



---

# PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA MÉDICO/AS DE CABECERA

Director/a: Dra Maya Sinjovich

Año: 2023



## **MÓDULO 3** INTRODUCCIÓN A LA GERIATRÍA

# **UNIDAD 3**

Fragilidad. Aplicación de la escala  
*Edmonton en el primer nivel de  
atención. Sarcopenia.*

## UNIDAD 3

**Docente: Dr. Julio Nemerovsky**

### Objetivos

1. Definir el concepto de fragilidad
2. Conocer las escalas utilizadas en el primer nivel de atención.
3. Definir sarcopenia y su vinculación con el concepto de fragilidad.
4. Conocer los criterios diagnósticos de la sarcopenia y las posibilidades de intervención.

### Índice de contenidos

1. Fragilidad.....	3
La escala de Edmonton.....	6
Escala de Fragilidad Clínica (CFS) .....	7
2. Sarcopenia.....	9
Definición.....	9
Factores interviniéntes en el envejecimiento muscular.....	11
Epidemiología .....	12
Criterios Diagnósticos de sarcopenia .....	12
¿Cómo se aborda el estudio del paciente para llegar al diagnóstico? Paso a paso.....	13
El desempeño físico.....	18
Consecuencias de la sarcopenia .....	23
Tratamiento .....	24
¿Cómo intervenir? .....	26

### Actividades

En el aula encontrarás ejercicios de respuesta automática en los que podrás poner en juego los contenidos de esta unidad.

## Desarrollo de los contenidos

### 1. Fragilidad

La fragilidad en las personas mayores fue identificada desde siempre en contexto de un envejecimiento vulnerable. Sin poder definirla o mensurarla, era identificada como el factor de respuestas desadaptativas a eventos adversos o simplemente como un proceso de declive de funciones y respuestas que generaba la evolución a la pérdida de capacidades, a la dependencia, a un incremento irreversible de la morbilidad asociada al envejecimiento y por último a la muerte.

La multifactoriedad de la generación de la fragilidad hizo que se hablara de ella como de entidades diferentes y diferenciables en el proceso de envejecimiento. A su vez, instalada, impactaba sobre todo el organismo vivo, afectando a múltiples órganos, aparatos y sistemas. Y siempre, afectaba la calidad de vida de las personas mayores. Es decir, posee todas las características de un síndrome geriátrico. Comparte las características que lo identifican con un "Gigante" de la geriatría, como los descriptos por Bernard Isaacs en la década de 1970.

Pero ese síndrome no tenía una definición exacta, sino que se definía como un constructo, en el que todos sabían de qué estaban hablando, pero no podía ser expresado en una definición única. Varios conceptos fueron apareciendo para conformar esa definición. La fragilidad fue vista como un síndrome biológico de reserva funcional disminuida y lo relacionaban con declives acumulados en múltiples sistemas fisiológicos (Fried et al. 2001)

También fue planteado como una acumulación de déficits:

"Cuantas más cosas están mal, es más probable que esa persona  
sea frágil"

(Rockwood 2007)

Podría plantearse que había dos extremos en la búsqueda de una definición, por un lado la fragilidad se ve como envejecimiento acelerado y por el otro, la fragilidad se conceptualiza como un síndrome con distinta fisiopatología. (Bergman, Ferrucci, et al. 2007). Ambos caminos, envejecimiento como proceso dentro del curso de vida o sumatoria de cambios relacionados con patologías, con el agregado de las acciones de los hábitos de vida y del medio ambiente llevan a lo que se trata de definir como fragilidad.

Esta evolución del concepto y la búsqueda de definiciones lleva a Morley a la siguiente definición "síndrome médico de causas múltiples caracterizado por pérdida de fuerza y resistencia, y disminución de la función fisiológica, que aumenta la vulnerabilidad individual para desarrollar dependencia o muerte". (Morley, 2013). Para este enunciado contribuyó la descripción del fenotipo de la fragilidad de L. Fried publicado en 2001, que lo describe por la presencia de

la pérdida de peso no intencionada (5% del peso corporal en el último año), debilidad muscular (identificada como la disminución de la fuerza prensora), baja resistencia o cansancio (autorreferido por la misma persona e identificado por dos preguntas de la escala CES-D-Center Epidemiological Studies Depresión), lentitud de la marcha (velocidad de la por debajo del punto de corte establecido por Guralnik en 1996, 0,8m/seg) y por un bajo nivel de actividad física (calculado por una consumo de calorías semanales por debajo del quintil ajustado por sexo). Estos cinco criterios permiten establecer una escala que identifica a los individuos robustos como aquellos que no presentan ninguno de estos criterios. Individuos pre-frágiles a aquellos que presentan uno o dos criterios e individuos frágiles a aquellos que presentan tres o más criterios.

En la búsqueda de los mecanismos fisiopatológicos de la fragilidad se identificaron múltiples factores que actúan independientemente, interrelacionados o sincrónicamente. Pero en la mayoría de las veces estos factores no se presentan en forma única. La genética, los hábitos de vida, los cambios propios del envejecimiento, las comorbilidades y el medio ambiente son algunos de los principales responsables del camino a la fragilidad. Sin lugar a dudas todos ellos van a desencadenar a nivel del organismo procesos que debilitarán los mecanismos homeostáticos de adaptación y producen el desequilibrio que lleva a la vulnerabilidad y la fragilidad con los malos resultados conocidos.

Los factores fisiopatológicos de la fragilidad provocan un verdadero proceso homeoesténótico que lleva a cambios desadaptativos a nivel musculoesquelético, endocrino, cardiovascular, hematológico, etc.

La prevalencia de la fragilidad se ubica entre el 8 y el 10% de la población de personas mayores residentes en la comunidad, esta prevalencia se incrementa en la población institucionalizada en residencias de larga estadía (RLE). Residentes en la comunidad: 8,9% en un estudio en el AMBA de Argentina, en un metaanálisis realizado en 2012 en España sobre cerca de 800.000 personas mayores se determinó un 10,6%. Metaanálisis realizado en 2012 encontró un 53,7% en población de residentes en RLE de España. En residentes en RLE con media de edad de 90 años: 96,2%

A su vez la prevalencia de fragilidad está en relación directa con la edad de los adultos mayores, independientemente de su lugar de residencia.

En la búsqueda de un instrumento de fácil aplicación para detectar y diagnosticar la fragilidad surgen diversas escalas e índices.

El primero y más extendido en su uso es la escala de fragilidad de Linda Fried, basado en sus cinco criterios. Para el diagnóstico con esta escala es necesario registrar instrumentalmente algunos de los parámetros, fuerza muscular, velocidad de marcha, determinación del peso y cálculo del gasto calórico.

