

Sarcopenia y osteosarcopenia

Abordaje práctico

Elisabet Sánchez García
Hospital Universitario Ramón y Cajal (IRYCIS)
Madrid, Spain



Funciones del músculo:

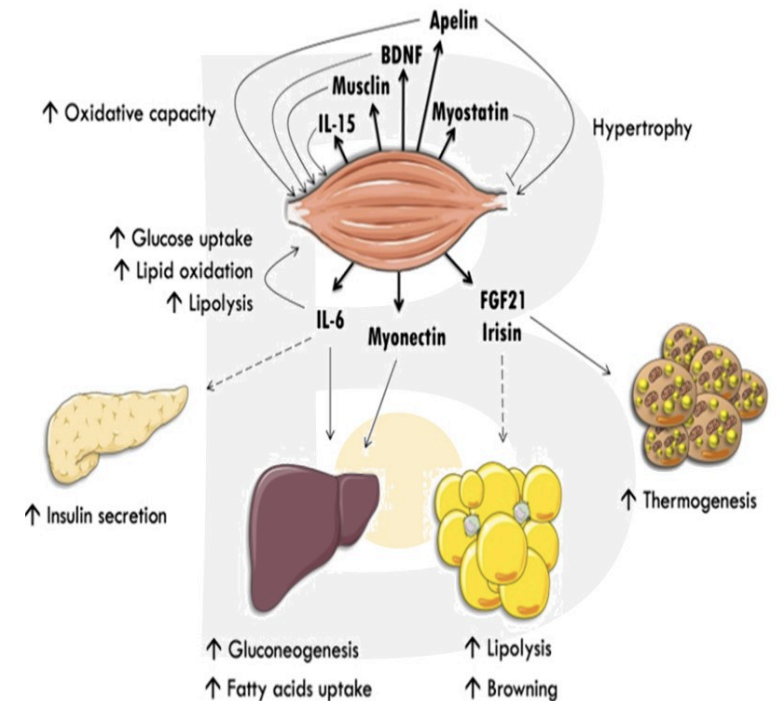
MOVILIDAD
SITUACION FUNCIONAL



PROTEINAS
NUTRICION



METABOLISMO



Insuficiencia Muscular

Definición de sarcopenia

Sarcopenia es un síndrome clínico que consisten en una alteración **generalizada y progresiva** del **musculo esquelético** que se asocia con un aumento de riesgo de presentar caídas, fracturas, discapacidad física y mortalidad

Del griego σάρξ sarx, "carne" and πενία penia, "pobreza o escasez"

Insuficiencia Muscular

EWNGSOP2

¿Por qué es importante?

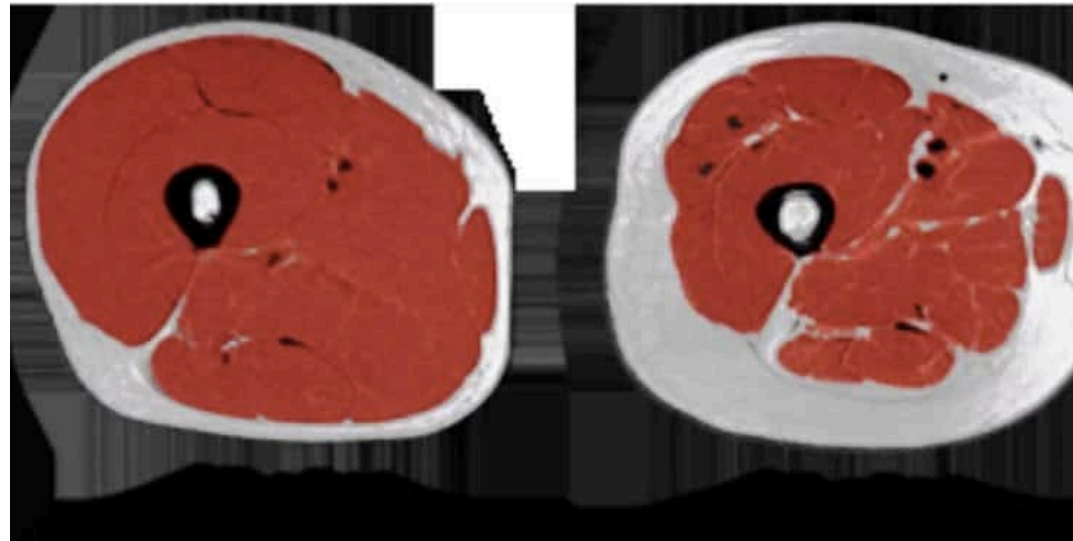
SARCOPENIA
COMO
SÍNDROME
GERIATRICO

- **Prevalencia muy elevada** y aumenta con la edad.
 - Viven en la comunidad: entre el 10 y 32,7%.
 - Acuden a consulta de Geriátrica: entre el 12,7 y 22,9%
 - Institucionalizados: 15,1% varones y 46,3% mujeres.
- **Consecuencias graves** como el deterioro funcional, caídas, fragilidad, aumento de costes sanitarios y mortalidad.
- **Se puede prevenir y tratar** a través de la realización de actividad física programada y de asesoramiento nutricional personalizado.

La sarcopenia tiene consecuencias graves

Los pacientes con sarcopenia tienen un mayor riesgo de presentar eventos de salud adversos

- Mortalidad
- Deterioro funcional
- Discapacidad
- Hospitalización
- Caídas, fracturas



El diagnóstico de sarcopenia se asocia con peor pronóstico

Clinical nutrition

Sarcopenia as a mortality predictor in community-dwelling older adults: a comparison of the diagnostic criteria of the European Working Group on Sarcopenia in Older People

[Nathalia Perleberg Bachettini](#) , [Renata Moraes Bielemann](#), [Thiago Gonzalez Barbosa-Silva](#), [Ana Maria Baptista Menezes](#), [Elaine Tomasi](#) & [Maria Cristina Gonzalez](#)

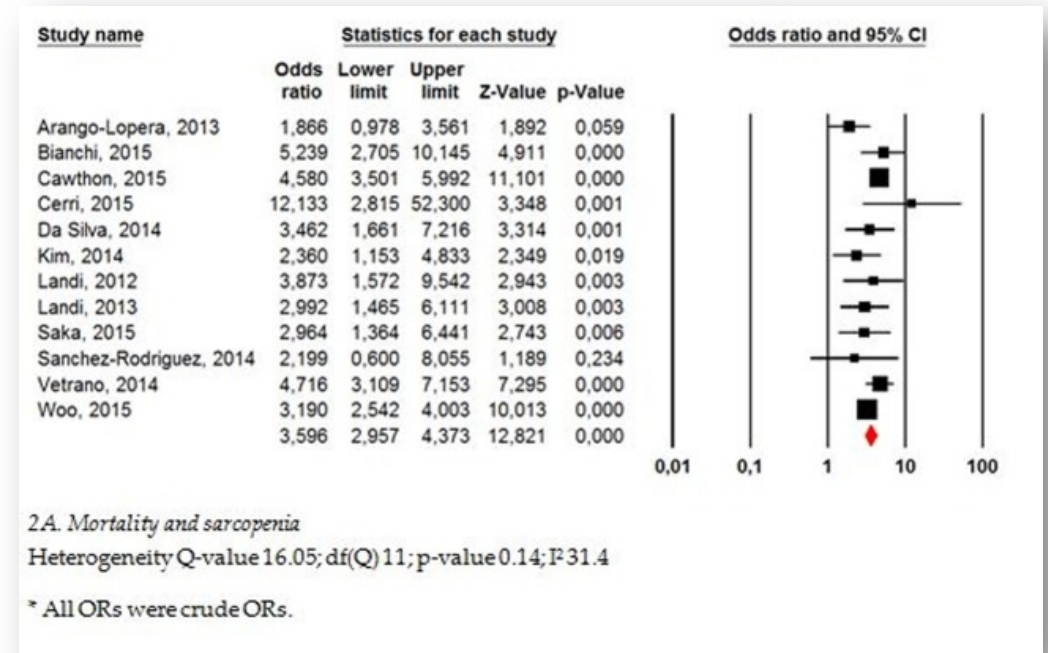
European Journal of Clinical Nutrition 74, 573–580 (2020) | [Cite this article](#)

Review > [J Cachexia Sarcopenia Muscle](#). 2020 Feb;11(1):3-25. doi: 10.1002/jcsm.12502.

Epub 2019 Dec 1.

Muscle mass, strength, and physical performance predicting activities of daily living: a meta-analysis

[Daniel X M Wang](#)¹, [Jessica Yao](#)¹, [Yasar Zirek](#)¹, [Esmee M Reijnierse](#)¹, [Andrea B Maier](#)^{1 2}

