age and Ageing 2010; 39: 402.
25. Martínez-Gallardo L. *Prevalencia de patología del pie en una población geriátrica y su impacto en la función, la marcha y el síndrome de caídas.* Centro Médico ABC. Tesis.
26. Katz S, et al. *Studies of the illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function.* JAMA 1963; 185: 914-9.
27. Cruz AJ. *El índice de Katz.* Rev Esp Geriatr Gerontol 1991; 26: 338-48.
28. Lawton MP, et al. *Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living.* Gerontologist. 1969; 9: 179-86.
29. Borson S. *The mini-cog: a cognitive "vital signs" measure for dementia screening in multi-lingual elderly.* Int J Geriatr Psychiatry 2000; 15(11):1021.
30. Vellas B., et al. *Overview of the MNA - Its History and Challenges.* J Nut Health Aging 2006 ; 10 : 456-465.
31. Hernández-Hernández Rosa A., et al. *Segmentos corporales y talla en un grupo de adultos mayores venezolanos.* Invest. clín, 2005; 46(3): 208-210.
32. Séptimo informe del Joint National Committee sobre prevención, detección, evaluación y tratamiento de la Hipertensión Arterial (JNC 7)
33. American Diabetes Association: www.diabetes.org
34. Fauci A.S., et al. *Harrison's Principles of Internal Medicine.* 17va edición
35. León T., et al. *Prevalencia de síndromes geriátricos.* Med Int Mex. En prensa