

**V REUNION
PACIENTE PLURIPATOLOGICO Y EDAD AVANZADA**

SARCOPENIA

**PAPEL DE LA DIETA, ACTIVIDAD
FISICA Y FARMACOS EN EL
ABORDAJE TERAPÉUTICO DE LA
SARCOPENIA**

Tarragona, Octubre 2009

**José Antonio SERRA REXACH
Servicio de Geriatría**



Hospital General Universitario Gregorio Marañón



1

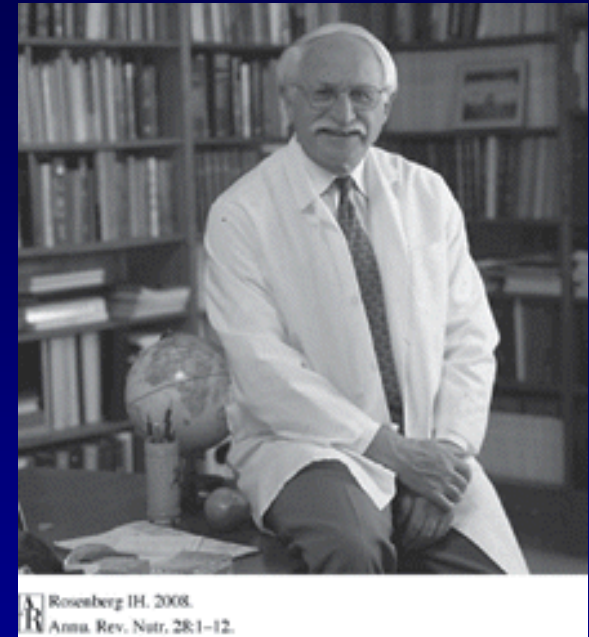
CONCEPTO

“No decline with age is more dramatic or potentially more functionally significant than decline in lean body mass.....”

“There may be no single feature of age-related decline that could more dramatically affect ambulation, mobility, caloric intake, and overall nutrient intake and status, independence, breathing, etc....”

“Why have we not given it more attention? Perhaps it needs a name derived from the Greek. I’ll suggest a couple: sarcomalacia or sarcopenia....”

“Elders can built and rebuild muscle mass. Even the frail elderly can recover function remarkably.....”



Rosemberg IH. Epidemiologic and methodologic problems in determining nutritional status of older persons. Summary comments. Am J Clin Nutr 1989; 50:1231-1233

Aumento del estímulo catabólico

- Inflamación subclínica
- $\uparrow$ TNF α
- $\uparrow$ IL-6
- $\uparrow$ IL 1Ra
- $\uparrow$ IL-1 β