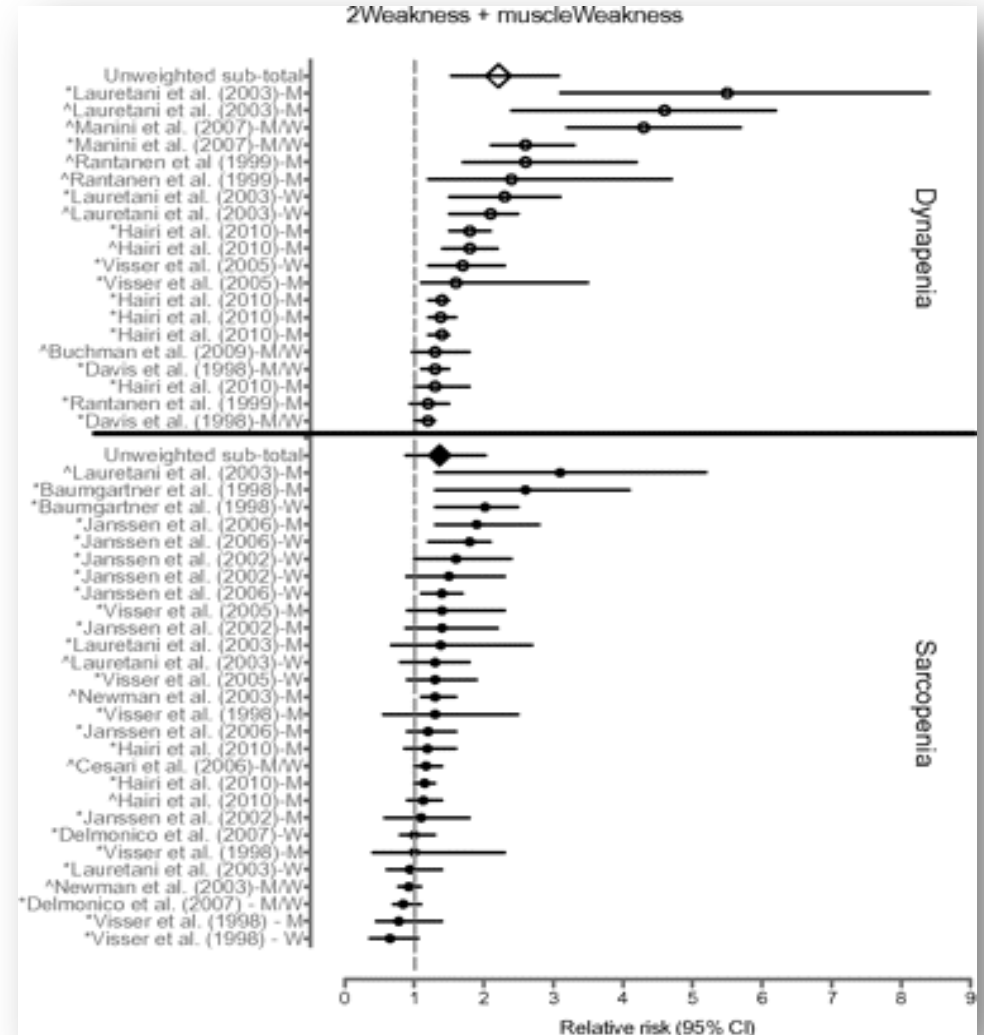


[Beaudart C Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS One. 2017;12\(1\):e0169548.](#)
[J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2020 Feb;11\(1\):3-25.](#)
[Maturitas . 2017 Sep;103:16-22](#)

La fuerza muscular y no la masa, se asocia con la capacidad funcional



Figure 2. Relative risk of poor physical performance, functional limitation, or physical disability in older adults



La sarcopenia se asocia con deterioro cognitivo

META-ANALYSES | VOLUME 39, ISSUE 9, P2695-2701, SEPTEMBER 01, 2020

Sarcopenia and cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis

Tao-Chun Peng • Wei-Liang Chen • Li-Wei Wu • Yaw-Wen Chang • Tung-Wei Kao  

Published: December 17, 2019 • DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.12.014> • 

Los pacientes con sarcopenia tienen tres veces más riesgo de presentar deterioro cognitivo

SARCOPENIA IS ASSOCIATED WITH COGNITIVE IMPAIRMENT IN OLDER ADULTS: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS

G. CABETT CIPOLLI¹, M. SANCHES YASSUDA², I. APRAHAMIAN³

J Nutr Health Aging. 2019;23(6):525-531
ÇClinical Nutrition 2020; 39:2695-2701
Chinese Medical Journal 2021;134(6)

Age and Ageing 2019; **48**: 16–31

doi: 10.1093/ageing/afy169

Published electronically 24 September 2018

© The Author(s) 2018. Published by Oxford University Press on behalf of the British Geriatrics Society.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-

Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits non-commercial re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. For

commercial re-use, please contact journals.permissions@oup.com

GUIDELINES

Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis

ALFONSO J. CRUZ-JENTOFT¹, GÜLISTAN BAHAT², JÜRGEN BAUER³, YVES BOIRIE⁴, OLIVIER BRUYÈRE⁵, TOMMY CEDERHOLM⁶, CYRUS COOPER⁷, FRANCESCO LANDI⁸, YVES ROLLAND⁹, AVAN AIHIE SAYER¹⁰, STÉPHANE M. SCHNEIDER¹¹, CORNEL C. SIEBER¹², EVA TOPINKOVA¹³, MAURITS VANDEWOUDE¹⁴, MARJOLEIN VISSER¹⁵, MAURO ZAMBONI¹⁶, WRITING GROUP FOR THE EUROPEAN WORKING GROUP ON SARCOOPENIA IN OLDER PEOPLE 2 (EWGSOP2), AND THE EXTENDED GROUP FOR EWGSOP2

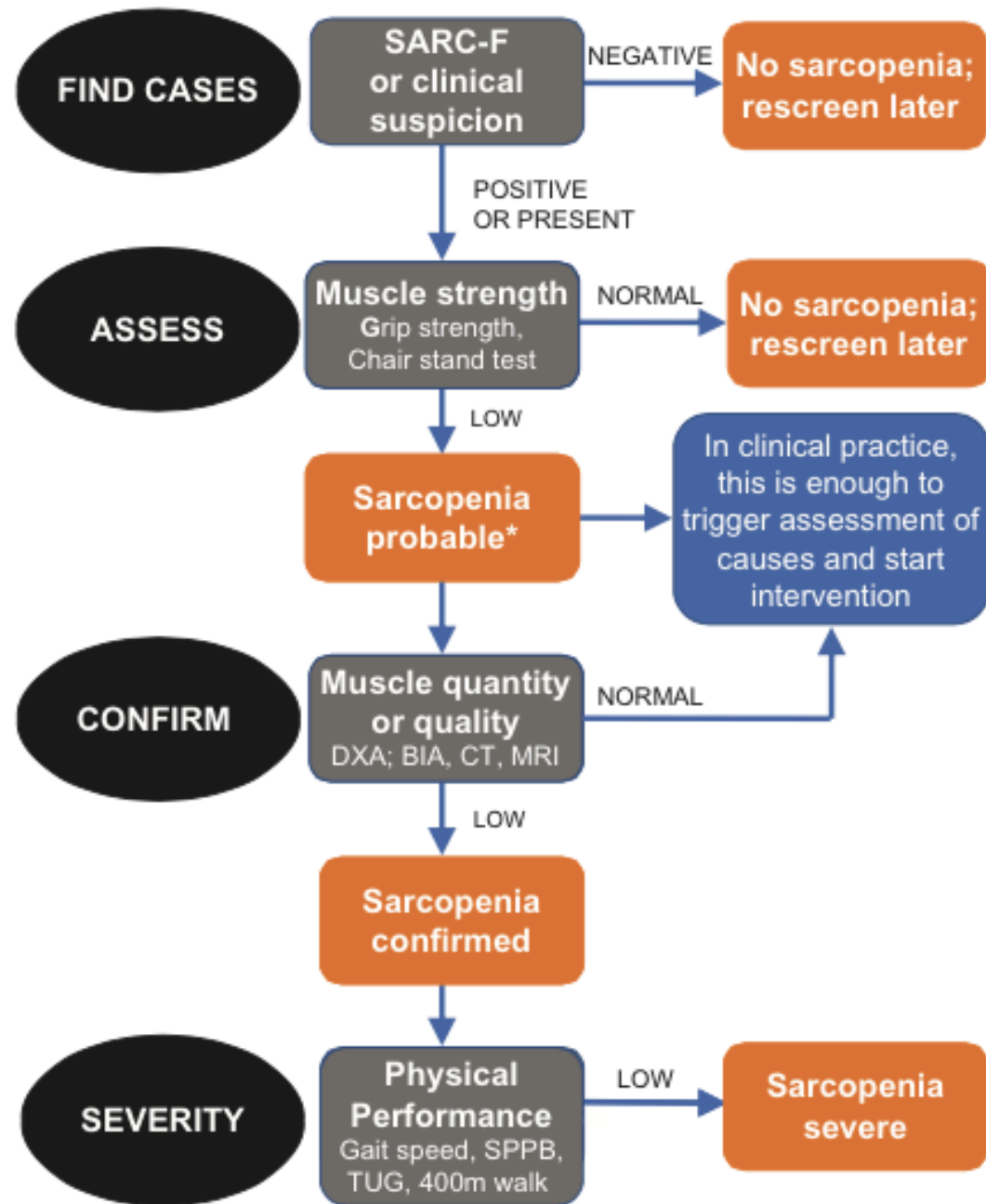
EWGSOP2

Definición práctica de sarcopenia: EWGSOP2



Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis

Nuevo Algoritmo



2024

Sospecha diagnóstica

- **Síntomas o signos of sarcopenia:** Caídas, debilidad, lentitud al caminar, dificultad levantándose de la silla, pérdida de peso, pérdida de masa muscular...
- En estos casos, se recomienda descartar sarcopenia
- EWGSOP2 recomienda el uso del cuestionario **SARC-F** para el cribado

EWGSOP2

SARC-F Cribado de la sarcopenia



SARC-F \geq 4

Recommendation 1: Screening

Older adults aged 65 years and older should be screened for sarcopenia annually, or after the occurrence of major health events (Grade: conditional recommendation, low certainty of evidence)

CRIBADO SARC-F (Strength, Assistance with walking, Rise from a chair, Climb stairs and Falls) JAMDA 2013 (14): 531-532		
Fuerza	¿Qué dificultad encuentra en levantar 4,5kg?	0: ninguna 1: alguna 2: mucha/incapaz
Asistencia andando	¿Qué dificultad encuentra en cruzar una habitación?	0: ninguna 1: alguna 2: mucha/ayuda
Levantarse de una silla	¿Qué dificultad encuentra para trasladarse desde una silla/cama?	0: ninguna 1: alguna 2: mucha/ayuda
Subir escaleras	¿Qué dificultad encuentra subir un tramo de diez escalones?	0: ninguna 1: alguna 2: mucha/incapaz
Caídas	¿Cuántas veces se ha caído en el pasado año?	0: ninguna 1: 1-3 veces 2: \geq veces
Puntuaciones \geq4: riesgo elevado de sufrir sarcopenia		

¿Cómo medir la fuerza en consulta?

FUERZA EN MIEMBROS SUPERIORES

- Fuerza palmar: Dinamómetro de Jamar
- Punto de corte Mujeres <16 Hombres <27kg

FUERZA EN MIEMBROS INFERIORES

- Chair stand test (30 segundos, o 5 sentadillas)
- >15 segundos en levantarse y sentarse 5 veces
- Determinación fuerza extension del cuádriceps



DEBILIDAD MUSCULAR REQUIERE INTERVENCION (No precisa comprobar masa)

Composición corporal: ¿Cómo medimos la masa muscular?

