



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Estrategias terapéuticas en la prevención y manejo de la sarcopenia
en adultos mayores en el I nivel de atención

Revisión Bibliográfica

Tesis sometida a la consideración de la Comisión Del Programa de
Estudios de Posgrado en Medicina Familiar y Comunitaria para optar
por el grado y título de Doctorado Académico en Medicina Familiar y
Comunitaria

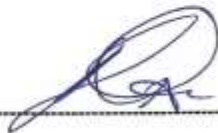
Candidata
Giriany Villarreal Álvarez

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
Costa Rica, 2019

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Le agradezco principalmente a Dios, que ha sido mi guía en todo este camino y es gracias a él que he obtenido todos mis logros. A mis padres, Ana Patricia y Marvin, que han sido un modelo a seguir en mi vida y como los mejores padres, han estado siempre pendientes, velando por mi bienestar. A mis abuelas y abuelo, que han sido los mejores que la vida me pudo dar y fueron inspiración en esta revisión. A mi novio Gustavo, que ha sido un apoyo fundamental y siempre me ha motivado a dar lo mejor. A mis tutores Dr. Tony Ruiz, Dra. Siegrid Cover, les agradezco por su tiempo, por su acompañamiento en mi formación y por ser inmejorables ejemplos de lo que un Especialista en Medicina Familiar debe ser. Por último, a mis amigos y compañeros de generación que han hecho de estos 4 años tiempos amenos, llenos de sonrisas y apoyo en todos los momentos.

Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Medicina Familiar y Comunitaria de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar por el grado y título de doctorado académico en Medicina Familiar y Comunitaria



Dr. Willy Alberto Loría Quirós

Director del Programa del Posgrado De Medicina Familiar y Comunitaria
Sistema de Estudios de Posgrado



Dr. Tony Ruiz Chavarría

Director de Tesis



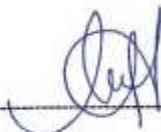
Dra. Juliana Valverde

Asesor de Tesis



Dra. Hellen Karina Herrera Peraza

Asesora de Tesis



Dra. Giralany Villarreal Álvarez

Candidata

CARTA DEL FILÓLOGO

Cartago, 29 de noviembre de 2019

Los suscritos, Elena Redondo Camacho, mayor, casada, filóloga, cédula de identidad número 3 0447 0799 y Daniel González Monge, mayor, casado, filólogo, cédula de identidad número 1 1345 0416, vecinos de Quebradilla de Cartago, en calidad de filólogos revisamos y corregimos el trabajo final de graduación que se titula: *Estrategias terapéuticas en la prevención y manejo de la sarcopenia en adultos mayores en el I nivel de atención. Revisión bibliográfica*, sustentado por Girlany Villarreal Álvarez.

Hacemos constar que se corrigieron aspectos de forma, redacción, estilo y otros vicios del lenguaje que se pudieron trasladar al texto. La originalidad y la validez del contenido son responsabilidad exclusiva del autor y de sus asesores.

Esperamos que nuestra participación satisfaga los requerimientos de la Universidad de Costa Rica.


Elena Redondo Camacho
eredondo@boreacr.com
Filóloga
Carné Acfil 0247
Daniel González Monge
dgonzalez@boreacr.com
Filólogo
Carné Acfil 0245

TABLA DE CONTENIDOS

Dedicatoria y agradecimientos	ii
Tabla de contenidos.....	v
Índice de siglas	viii
Resumen.....	ix
Capítulo I. Introducción	1
1.1. Justificación	1
1.2. Problema de investigación	1
1.2.1. Tema de investigación	1
1.2.2. Pregunta de investigación.....	2
1.3. Objetivos	2
1.3.1. Objetivo general.....	2
1.3.2. Objetivos específicos	2
Capítulo II. Marco teórico	3
2.1. Definiciones	¡Error! Marcador no definido.
2.2. Niveles de atención en salud	4
2.3. Niveles de prevención.....	4
2.4. Epidemiología	5
2.5. Etiología	5
2.5.1. Factores genéticos	6

2.5.2. Disminución en actividad física.....	6
2.5.3. Papel del estrés oxidativo en humanos en el envejecimiento del músculo esquelético	7
2.5.4. Nutrición.....	7
2.6. Diagnóstico	7
2.6.1. Medición de parámetros en la sarcopenia	8
2.7. Estrategias de manejo	10
2.7.1. Nutrición.....	11
2.8. Complicaciones.....	11
Capítulo III. Marco metodológico.....	12
3.1. Tipo de investigación	12
3.2. Criterios de selección.....	12
3.2.1. Criterios de inclusión	12
3.2.2. Criterios de exclusión	12
3.3. Procedimientos de búsqueda bibliográfica	12
3.3.1. Fase de recopilación.....	12
3.3.2. Análisis de la bibliografía	13
Capítulo IV. Presentación y discusión de resultados	15
4.1. Fármacos	15
4.2. Suplementación nutricional	15

4.3. Ejercicio físico	16
4.4. Alimentación	17
4.5. Combinación de la suplementación nutricional y actividad física.....	17
4.6. Factores de riesgo y complicaciones	18
4.7. Complicaciones de la sarcopenia	19
Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones	20
5.1. Conclusiones	20
5.2. Recomendaciones	21
5.2.1. Recomendaciones para la CCSS	21
5.2.2. Recomendaciones para el personal de Salud en general	22
5.2.3. Recomendaciones para el Posgrado de Medicina Familiar y Comunitaria	22
Referencias bibliográficas	23
Anexos	30
Anexo 1.....	30
Anexo 2.....	67
Anexo 3.....	68

ÍNDICE DE SIGLAS

1. EWSGOP: Grupo de Trabajo Europeo sobre personas con sarcopenia en personas mayores.
2. TGF- β : Factor de crecimiento transformante β .
3. TUG: Test Levántate y ve.
4. SPPB: Batería Corta de desempeño físico.
5. BMP: Proteínas morfogénicas del hueso.
6. BDNF: Factor neurotrófico derivado del cerebro.
7. CEBM: Centro de Medicina Basada en Evidencia de Oxford.
8. IMC: Índice de masa corporal.
9. SARM: Modulador selectivo del receptor de andrógeno.
10. ASM: Masa Apendicular esquelética.
11. GDF-15: Factor de diferenciación de crecimiento 15.
12. BDNF o FNDC: Factor neutrófico derivado del cerebro.
13. DXA: densitometría.
14. BIA: Bioimpedancia eléctrica.
15. BMP: Proteínas morfogénicas del hueso.
16. Pubmed: Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos.

RESUMEN

Metodología: se llevó a cabo una revisión bibliográfica en las bases de datos electrónicas, relacionadas con la sarcopenia, factores de riesgo, complicaciones y las diferentes estrategias de manejo.

Objetivo: analizar las estrategias de prevención primaria y secundaria con mayor respaldo científico para el abordaje del paciente adulto mayor con diagnóstico o riesgo de sarcopenia.

Resultados: mediante la búsqueda se encontraron 782 estudios relacionados con la sarcopenia. Estos se analizaron y, de acuerdo con criterios de inclusión y objetivos, se incluyeron 31 artículos a esta revisión.

Discusión: el análisis de los artículos incluidos brindó las herramientas necesarias para identificar los principales factores de riesgo y complicaciones de la sarcopenia, así como para reconocer las intervenciones farmacológicas y no farmacológicas que con mayor facilidad y evidencia se pueden implantar desde el primer nivel de atención.

Conclusiones: la sarcopenia es un síndrome que aumenta su prevalencia con la edad, su etiopatogenia es multifactorial y sus complicaciones afectan desde el individuo hasta el entorno socioeconómico que lo rodea. Existen diferentes estrategias para la prevención y manejo de esta enfermedad, una de las más recomendadas es el entrenamiento físico de resistencia. La suplementación con vitaminas, proteica y con aminoácidos requiere mayor investigación.

Capítulo I. Introducción

1.1. Justificación

El aumento de la esperanza de vida, incrementó de manera importante la cantidad de adultos mayores en el ámbito mundial. Esto genera gran inquietud por reconocer las medidas que puedan mejorar la calidad de vida en esta población. Se reconoce la importancia de la labor del Médico de Familia, quien brinda un abordaje integral de la salud- enfermedad, por lo que se considera uno de los más aptos para tomar medidas enfocadas en mejorar la calidad de vida de esta población. Esto puede lograrlo al trabajar desde etapas iniciales con la promoción, prevención y rehabilitación de la enfermedad.

La sarcopenia es un síndrome que se presenta principalmente en adultos mayores y afecta casi a la mitad de ellos alrededor de sus 80 años, esto secundario a múltiples factores, entre estos fisiopatológicos, que contribuyen en su alta prevalencia en esta etapa de la vida. Este síndrome genera una serie de complicaciones que afectan tanto al individuo que lo padece, al limitar su funcionalidad, como a su familia, al cambiar la estructura organizacional, así como al sistema de salud con altos costos en hospitalizaciones y mayor necesidad de requerir servicios de salud.

Lo anterior crea un problema de salud pública y una necesidad por resolver. Por lo tanto, se debe reconocer, según la evidencia científica, las mejores medidas, tanto de prevención primaria como secundaria para evitar la presencia o disminuir la evolución de la sarcopenia. A partir de esto, se deben desarrollar estrategias no invasivas que generen mejorías principalmente en la calidad de vida del paciente.

1.2. Problema de investigación

1.2.1. Tema de investigación

Estrategias terapéuticas en la prevención y manejo de la sarcopenia en adultos mayores en el I nivel de atención.

1.2.2. Pregunta de investigación

¿Existen estrategias con evidencia científica de prevención primaria y secundaria para el abordaje de la sarcopenia, aplicables en un primer nivel de atención?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Analizar las estrategias de prevención primaria y secundaria con mayor respaldo científico para el abordaje del paciente adulto mayor con diagnóstico o riesgo de sarcopenia.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Identificar los principales factores de riesgo y complicaciones de la sarcopenia.
2. Reconocer intervenciones farmacológicas que existen para el manejo y prevención de la sarcopenia.
3. Identificar las intervenciones no farmacológicas que existen para el manejo y prevención de la sarcopenia.
4. Determinar las intervenciones farmacológicas y no farmacológicas con mayor impacto para aplicarlas en un primer nivel de atención.

Capítulo II. Marco teórico

2.1. Definición

La sarcopenia es un síndrome geriátrico, descrito inicialmente por Rosenberg et al. en 1989, quien se refirió a la pérdida involuntaria del músculo esquelético (del griego sarcos-carne y penia-carencia). En la actualidad, se caracteriza por producir una pérdida generalizada y progresiva de la masa muscular esquelética, que lleva a una disminución de la fuerza muscular y rendimiento físico (1)(2)(3)(4)(5). En 2010 el Grupo de Trabajo Europeo sobre personas con sarcopenia en personas mayores (EWGSOP) publicó las definiciones de sarcopenia, sin embargo, en febrero de 2018 se reunieron de nuevo para actualizar la definición y criterios diagnósticos de esta patología.

La definieron como un trastorno progresivo y generalizado del músculo esquelético en el que se afecta la cantidad, calidad y función muscular, asociada con mayor riesgo de complicaciones en la salud. Además, se determinó que para el diagnóstico el mejor parámetro por utilizar es la fuerza muscular; la disminución de la fuerza muscular hace el diagnóstico de probable sarcopenia, si se documenta. Asimismo, la pérdida de masa muscular confirma el diagnóstico y si logran determinar un bajo rendimiento se diagnostica sarcopenia grave (ver Anexo 2) (6)(5).

Este Grupo de trabajo en esta última actualización recomienda el uso del cuestionario SARC -F para utilizarlo en pacientes en los que se sospeche de sarcopenia, la sospecha se confirma cuando la puntuación es del ≥ 4 puntos. Además, identificaron subcategorías de la enfermedad, como la aguda y crónica que las define de acuerdo con el tiempo de evolución; sarcopenia aguda es aquella que ha durado menos de 6 meses y crónica es cuando dura 6 meses o más. La sarcopenia aguda generalmente es consecuencia de una enfermedad o lesión aguda y la crónica se asocia con condiciones progresivas y crónicas (6)(7).

2.2. Niveles de atención en salud

Generalmente, se subdividen en tres, esto como una medida para utilizar, de manera ordenada, los recursos en la población:

1. El primer nivel es el más cercano a la comunidad, el primer contacto. Por lo tanto, se permite resolver las necesidades básicas y más frecuentes, además es cuando se pueden implantar medidas de promoción y prevención de la enfermedad y salud (8).
2. El segundo nivel son establecimientos en los que se pueda encontrar atención especializada como Medicina Interna, Cirugía, Ginecología o Pediatría, entre otros (8).
3. El tercer nivel son centros de salud especializados, que atienden patologías complejas y de alta tecnología (8).

2.3. Niveles de prevención

Existen 4 niveles:

1. Prevención primaria: son actividades relacionadas con impedir la aparición de una enfermedad a través de medidas enfocadas en evitar factores de riesgo (8).
2. Prevención secundaria: son acciones relacionadas con el diagnóstico temprano y tratamiento oportuno de una enfermedad que todavía no tiene manifestaciones clínicas (8).
3. Prevención terciaria: se refiere a acciones enfocadas en la recuperación o rehabilitación de una enfermedad con manifestaciones clínicas (8).
4. Prevención cuaternaria: son actividades relacionadas con evitar intervenciones médicas innecesarias que podrían ocasionar mayor daño que beneficio (9).

2.4. Epidemiología de la Sarcopenia

Tiene una prevalencia entre 5-13 % en individuos entre 60-70 años y de un 11-50 % en adultos mayores a 80 años. Tiene un impacto importante en la funcionalidad de estos pacientes y se afirma que debido a esto un 20 % de las mujeres y un 10 % de los hombres mayores de 65 años no pueden levantarse, arrodillarse o levantar un peso aproximado de 9.9 libras (10)(11).

2.5. Etiología

La etiología de la sarcopenia es multifactorial. Se describen factores implicados tanto en el inicio como en la progresión de la enfermedad, entre los que se menciona: inflamación crónica, alimentación rica en calorías y baja en proteínas, factores anabólicos, factores genéticos y el envejecimiento del músculo esquelético (resistencia de factores anabólicos o pérdida de la masa muscular). Gracias a esto, existe la facilidad de intervenirlos (2). Se plantea que la masa muscular disminuye de un 3-8 % por década, a partir de los 30-35 años y se acelera, a partir de los 60 años (5). La sarcopenia es el resultado de la desorganización y deterioro de las fibras musculares tipo I y II.

- Fibras musculares tipo I (Fibras rojas) generan fuerza de larga duración, su principal función es la contracción lenta (12).
- Fibras musculares tipo II (Fibras blancas) su característica es la capacidad de generar contracción rápida y su elevada potencia glucolítica, se subdividen en tipo IIA e IIB (12).

La disminución de la producción de la fuerza rápida (fibras rápidas o fibras tipo II) puede ser secundario a la menor resistencia de estas fibras al estrés oxidativo como proceso del envejecimiento, deficiencia de la expresión génica de la miosina II o a su denervación. Estas fibras musculares son primordiales para mantener la bipedestación, así como para mantener rendimiento, habilidades y evitar las caídas (2)(11)(5).

Con respecto a los cambios relacionados con la edad, se ha descrito que a

partir de los 30 años se presenta una disminución en la masa ósea y muscular, las fibras mencionadas son remplazadas o incluso se atrofian y pierden. Además, la edad se asocia con la reducción de hormonas anabólicas y con el aumento de citoquinas antiinflamatorias y proinflamatorias, lo que promueve músculos de mala calidad o con infiltración grasa (2).