Descenso del estímulo anabólico

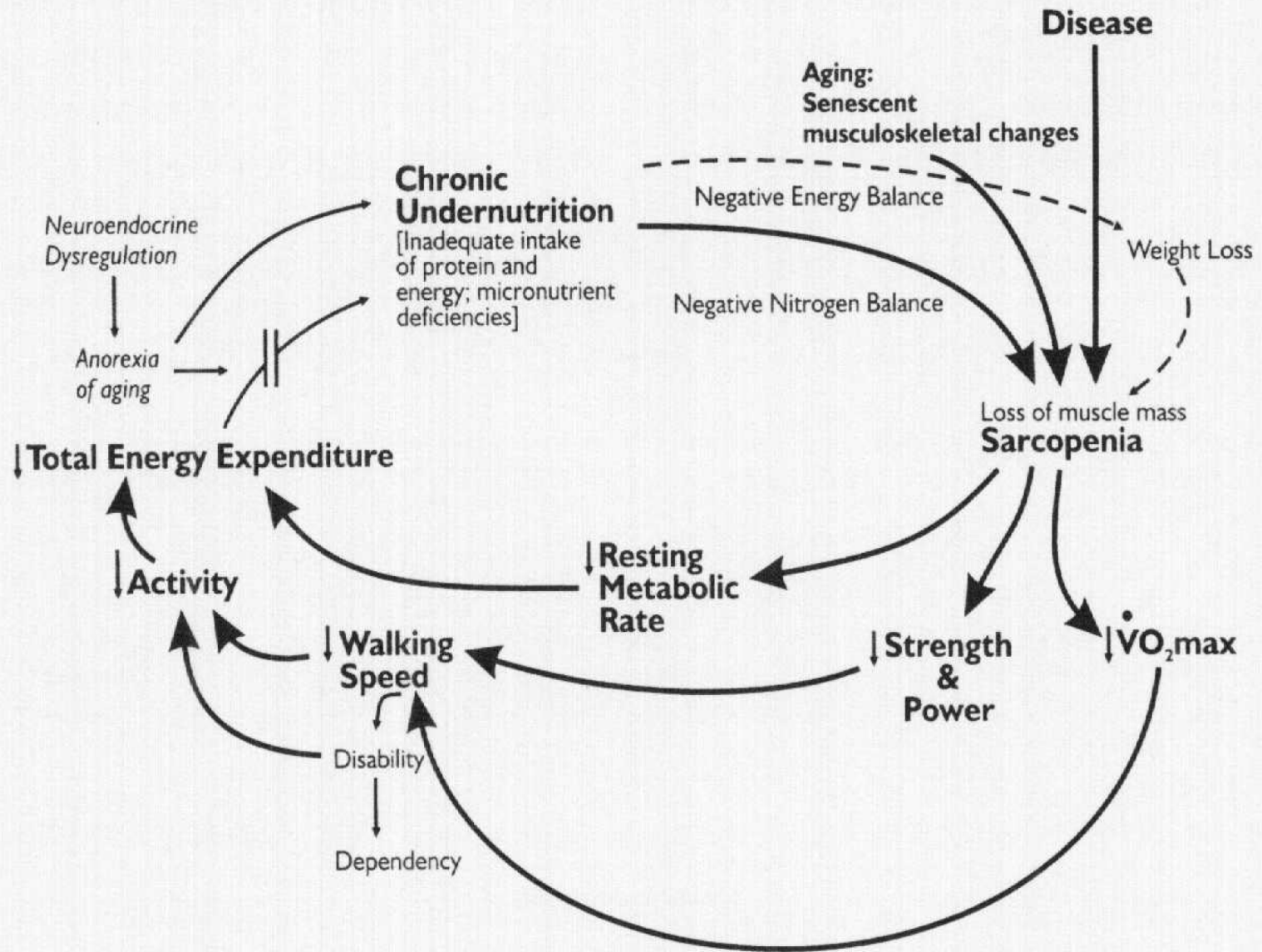
- $\downarrow$ **Actividad física**
- $\downarrow$ estímulo del SNC (MTN)
- $\downarrow$ **Estrógenos/andrógenos**
- $\downarrow$ **GH**
- $\downarrow$ Acción de la insulina
- $\downarrow$ **Vitamina D**
- $\downarrow$ **Peso (ingesta proteica)**

Alteraciones celulares musculares

$\downarrow$ **Masa** $\downarrow$ **Fuerza** $\downarrow$ **Potencia**

SARCOPENIA

THE CYCLE OF FRAILITY



SARCOPENIA

1.- DIETA

2.- FARMACOS

3.- ACTIVIDAD FISICA

4.- CONCLUSIONES

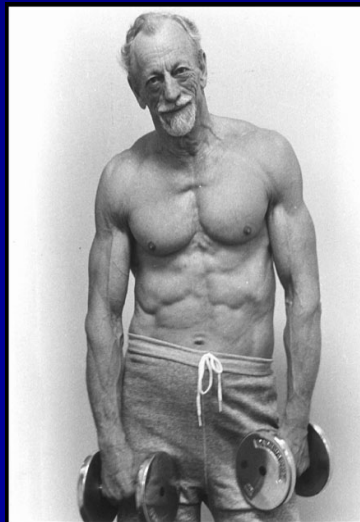
1

DIETA: PROTEINAS RECOMENDACIONES GENERALES

RDA (2003): 0.8 gr/kg/d

“Minimal daily average dietary intake level that meets the nutritional requirements of nearly all healthy individuals”