Circunferencia pantorrilla y braquial (CP < 31 cm)

Bio impedanciometria

Dexa

RMN

TAC

Ecografía



Puntos de corte !

Test	Cut-off points for men	Cut-off points for women	References
EWGSOP2 sarcopenia cutoff points for low strength by chair stand and grip strength			
Fuerza palmar	<27 kg	<16 kg	Dodds, 2014[26]
Chair stand	>15 sec for 5 rises		Cesari, 2009[67]
EWGSOP sarcopenia cut-off points for low muscle quantity			
ASM (Masa apendicular)	< 20 kg	< 15 kg	Studenski, 2014[3]
ASM/altura ²	< 7.0 kg/m ²	< 5.5 kg/m ²	Gould, 2014[125]

Puntos de corte !

Test	Puntos de corte hombres	Puntos de corte mujeres	References
EWGSOP sarcopenia puntos de corte Bajo rendimientos fisico			
Velocidad de la marcha	≤ 0.8 m/seg		Cruz-Jentoft, 2010[1] Studenski, 2011[84]
SPPB	≤ 8 puntos		Pavasini, 2016[90] Guralnik, 1995[126]
TUG	≥ 20 segundos		Bischoff, 2003[127]
400m walk test	No realizado o ≥ 6 min para completarlo		Newman, 2006[128]

EWGSOP

¿Cómo diagnosticamos la sarcopenia?

Insuficiencia
muscular

IDENTIFICAR
SITUACIONES
DE RIESGO

SARC-F
Sospecha clínica

DIAGNOSTICO
SINDROMICO

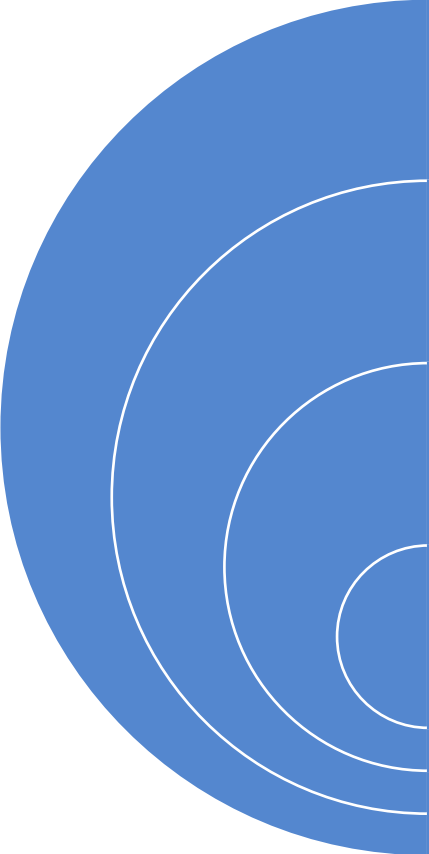
BAJA FUERZA MUSCULAR
BAJA MASA MUSCULAR
RENDIMIENTO FISICO

DIAGNOSTICO
ETIOLOGICO

Sarcopenia aguda o crónica: podemos adelantarnos al problema

- Sarcopenia aguda: menos de 6 meses.
 - *Generalmente relacionada con enfermedades agudas o lesiones.*
- Sarcopenia crónica: sarcopenia \geq 6 meses.
 - *En enfermedades crónicas y progresivas.*
- Los profesionales infra estimamos la necesidad de valorar de forma periódica la sarcopenia en pacientes de riesgo.
- **Diagnóstico precoz puede facilitar la intervención precoz.**

Sarcopenia: Categorías



Edad	<ul style="list-style-type: none">• Pérdida muscular asociada a la edad
Enfermedad	<ul style="list-style-type: none">• Enfermedades inflamación (insuficiencia de órgano, neoplasias...)• Osteoartritis• Enfermedades neurológicas
Inactividad	<ul style="list-style-type: none">• Sedentarismo (encamamiento, limitación de la movilidad)• Inactividad física
Malnutrición	<ul style="list-style-type: none">• Desnutrición y malabsorción• Anorexia relacionada con fármacos• Obesidad

Criterios para el diagnóstico de desnutrición del **GLIM** (Global Leadership Initiative on Malnutrition working group)

Clinical Nutrition 2019; 38: 1-9

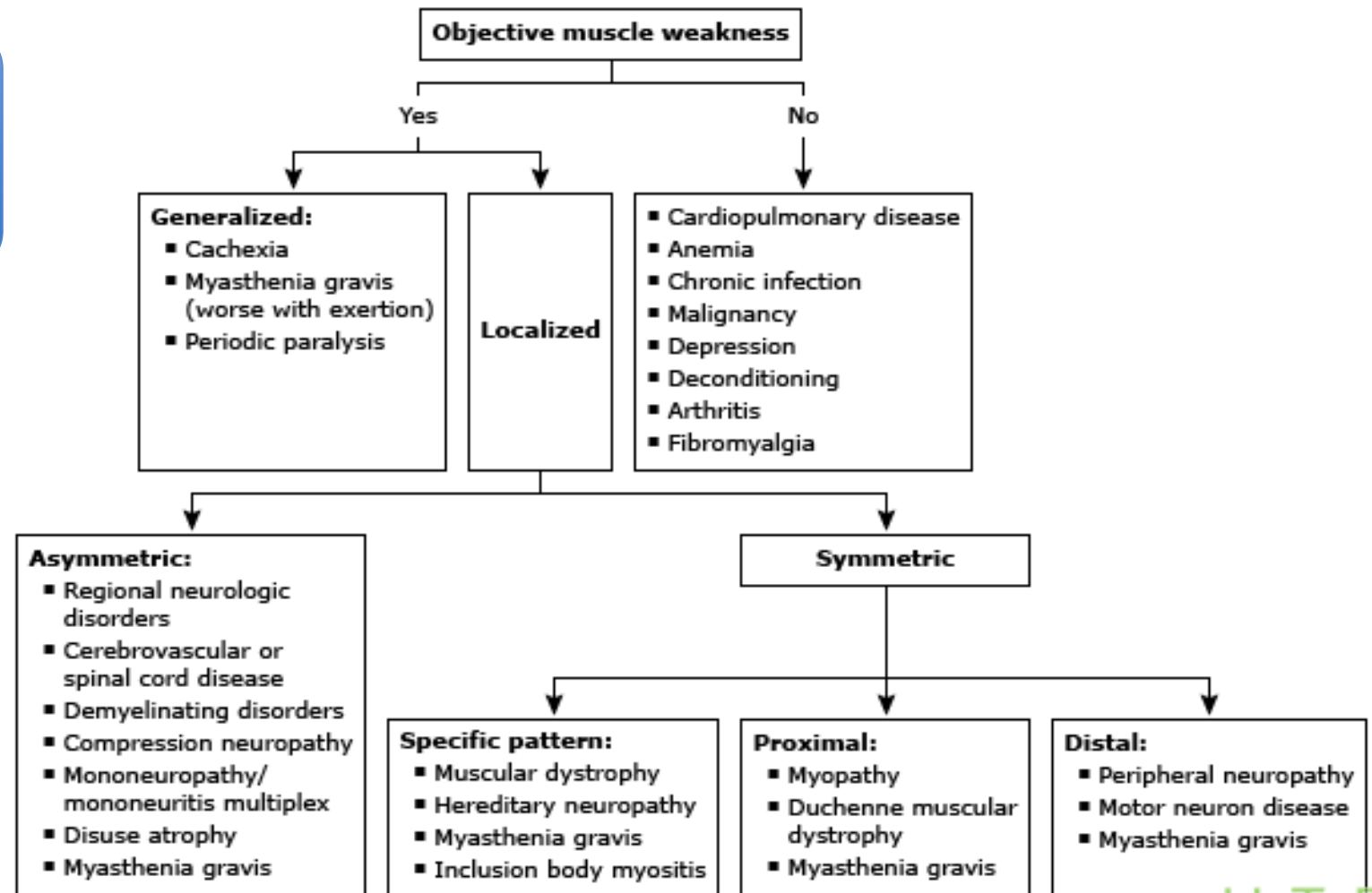
1 criterio fenotípico + 1 criterio etiológico = DIAGNÓSTICO DE DESNUTRICIÓN

Criterio fenotípico			Criterio etiológico		
	Pérdida de peso (%)	Bajo IMC (kg/m ²)	Masa muscular reducida	Ingesta alimentaria (o absorción) reducida	Inflamación
DESNUTRICIÓN MODERADA	5-10% en los últimos 6 meses o 10-20% más de 6 meses	>20 en >70 años o >22 en ≥70 años	Déficit leve a moderado*	≥ 50% del requerimiento energético o cualquier reducción por más de 2 semanas o	Enfermedad/daño agudo o relacionada a enfermedad crónica
DESNUTRICIÓN SEVERA	> 10% en 6 meses o > 20% más de 6 meses	>18,5 en >70 años o >20 en ≥70 años	Déficit grave*	cualquier condición GI que afecte la asimilación / absorción de alimentos	

*según técnicas validadas de composición corporal o mediciones antropométricas como circunferencia muscular del brazo, perímetro pantorrilla o examen físico nutricional, y fuerza de agarre como una medida de apoyo adicional.

