

Pérdida de masa muscular y su implicación en la paradoja de la obesidad

Dra. Isabel Barrientos Calvo

Médico Especialista en Geriátría y Gerontología
Especialista en Nutriología Clínica
Máster en Nutrición para la Promoción de la Salud

Guía

- Definiciones y Generalidades
- Papel del músculo en obesos
- Importancia metabólica del músculo esquelético
- Medidas para preservar el músculo en obesos con pérdida de peso

Obesidad

Definiciones

- OMS: Define obesidad como la condición en la que el porcentaje de grasa corporal se incrementa, a una extensión en la cual la salud y el bienestar se afectan → $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$.
- OMS la clasificó como enfermedad en 1948
- American Medical Association en el 2013, reconoce a la obesidad como una enfermedad que requiere intervenciones médicas en su prevención y tratamiento.

Generalidades Obesidad

Number of obese Ticos has almost quadrupled in four decades

Obesity figures among Costa Rica's population increased almost four times in the last 39 years, from 6.3 percent in 1975 to 23.7 percent in 2014.



En 2015, **107,7 millones de niños** y **603,7 millones de adultos** eran obesos en todo el mundo. La prevalencia general de obesidad era del 5% entre los niños y del 12% entre los adultos³.

Generalidades

- World Cancer Research Fund (WCRF): Altos IMC se asocian a ciertos tipos de cáncer: mama, endometrio, ovario, próstata, colorectal, renal, páncreas, hígado, vesícula, esófago.
- Sin embargo...

- *Schlesinger S y cols. Cancer Causes Control. 2014;25:1407–18.*
- *Hakimi AA y cols. J Natl Cancer Inst. 2013;105: 1862–70.*
- *Amptoulach S. y cols. J Surg Res. 2015;199:378–85.*
- *Brunner AM y cols. Am J Hematol. 2013;88:642–6.*
- *Tsang NM y cols. Cancer Med 2016.*

IMC elevados en pacientes con cáncer se asociaban a mayor
Sobrevida

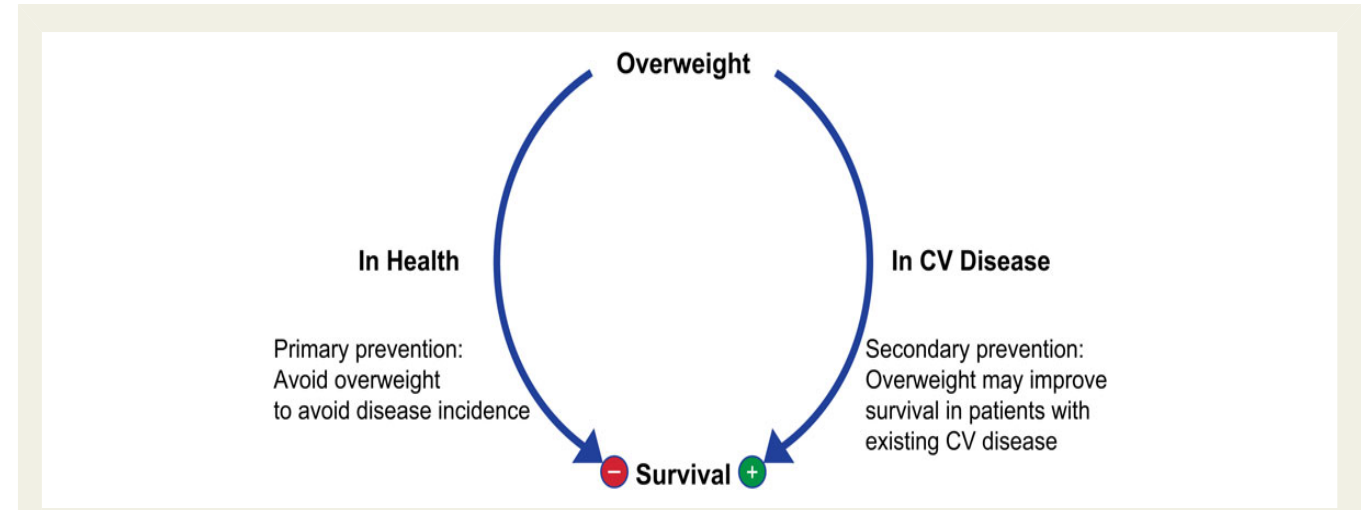
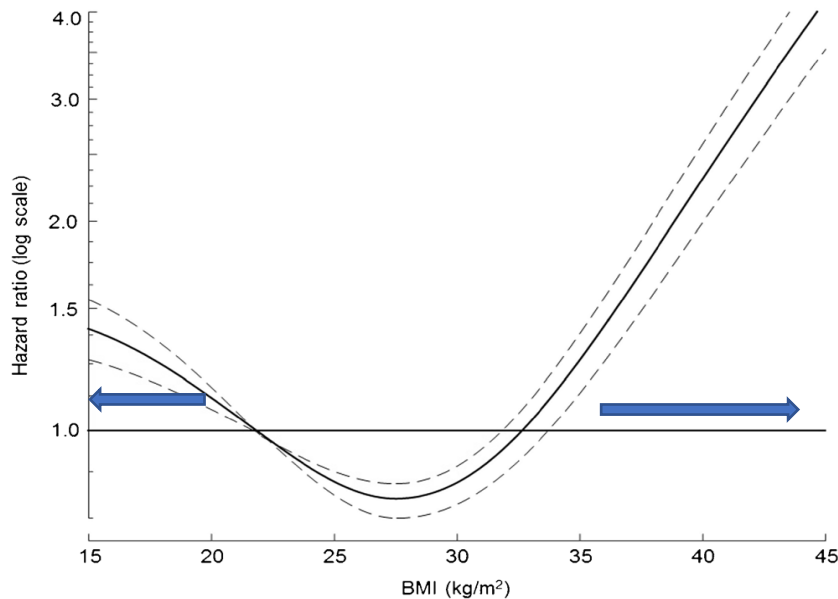