Anciano de 60 kg. de peso/48 gr al día



1

DIETA: PROTEINAS Y ENVEJECIMIENTO

- Alta prevalencia de MN proteico calórica:
 - Menos calorías: Disminuye la retención del nitrógeno de la dieta, por lo que se requieren más proteínas para conseguir un balance nitrogenado adecuado
 - Menos proteínas
- Con la edad disminuye la síntesis proteica (30%)
- La inactividad contribuye a un balance nitrogenado negativo
- Las proteínas de la dieta no afectan la función renal de ancianos sin enfermedad renal

Ancianos **1.2-1.5 gr/k/d**
60 kg. de peso = **72-90 gr al día**

The recommended dietary allowance for protein may not be adequate for older people to maintain skeletal muscle. Campbell WW et al. J Gerontol 2001; 56A:M373-M380

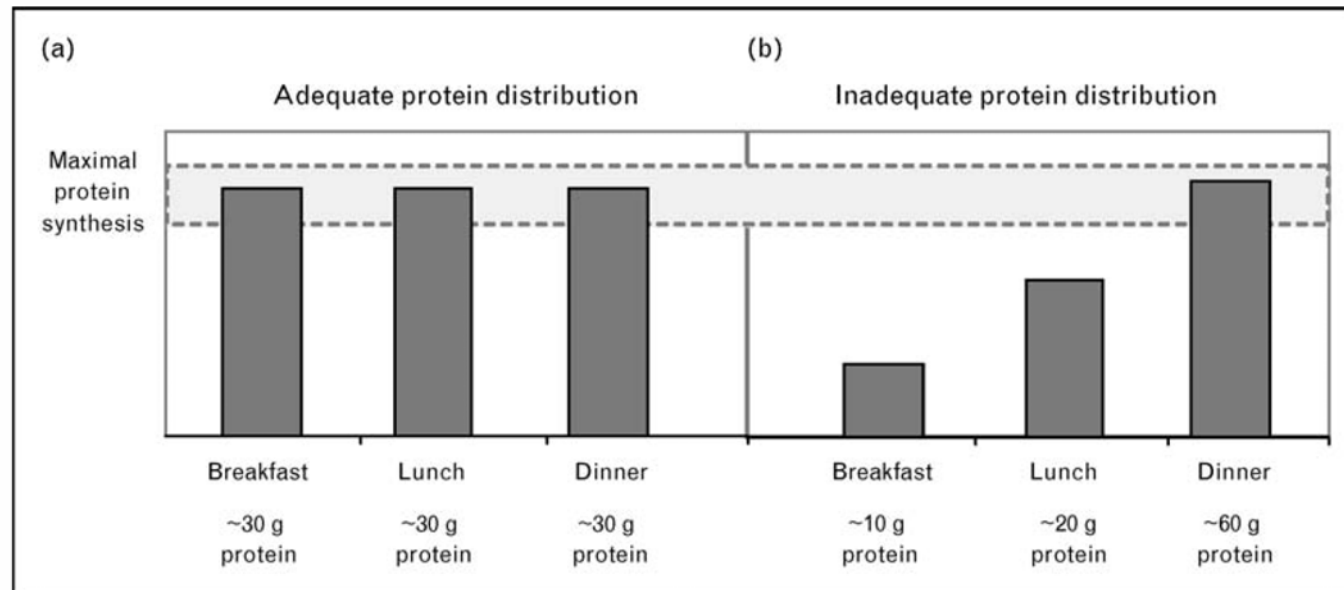
1

DIETA: DISTRIBUCIÓN

Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia

Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care 2009, 12:86–90

Figure 1 A pictorial example of the proposed relationship between the amount of protein ingested per meal and the resultant anabolic response



(a) Ingestion of 90 g of protein, distributed evenly over 3 meals. (b) Ingestion of 90 g of protein unevenly distributed throughout the day. Stimulating muscle protein synthesis to a maximal extent during the meals shown in Fig. 1a is more likely to provide a greater 24 h protein anabolic response than an unequal protein distribution.