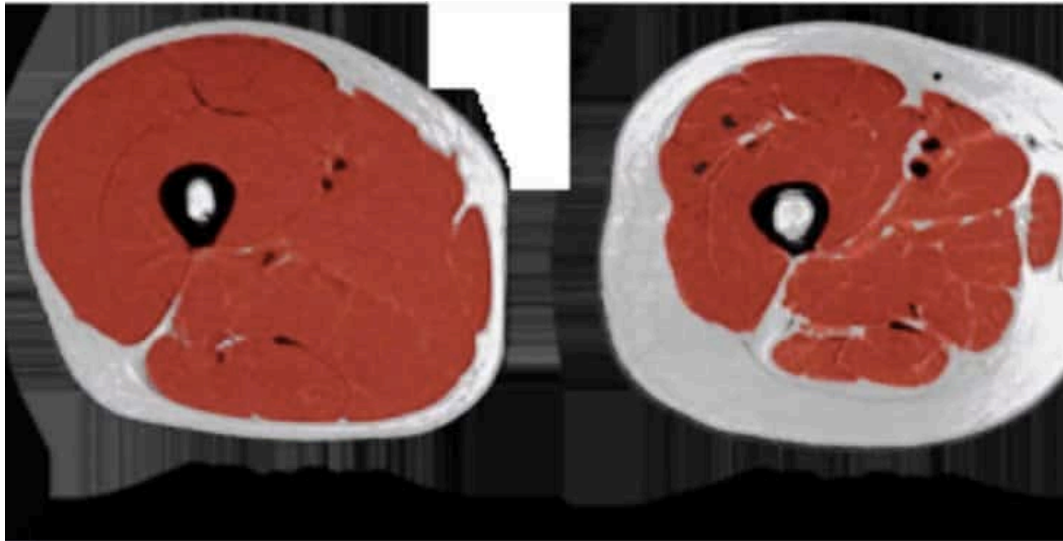
Sarcopenia secundaria: Diagnóstico diferencial

EXPLORACION FISICA
Y
BALANCE MUSCULAR



Miopatias

Insuficiencia
muscular



Major causes of myopathy

Inflammatory	Drugs and toxins
Polymyositis	Illicit drugs – Cocaine, heroin
Dermatomyositis	Alcohol
Inclusion body myositis	Glucocorticoids
Juvenile dermatomyositis	Other - Colchicine, antimalarial drugs, HMG-CoA reductase inhibitors, penicillamine, zidovudine
Vasculitis	Infections
Overlap syndromes – Systemic lupus erythematosus, systemic sclerosis, rheumatoid arthritis, Sjögren's syndrome	Viral – Influenza, parainfluenza, Coxsackie, HIV, cytomegalovirus, echovirus, adenovirus, Epstein-Barr virus
Rheumatoid arthritis, Sjögren's syndrome	Bacterial – Pyomyositis, Lyme myositis
Endocrine disorders	Fungal
Hypothyroidism	Parasitic – Trichinosis, toxoplasmosis
Cushing's syndrome (or exogenous steroid administration)	Rhabdomyolysis
Electrolyte disorders	Crush trauma
Hypokalemia	Seizures
Hypophosphatemia	Alcohol abuse, including hyperkinetic state with delirium tremens
Hypocalcemia	Exertion, especially with environmental heat illness
Hypernatremia or hyponatremia	Vascular surgery
Metabolic myopathies	Malignant hyperthermia
Disorders of carbohydrate, lipid, and purine metabolism	Inherited myopathies
	Acid maltase deficiency

Síndrome anorexia caquexia

Depleción de reservas

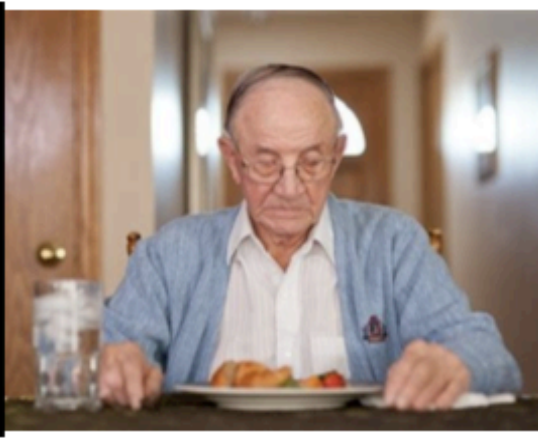
Disminución de la ingesta

Incremento del catabolismo

Consecuencias



Sarcopenia
Fragilidad



Debilidad
Fatiga
Toxicidad
Infecciones
Complicaciones
Deterioro funcional
Calidad de vida
Muerte

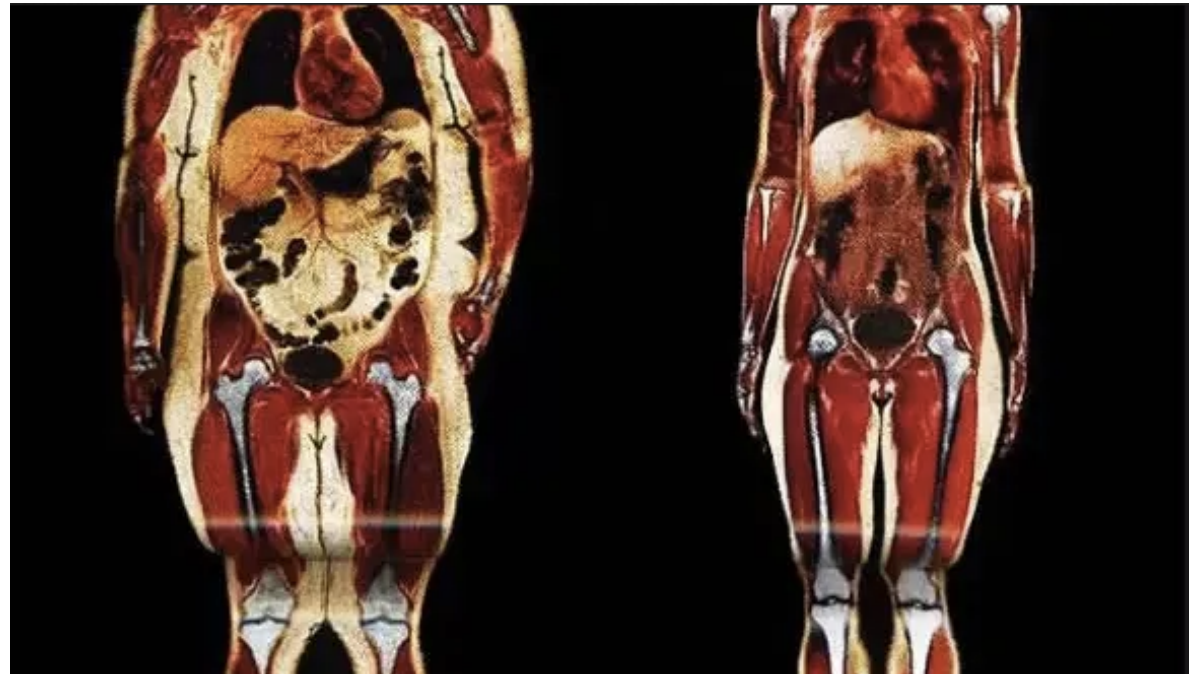
Malnutrición

Caquexia

Definition and Diagnostic Criteria for Sarcopenic Obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement

Obesidad favorece la sarcopenia por muchos mecanismos :

- Estrés oxidativo
- Resistencia la insulina
- Enfermedades crónicas asociadas
- Sedentarismo
- Pérdida ponderal importante
- Cirugias bariátrica
- Dietas no equilibradas restrictivas
- Mioesteatosis



SCREENING

- High **BMI or WC** (based on ethnic cut-points)
 - **Surrogate parameters for sarcopenia** [clinical symptoms, clinical suspicion or questionnaires (e.g. SARC-F in older subjects)]
- Both conditions must be present to proceed with the diagnostic process.*

DIAGNOSIS

*It will be performed in **two steps**:*

1. ALTERED SKELETAL MUSCLE FUNCTIONAL PARAMETERS considering **strength** (HGS, chair stand test)

If muscle functional parameters suggest the presence of SO, the diagnostic process will continue considering body composition.

2. ALTERED BODY COMPOSITION: increased FM (FM%) and reduced muscle mass assessed as ALM/W by DXA or as SMM/W by BIA

*Both **altered body composition** and **altered skeletal muscle functional parameters** should be present to assess the presence of SO.*

STAGING

A two-level STAGING should be performed, based on the presence of complications **resulting from high FM and low ASMM**, to better mirror the progression/severity of SO:

- **STAGE I: NO complications**
- **STAGE II: presence of at least one complication attributable to SO** (e.g. metabolic diseases, functional disabilities, cardiovascular and respiratory diseases).

Table 1. Clinical symptoms or suspicion factors for the screening of sarcopenic obesity

Age >70 years

Chronic disease diagnosis (e.g., inflammatory diseases and organ failure or chronic disease) including but not limited to:


- Chronic heart failure
- Chronic kidney disease (particularly renal replacement therapy)
- Chronic bowel failure or dysfunction
- Chronic liver disease (particularly NASH and liver cirrhosis)
- Chronic respiratory disease
- Chronic neurologic and neurodegenerative diseases
- Chronic cognitive impairment
- Depression
- Organ transplantation
- Endocrine diseases (e.g., metabolic syndrome, diabetes mellitus, hypercortisolism, hypogonadism and corticoid treatment)
- Osteoarthritis
- Cancer (especially but not limited to chemotherapy of breast or prostate cancer)

Recent acute disease/nutritional events:

- Recent hospitalization (particularly but not limited to COVID-19, ICU stay, surgery)
- Recent major surgery or trauma with/without complications
- Recent sustained immobilization or reduced mobility (e.g., trauma, fracture, orthopaedic disease)
- Recent history of reduced food intake (e.g., <50% for >2 weeks)
- Recent weight loss (including diet-induced voluntary weight loss and weight cycling syndrome)
- Recent rapid increase in weight
- Long-standing restrictive diets and bariatric surgery

History – complaint of:

- Repeated falls
 - Weakness, exhaustion
 - Fatigability
 - Perceived progressive movement limitations
-



**IDENTIFICAR
SITUACIONES
DE RIESGO**

Tratamiento sarcopenia

EJERCICIO

NUTRICION

Tratamiento causas contribuyentes



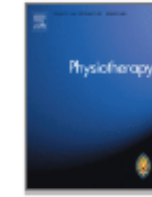
Nutrition and physiotherapy in the management of sarcopenia: systematic review

C. Beaudart^{1,2} · A. Dawson¹ · S. C. C. J. Y. Reginster⁶ · R. Chapurlat⁷ · D. C. Cooper^{1,12} · E. M. Dennison¹ · the



Physiotherapy

Volume 107, June 2020, Pages 189-201



Systematic review

Exercise as an umbrella review

J Nutr Health Aging. 2018;22(10):1148-1161

© Serdi and Springer-Verlag International SAS, part of Springer Nature

Sarah A. Moore^{a, b}  
Miles Witham^{a, d}  

INTERNATIONAL CLINICAL PRACTICE GUIDELINES FOR SARCOPENIA (ICFSR): SCREENING, DIAGNOSIS AND MANAGEMENT

E. DENT^{1,2}, J.E. MORLEY³, A.J. CRUZ-JENTOF⁴, J.M. BAUER⁸, M. PAHOR⁹, B.C. CLARK¹⁰, M. AUBERTIN-LEHEUDRE¹⁵, D.L. WATERS¹⁶, R. FIELDING²⁰, C.W. WON²¹, O. THEOU^{17,22}, F. L. FERRUCCI²⁷, R.A. MERCHANT²⁸, L. C. L. RODRÍGUEZ-MAÑAS³², S.D. ANKER³³, I. BAUTMANS^{37,38,39}, I. APRAHAMIAN⁴⁰, J.M.