Paradoja de la obesidad

Generalidades

Paradoja viene del griego "para" significa "al lado" y "doxa" significa "opinión" \approx *Situaciones contradictorias*¹

- Paradoja en enfermedad CV



La **paradoja de la obesidad** se produce cuando el riesgo de desenlace, generalmente la mortalidad, se reduce significativamente para los valores de IMC por encima del referente (22.5 kg/m²).

En valores de IMC muy altos, el riesgo vuelve a aumentar.

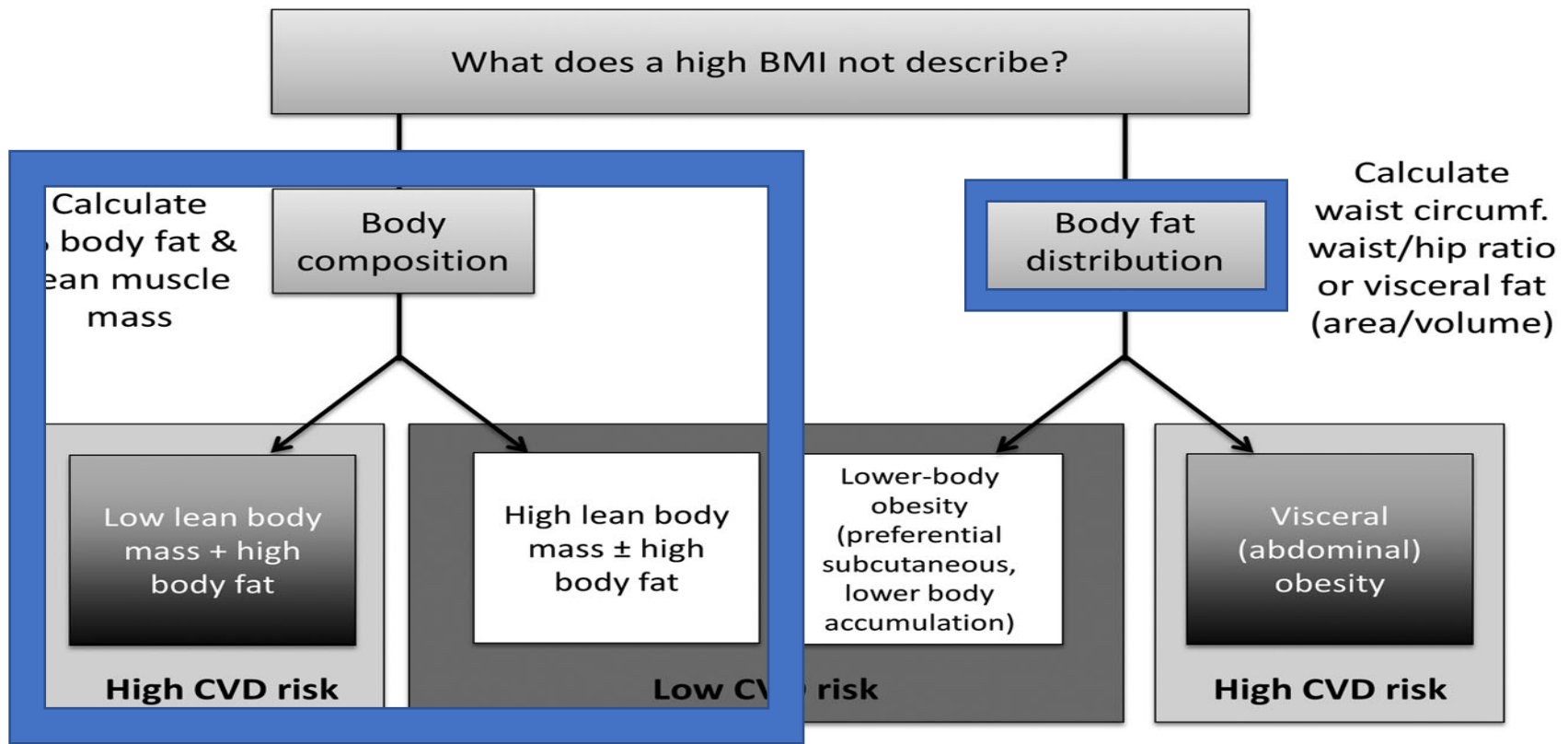
Pero por qué existe la paradoja de la obesidad? Se mantiene siempre?