DIETA: LEUCINA

Potential Application of Essential Amino Acid Supplementation to Treat Sarcopenia in Elderly People

Gregory C. Henderson, J Clin Endocrinol Metab. May 2009, 94(5):1524–1526

- La leucina es un potente estimulador de la síntesis proteica
- Con la edad el músculo se hace resistente a sus efectos estimuladores
- Algunos estudios sugieren que con suplementos de leucina se mejora la capacidad de síntesis proteica.

1

DIETA: RECOMENDACIONES

- Ingesta proteica: 1.2-1.5 gr/kg/d. 72-90 gr/d
- Distribuidas equitativamente en cada comida
- Valorar suplementos de leucina

FARMACOS

Testosterona

- Con la edad disminuyen los niveles de testosterona
- En algunos estudios en ancianos se ha observado un ligero aumento de la masa muscular.
- La magnitud del incremento es menor que el conseguido con los ejercicios de potenciación muscular
- Efectos secundarios graves: Tumores de próstata, edema, ginecomastia, policitemia, apnea del sueño
- SARM ni DHEA han demostrado eficacia

Borst SE. Interventions for sarcopenia and muscle weakness in older people. *Age Ageing* 2004; 33:548-555

FARMACOS

Hormona de Crecimiento

- Frecuente en ancianos déficit de GH
- GH ha demostrado un incremento de la masa y la potencia muscular en jóvenes con hipopituitarismo
- La mayoría de los estudios en ancianos no han conseguido demostrar incremento en la masa y potencia muscular con GH
- GH tiene efectos secundarios: ginecomastia, hiperglucemia, síndrome del tunel carpiano, edema, artralgias
- Algunos estudios han demostrado un ligero efecto con GH-RH y es mejor tolerado
- Algunos estudios preliminares con IGF-I

2

FARMACOS Otros

- **VITAMINA D**

- Muy frecuente el déficit en ancianos
- Se han descrito receptores en músculo
- En teoría puede aumentar la potencia muscular. No estudios concluyentes

- **IECAs**

- La activación del eje RAA parece estar implicado en la progresión de la sarcopenia
- Los IECAs mejoran la tolerancia al ejercicio en ancianos con IC

- **OTROS**: INHIBIDORES DE CITOQUINAS, INHIBIDORES DE MIOSTATINA, ESTRÓGENOS Y TIBOLONA, CREATINA, NUEVAS MOLECULAS

Rolland Y et al.

Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives.

J Nutr Health Aging 2008; 433-450

Borst SE.

Interventions for sarcopenia and muscle weakness in older people.

Systematic review.