Effects of Exercise on Patients With Sarcopenia: An Umbrella Review of Meta-Analyses of Randomized Controlled Trials

Yanjiao Shen¹, Dan Liu², Sheyu Li^{1,2}, Yazhou He³, Fucha Tan⁴, Xuelian Sun⁵, Daiping Xin Xia⁵ and Qiukui Hao^{5,6*}



EJERCICIO

Tratamiento fundamental de la osteosarcopenia

Recommendation 3: Physical Activity (Resistance-Based Training)

In patients with sarcopenia, prescription of resistance-based training can be effective to improve muscle strength, skeletal muscle mass and physical function. (Grade: strong recommendation, moderate certainty of evidence)

¿ Sabemos pautar ejercicio?

1. Elección del tipo de entrenamiento
2. Establecer la intensidad
3. Definir el volumen (series y repeticiones/minutos)
4. Definir la frecuencia y la progresión
5. Tener en cuenta los riesgos y contraindicaciones de la realización de un tipo u otro de programa de entrenamiento
6. Educar para realización y cumplimiento del ejercicio físico
7. Materiales necesarios/disponibles para la práctica del ejercicio físico
8. Realizar un seguimiento: Eficacia y efectos adversos



REVIEW

Resistance exercise as a treatment for sarcopenia: prescription and delivery

CHRISTOPHER HURST^{1,2}, SIAN M. ROBINSON^{1,2}, MILES D. WITHAM^{1,2}, RICHARD M. DODDS^{1,2}, ANTONETA GRANIC^{1,2}, CHARLOTTE BUCKLAND^{3,4}, SARAH DE BIASE⁴, SUSANNE FINNEGAN^{4,5}, LYNN ROCHESTER^{3,6}, DAWN A. SKELTON⁷, AVAN A. SAYER^{1,2}

Table 2. A proposed resistance exercise prescription for older adults with sarcopenia

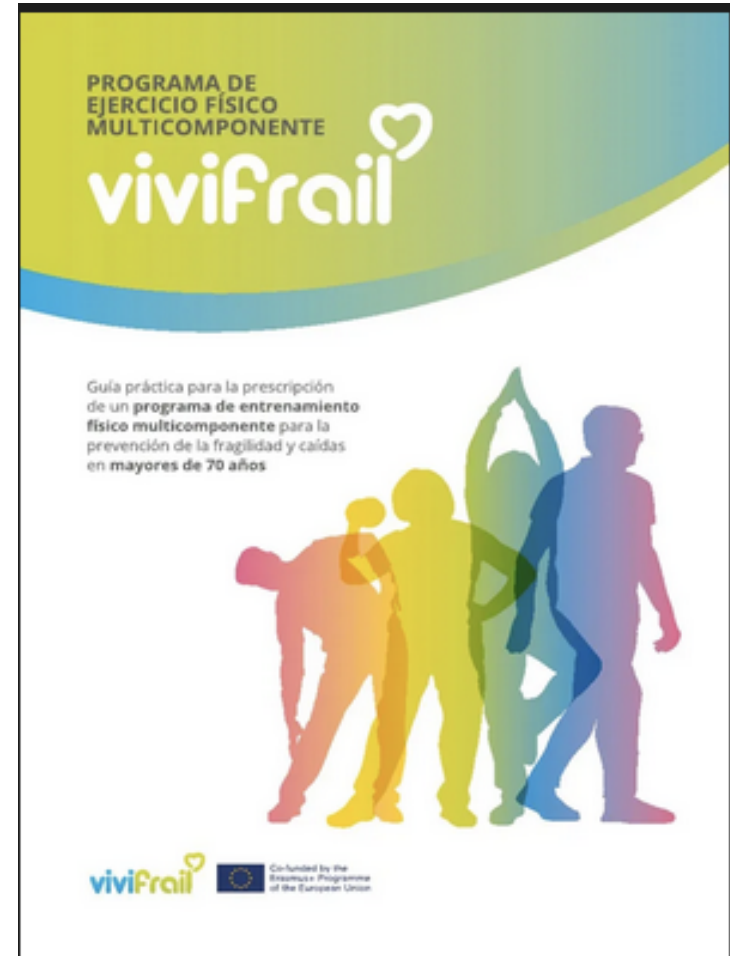
Training frequency	Two sessions per week	
Exercise selection	<i>Lower body</i>	<i>Upper body</i>
	Squat/leg press	Chest press
	Knee extension	Seated row
	Leg curl	Pull down
	Calf raise	
Exercise intensity	<i>Repetition-continuum based prescription</i>	<i>RPE-based prescription</i>
	40–60% 1RM progressing to 70–85% 1RM	RPE 3–5 on CR10 scale progressing to RPE 6–8
Exercise volume	1–3 sets of 6–12 repetitions	
Rest periods	<i>Within session</i>	
	60–120 s between sets; 3–5 min between exercises	
	<i>Between sessions</i>	
	At least 48 h	

1RM, 1 Repetition Maximum (the maximal amount of weight that can be lifted for one complete repetition); RPE, Rating of Perceived Exertion; CR10, Category Ratio 10 scale (see [52] for guidance).

Age and Ageing 2022; 51: 1–10

INTERNATIONAL CLINICAL PRACTICE GUIDELINES FOR SARCOPENIA (ICFSR): SCREENING, DIAGNOSIS AND MANAGEMENT

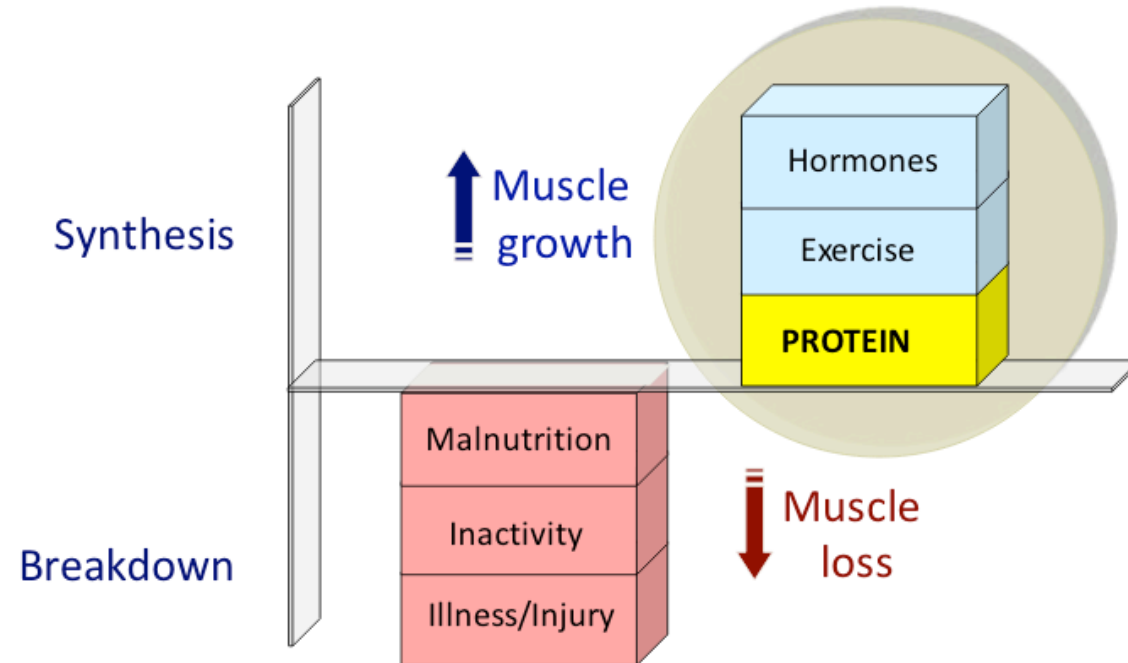
- Derivar a fisioterapia o experto en ejercicio para valoración específica
- Ejercicios grupales con foco en ejercicio de fuerza
- 2-3 veces por semana.
- Intensidad progresiva
- Educación sobre la importancia de la actividad física para mejorar la fuerza y la función física así como Importancia de la ingesta proteica.



El músculo: Un sistema complejo

Nutrición adecuada es muy importante.

Resistencia
anabólica



Aa

Leucina 3g.