- Explicación de metodología
 - Métodos de análisis:
 - Por covariable: Tienen efecto en el resultado evaluado (mortalidad) como en la exposición (obesidad) y sesgo de selección, conocida como el sesgo de estratificación.
 - Inadecuado seguimiento:³ Muchos de los OB mórbidos son jóvenes con poca patología CV (o leve) con aún preservada función cardiovascular.
 - IMC: Población catalogada por IMC como sobrepeso puede tener mayor masa muscular (comparados con pesos normales) lo que podría explicar sus resultados de mejor respuesta¹

1. [Am J Clin Nutr.](#) 2014 May;99(5):999-1005

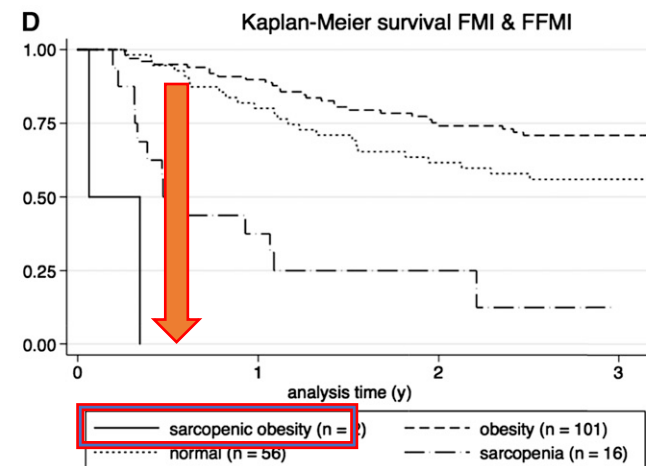
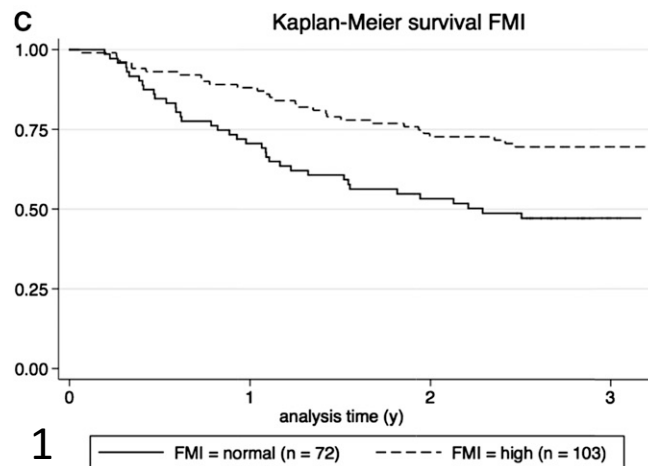
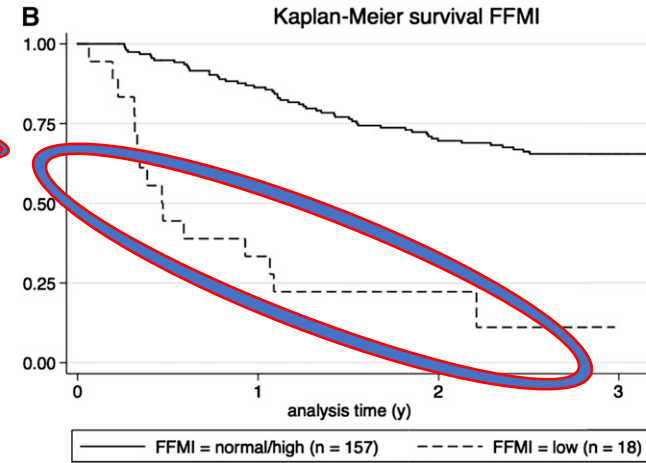
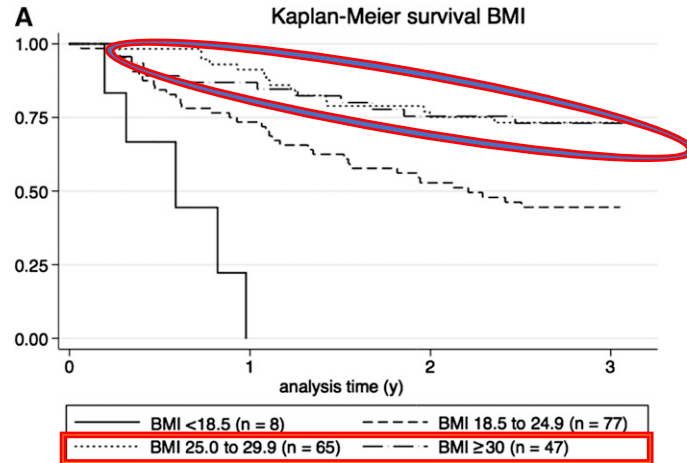
2. [Curr Oncol Rep](#) (2016) 18: 56

3. [Obes. Rev.](#) 2016 17(10):989



Qué cambió?

- Ahora se utilizan más métodos de composición corporal ²



SV en cáncer

1

Masa Muscular –Real Predictor–

- Baja masa muscular se asocia a mayores costos en los servicios de salud

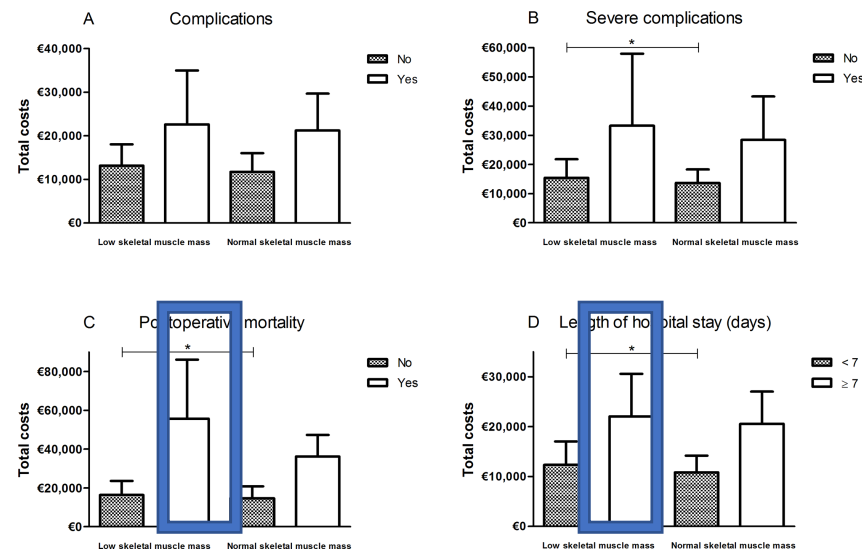


Fig 3. Total hospital costs stratified by the presence of low skeletal muscle mass per treatment outcome. * $P < 0.05$.