Se han descrito diferentes formas de clasificarla, la aguda y crónica que se mencionaron con anterioridad y la sarcopenia primaria o relacionada con la edad y la secundaria. Entre las posibles causas de sarcopenia secundaria se encuentran las alteraciones en el sistema nervioso central, trastornos neurológicos, invalidez prolongada, sedentarismo, hospitalización, obesidad, enfermedades crónicas como cáncer, falla cardíaca, enfermedades inflamatorias y neumopatía (11)(13)(14).

2.5.1. Factores genéticos

La sarcopenia puede estar relacionada con un desequilibrio entre la síntesis de proteínas musculares y la degradación. Existen dos vías:

- Vía Intrínseca: cambios en el músculo esquelético.
- Vía extrínseca: cambios en el entorno sistémico.

Se han estudiado varios genes de hormonas y receptores, como el receptor de vitamina D, receptor de andrógenos. La regulación negativa: miostatina, activina A y B, factor de crecimiento transformante β (TGF- β) y factor de diferenciación de crecimiento 15 (GDF-15) y la regulación positiva: proteínas morfogénicas del hueso (BMP), factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF). Cuando estos tipos de regulación no tienen un balance adecuado, es decir, hay una disminución de los factores positivos y un aumento de los factores negativos, se produce la pérdida de masa muscular y posterior la sarcopenia (5)(15)(16).

2.5.2. Disminución en actividad física

Es frecuente en adultos mayores presentar una disminución en la actividad física. La disminución de la masa muscular es uno de los factores que contribuyen

a la pérdida de masa muscular magra y desacondicionamiento físico, lo que representa un mayor riesgo de sarcopenia (5)(15).

2.5.3. Papel del estrés oxidativo en humanos en el envejecimiento del músculo esquelético

El músculo esquelético es uno de los sitios donde más se consume oxígeno en el cuerpo y donde más se puede ocasionar daño oxidativo. Por lo tanto, en condiciones normales las células del músculo esquelético tienen mayor resistencia al estrés oxidativo que otras y tienen un alto nivel para combatir sustancias libres de oxígeno. Además, se ha descrito el aumento de sustancias reactivas de oxígeno, tanto posterior a la actividad física como asociada con la inactividad (16). Se han identificado algunas causas en el envejecimiento del músculo en adultos mayores, sin embargo, estos hallazgos son inconsistentes. Se describe una disminución de la capacidad antioxidante, una disminución de la catalasa y el glutatión transferasa en adultos mayores (16).

2.5.4. Nutrición

En múltiples artículos se ha descrito la disminución de la ingesta alimentaria en los adultos mayores (anorexia del envejecimiento), esto se debe a varios factores ya sean funcionales o asociados con patologías o medicamentos. Esta condición podría contribuir a la baja ingesta de proteínas y otros nutrientes que lleven a niveles de desnutrición y sarcopenia (5)(17).

2.6. Diagnóstico

Se debe sospechar de sarcopenia cuando exista evidencia de síntomas o signos como pérdida de peso no intensional, úlceras por presión, dificultad para levantarse de una silla, sensación de disminución de velocidad de la marcha o caídas, entre otros. Esto con el fin de llevar a cabo un diagnóstico y manejo temprano de esta patología. La EWGSOP recomienda en estos casos aplicar el cuestionario SARC-F (altamente específico y moderado a bajo sensibilidad para predecir fuerza muscular) como un método para elaborar autoinformes de los

pacientes. Tiene las características de ser fácil de hacer, corto (5 preguntas) y se puede aplicar en gran cantidad de ambientes como en consultas o en la comunidad (ver Anexo 3) (6)(7). La selección del método de medición de masa, fuerza y rendimiento muscular estará determinada por discapacidades de los pacientes, por la existencia del recurso y el propósito de la prueba (6).

2.6.1. Medición de parámetros en la sarcopenia

1. Fuerza muscular. Se puede medir de las siguientes maneras:

- Fuerza de agarre: es fácil de usar, se puede emplear en cualquier entorno (hospitalizaciones, comunidad, etc.) y es predictor de hospitalizaciones prolongadas, mayor mortalidad y mala calidad de vida, entre otras. La fuerza se mide con un dinamómetro (dinamómetro de jamar) de mano calibrado en condiciones definidas para la población de referencia (4)(6).
- Prueba de soporte de la silla, se utiliza para evaluar músculos de miembros inferiores al igual que la prueba de Torque isométrico. Mide la velocidad que un paciente necesita para levantarse cinco veces de una silla sin la necesidad de utilizar sus miembros superiores o se puede llevar a cabo con un tiempo de 30 segundos y se cuenta la cantidad de veces que el paciente se levanta y sienta de la silla (6).

2. Cantidad de masa muscular: se debe cuantificar como masa muscular esquelética apendicular (ASM) y se puede medir mediante lo siguiente:

- Resonancia Magnética Nuclear o Tomografía Computarizada (métodos no invasivos), sin embargo, por su alto costo, falta de equipos y que no existen puntos de corte definidos para determinar baja cantidad de masa muscular, son herramientas poco frecuentes de utilizar (4)(6).
- La absorciometría de rayos X de energía dual o Densitometría (DXA) es un método no invasivo disponible para medir la totalidad de masa

magra esquelética (ASM). Sin embargo, los resultados no son consistentes debido a la gran cantidad de marcas disponibles, se debe ajustar el ASM / IMC ya que la masa muscular estará determinada al tamaño corporal (4)(6).

- Impedancia Bioeléctrica (BIA), esta no mide exactamente la ASM, sino que da una estimación de esta con base en la conducción de la electricidad en todo el cuerpo. El equipo de Impedancia Bioeléctrica es accesible y portátil (4)(6).
- Circunferencia de pantorrilla (corte < 31 cm) es una medida que predice el rendimiento físico y la supervivencia; se puede utilizar cuando no se puedan usar otros métodos para determinación de masa muscular.

Las mediciones de la Densitometría y la impedancia Bioeléctrica pueden alterar su medición debido al estado de hidratación del paciente (6).

3. Rendimiento físico: este concepto involucra músculo, equilibrio, nervios centrales y periféricos. Se puede medir con los siguientes métodos:

- La velocidad de la marcha es un método efectivo para determinar el desempeño físico. Se hace con una caminata de 4 metros y se recomienda una velocidad de ≤ 0.8 m /s. Una prueba alterada se relaciona con complicaciones como mayor necesidad de institucionalizar y mortalidad, caídas, deterioro cognitivo y pérdida de funcionalidad (6)(18).
- La batería corta de desempeño físico (SPPB) incluye tres aspectos, una prueba de soporte en una silla, una prueba de equilibrio y evaluación de la marcha y tiene una puntuación máxima de 12. La prueba se encuentra alterada cuando es ≤ 8 puntos (6) (18).
- Levántate y ve (TUG) evalúa función física, se le solicita al paciente sentarse en una silla estándar, caminar 3 metros de distancia, darse

la vuelta de regreso y volverse a sentar. Esta prueba predice mortalidad (6)(18).

- Prueba de la Caminata de 400 metros. En esta se evalúa la resistencia y la capacidad de deambular, se le indica al paciente completar lo más rápido posible 20 vueltas de 20 metros, se permite detenerse dos veces durante la prueba. Esta es un predictor de mortalidad (4)(6).

Existen otros métodos poco utilizados para medir la cantidad y calidad muscular, como tomografía computarizada de la tercera vértebra lumbar o la medición por tomografía computarizada del músculo psoas, Ultrasonido, Antropometría, entre otros (4)(6). Como puntos de corte recomendados por la EWGSOP se recomiendan que sea -2 desviaciones estándar en comparación al valor medio de referencia y para llevar a cabo un diagnóstico más certero -2.5 desviaciones estándar (6).

2.7. Estrategias de manejo

Es importante reconocer que el abordaje de la sarcopenia debe ser integral, ya que los factores que afectan este síndrome geriátrico son múltiples, tanto intrínsecos (la edad, las enfermedades crónicas, obesidad, desnutrición), como extrínsecos, por ejemplo, el consumo de tabaco. Estos siempre se deben tomar en cuenta en el abordaje de la sarcopenia; sin olvidar determinar la condición sociofamiliar y económica, pues estas forman parte de los pilares que podrían condicionar la enfermedad (5).

Darle un enfoque más amplio permite desarrollar intervenciones tempranas de prevención y tratamiento de la sarcopenia, con medidas como la actividad física e intervenciones nutricionales, entrenamiento con resistencia progresiva, suplementación con aminoácidos, entre otros (3)(10). Las estrategias más recomendadas y avaladas por científicos se encontrarán detalladas en la discusión de esta revisión, sin embargo, se mencionarán algunas de las más frecuentes.

2.7.1. Nutrición

En cuanto a las causas nutricionales, se afirma que aproximadamente un 40 % de los adultos mayores de 70 años no cumple las recomendaciones dietéticas de una dieta de 0.8 a 1 g de proteína por kg diario. Esto se debe a varios factores: causas odontológicas en las cuales se altera la función masticatoria, lo cual disminuye la elección de alimentos con contenido altos en proteínas y una disminución en la capacidad de la digestión. Asimismo, la asimilación de proteínas, un vaciamiento gástrico lento secundario a una contractibilidad retardada de la vesícula biliar, cambios hormonales como niveles altos de colecistoquinina, neuropéptido y niveles altos de Leptina en adultos mayores (19)(20).

2.8. Complicaciones

La sarcopenia es un síndrome geriátrico que se relaciona, de manera significativa, con mayor riesgo de resultados adversos, tanto implicaciones clínicas (fracturas, mayor mortalidad, caídas, hospitalizaciones más prolongadas, pérdida de funcionalidad) como psicológicas, sociales y familiares. Por lo tanto, se debe recordar que en la nueva definición de sarcopenia de la EWGSOP se destaca la fuerza muscular como un mayor predictor de resultados adversos con respecto a la disminución de masa muscular (6)(10)(11)(21).

Capítulo III. Marco metodológico

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación es un estudio no experimental, descriptivo de tipo revisión bibliográfica de la evidencia científica relacionada con las estrategias terapéuticas en la prevención y manejo de la sarcopenia en adultos mayores en el I nivel de atención, publicadas en los últimos 10 años.

3.2. Criterios de selección

3.2.1. Criterios de inclusión

- Estudios realizados en un periodo de antigüedad de 10 años.
- Artículos en idioma inglés o español.
- Artículos hechos con participantes mayores de 18 años, sin límite de edad máxima.
- Estudios que contengan la palabra sarcopenia, prevención, adultos mayores, mortalidad.

3.2.2. Criterios de exclusión

- Artículos científicos relacionados con sarcopenia y procedimientos quirúrgicos.
- Artículos científicos relacionados con sarcopenia en población oncológica.

3.3. Procedimientos de búsqueda bibliográfica

3.3.1. Fase de recopilación

Se llevó a cabo una búsqueda en la base de datos electrónica Pubmed (Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos), en tres ocasiones, con las

palabras clave sarcopenia [Mesh]. Se pusieron los filtros de búsqueda metaanálisis, revisiones sistemáticas, estudios multicéntricos y se indicó una antigüedad de 10 años; mediante esta combinación se encontraron 190 artículos. En la siguiente búsqueda se encontraron 108 estudios, se utilizaron las palabras sarcopenia como mayor topic asociando las palabras clave risk y adverse effects. Se filtraron artículos como metaanálisis y revisiones sistemáticas con 10 años de antigüedad en texto completo, en idiomas como español o inglés y que fueran estudios hechos en humanos.

En una tercera búsqueda se utilizó la palabra sarcopenia y se filtró con 10 años de antigüedad en búsqueda de estudios multicéntricos, metaanálisis, estudios observacionales y revisiones bibliográficas, a partir de esta se encontraron 482 estudios. Se llevó a cabo una búsqueda en la base de datos de Google Scholar en la que se utilizó la palabra sarcopenia y neumonía, con los filtros de antigüedad 2010-2019, ordenar por fecha y buscar solo páginas en español y se encontraron dos estudios. Al completar estas búsquedas se incluyeron 31 estudios que cumplen criterios de inclusión y objetivos de esta revisión.

3.3.2. Análisis de la bibliografía

Los estudios se clasificaron de acuerdo con la escala de criterios del Centro de Medicina Basada en Evidencia de Oxford (CEBM). Posterior a esta clasificación se prosigue con la discusión de resultados y conclusiones de la evidencia que se encontró.

Cuadro 1. Clasificación de los artículos por el nivel de evidencia y grado de recomendación, según la escala CEBM de la Universidad de Oxford.

Nivel de evidencia	Fuente	Grado de recomendación	Artículos analizados
Ia	Metaanálisis, revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados, con homogeneidad	Grado A	13
Ib	Ensayo clínico aleatorizado con intervalo de confianza estrecho		0
Ic	Práctica clínica		0
IIa	Revisión sistemática de estudios de cohortes, con homogeneidad	Grado B	0
IIb	Estudio de cohortes o ensayo clínico aleatorizado de baja calidad.		5
IIc	Investigación en resultados en salud.		0
IIIa	Revisión sistemática de estudios de casos y controles, con homogeneidad.		8
IIIb	Estudio de casos y controles individuales.		4
IV	Serie de casos o estudios de cohortes y de casos y controles de baja calidad.	Grado C	0
V	Opinion de expertos.	Grado D	1
Total de artículos			31

Fuente: Adaptado del CEMB de Oxford

Capítulo IV. Presentación y discusión de resultados

4.1. Fármacos

Con respecto al tratamiento farmacológico, se llevó a cabo un estudio con respecto al beneficio en la fuerza muscular con el uso de moduladores selectivos de receptores de andrógenos (MK-0773). Este artículo determinó que no hay mayor beneficio en fuerza muscular con respecto a participantes tratados con placebo. También se hizo un estudio en el que se utilizaron antiinflamatorios como el calecoxib y piroxicam y se encontró que disminuyen la inflamación aguda y, junto al ejercicio físico, mejoran el rendimiento muscular. Sin embargo, por los efectos secundarios de estos medicamentos no los recomiendan para su uso crónico (22)(23). Debido a lo anterior, no es recomendable implantar como estrategia de prevención o tratamiento estas medidas farmacológicas.

4.2. Suplementación nutricional

En cuanto a suplementos nutricionales, un metaanálisis describió que la indicación de leucina en un periodo de 10 días a 2 años, a dosis de 2 g / día a 7.8 g / día, aumenta la masa corporal magra en comparación con grupos control. Además, en un estudio de casos y controles, se indicó durante 13 semanas, 3 gramos de leucina, 20 gramos de proteína y 800 UI de vitamina D disminuían el perfil inflamatorio crónico en adultos mayores (24)(25) (26).

Asimismo, se llevó a cabo un ensayo clínico aleatorizado para determinar la suplementación nutricional (con 14 g de proteína; 147 IU vitamina D3), versus suplementos nutricionales experimental (20 g de proteína; 499 UI de vitamina D3; 1.5 g CaHMB) dos veces al día. Ambos grupos tuvieron mejoría de calidad de masa muscular, fuerza de agarre y velocidad de marcha (27). Estos hallazgos incentivan la idea de llevar a cabo desde un primer nivel de atención, la suplementación de Vitamina D de mínimo 300 hasta 1000 UI diarias. Además, con educación sobre cómo cuantificar un aproximado de proteínas en los alimentos, alcanzando al menos dosis de 28 gramos diarios para todos los adultos mayores con sarcopenia o riesgo

de padecerla.