HMB

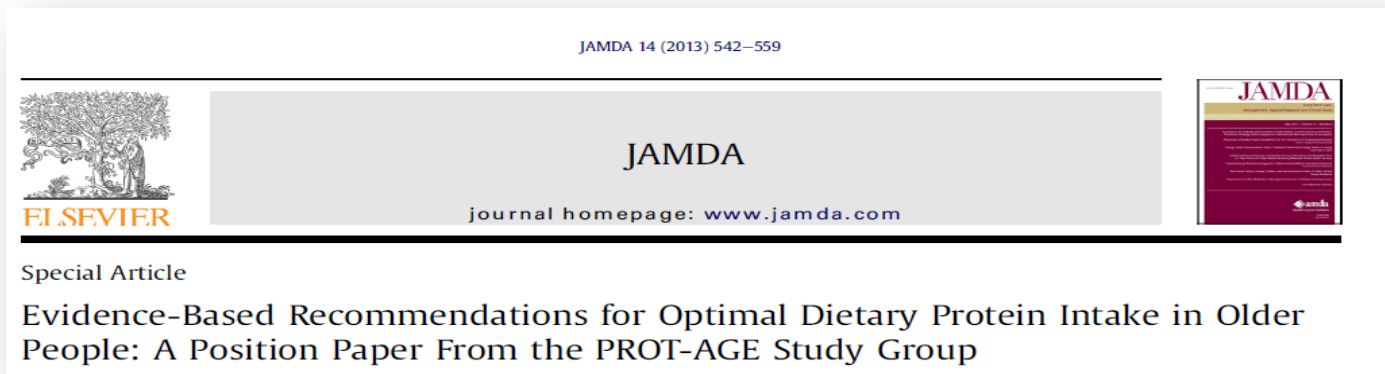
Vitamina D

Creatina

Micronutrientes

The severity of sarcopenia is dependent upon the quantity and quality of daily protein intake...

Requerimientos proteicos en ancianos: Posición del grupo PROT-AGE



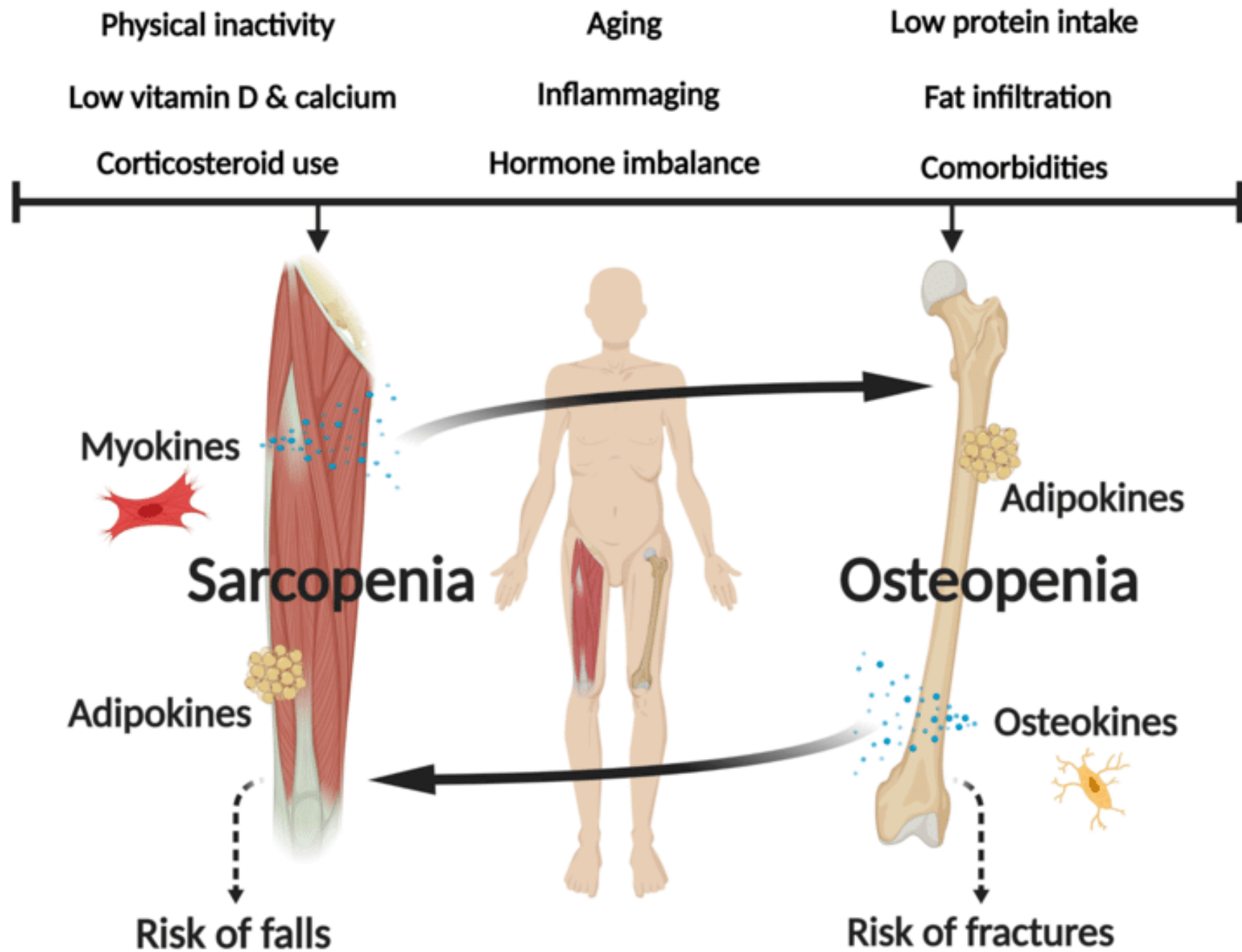
- Recomendaciones de PROT-AGE:
- Ancianos sanos 1-1,2 g/kg día
- Ancianos con enf agudas o crónicas 1,2-1,5 g/kg/día

- Se recomiendan ejercicios de resistencia 30 minutos al día o a niveles individualizados que sean seguros y tolerables.
- Incluir ejercicios de resistencia progresivos cuando sea posible; plantearse una frecuencia de 2 a 3 veces por semana durante 10 a 15 minutos o más por sesión.
- Incrementar la ingesta de proteínas alimentarias o proporcionar proteínas complementarias, según se requiera, para alcanzar una ingesta diaria total de al menos 1,2 g de proteínas/kg de PC;

El Grupo PROT-AGE recomienda la combinación de ejercicio físico individualizado siempre que sea seguro y tolerado y una ingesta proteica elevada (20 g tras el ejercicio) para prevenir y tratar el deterioro funcional.

Pero... ¿Qué hay del hueso? Osteo-Sarcopenia





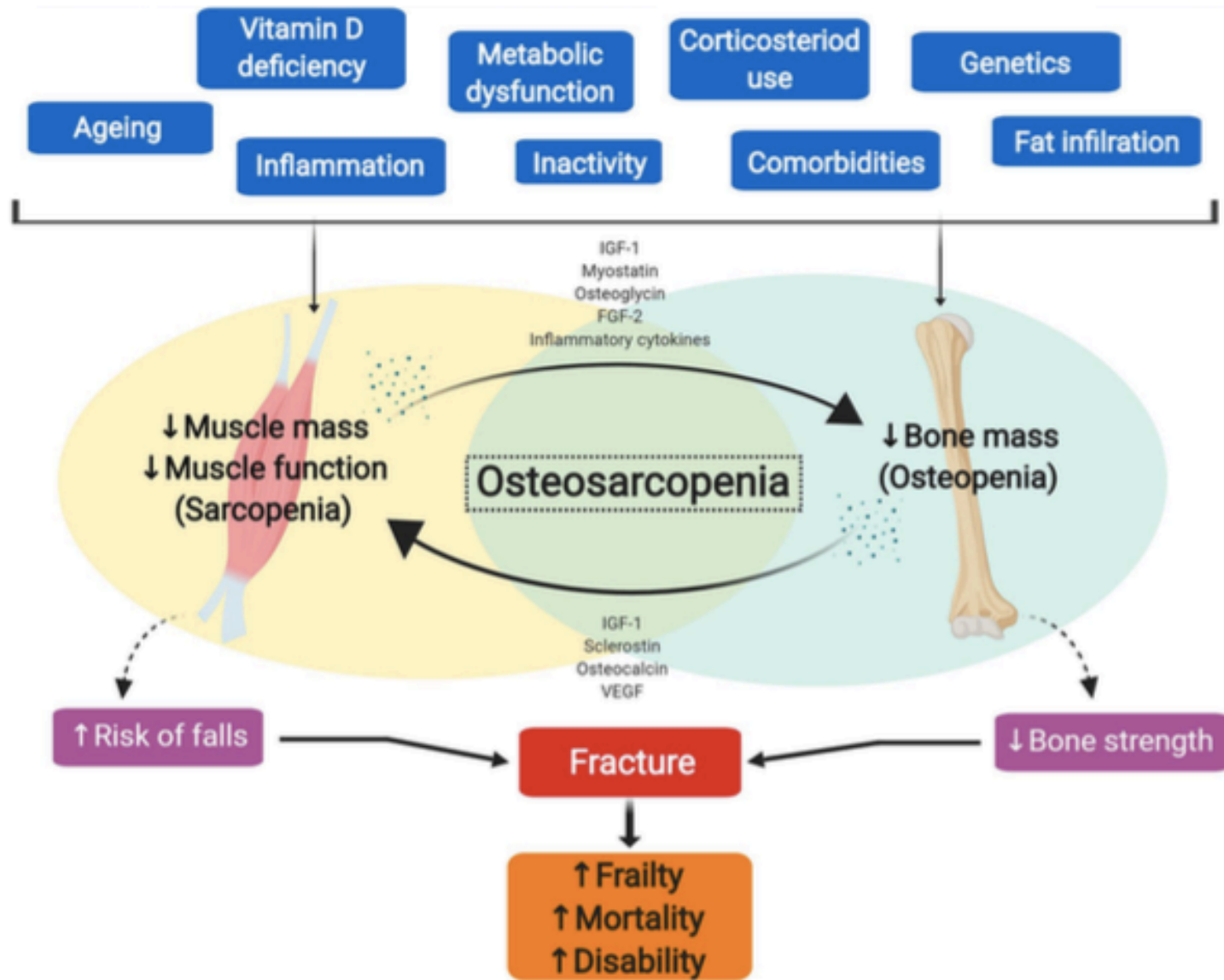
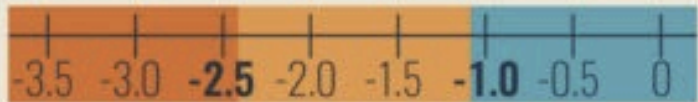
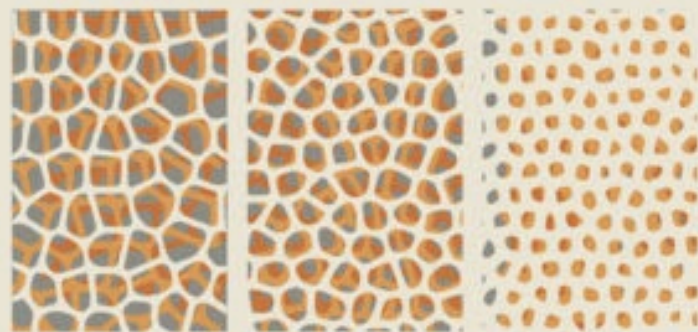