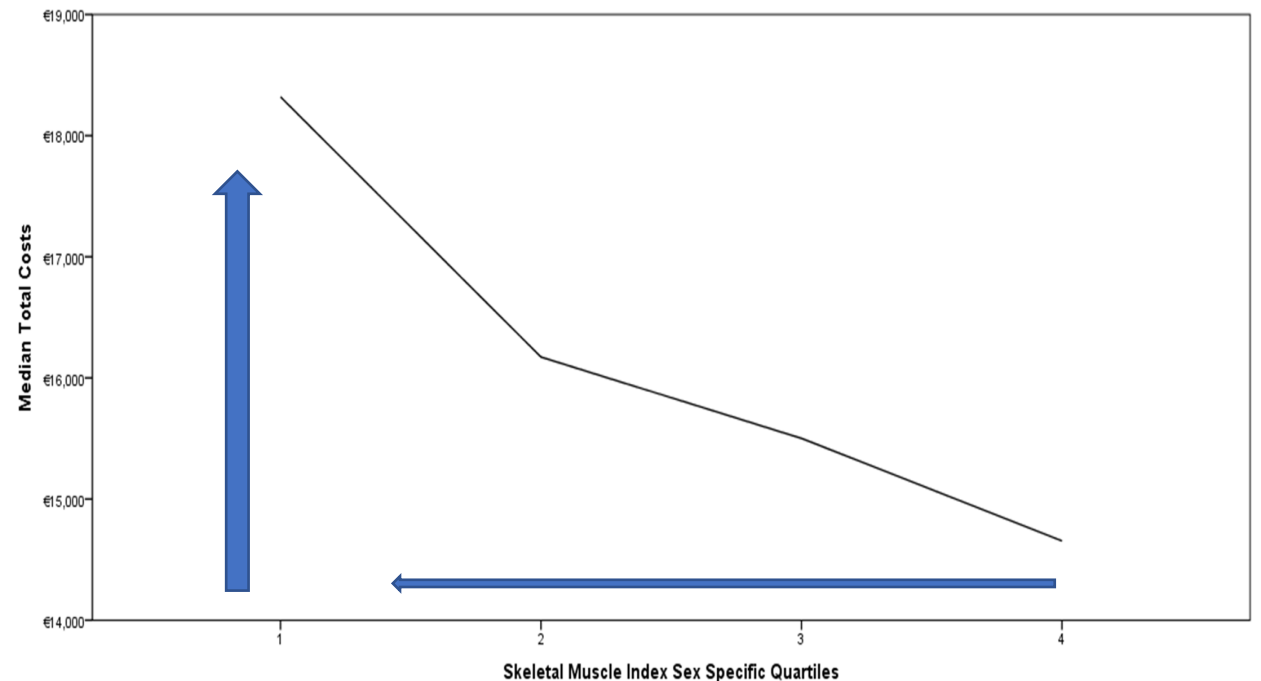


Fig 1. Total hospital costs by skeletal muscle mass in sex-specific quartiles. The total hospital costs significantly decreased per skeletal muscle index sex-specific quartile ($P = 0.029$).

Por qué es necesario conservar la masa muscular?

European Journal of Pediatrics

<https://doi.org/10.1007/s00431-018-3164-4>

ORIGINAL ARTICLE



Changes in muscular fitness and its association with blood pressure in adolescents