4.3. Ejercicio físico

Con respecto al tratamiento no farmacológico, la mayoría de estudios, principalmente metaanálisis y revisiones sistemáticas, evidenciaron los beneficios musculares con el ejercicio de resistencia. Sin embargo, se recalca que hay mayor ganancia de masa y fuerza muscular cuando se hace ejercicio de alta intensidad (28)(29)(30)(31)(32)(33)(34)(35)(36)(37)(38).

En relación con lo anterior, en uno de estos metaanálisis, con 1079 participantes mayores de 79 años, se les aplicó ejercicio de resistencia,. Los estudios incluidos tuvieron una duración que varió de 6 a 52 semanas, con una frecuencia de 1 a 3 veces por semana e intensidad del 40 % al 85 %. Los resultados fueron ganancia en la fuerza muscular, principalmente en la de miembros inferiores (prensa de piernas = 31.63 kg (29 %); extensión de rodilla = 12.08 kg (33 %)) (30)

Otro metaanálisis con 480 participantes > 60 años sarcopénicos, que hicieron ejercicio 2 a 3 veces por semana, mejoraron masa y rendimiento físico posterior a las intervenciones de ejercicio (38). En otro estudio con resultados similares, la indicación de ejercicio de resistencia fue durante 12 semanas, 2-3 días, 3 series de 6-15 repeticiones, durante 60 minutos con intensidades no menores al 60 %, con mejoría posterior a la intervención en la función y masa muscular (32).

Gracias a estos hallazgos se podría justificar el implantar proyectos en los que se les eduque a los adultos mayores a hacer ejercicios de resistencia 3 veces por semana, por un periodo de 60 minutos, con intensidad de al menos 40 % hasta llegar a intensidades mayores. Se pueden llevar a cabo talleres para que los adultos integren estas actividades, ya sea en los grupos comunitarios o en sus hogares. Además, se debe destacar que los ejercicios de resistencia son aquellos en los que se necesite desplazar o mantener un peso o carga, se pueden utilizar pesas, máquina con peso o el peso del propio cuerpo. La intensidad se puede medir, de manera subjetiva, por cómo se siente el paciente al hacer ejercicio o mediante la toma de frecuencia cardíaca máxima (39)(40).

4.4. Alimentación

Con respecto a la dieta, no hay resultados concluyentes en que una dieta saludable se relacione con una mejor cantidad o calidad de masa muscular. También se llevó a cabo una revisión sistemática para determinar si la dieta mediterránea tiene beneficios en el aparato locomotor, pero no se encontró asociación entre estas (41)(42). Por lo tanto, la educación en alimentación saludable o la recomendación de dieta mediterránea como finalidad de prevención y manejo de la sarcopenia no sería una medida a poner en marcha para este fin, en el primer nivel de atención.

4.5. Combinación de la suplementación nutricional y actividad física

Los suplementos como vitamina D y suplementación proteica tienen beneficio en la función y masa muscular. Sin embargo, el beneficio es mucho mayor cuando se combina con ejercicio de resistencia, que cuando se da solamente suplemento de alguno de estos (28)(29)(43)(44)(45). Se llevó a cabo un metaanálisis de 448 participantes en los que el objetivo era determinar el beneficio en intervenciones farmacológicas y no farmacológicas y su combinación en el manejo de la sarcopenia.

Los resultados fueron que las intervenciones nutricionales son efectivas en mejorar la fuerza muscular. Las intervenciones de ejercicio mejoran la masa, fuerza muscular y velocidad de marcha. Como intervención farmacológica, el modulador selectivo de receptores de andrógeno no tuvo un efecto claro sobre la masa, fuerza y función muscular. La intervención combinada (nutrición y ejercicio) puede tener efectos positivos en la velocidad de la marcha (37). Además, hay evidencia de que la creatinina como aminoácido combinado con ejercicio de resistencia aumenta el desempeño y la masa magra muscular en comparación con el ejercicio solo (35).

Estos resultados favorecen el propósito de establecer talleres de educación a la población adulta mayor que tomen en cuenta la suplementación nutricional y ejercicio. Como se mencionó, educará sobre la cantidad ideal de proteínas requeridas diarias, además de la indicación de vitamina D por parte de las personas

profesionales en Medicina y los tipos de ejercicios que se pueden llevar a cabo, tomando en cuenta frecuencia, duración e intensidad.

4.6. Factores de riesgo y complicaciones

Se analizó un estudio de cohorte que tenía como objetivo determinar los factores asociados con la sarcopenia durante un periodo de 4 años, 4000 adultos mayores, ≥ 65 años, con y sin diagnóstico de sarcopenia, hombres y mujeres (1:1). Se incluyeron datos demográficos, estados socioeconómicos, historia autoinformada de enfermedades crónicas (EPOC, diabetes, HTA, ECV y cáncer), tabaquismo, actividad física, ingesta dietética, función cognitiva y actividades instrumentales de la vida diaria. Los resultados indicaron que la incidencia de sarcopenia aumentó con la edad para ambos sexos y los hombres mayores de 85 años tendían a tener una incidencia sustancialmente mayor que su contraparte femenina (46). Un IMC normal y la Independencia en AIVD, fueron factores que tuvieron más probabilidad de reversibilidad de sarcopenia durante el estudio (46).

Se llevó a cabo un estudio de cohorte para determinar entre la asociación del consumo de alcohol en 2373 mujeres y la sarcopenia. Los participantes se subdividieron en tres grupos de acuerdo con el consumo del alcohol (test de Audit, 0-7 bajo, 8-14 intermedio y ≥ 15 alto). Los resultados fueron que en el grupo de bajo consumo de alcohol la prevalencia de sarcopenia fue de un 7.6 %, en el grupo de consumo medio de alcohol fue de un 11 % y en el grupo de consumo alto de alcohol fue de un 22.7 %.

Sin embargo, se hizo un metaanálisis de 13155 participantes para determinar la asociación de sarcopenia y consumo del alcohol. El riesgo de sarcopenia en varones no bebedores fue de 128 por 1000 y el riesgo correspondiente en el grupo de hombres que bebieron fue de 89 por 1000. Por su parte, el riesgo estimado de sarcopenia en el grupo de mujeres no bebedoras fue de 111 por 1000 y el riesgo correspondiente en el grupo de mujeres que beben fue 100 por 1000. Estos no son datos tan significativos (47)(48).

Asimismo, se hizo un estudio de cohorte con 598 participantes > 60 años de

ambos sexos para determinar la relación de la sarcopenia con factores socioeconómicos, condiciones de salud y factores conductuales. Los resultados fueron que la inactividad (2.9 veces), el consumo de tabaco (2.55 veces) y el deterioro cognitivo representaban mayor riesgo de padecer sarcopenia (49).

En los talleres mencionados, se tomarán en cuenta e indagarán antecedentes que son factores de riesgo de sarcopenia y se trabajará principalmente en aquellos modificables, como educación sobre el cese de tabaco y referencias a centros correspondientes en estos casos, entre otras. Además de mantener enfermedades establecidas en metas óptimas para el paciente.

4.7. Complicaciones de la sarcopenia

Se llevó a cabo un metaanálisis para determinar las complicaciones a corto, mediano y largo plazo de la sarcopenia. Los resultados mostraron una mayor tasa de mortalidad entre sujetos sarcopénicos, mayor riesgo de disminución funcional, una mayor tasa de caídas (23.7 % más caídas en sarcopénicos frente a un 9.8 % en personas sin sarcopenia). Además, una mayor incidencia de hospitalizaciones y mayor riesgo de fractura en sujetos sarcopénicos frente a no sarcopénicos (50)(51). Por otro lado, se hizo un estudio de cohorte para determinar la asociación de la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes con sarcopenia en un hospital de Perú y se determinó que la incidencia fue de un 44 % en pacientes sarcopénicos y un 10 % en no sarcopénicos.

La sarcopenia da 3.88 veces más riesgo de infección (52). Entre otras complicaciones de la sarcopenia, en una investigación se determinaron casos y controles en pacientes adultos mayores. En este resultó mayor alteración en la velocidad de la marcha equilibrio, tiempo de reposo en la silla, niveles de micronutrientes, autopercepción de salud, menor actividad física en adultos mayores con sarcopenia, que no sarcopénicos (53). Al tener claro que la sarcopenia aumenta la prevalencia de complicaciones, incluyendo la muerte, los médicos de atención primaria deben tener en cuenta los principales factores de riesgo e intervenir en estos, así como en un diagnóstico temprano y manejo oportuno (54).

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

- Las principales estrategias de prevención primaria y secundaria con mayor respaldo científico para el abordaje del paciente adulto mayor con diagnóstico o riesgo de sarcopenia incluyen el mantener un mayor índice de masa corporal o un peso saludable, la prescripción de actividad física de manera adecuada y la indicación de una alimentación que incluya suplementos nutricionales, vitamina D y proteína.
- Las principales complicaciones de la sarcopenia identificadas incluyen pérdida funcional, caídas, mayor riesgo de hospitalizaciones, neumonías, hasta mayor riesgo de mortalidad. Por este motivo se debe llevar a cabo un diagnóstico y manejo oportuno de la sarcopenia, ya que su padecimiento genera gran impacto para el individuo afectado, las personas que lo rodean, servicios de salud y la economía de un país.
- Los factores identificados como agentes de riesgo para padecerla son, entre otras, la inactividad física, el deterioro cognitivo, enfermedades como neumopatías y enfermedad cerebrovascular.
- La principal estrategia no farmacológicas identificada es el ejercicio de resistencia física de alta intensidad, que tiene beneficios en la cantidad, calidad y rendimiento muscular de adultos mayores con sarcopenia, cuando es prescrito en frecuencia, duración e intensidades recomendadas.
- Se reconocieron estrategias farmacológicas para el manejo y la prevención de la sarcopenia tales como los suplementos nutricionales, el uso de la vitamina D y proteína, que evidenciaron mejoría en pacientes sarcopénicos, no obstante, su beneficio es mayor cuando se complementa con ejercicios de resistencia.

- Al referirse a otras estrategias no farmacológicas como una alimentación saludable, incluyendo la dieta mediterránea, estas no están indicadas como tratamiento de la sarcopenia, ni se han documentado beneficios en la salud muscular.
- En relación con otras estrategias farmacológicas estudiadas en diferentes estudios como los medicamentos como MK-0773 no demuestran ser efectivos para tratamiento de sarcopenia, sin embargo, todavía faltan estudios que apoyen esta conclusión. En cuanto a los medicamentos antiinflamatorios, que también fueron estrategias utilizadas, se discute su uso debido al equilibrio entre beneficios y daños.
- La suplementación con leucina necesita más estudios que amparen su uso. Debido a la heterogeneidad entre los ensayos incluidos, se requiere mayor investigación que adopte un diseño homogéneo con respecto a la duración de las características de los participantes, así como el tipo y la cantidad de suplemento de uso diario.

5.2. Recomendaciones

5.2.1. Recomendaciones para la CCSS

- Crear programas enfocados en la prevención y manejo de la sarcopenia, por medio de actividades de educación a la población adulta y al ejecutar, de manera periódica, actividades físicas de ejercicios de resistencia.
- Facilitar a sus trabajadores durante la jornada laboral, periodos de actividad física de resistencia muscular.
- Capacitar a los médicos de atención primaria en los avances en prevención y manejo de la sarcopenia.
- Llevar a cabo tamizaje de sarcopenia con métodos como el cuestionario SARC- F, así como el uso de pruebas como la fuerza de agarre, soporte en silla, circunferencia de pantorrilla, velocidad de la marcha, entre otras.

Esto como parte de la valoración de los pacientes adultos mayores en el primer nivel de atención.

5.2.2. Recomendaciones para el personal de Salud en general

- Llevar a cabo capacitaciones por el personal de salud sobre la importancia de la prevención de la sarcopenia.
- Concientizar a la población en cada uno de los contactos sobre los beneficios de la actividad física de resistencia desde etapas tempranas de edades adultas.

5.2.3. Recomendaciones para el Posgrado de Medicina Familiar y Comunitaria

- Incluir la prevención y manejo de la sarcopenia como parte del programa de Posgrado de Medicina Familiar.

Referencias bibliográficas

1. Beaudart C, McCloskey E, Bruyère O, Cesari M, Rolland Y, Rizzoli R. Sarcopenia in daily practice: assessment and management. BMC Geriatr [Internet]. 2016; 16(1):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12877-016-0349-4>.
2. Colón CJP, Collado PS, Cuevas J. Beneficios del entrenamiento de fuerza para la prevención y tratamiento de la sarcopenia The Prevention And Treatment. 2014; 29(5):979–88.
3. Dodds RM, Roberts HC, Cooper C, Sayer AA. The Epidemiology of Sarcopenia. J Clin Densitom [Internet]. 2015; 18(4):461–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jocd.2015.04.012>.
4. Hernández J, Yuri R, Domínguez A. Principales elementos a tener en cuenta para el correcto diagnóstico de la sarcopenia Main elements to be considered for the correct diagnosis of sarcopenia. 2019.
5. Arbey W, Cortés G, Estefanía F, Fernández M, Camila L, Sanmiguel O. Sarcopenia, una patología nueva que impacta a la vejez. 2018.
6. Entoft ALJCRUZ, Ahat GÜB, Auer JÜB, Oirie YVESB, Ruyére OLB, In SA. Sarcopenia : revised European consensus on definition and diagnosis. 2018;(1):1–16.
7. A few seconds to screen for sarcopenia. 2016; 22(3):164866.
8. Álvarez DC, Agregada P. Levels of care, prevention and primary health care. 2011;(1):11–4.
9. Camacho JG, Gracia LJ De. No todo es clínica Prevención cuaternaria : es posible (y deseable) una asistencia sanitaria menos dañina. 2012; 8(6):312–7.
10. Dupont J, Dedeyne L, Dalle S, Koppo K, Gielen E. The role of omega-3 in the prevention and treatment of sarcopenia. Aging Clin Exp Res [Internet].

- 2019; 0(0):0. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s40520-019-01146-1>.
11. Fuentes Barría H, Aguilera Eguia R, Wong CG, FuentesBarría H. The role of vitamin D in the prevention of falls among subjects with sarcopenia. *Rev Chil Nutr* [Internet]. 2018; 45(3):279–84. Available from: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182018000400279>.
 12. Profile SEE. Fisiología en el entrenamiento de la aptitud física muscular. 2018; (July 2015).
 13. Trethewey SP, Brown N, Gao F, Turner A. M. Interventions for the management and prevention of sarcopenia in the critically ill: A systematic review. *J Crit Care* [Internet]. 2019; 50:287–95. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2019.01.008>.
 14. Marzetti E, Calvani R, Tosato M, Cesari M, Di Bari M, Cherubini A. Sarcopenia: an overview. *Aging Clin Exp Res*. 2017; 29(1):11–7.
 15. Celeste M, Eugenia M, Alejandra R, Paola F, Florencia N, Ferrari L. Sarcopenia : Identificación e Influencia de los Factores Determinantes en su Etiología y Tratamiento para el Autoras : 2016.
 16. Khor SC, Abdul Karim N, Wan Ngah WZ, Mohd Yusof YA, Makpol S. Vitamin E in Sarcopenia: Current Evidences on Its Role in Prevention and Treatment. *Oxid Med Cell Longev*. 2014; 2014:1–16.
 17. Sieber CC. Malnutrition and sarcopenia. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 2019; 31(6):793–8. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01170-1>.
 18. Lera L, Ángel B, Sánchez H, Picrin Y, Hormazabal MJ, Quiero A. Original / Ancianos Estimación y validación de puntos de corte de índice de masa muscular esquelética para la identificación de sarcopenia en adultos mayores chilenos. 2015; 31(3):1187–97.
 19. Rondanelli M, Faliva M, Monteferrario F, Peroni G, Repaci E, Allieri F.