Para simplificar la identificación de los parámetros diagnóstico el Gerontólogo de Toulouse y el consenso europeo elaboraron una escala

denominada FRAIL, nombre que surge de las iniciales de los cinco criterios o preguntas que la componen:

F  
R  
A  
I  
L

- **Fatigue.** Fatigabilidad: ¿Qué parte del tiempo se ha sentido cansado durante las últimas 4 semanas?
- **Resistance.** Resistencia: ¿Tiene alguna dificultad para caminar 10 escalones por usted mismo sin descansar, sin ningún tipo de ayuda?
- **Aerobic.** Deambulación: ¿Tiene alguna dificultad para caminar varios cientos de metros, por si mismo y sin ayuda?
- **Illnesses.** Comorbilidad: Se pregunta sobre 11 enfermedades (HTA, DBT, Cáncer, EPOC, evento cardíaco, ICC, angina de pecho, asma, artritis, ACV, IRC)
- **Loss of weight.** Pérdida de peso: Cambio de peso (5%) en los últimos 12 meses (pesado con la ropa puesta y sin calzado)

La ventaja que presenta frente a otras escalas es que conduce a la definición de la fragilidad recurriendo solamente al aporte de las respuestas a una breve anamnesis, la que puede ser respondida por el propio paciente o por un allegado.

Las respuestas son dicotómicas, si o no, y se le asigna un valor simple a cada una. Si se obtienen 1 o 2 respuestas afirmativas se lleva a la definición de "prefragilidad" y con 3 o más respuestas afirmativas a la definición de "fragilidad".

Tabla 1

#### Cuestionario FRAIL para detección de fragilidad en el adulto mayor

Respuesta afirmativa: 1 a 2= prefrágil; 3 o más = frágil

¿Está usted cansado?

¿Es incapaz de subir un piso por escaleras?

¿Es incapaz de caminar una manzana?

¿Tiene más de cinco enfermedades?

¿Ha perdido más del 5% de su peso en los últimos 6 meses?

FRAIL: Fatigue, Resistance, Aerobic, Illnesses, Loss of weight Adaptado de:

Morley JE, Vellas B, Van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al.

Frailty consensus: a call to action. J Am Med Dir Assoc. 2013;14(6):392-7.

doi: 10.1016/j.jamda.2013.03.022

Además de estar ampliamente validado en múltiples idiomas y en diferentes grupos poblacionales, este índice presenta dos grandes ventajas prácticas: no requiere de un cronómetro para medir velocidad de marcha ni de un dinamómetro para medir la fuerza de prensión palmar. Sólo depende de la anamnesis.

En conclusión, es un instrumento sencillo, práctico, rápido y eficiente.

### La escala de Edmonton

Otra escala de aplicación sencilla pero que reúne criterios de la valoración geriátrica integral (VGI) y que le da un valor agregado de indudable practicidad porque resulta más integrada a la realidad de la persona mayor que se quiere estudiar, es la Escala de Edmonton, desarrollada en Alberta, Canadá.

Esta escala evalúa el estado cognitivo de la persona mayor a través de un test del reloj abreviado en el que se solicita a la persona que coloque en un círculo los números de un reloj y las manecillas indicando una hora (Once y diez) y se puntúa la acción en tres categorías (0, 1 o 2 puntos) de acuerdo a la cantidad de errores registrados. El siguiente criterio evalúa y puntúa el estado general de salud a través del reconocimiento de la cantidad de internaciones hospitalarias del examinado y la autopercepción de su salud. El tercer criterio explora la independencia para las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria. El siguiente interroga sobre la cantidad de medicamentos (polifarmacia) y la adherencia a los tratamientos farmacológicos. El sexto criterio explora el estado nutricional. Luego, el séptimo criterio, identifica el estado de ánimo. El octavo identifica uno de los síndromes geriátricos de alta prevalencia e impacto sobre la calidad de vida de las personas mayores, la incontinencia. Y por último busca identificar el rendimiento funcional.

Al asignar 0, 1 o 2 puntos a cada criterio explorado se llega al diagnóstico de robustez con 0-4 puntos, 5-6: vulnerable, fragilidad leve: 7-8, fragilidad moderada: 9-10 y fragilidad severa: 11 o más. (Tabla 2)

Tabla 2

**Escala de Edmonton (EFS)**

<b>Dominio de fragilidad</b>	<b>ítem</b>	<b>0 punto</b>	<b>1 punto</b>	<b>2 puntos</b>
<b>Cognitivo</b>	Por favor imagine que este círculo pre-dibujado es un reloj. Me gustaría que pusiera los números en las posiciones correctas y luego poner las manillas (o manecillas) para indicar la hora <i>"Las once con diez minutos"</i>	Sin errores	Errores mínimos de espaciado	Otros errores
<b>Estado de Salud General</b>	En el último año, ¿cuántas veces ha estado hospitalizado?	0	1-2	≥ 3
	En general, ¿cómo describiría su salud?	Excelente	Razonable	Mala
<b>Independencia funcional</b>	¿Con cuántas de las siguientes actividades necesita ayuda? (preparar la comida, compras, transporte, comunicación telefónica, cuidado del hogar, lavado de ropa, manejo de dinero, tomar medicamentos)	0-1	2-4	≥ 4
<b>Soporte social</b>	¿Cuando usted necesita ayuda, puede contar con alguien que esté dispuesto y disponible para atender sus necesidades o problemas?	Siempre	A veces	Nunca
<b>Uso de medicamentos</b>	¿Usa 5 o más medicamentos en el día a día?	No	Sí	
	En ocasiones, ¿se le olvida tomarse los medicamentos?	No	Sí	
<b>Nutrición</b>	Recientemente, ¿Ha perdido peso como para que su ropa le quede suelta?	No	Sí	
<b>Ánimo</b>	¿Se siente con frecuencia triste o deprimido?	No	Sí	
<b>Continencia</b>	¿Tiene algún problema con el control para orinar, es decir puede contener la orina si así lo desea?	No	Sí	
<b>Rendimiento funcional</b>	Me gustaría que se sentara en esta silla con su espalda y brazos relajados. Luego, cuando yo diga "YA", por favor párese y camina a un ritmo cómodo y seguro a la marca del suelo (aproximadamente a 3 metros de distancia), regrese a su silla y se sienta	0-10 segundos	11-20 segundos	Uno de: > 20 s, paciente no quiere o requiere asistencia
<b>Totales</b>	El puntaje final es la suma de las columnas totales			

**Escala de Fragilidad Clínica (CFS)**

Otra escala muy utilizada es la Escala de Fragilidad Clínica (CFS) desarrollada por Rockwood para identificar la funcionalidad de las personas mayores de acuerdo a su relación con la robustez o fragilidad. Es una escala que identifica a las personas mayores en nueve estadios que van desde el individuo muy robusto al totalmente dependiente o terminal.