Age Ageing 2004; 33:548-555

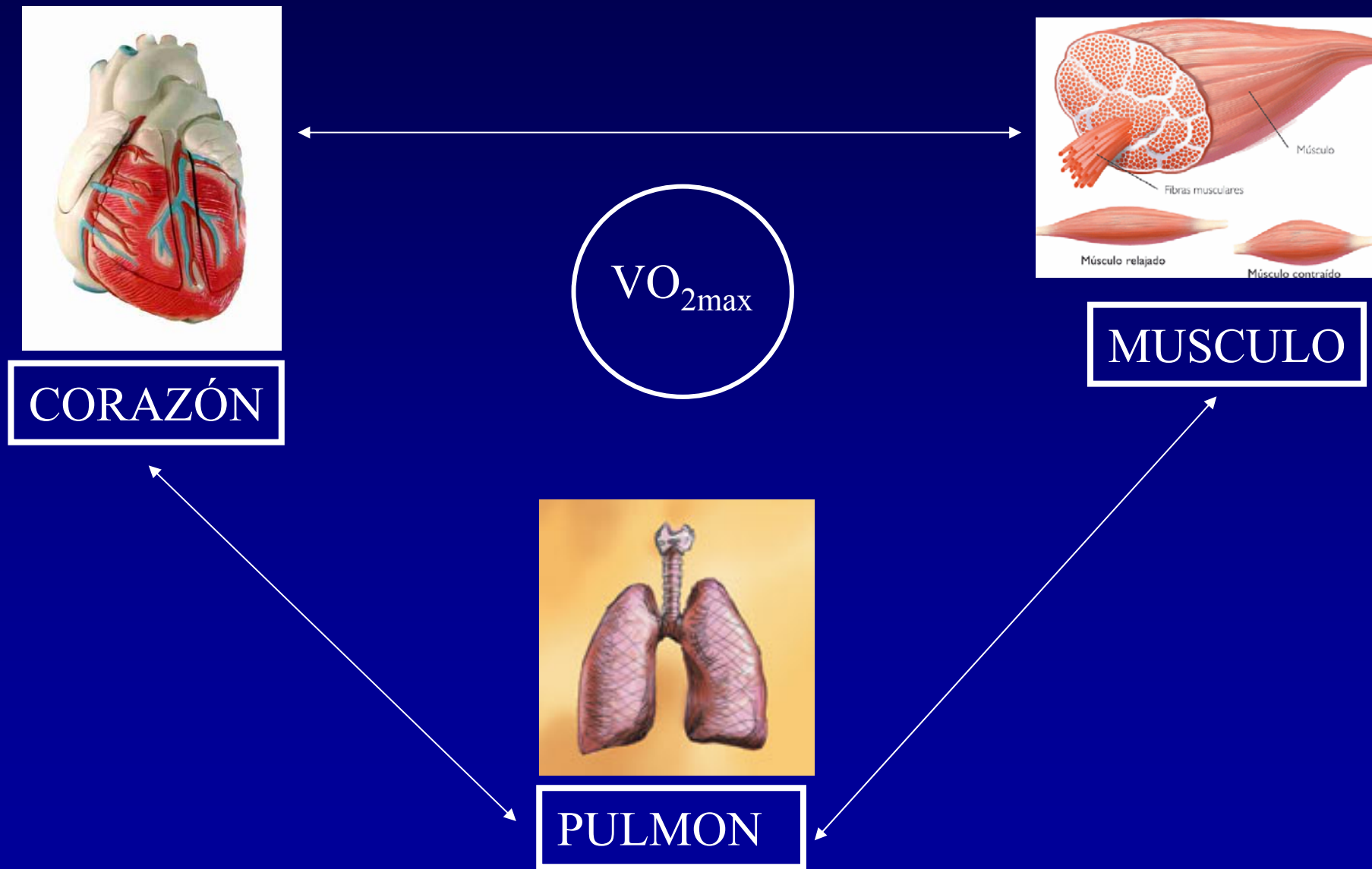
Lynch GS.

Update on emerging drugs for sarcopenia-age related muscle wasting.

Expert Opin. Emerging Drugs 2008; 13:655-673

3

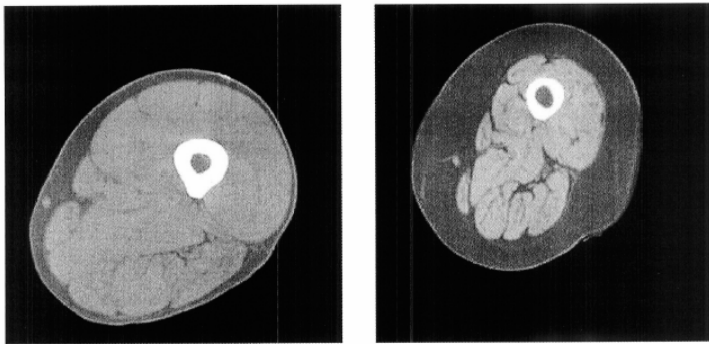
ACTIVIDAD FISICA: Órganos implicados



3

RESPUESTA AL EJERCICIO EN LOS ANCIANOS

- Descenso del vo_2 max entre un 5-15% por año a partir de los 25 años
- El ejercicio puede atenuar este descenso hasta en un 50%
- El incremento del vo_2 max secundario al ejercicio es igual en los ancianos que en los jóvenes



Young, active

Old, sedentary

Figure 1. Sarcopenia. Magnetic resonance images through the midthigh of a 25-year-old healthy adult (left) and a 75-year-old healthy adult (right) demonstrating sarcopenia. Note the smaller muscle mass (light gray), larger subcutaneous fat (dark gray), and increased intramuscular fat (dark gray lines) in the older participant's leg.