- Novel Insights on Nutrient Management of Sarcopenia in Elderly. *Biomed Res Int*. 2015; 2015:1–14.
20. Kuzuya M, Sugimoto K, Suzuki T, Watanabe Y, Kamibayashi K, Kurihara T. Chapter 3 Prevention of sarcopenia. *Geriatr Gerontol Int*. 2018; 18:23–7.
 21. Binkley N, Cooper C. Sarcopenia, the Next Frontier in Fracture Prevention: Introduction From the Guest Editors. *J Clin Densitom* [Internet]. 2015; 2–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jocd.2015.05.067>.
 22. Papanicolaou DA, Ather S, Zhou Y, Scott BB. A phase IIA randomized, placebo-controlled clinical trial to study the efficacy and safety of the selective androgen receptor modulator (SARM), MK-0773 in female participants with sarcopenia. 2013; 17(6).
 23. Alturki M, Beyer I, Mets T, Bautmans I. Impact of drugs with anti-inflammatory effects on skeletal muscle and inflammation: A systematic literature review. *Exp Gerontol* [Internet]. 2018; 114(April):33–49. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.10.011>.
 24. Komar B, Schwingshackl L, Hoffmann G. Effects Of Leucine-rich Protein Supplements On Anthropometric Parameter And Muscle Strength In The Elderly: a Systematic Review And Metaanalysis. 2014.
 25. Liberman K, Njemi R, Luiking Y, Forti LN, Verlaan S, Bauer JM. Thirteen weeks of supplementation of vitamin D and leucine - enriched whey protein nutritional supplement attenuates chronic low - grade inflammation in sarcopenic older adults: the PROVIDE study. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 2019; 31(6):845–54. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01208-4>.
 26. Cheng H, Kong J, Underwood C, Petocz P, Hirani V, Dawson B. Systematic review and meta-analysis of the effect of protein and amino acid supplements in older adults with acute or chronic conditions. 2018;

527–42.

27. Trial C, Cramer JT, Cruz-jentoft AJ, Landi F, Hickson M, Zamboni M, et al. Impacts of HighProtein Oral Nutritional Supplements Among Malnourished Men and Women with Sarcopenia : A Multicenter. J A. m. Med Dir Assoc [Internet]. 2016; 17(11):1044–55. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2016.08.009>.
28. Antoniak AE, Greig CA. The effect of combined resistance exercise training and vitamin D 3 supplementation on musculoskeletal health and function in older adults : a systematic review and meta-analysis. 2017; 1–16.
29. Liao C, Tsao J, Wu Y, Cheng C, Chen H, Huang Y. Effects of protein supplementation combined with resistance exercise on body composition and physical function in older adults : a systematic review and meta-analysis. 2017;(C).
30. Ph D. NIH Public Access. 2011; 9(3):226–37.
31. Beaudart C, Dawson A, Shaw SC, Harvey NC, Kanis JA, Binkley N. Nutrition and physical activity in the prevention and treatment of sarcopenia : systematic review. 2017; 1817–33.
32. Com D, Uma S, Sistemática R, Humano M, Humano M, Rica UDC. Revisión Sistemática. 2018; 16(1):1–19.
33. Arnold P, Bautmans I. The influence of strength training on muscle activation in elderly persons : A systematic review and meta-analysis. EXG [Internet]. 2014; 58:58–68. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2014.07.012>.
34. Stewart VH, Saunders DH, Greig CA. Responsiveness of muscle size and strength to physical training in very elderly people: A systematic review. 2014;(February 2012):1–10.
35. Devries MC, Phillips SM. Creatine Supplementation during Resistance

- Training in Older Adults—A Meta-analysis. 2014;(42).
36. Shen S, Chu J, Cheng L, Zeng X, He T, Xu L. Effects of a nutrition plus exercise programme on physical function in sarcopenic obese elderly people : study protocol for a randomised controlled trial. 2016; 1–7.
 37. Yoshimura Y, Wakabayashi H. Interventions for Treating Sarcopenia : A Systematic Review and MetaAnalysis of Randomized Controlled Studies. J A. m. Med Dir Assoc [Internet]. 2017; 18(6):553.e1-553.e16. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2017.03.019>.
 38. Vlietstra L, Hendrickx W, Waters DL. Review Article Exercise interventions in healthy older adults with sarcopenia : A systematic review and meta-analysis. :169–83.
 39. Emiliano M, Puig L. Papel del ejercicio físico en las personas con diabetes mellitus Role of physical exercise in persons presenting with diabetes mellitus. 2010; 21(2):182–201.
 40. Original Perception Of Exertion In Physical Education And Its Relationship To Guidelines On. 2010.
 41. Review AS. Diet Quality and Sarcopenia in Older Adults : A Systematic Review. 2018; 1–28.
 42. Craig J V, Bunn DK, Hayhoe RP, Appleyard WO, Lenaghan EA, Welch AA. Relationship between the Mediterranean dietary pattern and musculoskeletal health in children, adolescents, and adults : systematic review and evidence map. 2018; 75(January):830–57.
 43. Tieland M, Franssen R, Dullemeijer C, Dronkelaar CVAN, Kim HK, Ispoglou T. The Impact Of Dietary Protein Or Amino Acid Supplementation On Muscle Mass And Strength In Elderly People : Individual Participant Data And Metaanalysis Of RCT'S (18).
 44. Xu Z, Tan Z, Zhang Q, Gui Q, Yang Y. Clinical Effectiveness of Protein and Amino Acid Supplementation on Building Muscle Mass in Elderly

People : A MetaAnalysis. 2014; 9(9).

45. Malafarina V, Uriz-otano F, Iniesta R, Gil-guerrero L. Effectiveness of Nutritional Supplementation on Muscle Mass in Treatment of Sarcopenia in Old Age : A Systematic Review. J A. m. Med Dir Assoc [Internet]. 2019; 14(1):10–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2012.08.001>.
46. Yu R, Wong M, Leung J, Lee J, Auyeung TW, Woo J. Incidence, reversibility, risk factors and the protective effect of high body mass index against sarcopenia in community-dwelling older Chinese adults. 2014; 14:15–28.
47. Steffl M, Bohannon RW, Petr M, Kohlikova E, Holmerova I. Alcohol consumption as a risk factor for sarcopenia - a meta-analysis. BMC Geriatr [Internet]. 2016; 1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12877-016-0270-x>.
48. Kwon Y, Lim H, Lee Y, Lee H, Linton JA, Lee JW. Associations between high-risk alcohol consumption and sarcopenia among postmenopausal women. 2017; 24(9):1–6.
49. Confortin SC, Ono LM, Barbosa AR. Sarcopenia and its association with changes in socioeconomic, behavioral, and health factors : the EpiFloripa Elderly Study Sarcopenia y sua associação com mudanças nos fatores socioeconômicos, comportamentais y de saúde : Estudo EpiFloripa Idoso Sarcopenia y su asociación con cambios en factores socioeconómicos, comportamentales y de salud : Estudio EpiFloripa Idoso. 2018; 34(12):1–12.
50. Beaudart C, Zaaria M, Reginster J. Health Outcomes of Sarcopenia : A Systematic Review and MetaAnalysis. 2017; 1–16.
51. Zhang X, Zhang W, Wang C, Tao W, Dou Q. Sarcopenia as a predictor of hospitalization among older people : a systematic review and meta-analysis. 2018; 1–9.

52. Ra AV, Venegas A, Asociación SL. Asociación entre Sarcopenia y Neumonía adquirida en la comunidad en adultos mayores de un hospital del Callao, Perú entre el año 2010 al 2015 . 2019;
53. Verlaan S, Aspray TJ, Bauer JM, Cederholm T, Hemsworth J, Hill TR. Nutritional status, body composition, and quality of life in community-dwelling sarcopenic and non-sarcopenic older adults: A case-control study. Clin Nutr [Internet]. 2015; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2015.11.013>.
54. Dennison EM, Sayer AA, Cooper C. Epidemiology of sarcopenia and. Nat Publ Gr [Internet]. 2017;(May). Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nrrheum.2017.60>.

Anexos

Anexo 1.

Referencia Bibliográfica Antoniak AE, Greig CA. The effect of combined resistance exercise training and vitamin D 3 supplementation on musculoskeletal health and function in older adults : a systematic review and meta-analysis. 2017; 1–16.

Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Revisión Sistemática Nivel de Evidencia: 3a Grado de Recomendación: B
Objetivo	Evaluar la utilidad de combinación del entrenamiento físico de resistencia y suplementos de vitamina D3 en la salud musculoesquelética de adultos mayores.
Población de muestra	Se llevó a cabo una búsqueda en varias bases de datos y se seleccionaron siete estudios hechos en hombres y mujeres de 65 años o más.
Instrumentos de recolección de datos	Las bases de datos en las que seleccionaron los artículos fueron Science Direct, Medline, PubMed, Google Scholar y Cochrane.
Procedimiento	Siete estudios que incluyen un total de 792 participantes de 65 años o más. Los estudios se categorizaron en dos grupos. El grupo 1 comparó suplementación de vitamina D3 y entrenamiento físico versus solo ejercicio y el grupo 2 comparó la suplementación de la vitamina D3 y entrenamiento físico versus solamente la suplementación de vitamina D3.
Resultados	Los resultados del grupo 1 no mostraron mayor beneficio del uso combinado de Vitamina D3 y ejercicio de resistencia muscular sobre el uso solamente de ejercicio de resistencia. Los resultados para el grupo 2 mostraron más beneficiosa suplementación de vitamina D3 asociado con ejercicio de entrenamiento de resistencia sobre solo utilización de vitamina D3.

Conclusiones	Esta revisión sistemática no mostró evidencia de beneficio de la suplementación sola con vitamina D3, sin embargo, se identificaron pocos estudios durante la búsqueda bibliográfica. Se requiere evidencia adicional para tener conclusiones firmes sobre las recomendaciones de suplementación de vitamina D3 y la relación de esta con la función musculoesquelética en adultos mayores.
Referencia Bibliográfica	Liao C, Tsao J, Wu Y, Cheng C, Chen H, Huang Y. Effects of protein supplementation combined with resistance exercise on body composition and physical function in older adults: a systematic review and meta-analysis. 2017;(C).
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Revisión Sistemática Nivel de Evidencia: 1a Grado de Recomendación: A
Objetivo	Identificar los efectos de la suplementación con proteínas en la composición corporal y la función física de las personas mayores sometidas entrenamiento con ejercicios de resistencia.
Población de muestra	Se identificaron 17 ensayos controlados aleatorizados que determinaron la eficacia de la suplementación de proteína en la ganancia de masa magra, movilidad física y fuerza en adultos mayores con entrenamiento de resistencia.
Instrumentos de recolección de datos	Los artículos se obtuvieron en las bases de datos PubMed, EMBASE, la base de datos de la biblioteca Cochrane, la base de datos de evidencia de fisioterapia (PEDro) y Google Erudito. Las fuentes secundarias incluyeron documentos citados por artículos recuperados de las fuentes mencionadas y artículos publicados en revistas inaccesibles desde las bases de datos mencionadas.
Procedimiento	De un total de 445 artículos, 17 cumplían criterios de inclusión. Se utilizaron los siguientes términos en la búsqueda “progressive resistance training, resistance exercise, strength training, weight training, and/or weight lifting” and “protein/amino acid/nutrient supplement”.

Resultados	Los participantes tuvieron sustancialmente mayores ganancias de masa magra y fuerza de piernas cuando tuvieron suplementación proteica y entrenamiento con ejercicios de resistencia, que cuando solo utilizaron entrenamiento con resistencia, con las diferencias de medias estándar (SMD) siendo 0.58 y 0.69, respectivamente.
Conclusiones	En comparación con solo el entrenamiento con ejercicios de resistencia, el ejercicio de resistencia asociado con la suplementación proteica, puede tener un mayor efecto de prevención en la disminución de la masa muscular relacionada con la edad y pérdida de fuerza en miembros inferiores en adultos mayores.
Referencia Bibliográfica	Xu Z, Tan Z, Zhang Q, Gui Q, Yang Y. Clinical Effectiveness of Protein and Amino Acid Supplementation on Building Muscle Mass in Elderly People : A Meta-Analysis. 2014; 9(9).
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Meta Análisis Nivel de Evidencia: 1a Grado de Recomendación: A
Objetivo	Evaluar la eficacia de la suplementación con proteínas o aminoácidos para aumentar la masa corporal magra y la fuerza de los músculos de las piernas en Adultos Mayores.
Población de muestra	De 1840 estudios identificados en la base de datos, se seleccionaron 38 fueron y se excluyeron 29, por una de las siguientes razones: sin grupo de comparación (n = 1), sin placebo (n = 8), diseño cruzado (n = 1) o sin valor para la masa muscular media o la fuerza muscular de la pierna (n = 19). En total se incluyeron 9 estudios prospectivos que cumplían criterios de inclusión.
Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo una búsqueda en los siguientes sitios PubMed, Google Académico, Cochrane, EMBASE y Clinical Trials hasta el 13 de junio 2014 utilizando los siguientes términos: envejecimiento, anciano, mayores, pérdida muscular o atrofia muscular, proteínas, aminoácidos.

Procedimiento	Del total de 9 estudios, se trataron 267 individuos y 244 utilizaron placebo. 6/9 estudios proporcionaron proteína en suero a 203 participantes y placebo a 191 sujetos; 2/9 estudios suplementaron con leucina a 54 participantes y placebo a 42; □ estudios proporcionaron aminoácidos esenciales a 10 participantes y a 42 placebo. La intervención varía de 10 días a 6 meses.
Resultados	En 6 de los 9 estudios se llevó a cabo suplementación proteica. De estos, la diferencia general en el cambio medio en la masa corporal magra entre el grupo de tratamiento y el placebo fue de 0,34 kg que no fue significativo; 5 de los 9 estudios evaluaron la intervención nutricional con respecto a la fuerza muscular (doble prensa en piernas), no se determinó un beneficio significativo en el grupo de tratamiento con respecto al placebo. Con respecto a la fuerza muscular (extensión de la pierna) 6 estudios evaluaron el efecto nutricional y no se encontraron diferencias significativas entre placebo y grupos de tratamiento.
Conclusiones	Los suplementos de aminoácidos / proteínas no aumentan la ganancia de masa corporal magra y la fuerza muscular significativamente más que el placebo en los adultos mayores.
Referencia Bibliográfica	Malafarina V, Uriz-otano F, Iniesta R, Gil-guerrero L. Effectiveness of Nutritional Supplementation on Muscle Mass in Treatment of Sarcopenia in Old Age : A Systematic Review. J A. m. Med Dir Assoc [Internet]. 2019; 14(1):10–7. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2012.08.001
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Revisión Sistemática Nivel de Evidencia: 3a Grado de Recomendación: B
Objetivo	Evaluar la importancia del tratamiento nutricional de la sarcopenia y determinar los efectos de suplementación nutricional sobre la masa y función muscular en la población de edad avanzada.