Los estadios son: muy robusto o muy sano, robusto o sano, con adecuado manejo de su morbilidad, vulnerable, mínimamente frágil, moderadamente frágil, muy frágil, extremadamente frágil y dependiente total o terminal. Esta escala es muy utilizada por otras especialidades médicas para estadificar el grado de fragilidad y adaptar las intervenciones, diagnósticas y terapéuticas, al mismo. (Tabla 3).

Tabla 3

Clinical Frailty Scale	
	<b>1 Very Fit</b> – People who are robust, active, energetic and motivated. These people commonly exercise regularly. They are among the fittest for their age.
	<b>2 Well</b> – People who have no active disease symptoms but are less fit than category 1. Often, they exercise or are very active occasionally, e.g. seasonally.
	<b>3 Managing Well</b> – People whose medical problems are well controlled, but are not regularly active beyond routine walking.
	<b>4 Vulnerable</b> – While not dependent on others for daily help, often symptoms limit activities. A common complaint is being "slowed up", and/or being tired during the day.
	<b>5 Mildly Frail</b> – These people often have more evident slowing, and need help in high order IADLs (finances, transportation, heavy housework, medications). Typically, mild frailty progressively impairs shopping and walking outside alone, meal preparation and housework.
	<b>6 Moderately Frail</b> – People need help with all outside activities and with keeping house. Inside, they often have problems with stairs and need help with bathing and might need minimal assistance (cuing, standby) with dressing.
	<b>7 Severely Frail</b> – Completely dependent for personal care, from whatever cause (physical or cognitive). Even so, they seem stable and not at high risk of dying (within ~ 6 months).
	<b>8 Very Severely Frail</b> – Completely dependent, approaching the end of life. Typically, they could not recover even from a minor illness.
	<b>9 Terminally Ill</b> – Approaching the end of life. This category applies to people with a life expectancy <6 months, who are not otherwise evidently frail.
Scoring frailty in people with dementia	
<p>The degree of frailty corresponds to the degree of dementia. Common <b>symptoms in mild dementia</b> include forgetting the details of a recent event, though still remembering the event itself, repeating the same question/story and social withdrawal.</p> <p>In <b>moderate dementia</b>, recent memory is very impaired, even though they seemingly can remember their past life events well. They can do personal care with prompting.</p> <p>In <b>severe dementia</b>, they cannot do personal care without help.</p>	

## 2. Sarcopenia

La sarcopenia se define como la pérdida progresiva de masa y fuerza muscular asociada al envejecimiento. Este concepto es conocido desde tiempos muy antiguos; en frisos griegos de muchos años AC se representaba al anciano como un individuo enjuto y con disminución de su masa corporal frente al joven musculoso y fuerte. La literatura a través del máximo exponente de la tragedia griega, Sófocles, describe a Edipo: "Mi cuerpo ya no tiene fuerzas para caminar solo sin que alguien lo guíe", en clara alusión a la pérdida de la fuerza muscular de sus miembros inferiores. También lo hace Miguel de Cervantes en su Quijote, a quien describe como "Frisaba la edad de nuestro hidalgo con los cincuenta años, era de complexión recia, seco de carnes, enjuto de rostro", en este párrafo evidencia la falta de masa muscular en relación con lo que se consideraba una edad avanzada en esa época.

La salud del adulto mayor está estigmatizada por la capacidad funcional del mismo; no es suficiente alcanzar una edad avanzada, con bienestar bio-psico-social sin una adecuada funcionalidad. La función muscular incide en todos los parámetros del concepto de salud antes mencionado.

### Definición

El término sarcopenia, ideado por Rosenberg para describir este proceso relacionado con el envejecimiento se constituyó como neologismo a partir de dos palabras griegas "sarcos" y "penia": carne y pérdida respectivamente. Sin lugar a dudas es un proceso universal y progresivo como el propio envejecimiento.

El músculo senescente presenta cambios anatómicos, histoquímicos y funcionales. Se produce una disminución de la masa muscular a expensas de una disminución del tamaño de las fibras II sin cambios en el tipo I, a su vez se observa una disminución del número de fibras tipo II con infiltración por grasa y tejido conectivo, hay una reducción de la razón capilar/fibra alterando el aporte de nutrientes provenientes del torrente sanguíneo a la fibra muscular.

A modo de recordatorio podemos enunciar que existen 2 tipos de fibras musculares. Las fibras tipo I (también denominadas rojas), de contracción lenta, presentan un número reducido de miofibrillas que se encuentran agrupadas. Tienen abundante sarcoplasma rico en mioglobina y mitocondrias; la abundancia de mioglobina le permite un importante almacenamiento de oxígeno. Estas fibras se caracterizan por la lentitud de la contracción, causada por la relación entre miofibrillas y la masa de elementos pasivos o elásticos que deben ser vencidos para generar dicha contracción.

Las fibras II (también llamadas blancas, por su menor concentración de mioglobina) son ricas en miofibrillas, casi exclusivamente. Son pobres en mitocondrias y mioglobina por lo que dependen de la vía anaerobia para su alimentación. A diferencia de las fibras tipo I contienen una alta concentración

de elementos contráctiles en relación con elementos elásticos o de sostén; esta particularidad les da la propiedad de ser rápidas, pero tienen menor capacidad de resistencias por lo que se agotan rápidamente.

A nivel de las células que conforman las fibras musculares se observan cambios relacionados con la muerte celular programada como: acumulación de núcleos internos, fibras en anillo y fibras rotas, desestructuración de miofilamentos y líneas Z, proliferación del retículo sarcoplásmico y del sistema de t-túbulos, acumulación de lipofuscina y estructuras en bastón. También a nivel de la innervación de las fibras musculares se producen cambios determinados por la disminución del número de unidades motoras. Todos estos cambios se relacionan con mecanismos fisiológicos propios del envejecimiento que están significativamente ligados a aquellos procesos fisiológicos que se describen como teorías del envejecimiento.