Fig. 1 The pathophysiology of osteosarcopenia. Sourced from Kirk et al. [35]

OSTEOPOROSIS



BONE MATRIX
OSTEOPOROSIS OSTEOPENIA NORMAL



T-SCORE



BONE DENSITY

POTENTIAL FRACTURE SITES

+65 AGE



FRACTURE FRACTURE



CAFFEINE



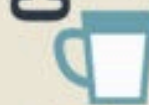
SPINE

LOST OF HEIGHT

CALCIUM



YOGURT



EXERCISE



SMOKING



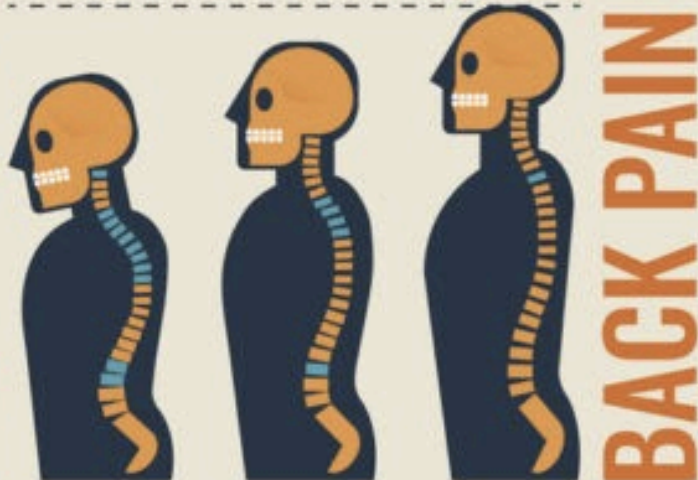
SUN



AVOID ALCOHOL



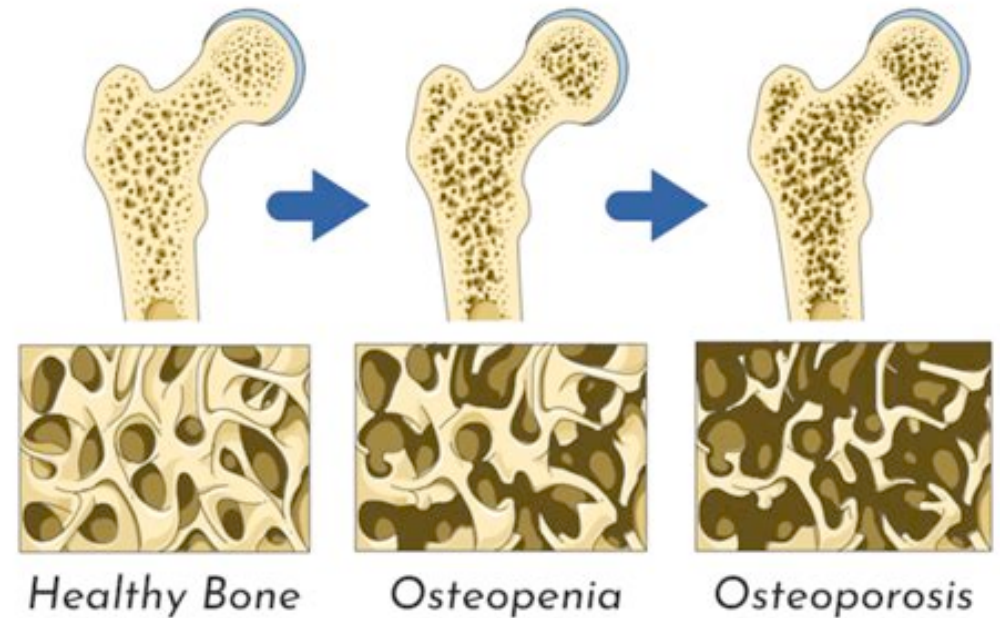
VITAMIN D



BACK PAIN

Osteoporosis y osteopenia

- Consiste en la reducción de la densidad y calidad del hueso
- Diagnóstico mediante densitometría ósea:
 - puntaje T $-1,0$ o por encima. Normal.
 - puntaje T (T-Score) -1 a $-2,5$. Osteopenia
 - puntaje T $-2,5$ o por debajo. Osteoporosis
 - puntaje T $-2,5$ o por debajo con historia de fracturas.
 - Osteoporosis severa.



Factores de riesgo osteoporosis y osteopenia

Factores de riesgo independientes de la DMO	Factores de riesgo dependientes de la DMO
Edad	Sexo femenino
Recambio óseo elevado*	Raza caucásica o asiática
Alteración de la agudeza visual*	Menopausia precoz
Trastornos neuromusculares	Amenorrea primaria o secundaria*
Antecedentes de fractura por fragilidad	Hipogonadismo primario o secundario*
Tratamiento con glucocorticoides*	Inmovilización prolongada*
Historia familiar de fractura de la cadera	Baja ingesta cálcica dietética*
Bajo peso corporal*	Deficiencia de vitamina D*
Hábito tabáquico*	
Consumo excesivo de alcohol*	



Edad
Sexo
Índice de masa corporal
Antecedente de fractura por fragilidad en la edad adulta
Antecedente de fractura de la cadera en alguno de los progenitores
Tabaquismo activo
Ingesta de glucocorticoides
Artritis reumatoide
Osteoporosis secundaria
Consumo excesivo de alcohol
Densidad mineral ósea



Causes of Secondary Osteoporosis in Adults^a

Endocrine or metabolic causes	Nutritional/ GI conditions	Drugs	Disorders of collagen metabolism	Other
Acromegaly Diabetes mellitus Type 1 Type 2 Growth hormone deficiency Hypercortisolism Hyperparathyroidism Hyperthyroidism Hypogonadism Hypophosphatasia Porphyria Pregnancy	Alcoholism Anorexia nervosa Calcium deficiency Chronic liver disease Malabsorption syndromes/ malnutrition (including celiac disease, cystic fibrosis, Crohn disease, and gastric resection or bypass) Total parenteral nutrition Vitamin D deficiency	Anti-epileptic drugs ^b Aromatase inhibitors Chemotherapy/ immunosuppressants Medroxyprogesterone acetate Glucocorticoids Gonadotropin-releasing hormone agents Heparin Lithium Proton pump inhibitors Selective serotonin- reuptake inhibitors SGLT2-inhibitors Thiazolidinediones Thyroid hormone (in supraphysiologic doses)	Ehlers-Danlos syndrome Homocystinuria due to cystathionine deficiency Marfan syndrome Osteogenesis imperfecta	AIDS/HIV Ankylosing spondylitis Chronic obstructive pulmonary disease Gaucher disease Hemophilia Hypercalciuria Immobilization Major depression Myeloma and some cancers Organ transplantation Renal insufficiency/ failure Renal tubular acidosis Rheumatoid arthritis Systemic mastocytosis Thalassemia

AIDS = acquired immunodeficiency syndrome; GI = gastrointestinal; HIV = human immunodeficiency virus; SGLT2 = sodium-glucose cotransporter 2.

^aNot meant to be a complete list.

^bPhenobarbital, phenytoin, primidone, valproate, and carbamazepine have been associated with low bone mass.

Drug (Brand, Manufacturer)	Treatment of PMO	Prevention of PMO	Treatment (men)	Treatment of GIO	Prevention of GIO
Alendronate (Fosamax, Merck)	x	x	x	x	x
Alendronate/cholecalciferol (Fosamax Plus D, Merck)	x		x		
Alendronate effervescent (Binosto, Mission Pharmacal)	x		x		
Risedronate IR (Actonel, Warner Chilcott)	x	x	x	x	x
Risedronate DR (Atelvia, Warner Chilcott)	x				
Ibandronate injection (Boniva, Genentech)	x				
Ibandronate tablets (Boniva, Genentech)	x	x			
Zoledronic acid (Reclast, Novartis)	x	x	x	x	x
Denosumab (Prolia, Amgen) ^a	x		x		
Raloxifene (Evista, Lilly USA)	x	x			
Conjugated estrogens/bazedoxifene (Duavee, Pfizer)		x			
Teriparatide (Forteo, Lilly USA) ^b	x		<u>c</u>	x	
Abaloparatide (Tymlos, Radius Health)	x				
Calcitonin-salmon ^d	x				