Población de muestra	Se revisaron 176 artículos, de los cuales, se descartaron 152 al no cumplir criterios de inclusión. De los 24 restantes, se descartaron 7, 1 por la edad de los participantes, 3 artículos porque no realizaban medición corporal con bioimpedancia o densitometría, 2 artículos por no incluir suplementación nutricional y 1 porque la suplementación fue vía intravenosa. Por lo que se incluyeron 17 artículos (1287 pacientes, con edades entre 65 y 85 años en promedio) para esta revisión. De estos artículos solo 3 ensayos incluyeron pacientes sarcopenicos. La población de los artículos era bien nutrida o con bajo riesgo de desnutrición.
Instrumentos de recolección de datos	Se hicieron búsquedas en Medline y la Biblioteca Cochrane para ensayos controlados publicados entre 1991 y 2012.
Procedimiento	Se incluyeron ensayos que utilizaran Bioimpedancia eléctrica o densitometría ósea para medir la composición corporal y que administraran suplementación nutricional oral (una suplementación de proteínas, aminoácidos o metabolitos de aminoácidos), que durara al menos 8 semanas o más. Seis de los estudios usaron Bioimpedancia, nueve usaron Densitometría y uno ambos.
Resultados	Al analizar los estudios incluidos se determinó que al agregar un suplemento nutricional no solo puede restaurar o aumentar la masa muscular, también puede mejorar la función muscular (velocidad de marcha; fuerza de agarre; fuerza de la pierna; equilibrio y subir escaleras).
Conclusiones	La suplementación nutricional es efectiva en el tratamiento y prevención de la sarcopenia en la vejez y los efectos positivos aumentan cuando se asocian con el ejercicio físico.
Referencia Bibliográfica	Papanicolaou DA, Ather S, Zhou Y, Scott BB. A Phase II Randomized, Placebo-controlled clinical trial to study the efficacy and safety of the selective Androgen Receptor modulator (SARM), MK-0773 in female Participants with sarcopenia. 2013; 17(6).
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Estudio de casos y controles Nivel de Evidencia: 3b Grado de Recomendación: B

Objetivo	Determinar si existe mejoría en la fuerza muscular y la masa corporal magra (MBI) en mujeres ancianas frágiles sarcopénicas tratadas con Moduladores selectivos de receptores de andrógenos (Mk- 0773), en relación con el placebo.
Población de muestra	Se seleccionaron 170 mujeres de ≥ 65 años con sarcopenia y disfunción física moderada.
Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo un estudio multicéntrico aleatorizado, doble ciego, de brazo paralelo, controlado con placebo, por 6 meses.
Procedimiento	Con una duración total de 6 meses, se inició las primeras 2 semanas con placebo y, posteriormente, los participantes fueron asignados en una proporción. 1: 1 a recibir tratamiento con Mk-0773 (50 mg por vía oral 2 veces al día) o con un placebo equivalente. De las 170 participantes 136 (80 %) completaron el periodo de tratamiento (70 en el Mk- 0773 grupo y 66 en el grupo placebo).
Resultados	Los participantes que recibieron Mk-0773 y placebo mostraron un aumento estadísticamente significativo en fortaleza desde el inicio hasta el mes 6, pero la diferencia media entre los dos grupos no fue significativa ($p = 0.269$). Ambos grupos mostraron una mejoría significativa desde el inicio en el mes 6 en rendimiento físico, pero no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los participantes que recibieron Mk-0773 y placebo. Un mayor número de participantes experimentó transaminasas elevadas en el grupo Mk-0773 frente a placebo, que se resolvió después de la interrupción de la terapia de estudio. Mk-0773 fue generalmente bien tolerado sin evidencia de androgenización.
Conclusiones	El aumento de la masa magra en pacientes tratadas con Mk-0773 no se tradujo en una mejora en fuerza o función <i>versus</i> pacientes tratadas con placebo.
Referencia Bibliográfica	Beaudart C, Dawson A, Shaw SC, Harvey NC, Kanis JA, Binkley N. Nutrition and physical activity in the prevention and treatment of sarcopenia : systematic review. 2017; 1817–33.

Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Revisión Sistemática Nivel de Evidencia: 1a Grado de Recomendación: A
Objetivo	Determinar los efectos de la intervención combinada de ejercicio y nutrición sobre la masa y función muscular.
Población de muestra	De 993 estudios identificados en las bases de datos se seleccionaron 36 ensayos controlados aleatorizados. De estos, según criterios de inclusión se seleccionaron 21 ensayos a los que se les suma estudios considerados por Denison et al. (17), para un total de 37 ensayos controlados aleatorizados. 12 estudios se realizaron en Europa, 11 en Estados Unidos y Canadá, 7 en Asia, 4 en América del Sur y 3 en Austria. El número de participantes fue entre 17 y 222, mayores de 60 años, la duración entre 4 semanas a 18 meses.
Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo una búsqueda en las siguientes bases de datos electrónicas MEDLINE y EMBASE, en las que se identificaron estudios aleatorizados controlados publicados hasta octubre 2015.
Procedimiento	Veintidós estudios utilizaron comparación de dos grupos: un grupo recibe ejercicio + nutrición y el otro grupo que solo recibe ejercicio (con placebo o sin intervención). Once estudios utilizaron una comparación de cuatro grupos, un grupo de control sin intervención, un grupo solo con ejercicio, un grupo solo con nutrición y, finalmente, un grupo con ejercicio e intervenciones nutricionales. Tres estudios optaron por aleatorizar su población en tres grupos que comprenden un grupo de control sin intervención, un grupo con ejercicio solo y un grupo con ejercicio combinado con nutrición. Un estudio utilizó una comparación de cinco grupos, incluía dos grupos con ejercicio e intervenciones nutricionales, utilizando un suplemento nutricional diferente estos dos grupos.
Resultados	Se aumentó la masa muscular con el ejercicio físico en un 79 % de los estudios (27/34 ECA), pero solo se encontró un efecto adicional de la nutrición en 8 ECA (23,5 %). La fuerza muscular aumentó con el ejercicio en un 82.8 % de los estudios (29/35 ECA) después de la intervención con ejercicios, la suplementación dietética mostró beneficios adicionales en solo un pequeño número de estudios (8/35 ECA, 22.8 %). Un 92.8 % de los estudios (26/28 ECA) mostraron un aumento del rendimiento físico después de la intervención de ejercicio,

	pero solo se encontró interacción con suplementos nutricionales en el 14.3 % de estos estudios (4/28 ECA).
Conclusiones	El ejercicio físico tiene un impacto positivo en la función y masa muscular en sujetos sanos de 60 años o más. El efecto interactivo de la suplementación dietética en la función muscular parece limitado.
Referencia Bibliográfica	Com D, Uma S, Sistemática R, Humano M, Humano M, Rica UDC, et al. Revisión Sistemática. 2018; 16(1):1–19.
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Revisión Sistemática Nivel de Evidencia: 3a Grado de Recomendación: B
Objetivo	Determinar la eficacia de los ejercicios de resistencia en adultos mayores con diagnóstico de sarcopenia.
Población de muestra	De 7819 estudios revisados, se incluyeron de acuerdo con criterios de inclusión 6 estudios, que se hicieron en personas mayores de 60 años con diagnóstico de sarcopenia.
Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo una búsqueda desde marzo hasta junio 2016 en las bases de datos Cochrane Library, EBSCO Host, Public Health Database, PEDro, ProQuest, Research Library, Springer Link, PubMed, SciELO, LILACS, Science Direct y Ovid.
Procedimiento	En los estudios generalmente se hacía un entrenamiento de 60 minutos que incluía un periodo de calentamiento de 5-10 minutos, los ejercicios que incluían fueron: press pierna press hombro, extensiones de remo, press de espalda, extensión de pierna, flexión de codo, flexión de cadera entre otras.

Resultados	En cuanto a la masa muscular, 5 estudios encontraron un aumento de un 3.29 %; con respecto a la función muscular, cuatro estudios evidenciaron un aumento de un 18.12 %; en cuanto a la fuerza muscular, se aumentó en un 19.16 % de 4 de los 6 estudios analizados. Se evidenció mayor mejoría cuando se trabajaba al menos 12 semanas, de 2-3 días, durante 60 minutos, a intensidades de 60-85 %, durante 3 series de 6-15 repeticiones.
Conclusiones	El ejercicio de resistencia mejora la fuerza, función y masa muscular en personas con diagnóstico de sarcopenia.
Referencia Bibliográfica	Alturki M, Beyer I, Mets T, Bautmans I. Impact of drugs with anti-inflammatory effects on skeletal muscle and inflammation : A systematic literature review. Exp Gerontol [Internet]. 2018; 114(April):33–49. Available from: https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.10.011
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Revisión Sistemática Nivel de Evidencia: 3a Grado de Recomendación: B
Objetivo	Determinar el efecto de los medicamentos antiinflamatorios en la inflamación y el músculo esquelético.
Población de muestra	De un total de 1065 artículos, se seleccionan 28 que cumplieron criterios de inclusión. Del total de artículos seleccionados, aproximadamente $\frac{2}{3}$ se hicieron en humanos y $\frac{1}{3}$ en animales.
Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo una búsqueda en las bases de datos PubMed y Web of Science, hasta el 22 de abril del 2018.

Procedimiento	Los artículos fueron heterogéneos en cuanto a los temas estudiados, componentes de intervención, entorno y medidas de resultado. En artículos con humanos se utilizaron medicamentos como celecoxib y piroxicam entre otros, en animales se utilizaron medicamentos como ibuprofeno. Tres artículos fueron en pacientes geriátricos hospitalizados, dos artículos en adultos mayores con alta riesgo cardiovascular, dos artículos en más viejos adultos con osteoartritis de rodilla (OA) y tres artículos en adultos mayores saludables inactivos físicamente. Los 11 artículos restantes fueron en adultos jóvenes activos físicamente. El resto fueron estudios hechos en animales.
Resultados	Celecoxib y piroxicam mostraron evidencia en pacientes con inflamación aguda y mejoró el rendimiento físico; el ibuprofeno mostró mejoría en la hipertrofia inducida por el ejercicio y aumentó la fuerza muscular. En adultos jóvenes solo se estudió el efecto combinado de los antiinflamatorios con la actividad física que evidenció mejoría en la masa y función muscular. Entre los estudios hechos en animales, uno fue en ratas viejas dando tratamiento con ibuprofeno (sin asociar ejercicio), en el que se observó una disminución en la inflamación de bajo grado y un aumento de la síntesis de proteínas musculares y masa muscular.
Conclusiones	Los antiinflamatorios cuando se combinan con ejercicios presentaron un efecto protector, mejorando la masa muscular y la función muscular. Sin embargo, los efectos parecen específicos de cada fármaco y dependientes de la dosis y parecen estar influenciados por la actividad física de los sujetos y el contexto clínico. Además, el equilibrio entre beneficios y daños sigue sin estar claro.
Referencia Bibliográfica	Arnold P, Bautmans I. The influence of strength training on muscle activation in elderly persons: A systematic review and meta-analysis. EXG [Internet]. 2014; 58:58–68. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2014.07.012
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Revisión Sistemática Nivel de Evidencia: 3a Grado de Recomendación: B
Objetivo	Determinar la influencia del entrenamiento de resistencia en la activación muscular voluntaria y coactivación muscular antagonista en

	personas de edad avanzada.
Población de muestra	Se identificaron 17 estudios relevantes (336 sujetos), todos investigaron grupos musculares de las extremidades inferiores. Los sujetos eran adultos mayores sanos y / o jóvenes que vivían en la comunidad, excepto aquellos incluidos en el estudio de Harridge <i>et al.</i> , quienes fueron reclutados de un hospital geriátrico y necesitaban ayuda en actividades de vida diaria. Todos los participantes no hacían entrenamiento de resistencia antes del estudio.
Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo una búsqueda en las bases de datos de Pubmed y Web of Knowledge, hasta noviembre 2013. De un total de 153 estudios, 17 se incluyeron para la revisión.
Procedimiento	De los 17 estudios, 4 investigaron la activación muscular voluntaria, 8 coactivación muscular antagonista y 5 estudios investigaron ambos. La intensidad del entrenamiento varió entre los estudios incluidos, la duración del entrenamiento varió de 6 semanas a 1 año, frecuencia de 2 a 3 veces por semana e intensidad del 50 % al 85 %. El número de series por sesión varió de 1 a 6, con 8 a 15 repeticiones por set. El número de ejercicios varió de un solo grupo muscular a un enfoque de cuerpo entero.
Resultados	Los estudios incluidos mostraron una mejora inducida por el ejercicio en la activación voluntaria en flexores plantares y extensores de rodilla, con mayores ganancias en la capacidad de activación obtenida en sujetos con menor nivel de activación voluntaria antes del inicio del entrenamiento. No se encontró un efecto significativo del entrenamiento de fuerza sobre la coactivación antagonista durante la flexión plantar del tobillo o extensión de rodilla.
Conclusiones	Existe evidencia de un aumento inducido por el ejercicio en la activación voluntaria relacionado con las ganancias de fuerza en las extremidades inferiores en personas de edad avanzada.

Referencia Bibliográfica	Review AS. Diet Quality and Sarcopenia in Older Adults : A Systematic Review. 2018; 1–28.
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Revisión Sistemática Nivel de Evidencia: 3a Grado de Recomendación: B
Objetivo	Determinar la relación entre una dieta de calidad y los componentes individuales de la sarcopenia (masa muscular, fuerza muscular y el rendimiento físico) y el riesgo general de sarcopenia, entre los adultos mayores.
Población de muestra	De un total de 25254 estudios encontrados, se eliminaron 5382 artículos duplicados, lo que dejó un total de 19874 y se encontró texto completo de 136 registros y al evaluar criterios de elegibilidad se identificaron 23 estudios para esta revisión. Se seleccionaron 11 estudios transversales y 12 longitudinales, el tamaño de las muestras osciló entre 98 y 5350 participantes. La mayoría de los estudios (n = 21) se hicieron en la comunidad. La mayoría de los estudios (n = 16) tenían participantes cuya edad promedio oscilaba entre 65 y 75 años.
Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo una búsqueda en las siguientes bases de datos, MEDLINE, Embase, Web of Science Core Collection, CINAHL, AMED, Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas, Registro Cochrane.
Procedimiento	Los participantes tenían una edad ≥ 50 años, se incluía la medición de alguna de las siguientes: masa muscular, rendimiento físico, sarcopenia o fuerza muscular, que los estudios relacionaran intervenciones entre recomendaciones de dieta “saludable”. Los estudios fueron heterogéneos en cuanto a diseño, entorno, medidas de calidad de la dieta y medidas de resultado
Resultados	Existe poca evidencia que sugiere una posible relación entre dietas más saludables y mejores resultados de masa muscular en personas mayores. Además, hay evidencia limitada de un vínculo entre las dietas más saludables y menor riesgo de disminución de la fuerza muscular. Hay evidencia de estudios longitudinales que apoyan la relación entre dietas saludables y la disminución del rendimiento físico. Hay poca evidencia entre la relación de la dieta de calidad y la disminución de riesgo de sarcopenia, sin embargo, se necesitan más estudios. No se llevaron a cabo metaanálisis de los estudios revisados por su heterogeneidad.