## Factores interviniéntes en el envejecimiento muscular

- **Factores neuromusculares:** Pérdida de las motoneuronas alfa de la médula y disminución del número de células satélite. Esta pérdida de motoneuronas se observa a partir de los sesenta años en forma marcada y condiciona la denervación y reinervación consecuente con una neuropatía crónica.
- **Factores endócrinos:** descenso de hormonas anabolizantes (estrógenos, testosterona y DHEA, hormona de crecimiento –GH-, insulina) y descenso de vitamina D. En este contexto hay que identificar las acciones de las hormonas en el mantenimiento de la masa muscular. La insulina determina una acción inhibitoria de la proteólisis y favorecedora de la síntesis proteica. Las hormonas sexuales tienen la particularidad de mantener el trofismo muscular. Está demostrada la relación entre descenso de testosterona y andrógenos, con el envejecimiento y su relación con la disminución de la masa y potencia musculares. También los estrógenos, disminuidos en la posmenopausia, condicionan una pérdida de poder anabólico relacionado con la falta de conversión de los estrógenos en testosterona. Tanto la testosterona como los estrógenos tienen una función inhibitoria de la producción de interleucinas, dicha inhibición se ve laterada por el descenso de las hormonas sexuales durante el envejecimiento, favoreciendo el incremento de las interleucinas en especial la IL-6 que actúa sobre el proceso catabólico del músculo. En el envejecimiento se produce un descenso de la hormona de crecimiento y del IGF-1 (factor de crecimiento insulínico 1), este descenso genera una pérdida de efecto anabolizante.
- **Factores inmunológicos:** Existe en el proceso senescente un estado de inflamación subclínica, determinado por la elevación TNFalfa (factor de necrosis tisular alfa) y la elevación de citoquinas como IL-6, IL-1Ra e IL-1beta. Este proceso inflamatorio crónico es favorecedor de un aumento del catabolismo proteico de la masa muscular. Este mecanismo inflamatorio subclínico comparte la fisiopatología con los procesos de caquexia que se observan en las patologías tumorales e infecciosas crónicas. Las determinaciones bioquímicas de PCR elevadas se relacionan con sarcopenia, mayor posibilidad de dependencia y mayor mortalidad.
- **Factores celulares:** se ha determinado la presencia de alteraciones mitocondriales y apoptosis acelerada en los miocitos en condiciones normales de envejecimiento, condicionando la menor cantidad de mitocondrias un estrés oxidativo incrementado y la muerte celular por apoptosis.

A estos factores se suman los hábitos de vida como baja ingesta de proteínas, escaso ejercicio físico a lo largo de la vida y el hábito tabáquico o la ingesta de

alcohol excesiva. Todos ellos hábitos que determinan un desbalance metabólico con aumento del catabolismo proteico. También influyen los cambios en las condiciones de vida como la permanencia en la cama en forma prolongada, la inmovilidad y el desuso. La existencia de enfermedades concomitantes como el deterioro cognitivo, trastornos afectivos (depresión y ansiedad), la diabetes y diversas enfermedades crónicas en fase terminal.

La sarcopenia, como queda demostrado y como todo síndrome geriátrico, reconoce múltiples y concomitantes causas etiológicas.

## Epidemiología

La sarcopenia es una entidad de alta prevalencia en las personas mayores.

Desde los 50 años de edad la disminución de la masa muscular se produce a un ritmo de 12-15% por década. (Lindl R et al, 1997).

Baumgartner et al (1998) determinó la prevalencia de la sarcopenia en 20% para el grupo etáreo de 70 a 75 años y del 50% en los mayores de 80 años en el grupo de los varones y en 25 y 40% para las mujeres en las mismas franjas etarias. El mismo estudio demostró que la existencia de sarcopenia incrementaba el riesgo de discapacidad independientemente de otras variables como la propia edad, sexo, estado nutricional o socio-económico e incluso independiente de la presencia de comorbilidades.

En el estudio de Masanes, en 2010 (Masanes et al, Prevalencia de la sarcopenia, 2010) se pudo observar que en la prevalencia, los porcentajes eran similares si se tomaban los grupos etarios mencionados, pero variaba de acuerdo a las características de la población estudiada (general, sana, enferma) y de acuerdo al método empleado.

En un estudio realizado en la Ciudad de Buenos Aires con ancianos residentes en sus domicilios y autónomos para las actividades de la vida diaria se registró que el 67% de la población estudiada presentaba algún grado de sarcopenia, el 34,1% registraba presarcopenia, el 28% sarcopenia y el 4,9% sarcopenia grave.

De lo que surge que los valores son similares con las variaciones que le imponen los hábitos de vida, condiciones socio-económicas y la accesibilidad a recursos sanitarios y de rehabilitación.

## Criterios Diagnósticos de sarcopenia

Según el Grupo de trabajo del Consenso Europeo sobre Sarcopenia en personas mayores (2010) el diagnóstico de sarcopenia se basa en tres criterios:

- 1.- Baja masa muscular
- 2.- Baja fuerza muscular
- 3.- Baja funcionalidad (rendimiento físico)

Se aplica para el diagnóstico el criterio 1 + (criterio 2 y/o criterio 3).

**¿Cómo se aborda el estudio del paciente para llegar al diagnóstico? Paso a paso.**

El mismo Consenso Europeo ha desarrollado un algoritmo destinado a orientar el diagnóstico.