Fig 1.—Computed tomographic scans of the mid-thigh digitized by optical density. Top, A 90-year-old woman who is ambulatory with a wheelchair. Bottom, An 87-year-old man who is independently ambulatory. Red indicates fat; yellow, muscle; and white, bone.

3

BENEFICIOS DEL EJERCICIO EN ANCIANOS

- Estudios observacionales han demostrado que la actividad física se asocia a:

- ↓ de la morbilidad
- ↓ de la mortalidad
- ↓ del deterioro funcional y retraso en la aparición de incapacidad
- ↑ de la esperanza de vida

- Estudios aleatorizados han demostrado que la actividad física se asocia a:

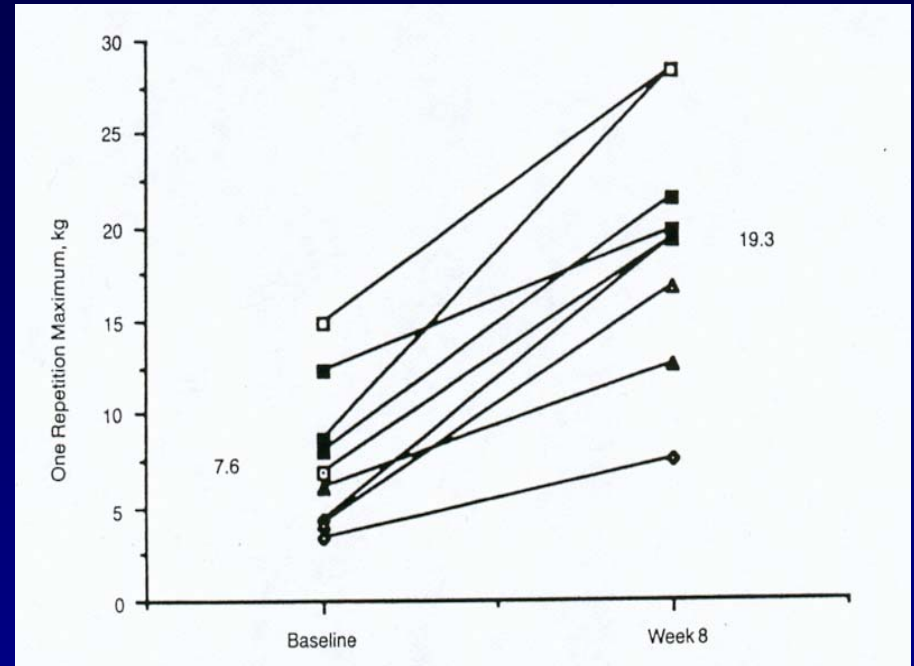
- ↑ de la potencia muscular
- ↑ de la movilidad
- ↓ de la incapacidad
- ↓ de las caídas y del miedo a caer

Gill TM et al. Role of exercise stress testing and safety monitoring for older persons starting an exercise program. JAMA 2000; 284:342-349

3

BENEFICIOS DEL EJERCICIO EN ANCIANOS

- 10 ancianas institucionalizadas de 90 años de edad media realizaron un programa de entrenamiento de potenciación muscular de alta intensidad de 8 semanas.
- La potencia muscular $\uparrow$ un 174%,
- El área muscular en un 9%
- La velocidad de marcha en un 48%



HIGH-RESISTANCE WEIGHT TRAINING LEADS TO SIGNIFICANT GAINS IN MUSCLE STRENGTH, SIZE, AND FUNCTIONAL MOBILITY AMONG FRAIL RESIDENTS OF NURSING HOMES UP TO 96 YEARS OF AGE

Fiatarone et al. High-intensity strength training in nonagenarians.
JAMA 1990; 263:3029-3034

3

BENEFICIOS DEL EJERCICIO EN ANCIANOS

METODOS: Estudio aleatorizado controlado con placebo de 10 semanas de duración para comparar ejercicios de entrenamiento de resistencia, suplementos nutricionales, ambos o ninguno en 100 ancianos frágiles institucionalizados

RESULTADOS: Edad media 87 años, 94% completaron el estudio.