Referencia Bibliográfica	Cheng H, Kong J, Underwood C, Petocz P, Hirani V, Dawson B, et al. Systematic review and meta-analysis of the effect of protein and amino acid supplements in older adults with acute or chronic conditions. 2018; 527–42.
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Meta Análisis Nivel de Evidencia: 1a Grado de Recomendación: A
Objetivo	Investigar el efecto de la suplementación con proteínas y aminoácidos en la masa libre de grasa, la fuerza muscular y la función física en desnutridos, frágiles, sarcopenicos, adultos mayores dependientes con enfermedades agudas o crónicas, con o sin ejercicio de rehabilitación.
Población de muestra	Los estudios involucraron a 4274 participantes, con edades comprendidas entre 60 y 103 años. En total, dieciséis estudios incluyeron viviendas comunitarias participantes (n 2350); doce en el hospital (n. 1264) y once con ancianos que requerían cuidado a largo plazo, incluyendo residencias y enfermeras en el hogar (n 660). La mayoría de los estudios incluyeron desnutridos, en riesgo de desnutrición, participantes sarcopénicos o frágiles, con trece estudios que incluyen participantes de edad avanzada con un índice de masa corporal normal: relación de altura (IMC) ≥ 25 kg / m ² .
Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo una búsqueda en las siguientes bases: Medline, BIOSIS, CINAHL, Cochrane Library, EBM Reviews, Embase, PreMedline, ProQuest, PubMed y Scopus.
Procedimiento	Treinta y un estudios incluyeron suplementos nutricionales orales y alimentos ricos en proteínas; ocho estudios utilizaron suplementos de aminoácidos esenciales, ya sea como mezclas de aminoácidos esenciales con o sin otro nutriente o suplementos de leucina solamente. La duración del estudio varió de 2 semanas a 24 meses, con 26 a 1006 participantes incluidos.
Resultados	En análisis de subgrupos predeterminados se encontró que los alimentos ricos en proteína mejoran la masa libre de grasa. Los aminoácidos esenciales producen el mayor cambio en la fuerza y función muscular. Se requieren aminoácidos esenciales para la estimulación de síntesis de proteína muscular.

Conclusiones	Los suplementos de proteína y aminoácidos esenciales pueden mejorar la masa muscular magra, la fuerza muscular y la función física, sin embargo, la heterogeneidad de las intervenciones limita las conclusiones y se requiere más estudios.
Referencia Bibliográfica	Devries MC, Phillips SM. Creatine Supplementation during Resistance Training in Older Adults—A Meta-analysis. 2014;(42).
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Meta Análisis Nivel de Evidencia: 1a Grado de Recomendación: A
Objetivo	Determinar si la suplementación con creatinina asociada con entrenamiento de resistencia aumentó las ganancias en masa, fuerza y función muscular en adultos mayores en comparación con ejercicios de resistencia sola.
Población de muestra	Se hizo una búsqueda preliminar de 119 artículos de los que solo 10 cumplen criterios de inclusión y se encuentran en texto completo. Del total de estudios se incluyeron 357 sujetos con una edad promedio entre 55 y 71 años.
Instrumentos de recolección de datos	Se hicieron búsquedas en las bases de datos PubMed y Healthstar hasta junio 2013.
Procedimiento	Las intervenciones de entrenamiento de resistencia variaron de 7 a 26 semanas. La mayoría 3 veces por semana, solo un estudio hacía 2-3 sesiones semanales; 8/10 estudios llevaron a cabo entrenamiento de cuerpo completo, mientras uno solo piernas y otro brazos y piernas. El número de ejercicios completados por sesión varió de 3 a 12. Tres de los 10 ensayos también incorporaron entrenamiento cardiovascular en el protocolo de ejercicio, 6/10 estudios incluyeron una dosis de carga de creatinina que varió de 7 a 25 g/d. Esta dosis se dio en un día o dividiéndola en el día o la semana, en algunas se asoció a los días de entrenamiento de resistencia y también en algunos estudios se asoció a bebidas con carbohidratos. Algunos de los placebos utilizados fueron maltodextrina, Gatorade, glucosa, dextrosa, lactosa, entre otros.

Resultados	La creatinina + entrenamiento de resistencia aumentó la masa corporal total y la masa muscular magra, sin efecto sobre la masa grasa en comparación con el entrenamiento de resistencia sola. La Creatinina + entrenamiento de resistencia aumentó el press de pecho y el press de pierna, sin diferencia en el efecto sobre la extensión de la rodilla o el bíceps de flexión máxima de una repetición. La Creatinina + entrenamiento de resistencia tuvo un efecto mayor que el entrenamiento de resistencia sola en la prueba de soporte de silla de 30 segundos.
Conclusiones	Los resultados son alentadores en apoyar la suplementación de Creatinina durante el entrenamiento de resistencia en el envejecimiento saludable para mejorar la ganancia de masa muscular, la fuerza y el rendimiento funcional. Sin embargo, se necesitan más estudios que apoyen esta conclusión.
Referencia Bibliográfica	Komar b, schwingshackl l, hoffmann g. Effects of leucine-rich protein supplements on anthropometric parameter and muscle strength in the elderly : a systematic review and meta-analysis, 2014.
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Meta Análisis Nivel de Evidencia: 1a Grado de Recomendación: A
Objetivo	Sintetizar la literatura relacionada con la suplementación con leucina en los ancianos con respecto a sus efectos sobre los parámetros antropométricos y la fuerza muscular.
Población de muestra	Un total de 16 estudios con 999 sujetos cumplieron los criterios de inclusión.
Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo una búsqueda utilizando las bases de datos electrónicas Medline (desde 1966 hasta febrero de 2014), EMBASE (desde 1980, hasta febrero de 2014), Sport Discus (hasta febrero de 2014) y el Registro Cochrane Central de ensayos (hasta febrero de 2014).
Procedimiento	La duración varió de 10 días a 2 años. La suplementación con leucina varió entre 2 g / día a 7.8 g / día y se suministró a través de fórmulas de aminoácidos (BCAA, aminoácidos esenciales), proteína de suero, proteína de caseína, queso ricotta o bebidas energéticas enriquecidas en proteínas disponibles en el mercado.

Resultados	En comparación con los grupos de control, la suplementación con leucina aumentó significativamente la ganancia de peso corporal, masa corporal magra y el índice de masa corporal, en comparación con los grupos de control. Con respecto al peso corporal y la masa corporal magra, la suplementación con leucina resultó ser más efectiva en el subgrupo de participantes del estudio con sarcopenia manifestada. Todos los demás parámetros investigados no se vieron afectados por la suplementación con leucina, de una manera significativamente diferente de los controles.
Conclusiones	Se encontró que la suplementación con leucina ejerce efectos beneficiosos sobre el peso corporal, el índice de masa corporal y la masa corporal magra en personas mayores que son propensos a la sarcopenia. Sin embargo, debido a la heterogeneidad entre los ensayos incluidos, se requieren más estudios que adopten un diseño homogéneo con respecto a la duración de las características de los participantes, así como el tipo y la cantidad de suplemento diario en uso.
Referencia Bibliográfica	Liberman K, Njemini R, Luiking Y, Forti LN, Verlaan S, Bauer JM. Thirteen weeks of supplementation of vitamin D and leucine - enriched whey protein nutritional supplement attenuates chronic low - grade inflammation in sarcopenic older adults : the PROVIDE study. Aging Clin Exp Res [Internet]. 2019; 31(6):845–54. Available from: https://doi.org/10.1007/s40520-019-01208-4

Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Estudio de casos y controles Nivel de Evidencia: 3b Grado de Recomendación: B
Objetivo	Determinar si 13 semanas de suplementación nutricional con Vitamina D y proteína de suero enriquecida en leucina afecta el perfil inflamatorio crónico de bajo grado en adultos mayores.
Población de muestra	El estudio y resultados se hicieron con 288 individuos que cumplieron criterios de elegibilidad: ≥ 65 años, con limitaciones leves a moderadas en el físico y el funcionamiento con sarcopenia clase I o II, un índice de masa corporal (IMC) de 20-30 kg / m ² .

Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo una selección de individuos para el estudio, adultos mayores de países europeos como Bélgica, Alemania, Irlanda, Italia, Suecia y el Reino Unido. Se definieron criterios de inclusión y con estos se finalizó la selección.
Procedimiento	Se asignaron aleatoriamente dos grupos durante 13 semanas, uno de 137 individuos, al que se le suministró dos veces al día porciones de 20 g de proteína de suero, 3 g de leucina y 800 UI de Vitamina D y otro grupo de 151 individuos al que se le administró producto de control isocalórico. Se tomaron medidas, tanto al iniciar como terminar el estudio de Interleucina circulante (IL) -8, antagonista del receptor de IL-1 (AR), soluble receptor del factor de necrosis tumoral (sTNFR) 1, IL-6, proteína C reactiva de alta sensibilidad, prealbúmina y 25-hidroxivitamina.
Resultados	Los niveles séricos de IL-6 e IL-1Ra mostraron aumentos generales después de 13 semanas ($p = 0.006$ y $p < 0.001$, respectivamente). Para la IL-6 no se observaron cambios significativos en el tiempo en el grupo del activo ($p = 0.155$) comparado con el grupo control ($p = 0.012$). IL-8 mostró una disminución general significativa ($p = 0.03$). El cambio en la prealbúmina fue un predictor significativo de cambios en IL-6 después de 13 semanas.
Conclusiones	Trece semanas de suplementación nutricional con Vitamina D y proteína de suero enriquecida con leucina pueden atenuar la progresión de perfil inflamatorio crónico en adultos mayores sarcopenicos con limitaciones de movilidad.
Referencia Bibliográfica	Ph D. NIH Public Access. 2011; 9(3):226–37.
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Meta Análisis Nivel de Evidencia: 1a Grado de Recomendación: A
Objetivo	Determinar el efecto del ejercicio de resistencia en la fuerza muscular de los adultos mayores.

Población de muestra	Se incluyeron 47 estudios, que representan 1079 participantes adultos ≥ 50 años. El rango de edad para los sujetos fue entre 50 y 92, con la edad media en la mayoría de los estudios entre 60 y 75 años.
Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo una búsqueda en las bases de datos MEDLINE, EMBASE, PubMed, Web of Science, SPORTDiscus, en bases de datos de revisiones de medicina con base en múltiples bases de datos (EBMR) y disertaciones digitales (se accedió en mayo, junio y julio de 2009).
Procedimiento	1079 participantes mayores de 79 años realizaron el entrenamiento de resistencia con estas características resumidas para todos los estudios. La duración del entrenamiento varió de 6 a 52 semanas, con una frecuencia de 1 a 3 veces por semana e intensidad del 40 % al 85 % de 1 repetición máxima. El número de series por sesión de ejercicio varió de 1-6 series para cada músculo individual, mientras que el número de ejercicios oscilaron entre 5-16, el número de repeticiones para cada serie varió entre 2 y 20, mientras que el periodo de descanso entre series varió de 60 a 360 segundos. El cumplimiento, definido como el porcentaje de sesiones de ejercicio asistidas, varió de 85 a 100 %.
Resultados	Se observaron efectos principales significativos para la parte inferior del cuerpo (es decir, prensa de piernas = 31.63 kg (29 %); extensión de rodilla = 12.08 kg (33 %)) y parte superior del cuerpo (es decir press de pecho = 9.83 kg (24 %); tirón lat = 10,63 kg (25 %) de capacidad de resistencia, después de intervenciones de entrenamiento de resistencia.
Conclusiones	El entrenamiento de resistencia es efectivo para mejorar la fuerza entre los adultos mayores, particularmente el entrenamiento de alta intensidad. Por lo tanto, los resultados sugieren que el entrenamiento de resistencia puede considerarse una estrategia viable para prevenir disminución generalizada de la fuerza asociada al envejecimiento.
Referencia Bibliográfica	Craig J V, Bunn DK, Hayhoe RP, Appleyard WO, Lenaghan EA, Welch AA. Relationship between the Mediterranean dietary pattern and musculoskeletal health in children, adolescents, and adults : systematic review and evidence map. 2018; 75(January):830–57.

Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Revisión Sistemática Nivel de Evidencia: 3a Grado de Recomendación: B
Objetivo	Determinar la relación entre una dieta mediterránea y la respuesta a ella del aparato locomotor (fractura, densidad ósea, osteoporosis, sarcopenia) en cualquier grupo etario.
Población de muestra	18 estudios que cumplieron criterios de inclusión y se encontraban en texto completo.
Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo una búsqueda en bases de datos como MEDLINE, Embase, CINAHL, bases de datos de la Biblioteca Cochrane, LILACS [Literatura Latino Americana en Ciencias de la Salud], Web of Science, CAB Abstracts, Norma Internacional Registro de número de Ensayos controlados aleatorizados [ISRCTN], Plataforma Internacional de OMS de registro de ensayos [ICTRP] y ProQuest Disertaciones y Tesis.
Procedimiento	El estudio que investiga la incidencia de sarcopenia se hizo en 2898 adultos chinos de 65 años que viven en Hong Kong, de los cuales la mitad eran hombres y la otra mitad mujeres. No encontraron asociación a la dieta mediterránea. Se estudiaron durante 4 años.
Resultados	No se encontró asociación entre la dieta mediterránea y la incidencia de sarcopenia. La asociación entre fracturas y dieta mediterránea fue contradictoria.
Conclusiones	Se necesitan más estudios de investigación para comprender la relación entre la dieta mediterránea y la salud musculoesquelética en todas las edades.
Referencia Bibliográfica	Trial C, Cramer JT, Cruz-jentoft AJ, Landi F, Hickson M, Zamboni M, et al. Impacts of High-Protein Oral Nutritional Supplements Among

Malnourished Men and Women with Sarcopenia : A Multicenter. J A. m. Med Dir Assoc [Internet]. 2016; 17(11):1044–55. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2016.08.009>

Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Ensayo Clínico Aleatorizado Nivel de Evidencia: 2b Grado de Recomendación: B
Objetivo	Evaluar los efectos de 2 suplementos nutricionales orales en adultos mayores con sarcopenia.
Población de muestra	Participantes: hombres y mujeres desnutridos y sarcopénicos, de ≥ 65 años ($n = 330$).
Instrumentos de recolección de datos	Este fue un estudio prospectivo, aleatorizado, doble ciego de 24 semanas, diseño de estudio paralelo controlado de 2 tratamientos. Hombres y mujeres ≥ 65 años de 8 países de Europa y América del Norte con desnutrición y sarcopenia.
Procedimiento	Un periodo de intervención de 24 semanas con 2 grupos de tratamiento con suplementos nutricionales orales ricos en energía (330 kcal): Control con suplementos nutricionales orales (14 g de proteína; 147 IU vitamina D3) versus suplementos nutricionales experimentales (20 g de proteína; 499 UI de vitamina D3; 1.5 g CaHMB) dos veces al día.
Resultados	Ambos grupos (experimental y control) mejoraron la calidad de masa muscular, fuerza de agarre y velocidad de marcha desde el inicio del estudio sin diferencias de tratamiento.
Conclusiones	Los suplementos nutricionales orales mejoraron los resultados de calidad, fuerza y velocidad en adultos mayores desnutridos con sarcopenia.