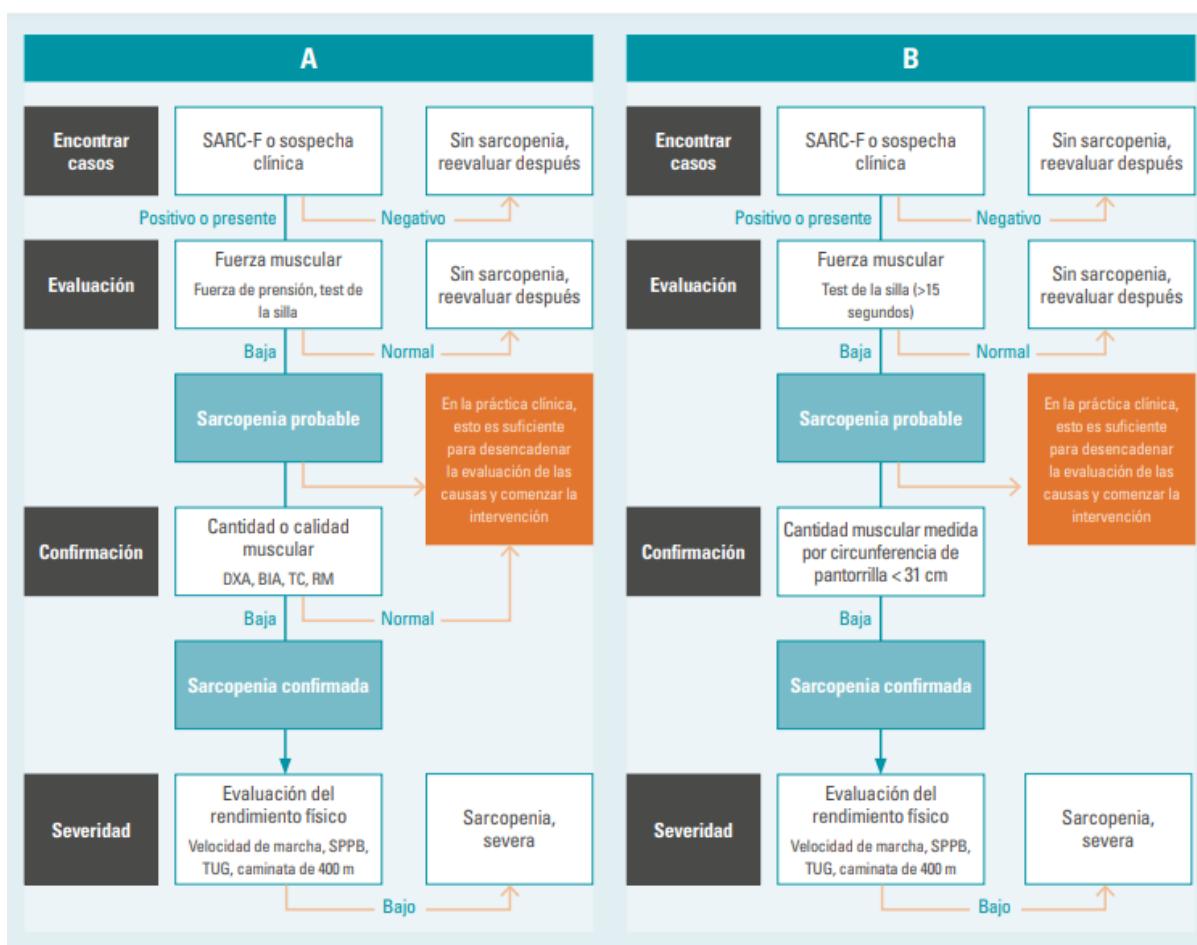
En sus últimas actualizaciones en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE 10 CM, 2016 y CIE 11, 2019), la Organización Mundial de la Salud (OMS) incluye la sarcopenia como una enfermedad (M62.84) (Anexo I). Esta incorporación motiva al EWGSOP a reunirse nuevamente en 2018 (EWGSOP2) y redefinir la sarcopenia y modificar el algoritmo diagnóstico adecuándolo a esa definición y asignándole nuevos valores a las variables diagnósticas.

En su informe el EWGSOP2 hace mención a que el impacto de la sarcopenia excede los límites meramente médicos de la condición del envejecimiento, ya que aumenta el riesgo de fracturas; menoscaba la capacidad de realizar actividades de la vida diaria; está asociada con enfermedades cardíacas, respiratorias y neurológicas; conduce a trastornos de movilidad y contribuye a la reducción de la calidad de vida por pérdida de la independencia o la necesidad de institucionalización de los ancianos en un centro de larga estadía; por último, ubicándose en el epicentro del ciclo de fragilidad, aumentando la morbimortalidad.

El reconocimiento de la sarcopenia como una enfermedad permite, a través del tratamiento adecuado, evitar tanto la dependencia individual como el impacto que esta tiene en el terreno social, familiar y económico.

En el proceso de definición operativa llevó a la conceptualización de que la sarcopenia es un trastorno progresivo y generalizado en el músculo esquelético que se asocia con una mayor probabilidad de resultados adversos, incluidas caídas, fracturas, discapacidad física y mortalidad. Esta definición operativa lleva un importante cambio, ya que presenta la función muscular como elemento importante mientras que las anteriores definiciones basaban su importancia en la baja masa muscular.

Es la fuerza muscular la que determina la importancia del hallazgo de la sarcopenia por su impacto funcional; es la fuerza la que condiciona la predicción de los resultados adversos de la calidad de vida del adulto mayor. Es la detección del bajo rendimiento físico el que predice los resultados adversos; por ello, el estudio de la sarcopenia debe estar dirigido a medir esas variables.



Cuadro extraído de: <https://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v32n1/1134-928X-geroko-32-01-30.pdf>

Este algoritmo nos guía en el camino del diagnóstico sencillo en nuestro consultorio.

### Paso 1: el SARC-F

- En la práctica clínica el EWGSOP2 recomienda iniciar la pesquisa de la sarcopenia a través de un instrumento de fácil aplicación, el SARC-F (Malmstrom, 2016) y que ya cuenta con amplia validación y una versión en castellano

### Paso 2: evaluación de la fuerza

- El paso siguiente en la cadena diagnóstica es la evaluación de la fuerza, para esto se recurre a la medición de la fuerza de prensión de puño o fuerza de prensión palmar

En las siguientes imágenes, se pueden observar distintos tipos de dinamómetros de puño:



El dinamómetro es un instrumento destinado a medir la fuerza isométrica generada por una parte del cuerpo, en este caso la mano.

La fuerza de prensión puede definirse como la capacidad cuantificable para ejercer una presión con la mano y los dedos y que puede ser medida en valores absolutos, kilogramos o libras.

### Técnica para la medición:

1. Sujeto de pie o sentado en posición cómoda y sin apoyabrazos.
2. Hombros aducidos y sin rotación.
3. Codo flexionado a 90°
4. Antebrazo en posición neutra.
5. Muñeca en posición neutra.
6. Se mide la fuerza de prensión en la mano hábil y se registran tres determinaciones consecutivas, respetando el tiempo de recuperación muscular que es de aproximadamente un minuto.
7. Se toma como medida el mejor registro.

La fuerza de prensión manual está en estrecha relación con la fuerza muscular de los miembros inferiores. Una fuerza de prensión disminuida es un factor predictivo de masa muscular disminuida. Se establecieron los puntos de corte de la fuerza en forma diferenciada para hombres y mujeres de más de 65 años, en base a un estudio estadístico de 1030 determinaciones.

Hombres: <27 kg

Mujeres: <16 kg

Otro recurso para la medición de la fuerza muscular es la **medición de la fuerza de flexión de la rodilla**, pero ésta requiere de instrumentos especiales que no están al alcance de la práctica de consultorio.

### Paso 3: medición de la masa muscular

- El tercer paso es la **medición de la masa muscular**. En este caso se requieren instrumentos de diferente accesibilidad por parte del médico en la práctica diaria.

### Resonancia magnética nuclear (RMN) y tomografía computada

El método por excelencia, considerado el patrón oro de la medición de la masa muscular es la **resonancia magnética nuclear (RMN)**, seguido por la **tomografía computada** de los cuatro miembros. Pero ambos métodos son

costosos y de difícil accesibilidad por los médicos de atención primaria. En la práctica diaria los recursos más cercanos son la medición por DEXA (absorciometría radiológica de doble energía), método similar al de la exploración de la masa ósea, a través de la densitometría, que, si bien reúne características de accesibilidad y mínima exposición a radiación, requiere de instalaciones específicas y su coste es alto, pero es el método ideal para la búsqueda de la sarcopenia con fines asistenciales.