- La **potencia muscular** ↑ un 113% en el GE y un 3% en el GC.
- La **velocidad de marcha** ↑ un 12% en el GE y ↓ un 1% en el GC.
- La **capacidad de subir escaleras** ↑ un 28% en el GE y un 4% en el GC.
- El **área muscular del muslo** ↑ un 3% en GE y ↓ un 2% en el GC.
- Los suplementos nutricionales no aportaron ningún beneficio

Fiatarone et al. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. N Engl J Med 1994; 330:1769-75

3

EJERCICIOS DE RESISTENCIA EN ANCIANOS

ESTUDIO	SEXO	EDAD	SEMANAS	% INCREM
Lexel 1995	V, M	70-77	11	152
Fiatarone 1990	V, M	72-98	10	113
Frontera 1988	V	60-72	12	107
Brose 2003	V, M	X = 68	14	49
Hunter 1999	V, M	64-79	12	39
Hortogbagyi 2001	V, M	66-83	10	35

Latham N et al. Progressive resistance strength training for physical disability in older people (Review). The Cochrane Library 2003, 2

Latham N et al. Systematic Review of Progressive Resistance Strength Training in Older Adults. J Gerontol Med Sci 2004; 59A:48-61

RESISTENCIA**DOSIS**

- Frecuencia - 2-3 d/semana
- Volumen - 1-3 set de 8-10
repet, 6-10 gr
musc. mayor.

INTENSIDAD

- 80% max.
- 10 seg/repet

CONDICIONES

- Velocidad lenta
- Buena forma
- No aguantar respiración
- Aumentar peso progresivamente

CARDIOVASCULAR

- 3-5 d/semana
- 20-60 min

- 45-80% de fcm

- Actividad de bajo impacto

FLEXIBILIDAD**DOSIS**

- Frecuencia - 2-7 d/semana
- Volumen - 4 repet/extens
6-10 grupos
musculares mayores

INTENSIDAD

- Distender hasta el máximo
sin dolor y mantener

CONDICIONES

- Evitar movimientos balísticos

EQUILIBRIO

- 1-7 d/semana
- 1-2 set de 4-10 ejercicios

- Dificultad progresiva

- Entorno seguro

Chodzko-Zajko WJ et al.

American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults.

Med Sci Sports Exerc 2009; 41:1510-1530

Nelson ME et al.

Physical activity and public health in older adults. Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association.

Circulation 2007; 116:1094-1105

Fiatarone MA.

Exercise comes of age: rationale and recommendations for a geriatric exercise prescription.

J Gerontol Med Sci 2002; 57A:M262-M282

Study protocol

Open Access

Health enhancing strength training in nonagenarians (STRONG): rationale, design and methods

José A Serra Rexach¹, Jonatan R Ruiz², Natalia Bustamante-Ara³, Margarita Hierro Villarán⁴, Pedro González Gil⁴, Maria J Sanz Ibáñez⁴, Nekane Blanco Sanz⁴, Victor Ortega Santamaría⁴, Natalia Gutiérrez Sanz⁴, Ana B Marín Prada⁴, Cristian Gallardo³, Gabriel Rodríguez Romo⁵ and Alejandro Lucia^{*3}

2



2



2



2



4

TRATAMIENTO DE LA SARCOPENIA: CONCLUSIONES

- Actualmente los ejercicios de potenciación muscular son los únicos que han demostrado su eficacia en aumentar la masa y la potencia muscular en ancianos.
- Es necesario conseguir un estado nutricional adecuado y una adecuada ingesta proteica para conseguir el mayor efecto de la terapia física.
- No existe ningún tratamiento farmacológico que haya demostrado un perfil adecuado de eficacia y seguridad.

ACTIVIDAD FISICA EN ANCIANOS

- Llevar una vida lo más activa posible es uno de los factores mas decisivos para conseguir un envejecimiento saludable
- Nunca es tarde para comenzar a llevar una vida lo más activa posible

A WALK A DAY KEEP THE DOCTOR AWAY