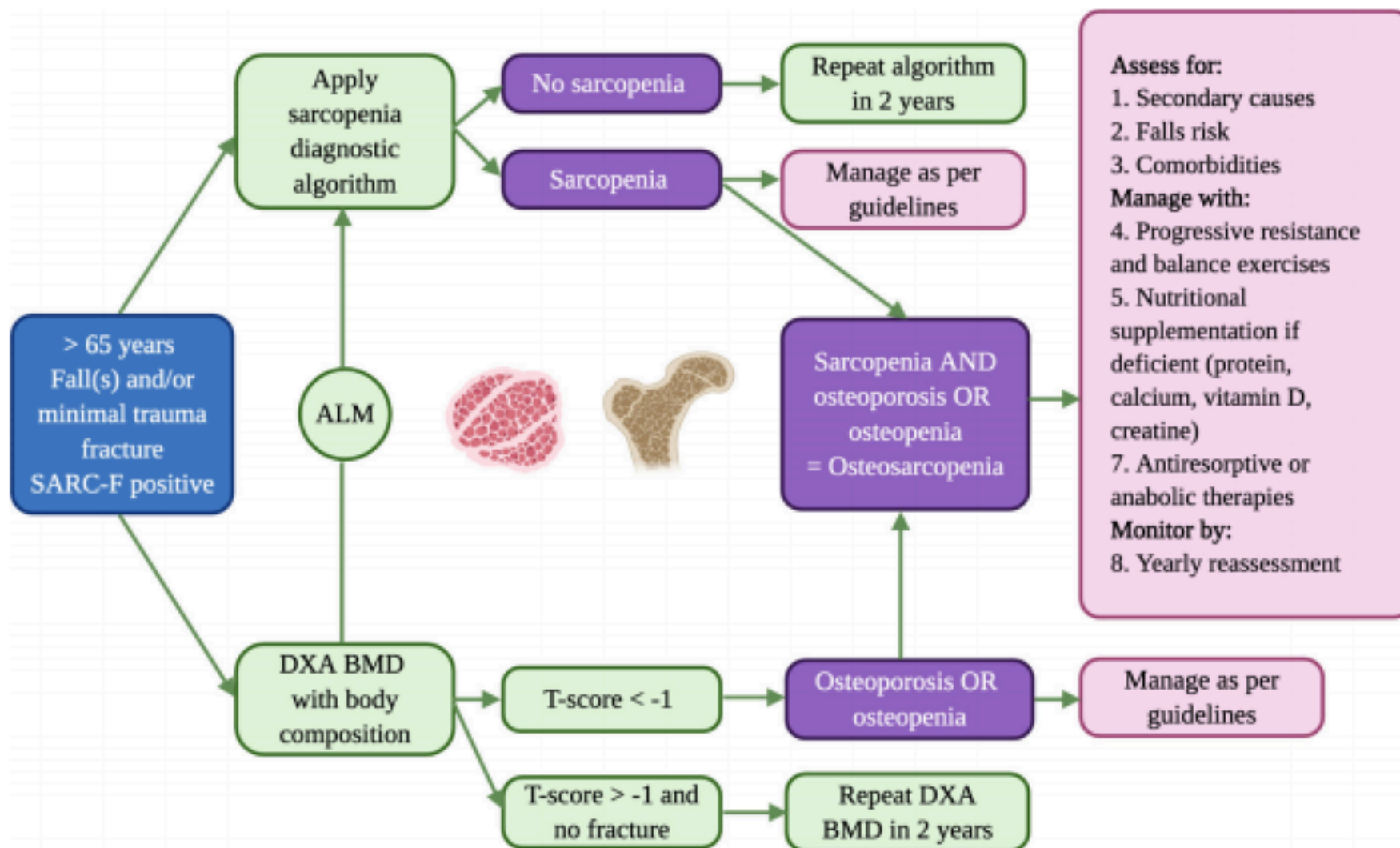


Fig. 2. A clinical algorithm to diagnose and manage osteosarcopenia.



Resistance exercise
2-3 times/week

Balance exercise
2-3 times/week

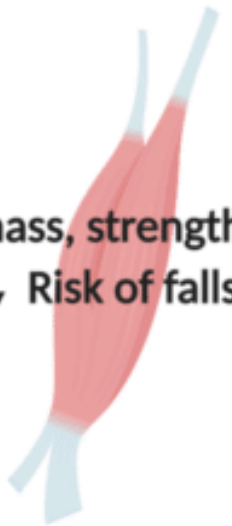
Vitamin D deficient
1000 IU/day

Protein intake
≥1.2 g/kg/day

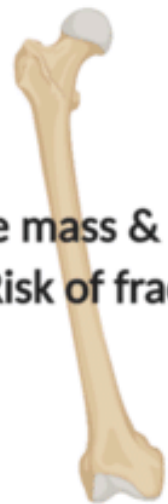
Calcium
500-600 mg/day

AA
esenciales

↑ Muscle mass, strength & balance
↓ Risk of falls



↑ Bone mass & strength
↓ Risk of fractures



Mensaje para llevarse a casa

iii Hagamos ejercicio de fuerza!!!

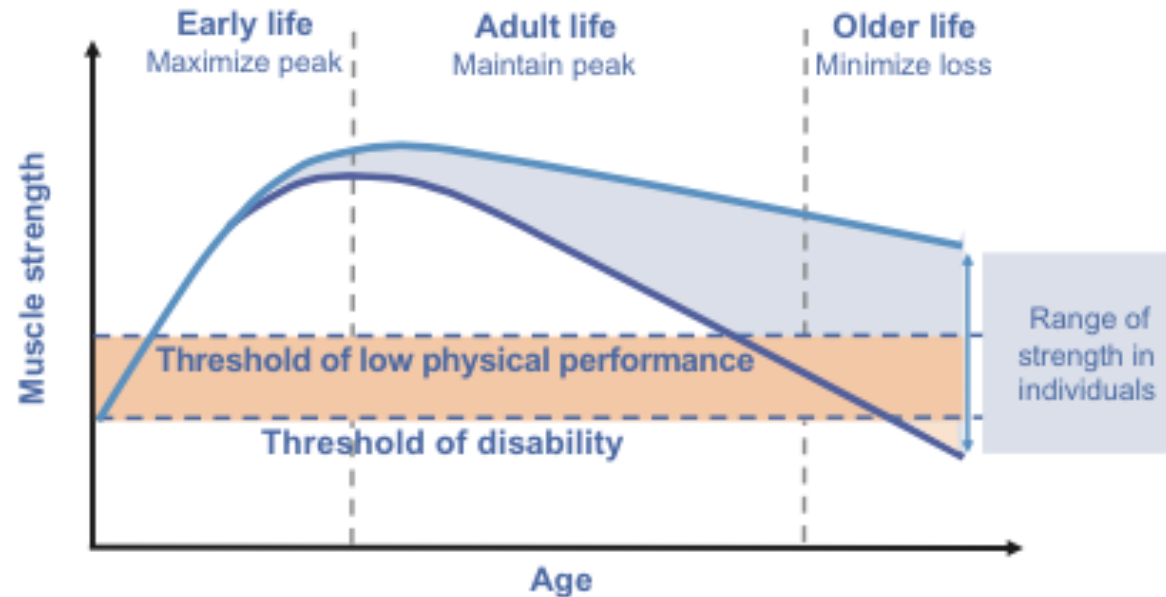
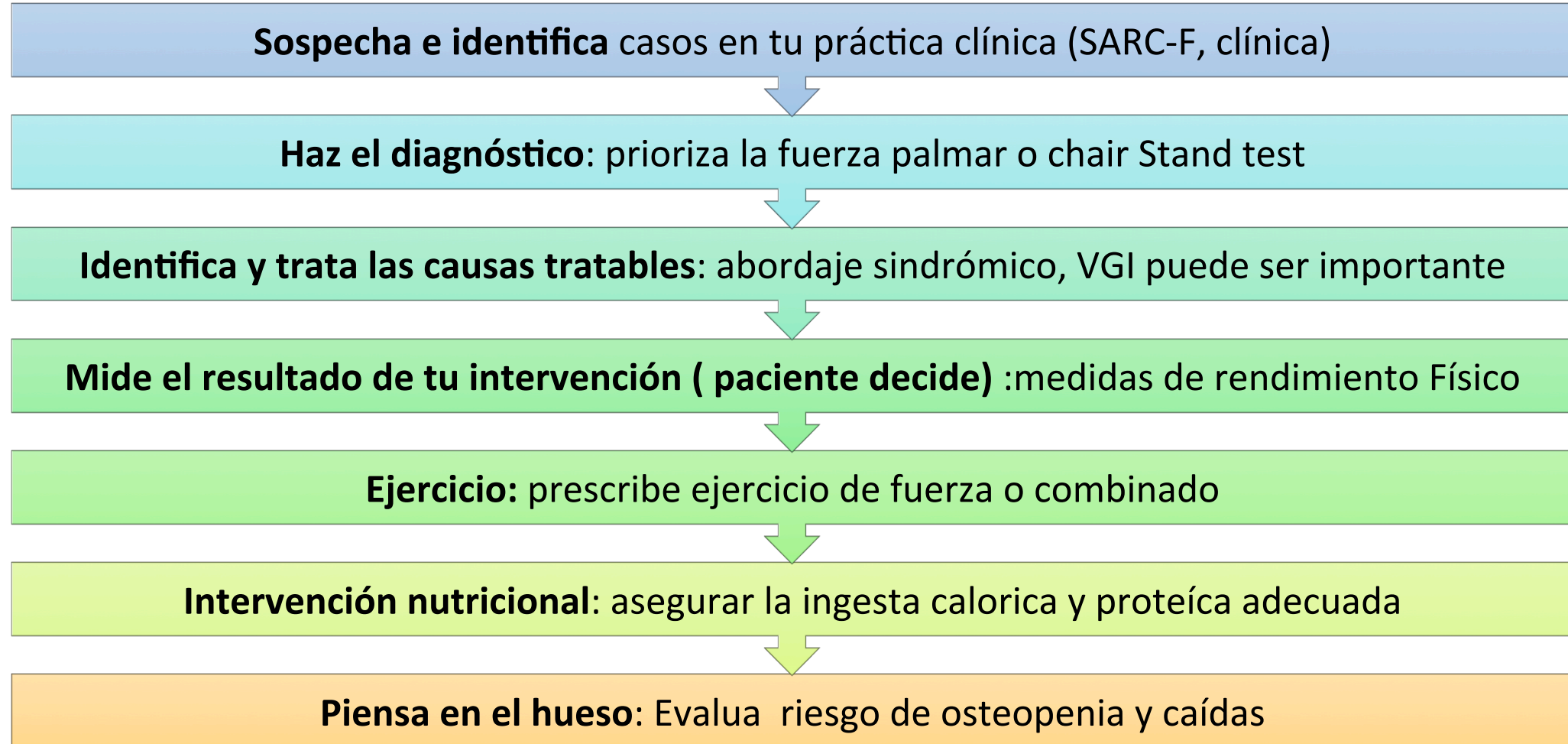


Figure 3. Muscle strength and the life course. To prevent or delay sarcopenia development, maximise muscle in youth and young adulthood, maintain muscle in middle age and minimise loss in older age

Diagnóstico y tratamiento de la sarcopenia

Abordaje práctico





Junta de Andalucía

Consejería de Salud y Familias

Escuela Andaluza de Salud Pública

Muchas gracias

elisabetmaria.sanchez@salud.madrid.org