### Bioimpedanciometría (BIA)

Otro método de fácil acceso, más económico y adecuado para pacientes ambulatorios, es la bioimpedanciometría (BIA). La impedancia bioeléctrica es una técnica utilizada para medir la composición corporal, basada en la capacidad que tiene el organismo para conducir una corriente eléctrica. Se denomina impedancia a la oposición de un conductor al flujo de una corriente alterna, y la medida de la misma está compuesta por dos vectores: resistencia y reactancia. Estos dos parámetros físicos dependen del contenido en agua y de la conducción iónica de los volúmenes biológicos. Tal conductividad eléctrica es mayor en el tejido magro, respecto al tejido adiposo, ya que el primero contiene prácticamente casi todo el agua y los electrólitos del cuerpo.



### Mediciones antropométricas

En caso de no poder acceder a la tecnología de medición de la masa muscular el recurso más simple y al alcance de cualquier consultorio consiste en las **mediciones antropométricas**. Estos cálculos se basan en las mediciones de la circunferencia del brazo y del pliegue cutáneo. Pero el grupo etáreo que nos compete se caracteriza por cambios relacionados con la edad de los depósitos adiposos y la pérdida de la elasticidad de la piel, lo que puede llevar a errores. Sin embargo, la circunferencia de la pantorrilla merece una atención aparte ya que se ha observado que la misma está en relación con la masa muscular y directamente con la posibilidad de pérdida funcional de los ancianos. Para esta medición se toma un punto de corte de 31cm.

**Técnica para la medición de la circunferencia de la pantorrilla:** el individuo debe estar sentado, en un asiento que le permita apoyar el pie en el piso, pero que al mismo tiempo deje la articulación de la rodilla a 90º. La medida se toma en la parte más prominente de la pantorrilla rodeándola con la cinta métrica. Es importante que la musculatura de la pierna se encuentre relajada.

### El desempeño físico

El desempeño físico es la tercera variable para considerar en el diagnóstico y los instrumentos recomendados en este nuevo consenso son los mismos que en el anterior. A través de la medición de la velocidad de marcha estaremos explorando el rendimiento físico, es decir el impacto sobre la funcionalidad de la presunta sarcopenia.

Para ello existen dos pruebas suficientemente validadas que requieren de la disponibilidad de muy poco tiempo y espacio.

1. La primera de ellas es la velocidad de marcha desarrollada por el paciente en una distancia de 6 metros. Sólo se requiere un cronómetro y una cinta métrica. Esta prueba como parámetro del impacto funcional quedó demostrada en el estudio de Guralnik, cuando llegó a la conclusión que la variación de la misma era predictiva de la aparición de discapacidad.

La discapacidad en el anciano es consecuencia de todos los cambios anatómicos y funcionales que predisponen a una disfunción orgánica, ésta genera una limitación para realizar acciones físicas y/o mentales en rango normal que dificultan las realizaciones de las actividades de la vida diaria, tanto básicas como instrumentales. Se refiere en las actividades básicas a la higiene personal (lavado de cara y manos), al vestido (acción de vestirse), al uso de los servicios sanitarios (posibilidad de acceso al baño y uso del inodoro), a la movilización (desplazamiento fuera de la cama), a la continencia (continencia de esfínteres) y a la alimentación (uso de utensilios para comer) y en lo atinente a las actividades instrumentales se refiere al uso del teléfono, al poder realizar las compras, a la preparación del alimento, al cuidado de la casa, al lavado de la ropa, al uso de medios de transporte, a la auto-administración de los medicamentos y al uso del dinero. La discapacidad es el precedente para la dependencia del adulto mayor.

Esto fue confirmado recientemente por Cesari, quien amplió el concepto a la posibilidad de demostrar que la velocidad de la marcha era predictivo de episodios de salud adversos (menor velocidad de marcha en relación con incremento de la morbi-mortalidad).

A los efectos de poder valorar la velocidad de marcha en relación al grado de fragilidad establecido por la dependencia funcional que se pudiera observar el Consenso Europeo estableció un punto de corte de 0,8 metros por segundo.

La prueba básica y elemental para evaluar el rendimiento físico es la observación de la capacidad para levantarse de una silla. Frontera y Meredith han demostrado que un individuo joven requiere del 50% de la fuerza muscular de sus caderas y miembros inferiores para levantarse de una silla sin apoyar sus brazos, mientras que un adulto mayor requiere el 100% de esa fuerza. En las personas con sarcopenia la fuerza está disminuida por lo que requiere de la utilización de sus brazos o de instrumentos de asistencia mecánica.

2. La otra prueba sencilla para determinar el rendimiento físico es la **prueba de levantarse y caminar** o prueba de cronometrada de levantarse y andar (*TGUG, timed get up and go*, Podsiadlo et al). Esta prueba nos permite evaluar el equilibrio dinámico del paciente, así como el rendimiento físico de los músculos del aparato locomotor. Se solicita al paciente que está sentado en una silla que se levante y camine tres metros, se detenga, gire 180° y retorne hasta la silla y se vuelva a sentar.

Este circuito nos permite explorar la repercusión que la posible pérdida de fuerza de los miembros inferiores tiene sobre la capacidad funcional.

Para ello se establecieron los siguientes puntos de corte:

- < 10 segundos: totalmente independiente, representa el desempeño normal o habitual para un adulto mayor.
- < 20 segundos: mayormente independiente, existe un grado mínimo de fragilidad pero conserva la capacidad de desarrollar aceptablemente las actividades básicas de la vida diaria.
- 20 segundos: movilidad reducida, fragilidad marcada, alto riesgo de caídas, dificultad para desarrollar las actividades básicas de la vida diaria y alto riesgo de dependencia.



Por último, una prueba complementaria y que resuelve varios aspectos de la capacidad funcional es la prueba breve de rendimiento físico (Short Physical Performance Battery, SPPB). Esta prueba está compuesta por tres parámetros que se deberán evaluar en forma consecutiva. La primera sub-prueba es la exploración del equilibrio, con la maniobra de Romberg adaptada a este instrumento. Se pedirá a la persona mayor que intente permanecer de pie durante 10 segundos en cada una de las posiciones de Romberg, con ambos pies en paralelo, luego con un pie adelantado al otro hasta la mitad del pie contralateral (posición de semi-tándem) y por último con los pies uno delante del otro, tocando el talón con la punta del pie contralateral (posición en tándem). A cada una de las 2 primeras posiciones se le asigna un punto por la correcta realización y a la tercera 2 puntos (Total de la sub-escala, 4 puntos)

La segunda sub-prueba es la medición de la velocidad de marcha en una distancia de 3 o 4 metros. Para lo cual se le asignará un puntaje de acuerdo al tiempo empleado para recorrer esa distancia (Ver figura 6)

Por último la tercera sub-prueba consiste en solicitar a la persona mayor que se levante y siente de una silla con los brazos cruzados al frente de su torso, sin apoyarse y en el menor tiempo posible. Esta actividad será cronometrada y los resultados puntuados de acuerdo a la escala en la figura 6.