Referencia Bibliográfica	Shen S, Chu J, Cheng L, Zeng X, He T, Xu L, et al. Effects of a nutrition plus exercise programme on physical function in sarcopenic obese elderly people : study protocol for a randomised controlled trial. 2016; 1–7.
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Casos y controles Nivel de Evidencia:3B Grado de Recomendación: B
Objetivo	Determinar la evidencia clínica sobre el efecto del ejercicio y la nutrición en adultos mayores con obesidad sarcopénica.
Población de muestra	92 participantes adultos mayores asiáticos de ≥ 65 años, con diagnóstico de sarcopénica y obesidad (% de grasa corporal mayor al percentil 60 del grupo de referencia), con enfermedades crónicas estables y participantes de forma voluntaria. La duración del estudio fue de 20 semanas, intervención de 8 semanas y un seguimiento de 12 semanas.
Instrumentos de recolección de datos	Los participantes fueron reclutados a través de publicidad en la sala geriátrica del Hospital de Zhejiang.
Procedimiento	Los participantes serán asignados aleatoriamente en uno de cuatro grupos 1:1:1:1. Un grupo que continuará con su dieta diaria y hábitos de ejercicio y se le indicará que no participe en una nutrición o programa de ejercicios (grupo de control). Un grupo que deberá seguir un programa de nutrición, con restricción de energía y la ingesta de proteínas de alta calidad (grupo de nutrición). Un grupo que seguirá un programa de ejercicios, que incluye ejercicio de flexibilidad, ejercicio aeróbico, equilibrio y progresivo entrenamiento de resistencia (PRT) (grupo de ejercicio) y un grupo que seguirá tanto la nutrición como el ejercicio programas (grupo de nutrición más ejercicio).
Resultados	No se encontraron datos en el estudio.

Conclusiones	Las intervenciones de nutrición y ejercicio son efectivas en pacientes con obesidad sarcopenia, sin embargo, las intervenciones combinadas parecen ser más efectivas en cuanto a mejorar rendimiento físico que cualquier intervención sola.
Referencia Bibliográfica	Stewart VH, Saunders DH, Greig CA. Responsiveness of muscle size and strength to physical training in very elderly people : A systematic review. 2014;(February 2012):1–10.
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Revisión Sistemática Nivel de Evidencia: 3a Grado de Recomendación: B
Objetivo	Determinar el grado de hipertrofia muscular en adultos de edad avanzada (> 75 años), como respuesta a entrenamiento físico.
Población de muestra	Se seleccionaron 4 estudios que cumplieron criterios de inclusión. El número total de participantes incluidos fueron 143 y todos tenían ≥75 años.
Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo una búsqueda en las bases de datos Medline (1946 a febrero de 2012), Embase Classic + EMBASE (1947 a febrero de 2012), CINAHL Plus (1937 a febrero de 2012); DEPORTE Discus (1949 a febrero de 2012).
Procedimiento	La intervención física varió de acuerdo con el estudio, algunos tuvieron una duración de 10 semanas otros de 16 semanas. En varios estudios se hicieron ejercicios de alta intensidad y en algunos se incluía ejercicio aeróbico de 2-3 veces por semana.

Resultados	El entrenamiento físico en forma de entrenamiento de resistencia tiene la capacidad de provocar hipertrofia en personas muy mayores, aunque la magnitud es muy pequeña (un aumento del 1.75 %).
Conclusiones	El entrenamiento de resistencia aumenta no significativamente la masa muscular.
Referencia Bibliográfica	Tieland M, Franssen R, Dullemeijer C, Dronkelaar CVAN, Kim HK, Ispoglou T, et al. The impact of dietary protein or amino acid supplementation on muscle mass and strength in elderly people : individual participant data and meta-analysis of rct's (18).
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Meta Análisis Nivel de Evidencia: 1a Grado de Recomendación: A
Objetivo	Determinar el impacto de la suplementación de proteínas o aminoácidos en comparación con placebo sobre la masa muscular y la fuerza en adultos mayores.
Población de muestra	Ocho estudios con un total de 557 participantes adultos mayores.
Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo una búsqueda en las bases de Medline y Cochrane.
Procedimiento	Los participantes de los 8 ensayos recibieron al azar proteínas, aminoácidos o placebo; la dosis de proteína o aminoácidos varió de 6 a 30 gramos por día. Las intervenciones de control fueron educación sanitaria, cápsulas de placebo isocalóricas y no isocalóricas o carbohidratos no isocalóricos. La duración de las intervenciones varió de 84 a 730 días.

Resultados

No se mostraron efectos positivos significativos de la suplementación de proteínas o aminoácidos en la masa corporal magra (media diferencia: 0.014 kg: IC 95 % -0.152; 0.18), fuerza de presión de la pierna (diferencia media: 2.26 kg: IC 95 % -0.56; 5.08), pierna fuerza de extensión (diferencia media: 0,75 kg: IC del 95 %: -1,96, 3,47) o fuerza de agarre (diferencia media: -0,002 kg: 95 % CI -0.182; 0,179). Del mismo modo, el análisis agrupado no mostró diferencias significativas entre proteínas y tratamiento con placebo sobre la masa corporal magra (n = 412: p = 0,78), fuerza de presión de la pierna (n = 121: p = 0,50), fuerza de extensión de la pierna (n = 121: p = 0.16) y fuerza de agarre (n = 318: p = 0.37).

Conclusiones

No hay evidencia que sugiera que la suplementación de proteínas o aminoácidos, sin intervenciones nutricionales o de ejercicios concomitantes, aumenten la masa o fuerza muscular en personas mayores, principalmente en sanas. Se podría especular que hay mayores beneficios en personas frágiles y hospitalizadas que en sanas.

Referencia**Bibliográfica**

Verlaan S, Aspray TJ, Bauer JM, Cederholm T, Hemsworth J, Hill TR, et al. Nutritional status, body composition, and quality of life in community- dwelling sarcopenic and non-sarcopenic older adults: A case-control study. Clin Nutr [Internet]. 2015; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2015.11.013>

Tipo de artículo (nivel de evidencia)

Diseño: Estudio de Casos y Controles
Nivel de Evidencia: 3 b
Grado de Recomendación: B

Objetivo

Comparar el estado funcional y nutricional así como la composición corporal y calidad de vida de adultos mayores con y sin sarcopenia.

Población de muestra

Se reclutaron adultos mayores de ≥ 65 años, un total de 66 pacientes sarcopénicos y 66 no sarcopénicos, estos últimos con edad (- 1 año, + 2 años) y sexo con una proporción 1:1.

Instrumentos de recolección de datos	La fuerza de agarre de los pacientes se midió con dinamómetro. La depresión con la escala de depresión Geriátrica GDS, la condición nutricional con el Mini Nutritional Assesment, Cuestionario PASE para valorar Actividad Física. Se realizaron criterios adaptados de Fried para determinar fragilidad, EQ 5D y escala Visual análoga para determinar calidad de vida, la composición corporal se cuantificó por medio de densitometría. Se tomaron mediciones séricas de niveles de vitamina D, niveles de vitamina B12 y ácido fólico.
Procedimiento	Los criterios de inclusión para sarcopénicos y no sarcopénicos fueron respectivamente: edad ≥ 65 años en ambos grupos, SPPB 4-9 en sarcopenia y 11-12 en no sarcopenia. Bajo índice de masa muscular (37 hombre y 28 % mujeres) medido por impedancia Bioeléctrica en pacientes sarcopénicos y normal en pacientes no sarcopénicos, IMC 20-30 % en ambos grupos.
Resultados	La velocidad de marcha, equilibrio y el tiempo de reposo en la silla, fuerza muscular, niveles de micronutrientes fueron significativamente peores en pacientes sarcopénico versus los controles no sarcopénicos. La masa grasa corporal fue mayor, la actividad física menor y la autopercepción de salud relacionada con calidad de vida fue peor en el grupo sarcopénico aproximadamente 6 kg más que el grupo no sarcopénico.
Conclusiones	El grupo sarcopénico tenía más probabilidades de ser frágiles (14 %) o prefrágiles (71 %) en comparación con los participantes no sarcopénicos en el que ninguno era frágil y 30 % fueron prefrágiles. En adultos mayores con sarcopenia se observó el impacto sustancial en la calidad de vida y en los niveles de actividad física, se identificaron diferencias en las concentraciones de nutrientes y la ingesta alimentaria, lo que podría estar relacionado con las diferencias en masa, fuerza y función muscular, entre los dos grupos.
Referencia Bibliográfica	Vlietstra L, Hendrickx W, Waters DL. Review Article Exercise interventions in healthy older adults with sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. :169–83.

Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Meta Análisis Nivel de Evidencia: 1a Grado de Recomendación: A
Objetivo	Evaluar el efecto del ejercicio sobre composición y función corporal en adultos mayores con sarcopenia.
Población de muestra	Los 6 estudios incluyeron 480 adultos mayores de ≥ 60 años, hombres y mujeres con sarcopenia (clasificada de acuerdo con la EWGSOP).
Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo una búsqueda en los sitios PubMed / Medline, Embase y Cochrane en los periodos 2006 a 2017 para en búsqueda de ensayos controlados aleatorizados y ensayos clínicos controlados con relación al ejercicio en adultos mayores de 60 años con sarcopenia.
Procedimiento	Se incluyeron 6 estudios en el metaanálisis, con un total de 480 participantes, de ambos sexos con edad media entre 67.1 ± 5.3 y 81.1 ± 3.7 años; 154 participantes recibieron una intervención de ejercicio, 90 eran mujeres, 25 eran hombres. Los programas de entrenamiento variaron de 3- 6 meses y el número de sesiones por semana varió de 2-3 sesiones por semana, el tiempo medio de sesión fue de 46.5 minutos.
Resultados	Los resultados de los estudios determinaron que la fuerza de extensión de la rodilla, el test levántate y ve, masa muscular apendicular y la masa muscular de la pierna mejoraron significativamente como respuesta a las intervenciones de ejercicio.
Conclusiones	Las intervenciones de ejercicio mejoran significativamente la fuerza, equilibrio y masa muscular. La falta de descripción detallada hace que sea imposible analizar los enfoques de entrenamiento de resistencia utilizados. El número de estudios fue pequeño y su heterogeneidad hace necesaria mayor investigación para confirmar estos hallazgos.
Referencia Bibliográfica	Yoshimura Y, Wakabayashi H. Interventions for Treating Sarcopenia : A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled

	Studies. J A. m. Med Dir Assoc [Internet]. 2017; 18(6):553.e1-553.e16. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2017.03.019
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Meta Análisis Nivel de Evidencia: 1a Grado de Recomendación: A
Objetivo	Determinar la efectividad de las intervenciones farmacológicas, no farmacológicas (ejercicio, nutrición) y la combinación de estas en el tratamiento de la sarcopenia en personas mayores.
Población de muestra	Un total de 4 estudios (tamaño de muestra 448). Todos los participantes eran adultos mayores que vivían en la comunidad, con diagnóstico sarcopenia y/u obesidad sarcopénica. No emplearon criterios diagnósticos de sarcopenia del EWGSOP o AWGS.
Instrumentos de recolección de datos	Se llevaron a cabo búsquedas en las bases de datos Medline, PubMed, la Biblioteca Cochrane de Revisiones y Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados e Ichushi-Web para ensayos controlados aleatorizados, en el periodo de 2000 hasta el 2016.
Procedimiento	Tres estudios realizaron programas de capacitación de 60 minutos que incluyeron entrenamiento de resistencia durante 3 meses, con grupos control de suplementación de aminoácidos, educación en salud y té de catequina. Otro estudio utilizó entrenamiento con vibración de cuerpo entero para 12 semanas con un grupo de control sin entrenamiento. En las intervenciones farmacológicas se utilizaron 50 mg de andrógeno selectivo MK-0773da modulador del receptor (SARM) para mejorar la masa y función muscular y también recibió 2800 a 5600 UI de vitamina D y 25 a 35 g de proteína. Con respecto a intervenciones nutricionales, se utilizaron por aproximadamente 3 meses, 3 gramos de aminoácidos esenciales 2 veces al día 540 mg de té de catequina al día. Un estudio utilizó 12 gramos de proteína y 7 gramos de aminoácidos esenciales con un control de placebo durante 4 meses, además de intervenciones de ejercicios de resistencia durante 3 veces por semana.
Resultados	Las intervenciones nutricionales pueden ser efectivas en mejorar la fuerza muscular en 3 meses. Las intervenciones de ejercicio mejoran la masa, fuerza muscular y velocidad de marcha. Como intervención farmacológica, el modulador selectivo de receptores de andrógeno no tuvo un efecto claro sobre la masa, fuerza y función muscular. La intervención combinada (nutrición y ejercicio) puede tener efectos positivos en la velocidad de la marcha.

Conclusiones	Existe evidencia de efectos positivos del ejercicio e intervenciones nutricionales para el manejo de la sarcopenia en personas mayores, sin embargo, se debe continuar con estudios que fortalezcan esta conclusión.
Referencia Bibliográfica	Yu R, Wong M, Leung J, Lee J, Auyeung TW, Woo J. Incidence, reversibility, risk factors and the protective effect of high body mass index against sarcopenia in community-dwelling older Chinese adults. 2014; 14:15–28.
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Cohorte Nivel de Evidencia: 2b Grado de Recomendación: B
Objetivo	Determinar la incidencia, la reversibilidad de la sarcopenia y los factores asociados con la sarcopenia durante un periodo de 4 años en adultos mayores chinos con y sin diagnóstico de sarcopenia.
Población de muestra	Los participantes fueron 4000 adultos mayores (una relación 1:1 entre hombres y mujeres) que vivían en la comunidad con edades ≥ 65 años.
Instrumentos de recolección de datos	Los participantes fueron reclutados en centros comunitarios para adultos mayores y en urbanizaciones. El objetivo era reclutar una muestra en la que aproximadamente el 33% fueran adultos mayores entre 65 a 69 años, entre 70-74 años y ≥ 75 años. Se hicieron mediciones físicas y entrevistas el primer día y después al 2 y 4 año.
Procedimiento	El presente estudio incluyó datos demográficos, socioeconómicos, estado, historia autoinformada de enfermedades crónicas (EPOC, diabetes, HTA, ECV y cáncer), tabaquismo, actividad física, ingesta dietética, función cognitiva y actividades instrumentales de la vida diaria. De la condición socioeconómica se midió el nivel educativo, la condición física se evaluó utilizando examen físico, Escala de actividad de los ancianos (PASE). La función cognitiva se evaluó utilizando la puntuación cognitiva (CSI-D), (punto de corte para la probable demencia es <28).
Resultados	La incidencia anual promedio de sarcopenia durante 4 años fue de 3.1. En general, la incidencia de sarcopenia aumentó con la edad para ambos sexos y los hombres mayores de 85 años tendían a tener una incidencia sustancialmente mayor que su contraparte femenina. La presencia de enfermedades como EPOC, ECV; la dependencia a

Conclusiones	AIVD, ECV, inactividad física e IMC bajo se asoció con aumento de sarcopenia durante los 4 años. Un IMC normal y la independencia en AIVD, fueron factores que tuvieron más probabilidad de reversibilidad de sarcopenia durante el estudio. La ingesta de proteínas y vitamina D no se asoció significativamente con la incidencia de sarcopenia o su reversibilidad. La sarcopenia aumenta con la edad, un mayor índice de masa corporal o un peso saludable son factores protectores, así como la actividad física.
---------------------	--

Referencia Bibliográfica	Kwon Y, Lim H, Lee Y, Lee H, Linton JA, Lee JW, et al. Associations between high-risk alcohol consumption and sarcopenia among postmenopausal women. 2017; 24(9):1–6
---------------------------------	--

Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Cohorte Nivel de Evidencia: 2b Grado de Recomendación: B
Objetivo	Determinar la asociación entre los patrones de consumo de alcohol y la sarcopenia en mujeres posmenopáusicas coreanas.
Población de muestra	2,373 mujeres, con edad media de 62.4 años, posmenopáusicas, coreanas fueron incluidas a este estudio que se llevó a cabo del 2008 al 2011.
Instrumentos de recolección de datos	Se determinó la sarcopenia por medio de la cuantificación con densitometría de la masa esquelética apendicular, usando valores para sexo, dos desviaciones estándar por debajo de los valores de masa esquelética apendicular/ % de peso.