Esta última sub-prueba tiene un importante valor agregado ya que la fuerza necesaria en los miembros inferiores para realizarla establece una analogía demostrable con la fuerza de presión palmar. Esta analogía no nos permite establecer un parámetro cuantitativo pero si cualitativo. Una prueba desarrollada en menos de 11, 19 segundos asegura el equivalente a una fuerza de presión palma de 27 kg y de 16 kg para hombres y mujeres mayores de 60 años respectivamente. Es por ello que ante la falta de un dinamómetro, con esta prueba, se puede determinar la pérdida de fuerza e ingresar en el algoritmo diagnóstico de la sarcopenia.

### 1. Prueba de equilibrio



Pies juntos

Semitandem

Tándem

Mantiene 10 seg:	<input type="checkbox"/> 1 punto	Mantiene 10 seg:	<input type="checkbox"/> 1 punto	Mantiene 10 seg:	<input type="checkbox"/> 2 puntos
No mantiene 10 seg:	<input type="checkbox"/> 0 puntos	No mantiene 10 seg:	<input type="checkbox"/> 0 puntos	Mantiene de 3 - 9,99 seg	<input type="checkbox"/> 1 punto
No lo intenta:	<input type="checkbox"/> 0 puntos	No lo intenta:	<input type="checkbox"/> 0 puntos	Mantiene < 3 seg.	<input type="checkbox"/> 0 puntos

### 2. Prueba de velocidad de la marcha



Marcha normal. 2 veces

Distancia para la prueba: Cuatro metros  Tres metros

a. Primera prueba. Tiempo para caminar 3 ó 4 metros \_\_\_\_\_ seg.

b. Segunda prueba. Tiempo para caminar 3 ó 4 metros \_\_\_\_\_ seg.

Ayudas para caminar primera prueba: Ninguna  Bastón  Otra

Si el participante fue incapaz de caminar: 0 puntos

Para 4 metros	Para 3 metros
> 8,70 seg: <input type="checkbox"/> 1 punto	> 6,52 seg: <input type="checkbox"/> 1 punto
6,21 a 8,70 seg: <input type="checkbox"/> 2 puntos	4,66 a 6,52 seg: <input type="checkbox"/> 2 puntos
4,82 a 6,20 seg: <input type="checkbox"/> 3 puntos	3,62 a 4,65 seg: <input type="checkbox"/> 3 puntos
< 4,82 seg: <input type="checkbox"/> 4 puntos	< a 3,62 seg: <input type="checkbox"/> 4 puntos

### 3. Prueba de incorporarse de una silla

pretest: 1 repetición

Incorporarse de forma repetida 5 veces. Se cuenta cuando se sienta



Incapaz de completar 5 o lo completa en > 60 seg.	<input type="checkbox"/> 0 puntos
16,70 seg. ó más:	<input type="checkbox"/> 1 punto
13,70 a 16,69 seg.:	<input type="checkbox"/> 2 puntos
11,20 a 13,69 seg.:	<input type="checkbox"/> 3 puntos
11,19 seg. ó menos	<input type="checkbox"/> 4 puntos

Puntaje total \_\_\_\_\_ puntos (sume todos los anteriores)

SPPB Adaptado de Guralnik, J. M., et al (1994). A Short Physical Performance Battery Assessing Lower Extremity Function: Association With Self-Reported Disability and Prediction of Mortality and Nursing Home Admission. Journal of Gerontology, 49(2), M85–M94. <https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.M85>

## Consecuencias de la sarcopenia

Las caídas no son la única consecuencia de la sarcopenia. Las caídas, tal vez por su impacto sobre la psicología del paciente y por la preocupación que genera en su entorno podría ser la consecuencia más obvia.

Pero la evolución lenta y progresiva de este síndrome, lleva a cuadros de debilidad y disminución de la actividad. Estos últimos por su aparición insidiosa llevan a determinar pérdidas de funciones con la consiguiente discapacidad y progresivamente a la dependencia.

El músculo es un órgano que interviene en múltiples procesos fisiológicos del organismo, tales como la osteogénesis y el metabolismo del azúcar, también interviene en la regulación de la temperatura corporal y del volumen sanguíneo.

La actividad física, a través de la potencia de la contracción muscular sobre el periostio determina una acción de estímulo osteoformador. (Amman et al, Envejecimiento y osteoporosis, 1997). Por lo tanto, la presencia de sarcopenia y su impacto en la funcionalidad y actividad física conlleva una pérdida de masa ósea.

El músculo es un efecto necesario en el metabolismo hidrocarbonado. El músculo es el principal órgano de captación de la glucosa tras una sobrecarga oral. El músculo funciona convirtiendo energía química en energía mecánica. Está especializado en degradar las sustancias nutritivas y producir el ATP necesario para la contracción muscular. La glucosa, facilitada por el proceso de difusión mediado por la insulina, ingresa al músculo y si bien puede almacenarse en forma de glucógeno, la función glucolítica de este órgano la transforma en lactato, que vuelto al torrente sanguíneo es restituido al hígado. La existencia de sarcopenia condiciona un aumento de los niveles séricos de glucosa. Durante el envejecimiento es frecuente la aparición de cuadros de intolerancia a la glucosa y la diabetes es más prevalente en los ancianos que en los jóvenes.

El músculo interviene en la génesis del calor corporal; el músculo en reposo es responsable del 20% de la generación del calor corporal, pero es en el ejercicio donde eleva diez veces esa participación en la producción de energía calórica.

La dependencia que determina la sarcopenia no se limita a las pérdidas funcionales consecuentes, sino que se ve influida por la morbilidad que genera este síndrome.

La sarcopenia favorece la mortalidad. Estudios realizados con velocidad de marcha y fuerza muscular, determinaron que entre aquellos individuos que registraron menor actividad aumentaba la mortalidad, independientemente de otros factores de riesgo (Montero Odasso et al, 2005) (Cesari et al, 2005).

## Tratamiento

El tratamiento de la sarcopenia está marcado por la prevención primaria, secundaria y terciaria.

Es frecuente que cuando la persona mayor llega al consultorio con la pérdida de masa muscular, clínicamente evidenciable y comprobable por los medios diagnósticos expuestos, ya presenta signos y síntomas del impacto que la misma determina en la funcionalidad de ella y en su calidad de vida.

Las medidas a implementar se relacionan con tres áreas importantes: la nutrición, la actividad física y la rehabilitación de las funciones deterioradas.

La nutrición cumple un rol básico en el tratamiento ya que la administración de las proteínas adecuadas en composición, dosis y distribución han demostrado que determinan la recuperación de funcionalidad, fuerza y masa muscular.

La composición de las proteínas ha demostrado un valor importante en cuanto a su contenido de aminoácidos esenciales, ya que estos son los principales responsables de la estimulación del anabolismo de la proteína muscular. En general las personas mayores tienen una respuesta debilitada frente a los aminoácidos esenciales. Dentro de los aminoácidos esenciales el que ha demostrado un mayor impacto en la acrecencia de las proteínas musculares es la leucina, presente tanto en las proteínas de origen animal como vegetal. Se encuentra en carnes rojas, embutidos, vísceras, pescados, quesos, yogur y huevos y en los vegetales: arroz integral, cereales, legumbres, levadura de cerveza, semillas (sésamo, soja, trigo), avellanas, nueces, maníes, pistacho y piñones.

Se observó que del 15 al 38% de los hombres mayores y el 27 al 41% de las mujeres mayores ingieren menos de la cantidad diaria recomendada de proteínas. La ingesta recomendada es 1 a 1,5 g/kg/día de proteínas. (Morley et al, AJDA, 2010)

A su vez existen suplementos nutricionales que contienen leucina o su metabolito, el beta-hidroxi-beta-metilbutirato (HMB) y que están disponibles.

La vitamina D cumple un rol esencial en el mantenimiento de la masa muscular.

Tabla I

### Criterios de deficiencia e insuficiencia de Vitamina D

Deficiencia	< 20 ng/ml
Insuficiencia	21-29 ng/ml
Nivel óptimo	> 30 ng/ml

En los adultos mayores es frecuente la disminución de Vitamina D por menor exposición al sol, dieta en bajo contenido en vitamina D, disminución del 7-dehidrocolesterol en la piel, menor activación de vitamina D en hígado y riñones y menor expresión de los receptores de vitamina D (VDR).

La vitamina D puede suplementarse con un aporte diario de 700 a 1000UI. Evidenciando esta dosis una disminución del riesgo de caídas. (Bischoff-Ferrari et al, 2009)

Respecto de las indicaciones de actividad física, está relacionada con la capacidad de remodelación de las miofibrillas y el consecuente aumento de la fuerza muscular, mejora la capacidad aeróbica, la velocidad de marcha y la calidad de vida.

Las recomendaciones básicas se ajustan a 20 a 30 minutos de ejercicios de resistencia y ejercicios aeróbicos tres veces por semana. Ambos tipos de ejercicios son importantes dado que los primeros responden a la necesidad de incrementar la masa y fuerza y los segundos a la necesidad de incrementar la funcionalidad del músculo y sus acciones sobre otros procesos: metabólicos, cardiocirculatorios, sociales, etc.

Los ejercicios de resistencia recomendados son de contracción concéntrica o acortamiento muscular. Estos ejercicios accionan sobre la masa y la fuerza muscular, no así sobre la función muscular. Muestran una débil mejoría en la velocidad de marcha y escaso efecto sobre la funcionalidad para levantarse de la silla.

Morley et al en 2010 publicaron una serie de recomendaciones basadas en la evidencia que resumen las intervenciones posibles (Tabla II)

Tabla II

Recomendaciones. Basadas en la evidencia (Morley, JAMDA, 2010)

- El envejecimiento se asocia con una anorexia fisiológica , disminución de la ingesta de proteínas y energía, y la pérdida de peso . Esto se asocia con una disminución de la masa muscular y aumento de la mortalidad.
- La eficiencia metabólica en personas de edad está disminuida, lo que requiere un mayor consumo de proteínas para la síntesis de proteínas que en personas más jóvenes.
- Esto sugiere que un aporte equilibrado de proteínas y suplemento de energía pueden ser útiles en la prevención y posibilidad de revertir la sarcopenia como parte de un enfoque terapéutico multimodal . ( A)
- En las personas con obesidad y sarcopenia se obtienen resultados muy pobres con dieta en forma exclusiva. Los enfoques dietéticos

apropiados para este grupo, que no sean acompañados de ejercicios de resistencia no demuestran resultados positivos.

- En 15 % al 38 % de los hombres mayores y el 27 % al 41 % de las mujeres mayores ingieren menos de la cantidad diaria recomendada de proteínas. Se sugiere que se aumente la ingesta de proteínas . ( B )
- Se recomienda que la ingesta total de proteína debe ser de 1 a 1,5 g/kg/día . ( B )
- Se sugiere que una mezcla equilibrada de aminoácidos esenciales leucina - enriquecido se debe añadir a la dieta . ( B )
- La creatina puede aumentar los efectos del ejercicio en pacientes sarcopénicos. (A)
- Es necesario realizar estudios a largo plazo del efecto de la creatina en la sarcopenia.
- Los niveles de 25(OH)Vit D deben ser medidos en todos los pacientes sarcopénicos . ( A )
- Se debe administrar vitamina D en dosis suficientes para elevar los niveles superiores a 100 nmol / L como un tratamiento adyuvante. (A)
- Tanto la vitamina D2 como D3 es un reemplazo aceptable . ( A )
- Con dosis de 50.000 UI de vitamina D a la semana se obtienen resultados seguros. (A)
- Ejercicios de resistencia a corto plazo mejoran la fuerza y la velocidad de la marcha . (A)
- El ejercicio aeróbico mejora la calidad de vida y es rentable . (A)
- Los estudios epidemiológicos sugieren los efectos positivos de la condición física en la salud.
- Se recomiendan ejercicios de resistencia y aeróbicos durante 20 a 30 minutos, 3 veces a la semana . (A)

### ¿Cómo intervenir?

La intervención en la sarcopenia debe realizarse simultáneamente desde todos los enfoques terapéuticos mencionados. No existe la posibilidad que un aporte nutricional adecuado por sí solo que pueda revertir el proceso de pérdida de masa muscular, tampoco se podría actuar desde la actividad física exclusivamente.

En el contexto ideal sólo existe una posibilidad de que la intervención frente a la sarcopenia sea efectiva y sus resultados satisfactorios: *El equipo multi e interdisciplinario.* (Médico, nutricionista, kinesiólogo, profesor de educación física, terapista ocupacional, etc.)

No obstante, se puede enfrentar la aproximación y el tratamiento de la sarcopenia con un adecuado conocimiento de los cambios producidos durante el envejecimiento en el aparato osteo-muscular.