Procedimiento	Los participantes fueron categorizados en tres grupos de acuerdo con los patrones de consumo de alcohol, esto se definió según el test de Audit, 0-7 bajo, 8-14 intermedio y ≥ 15 alto.
Resultados	En el grupo de bajo consumo de alcohol la prevalencia de sarcopenia fue de un 7.6 %. En el grupo de consumo medio de alcohol la prevalencia fue de un 11 % y en el grupo de consumo alto de alcohol la prevalencia de sarcopenia fue de un 22.7 %.
Conclusiones	El alto grado de consumo de alcohol se asoció con un mayor riesgo de sarcopenia en mujeres coreanas posmenopáusicas.
Referencia Bibliográfica	Steffl M, Bohannon RW, Petr M, Kohlikova E, Holmerova I. Alcohol consumption as a risk factor for sarcopenia - a meta-analysis. BMC Geriatr [Internet]. 2016; 1–7. Available from: http://dx.doi.org/10.1186/s12877-016-0270-x
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Meta Análisis Nivel de Evidencia: 1a Grado de Recomendación: A
Objetivo	Analizar la relación entre la sarcopenia y el consumo de alcohol en Personas mayores de 65 años.
Población de muestra	Se incluyeron 13 artículos, de los cuales había 13 155 participantes (5664 hombres y 7491 mujeres) adultos mayores de ≥ 65 años. La prevalencia de adultos con sarcopenia varió en los estudios de un 3.8 a 27.2 % y la prevalencia del consumo de alcohol varió de 1.2 al 74.6 %.

Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo una búsqueda en las siguientes bases de datos electrónicas: PubMed, Web of Knowledge, EBSCO y Sciencedirect). Además, se hizo una revisión de las referencias bibliográficas citadas en los estudios seleccionados en las bases de datos.
Procedimiento	Para definir a los pacientes con sarcopenia se utilizó el algoritmo de la EWGSOP, se utilizó la densitometría o la impedancia bioeléctrica para establecer la cantidad de masa esquelética apendicular. Hubo gran variabilidad y la poca información con respecto a la descripción del consumo de alcohol, no indicando unidades precisas en cuanto a este. La relación entre sarcopenia y consumo de alcohol se describió utilizando odds ratios (OR).
Resultados	El estimado riesgo de sarcopenia en varones no bebedores fue de 128 por 1000 y el riesgo correspondiente en el grupo de hombres que bebieron fue de 89 por 1000. El riesgo estimado de sarcopenia en el grupo de mujeres no bebedoras fue de 111 por 1000 y el riesgo correspondiente en el grupo de mujeres que beben fue 100 por 1000.
Conclusiones	Se necesitan más estudios para respaldar la asociación entre el consumo de alcohol y la sarcopenia. La poca información sobre unidades precisas en cuanto a consumo de alcohol podría haber afectado los resultados del meta análisis.
Referencia Bibliográfica	Ra AV, Venegas A, Asociación SL. Asociación entre Sarcopenia y Neumonía adquirida en la comunidad en adultos mayores de un hospital del Callao, Perú entre el año 2010 al 2015, 2019.
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Cohorte Nivel de Evidencia: 2b Grado de Recomendación: B
Objetivo	Determinar los Factores de Riesgo e incidencia de Neumonía Adquirida en la comunidad y sarcopenia en un Hospital en Perú.

Población de muestra	1598 participantes casi el 60 % fueron hombres y casi un 40 % fueron mujeres, de edades de ≥ 60 años.
Instrumentos de recolección de datos	Se definió Neumonía Adquirida en la comunidad de acuerdo con los criterios clínicos de Médicos del Centro Médico Naval. Se definió sarcopenia, según criterios del EWGSOP. Se consideró masa muscular baja cuando la circunferencia de pantorrilla es menor de 31 cm. Se determinó fuerza muscular cuando el paciente no pudiera llevar a cabo una prueba de agarre y el 20 % de los que la tuvieron más baja y el rendimiento se consideró cuando existía un SPPB menor a 6.
Procedimiento	El estudio se inició en 2010, con seguimiento por un año de cada participante y se extendió hasta el año 2015, se descartaron participantes con Deterioro Cognitivo grave (MMSE menor a 17) que no pudieran llevar a cabo SPPB circunferencia de pantorrilla y prueba de agarre.
Resultados	La incidencia de neumonía en la comunidad de pacientes sin sarcopenia fue de un 10 % y de pacientes sarcopénicos fue de un 44 %, con una incidencia acumulada de un 15.14 %. Los factores de riesgo que se identificaron para la NAC fueron la sarcopenia (3.88 veces mayor riesgo de infección) y el tabaquismo principalmente.
Conclusiones	La sarcopenia es un factor de riesgo para presentar neumonía adquirida en la comunidad.
Referencia Bibliográfica	Confortin SC, Ono LM, Barbosa AR. Sarcopenia and its association with changes in socioeconomic, behavioral, and health factors: the EpiFloripa Elderly Study Sarcopenia y sua associação com mudanças nos fatores socioeconômicos, comportamentais y de saúde: Estudo EpiFloripa Idoso Sarcopenia y su asociación con cambios en factores socioeconómicos, comportamentales y de salud: Estudio EpiFloripa Idoso. 2018; 34(12):1–12.

Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Cohorte Nivel de Evidencia: 2b Grado de Recomendación: B
Objetivo	Determinar la relación de la sarcopenia con factores socioeconómicos, condiciones de salud y factores conductuales, además determinar su prevalencia.
Población de muestra	598 adultos mayores (391 hombres y 207 mujeres) de ≥ 60 años en Florianópolis, en el sur de Brasil.
Instrumentos de recolección de datos	La sarcopenia se definió según el índice de masa apendicular ≤ 2 desviaciones estándar (DE) de acuerdo con el sexo; ($<7.26 \text{ kg} / \text{m}^2$ para hombres y $<5.5 \text{ kg} / \text{m}^2$ para mujeres). Se utilizó la escala de Audit para determinar el consumo de alcohol, el cuestionario de IPAQ para determinar a la actividad física. El tabaquismo, el estado de trabajo, el estado de salud, presencia de caídas, la ingesta de frutas y verduras, presencia de síntomas depresivos. Todas estas se determinaron mediante cuestionarios. El deterioro cognitivo se estableció mediante el MMSE.
Procedimiento	Se identificaron los participantes en los años 2009/2010 y se les dio seguimiento en los años 2013/2014.
Resultados	Los participantes que estuvieron o se volvieron inactivos (2,90 veces mayor riesgo), los que tuvieron consumo de tabaco (2.55 veces mayor riesgo) tuvieron más probabilidad de sarcopenia, en los hombres ninguna variable se asoció con sarcopenia. 17.7 % mujeres y 28.8 % de hombres se diagnosticaron con sarcopenia. Las mujeres que empezaron a consumir alcohol presentaron un 0.69 veces menor riesgo de presentar sarcopenia. Los hombres que permanecieron inactivos, dejaron de trabajar y /o presentaron deterioro cognitivo tuvieron más riesgo de padecer sarcopenia.

Conclusiones El tabaquismo, la inactividad física y el deterioro cognitivo son factores de riesgo para padecer sarcopenia.

Referencia Bibliográfica Beaudart C, Zaaria M, Reginster J. Health Outcomes of Sarcopenia : A Systematic Review and Meta-Analysis. 2017; 1–16.

Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Meta Análisis Nivel de Evidencia: 1a Grado de Recomendación: A
Objetivo	Determinar las consecuencias a corto mediano y largo plazo de la sarcopenia.
Población de muestra	Se incluyeron 17 estudios, el número de participantes varió de 99 a 6658 de ≥ 60 años y la duración del seguimiento varió de 3 meses a 9.8 años.
Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo una búsqueda en las bases de datos electrónicas Medline, Embase, EBM Reviews, Cochrane Database of Systematic Reseñas, EBM Reseñas ACP Journal Club, EBM Reseñas DARE y AMED.
Procedimiento	Se seleccionaron estudios de 2012 al 2015, la mayoría se hicieron en Europa (9/17). En América se hicieron 5/17 y 3/17 en Asia, 16 estudios fueron mixtos y uno solo de hombres. Los participantes eran adultos que vivían en las comunidades, hospitalizados y en hogares de ancianos. Solo se seleccionaron estudios que utilizaran el algoritmo de diagnóstico de sarcopenia del grupo de trabajo europeo sobre sarcopenia en personas mayores. La masa muscular era medida en la mayoría de los estudios por Impedancia Bioeléctrica, seguido por mediciones antropométricas y después por densitometría. La fuerza muscular se midió por fuerza de empuñadura y por dispositivos isocinéticos, solo un estudio utilizó la SPPB.

Resultados	Los resultados mostraron una mayor tasa de mortalidad entre sujetos sarcopénicos (OR agrupada de 3.596 (IC 95 % 2.96 ± 4.37)). Además, se asoció la sarcopenia con mayor riesgo de disminución funcional (OR agrupada de 6 estudios 3.03 (IC 95 % 1.80 ± 5.12)), una mayor tasa de caídas 23.7 % más caídas en sarcopénicos frente a un 9.8 % en personas sin sarcopenia (2/2 estudios encontraron una asociación significativa) y una mayor incidencia de hospitalizaciones (1/1 estudio). La prevalencia de sarcopenia varió de 4.3 a 73.3 %, también se hicieron dos estudios que determinaron mayor riesgo de fractura en sujetos sarcopénicos frente a no sarcopénicos.
Conclusiones	La sarcopenia es un factor de riesgo de mayores complicaciones en la salud de los adultos mayores.
Referencia Bibliográfica	Zhang X, Zhang W, Wang C, Tao W, Dou Q. Sarcopenia as a predictor of hospitalization among older people : a systematic review and meta-analysis. 2018; 1–9.
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Meta Análisis Nivel de Evidencia: 1a Grado de Recomendación: A
Objetivo	Determinar si la sarcopenia es un predictor de hospitalización.
Población de muestra	Se incluyeron 5 estudios (2832 participantes). La edad media de los participantes fue de > 70 años.
Instrumentos de recolección de datos	Se llevó a cabo una búsqueda en cuatro bases de datos electrónicas PubMed, EMBASE, Science Índice de citas y la Biblioteca Cochrane.

Procedimiento	Los estudios se hicieron en Reino Unido, Australia, Italia, América y en China; cuatro incluyeron participantes mixtos y uno solo hombres. Los participantes habitaban en la comunidad, hospitalizados o en hogares de ancianos. De acuerdo con AWGSOP, los participantes se clasificaron como con sarcopenia si tenían una masa muscular más baja con una baja fuerza de agarre de <26 kg en hombres y <18 kg en mujeres y una velocidad de marcha menor <0.8 m / s. Los periodos de seguimiento oscilaron entre 0,5 y 10 años.
Resultados	Los resultados agrupados demostraron que las personas con sarcopenia tenían un mayor riesgo de hospitalización (razón de riesgos combinados [HR] = 1.57, 95 % intervalo de confianza [IC] = 1.26, 1.94, I² = 4.5 %, P = 0.000) en comparación con aquellos sin sarcopenia. La prevalencia de sarcopenia osciló entre 7,5 y 40,2 %.
Conclusiones	La sarcopenia es un predictor significativo de hospitalización entre las personas adultos mayores.
Referencia Bibliográfica	Dennison EM, Sayer AA, Cooper C. Epidemiology of sarcopenia and. Nat Publ Gr [Internet]. 2017;(May). Available from: http://dx.doi.org/10.1038/nrrheum.2017.60
Tipo de artículo (nivel de evidencia)	Diseño: Revisión Bibliográfica Nivel de Evidencia: 4 Grado de Recomendación: C
Objetivo	Reconocer y discutir la epidemiológica y posibles métodos terapéuticos de la sarcopenia.

Población de muestra	No aplica.
Instrumentos de recolección de datos	No aplica.
Procedimiento	No aplica.
Resultados	Se estima que la sarcopenia es una enfermedad que afecta a individuos ≥ 65 años aumentando al 30 % en mayores de 80 años. Se encuentra en investigación los tratamientos farmacológicos como receptores de andrógenos y miostatina.
Conclusiones	Debido a las consecuencias sociales y económicas de la sarcopenia es de gran importancia prevenir o llevar a cabo un diagnóstico precoz de la enfermedad. Las terapias farmacológicas investigadas se han retrasado y, actualmente, se centran en hormonas y anticuerpos monoclonales. Estos estudios se encuentran en fases no concluyentes en este momento.

Anexo 2.

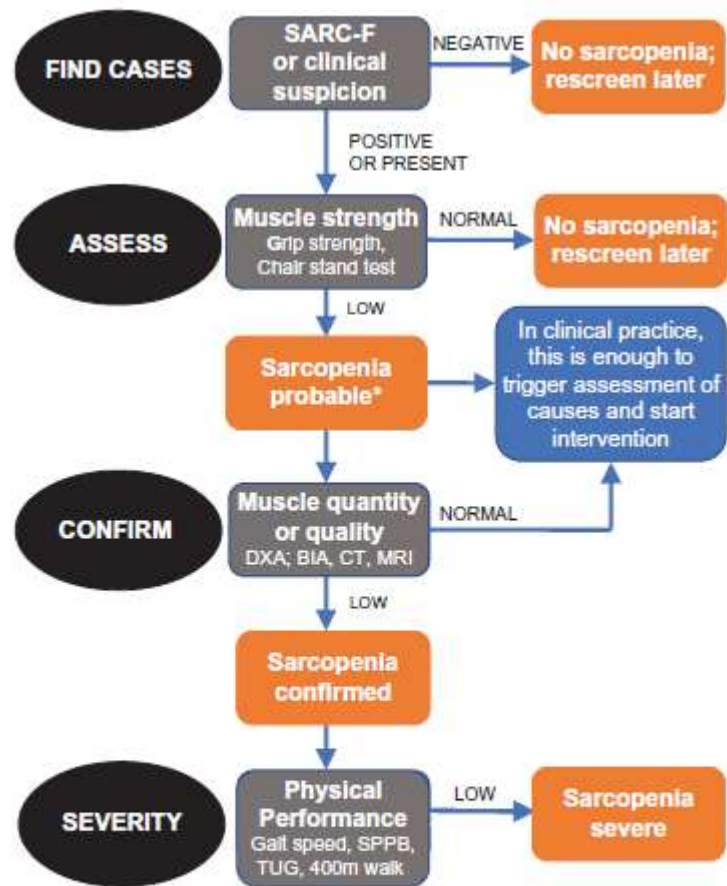


Figure 1. Sarcopenia: EWGSOP2 algorithm for case-finding, making a diagnosis and quantifying severity in practice. The steps of the pathway are represented as Find-Assess-Confirm-Severity or F-A-C-S. *Consider other reasons for low muscle strength (e.g. depression, stroke, balance disorders, peripheral vascular disorders).

Anexo 3.

TABLE. The Simple "SARC-F" Sarcopenia Questionnaire (0-10 points)³

Component	Question	Scoring
Strength	How much difficulty do you have in lifting and carrying 10 pounds?	None = 0 Some = 1 A lot or unable = 2
Assistance in walking	How much difficulty do you have walking across a room?	None = 0 Some = 1 A lot, use aids, or unable = 2
Rise from a chair	How much difficulty do you have transferring from a chair or bed?	None = 0 Some = 1 A lot or unable without help = 2
Climb stairs	How much difficulty do you have climbing a flight of 10 stairs?	None = 0 Some = 1 A lot or unable = 2
Falls	How many times have you fallen in the last year?	None = 0 1-3 falls = 1 4 or more falls = 2