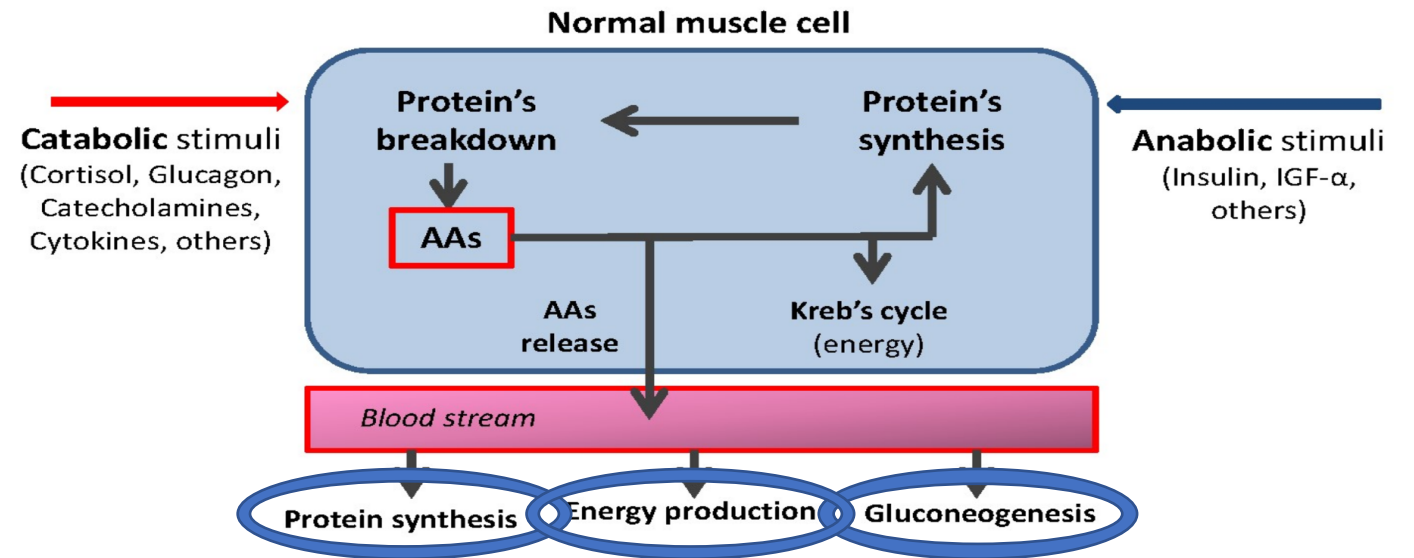
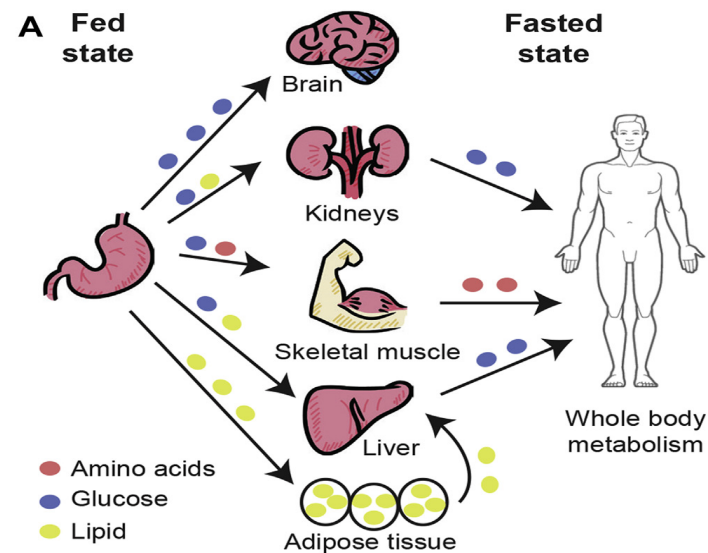
César Agostinis-Sobrinho^{1,2}  • Jonatan R. Ruiz³ • Carla Moreira¹ • Luís Lopes¹ • Robinson Ramírez-Vélez⁴ • Antonio García-Hermoso⁵ • Jorge Mota¹ • Rute Santos^{1,6}

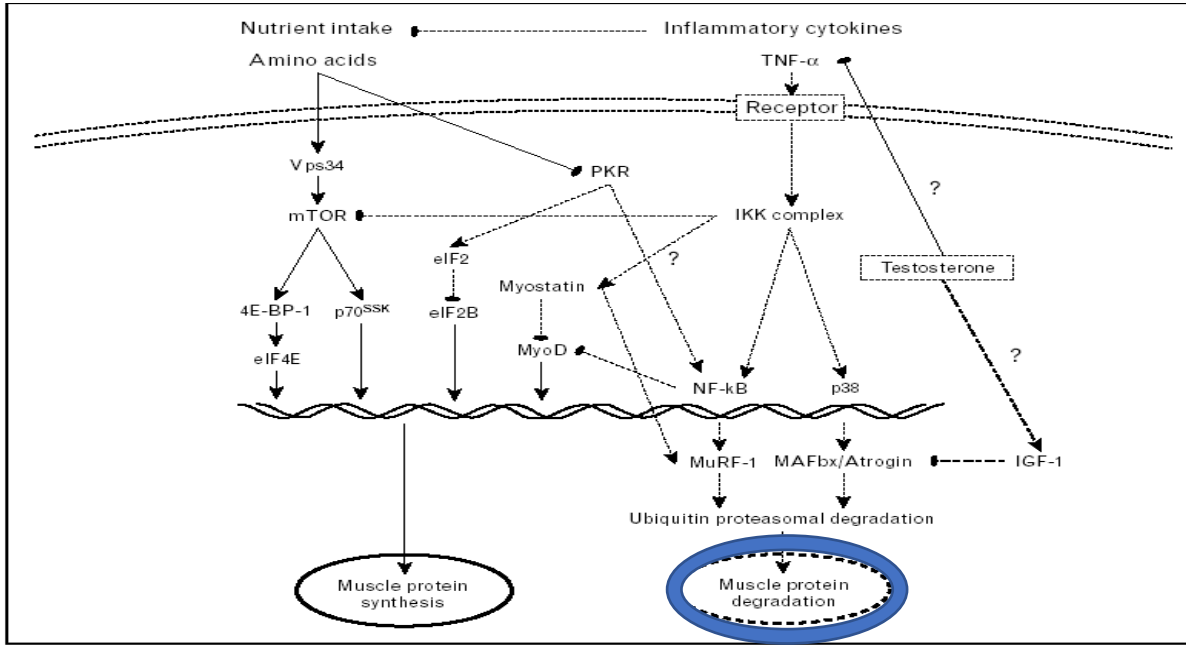
Received: 13 March 2018 / Revised: 20 April 2018 / Accepted: 25 April 2018

© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2018

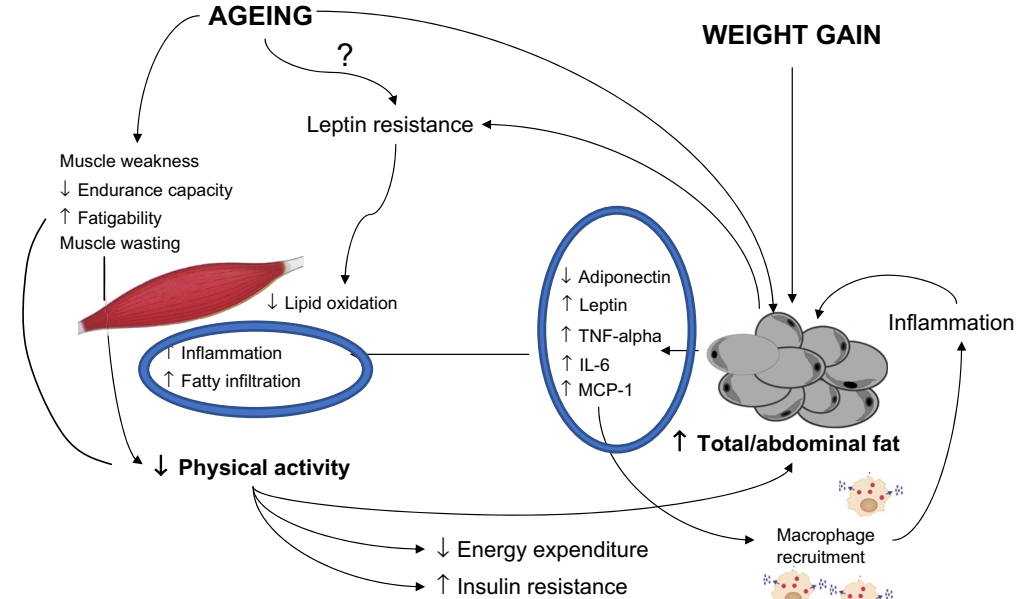
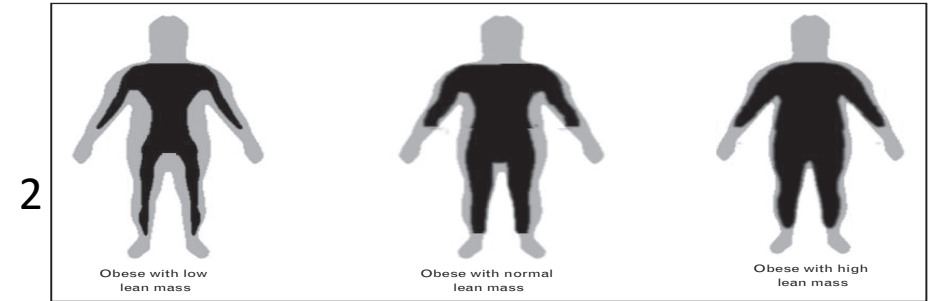
Por qué es tan importante el músculo esquelético?

- Lo conocido
- Lo poco comentado

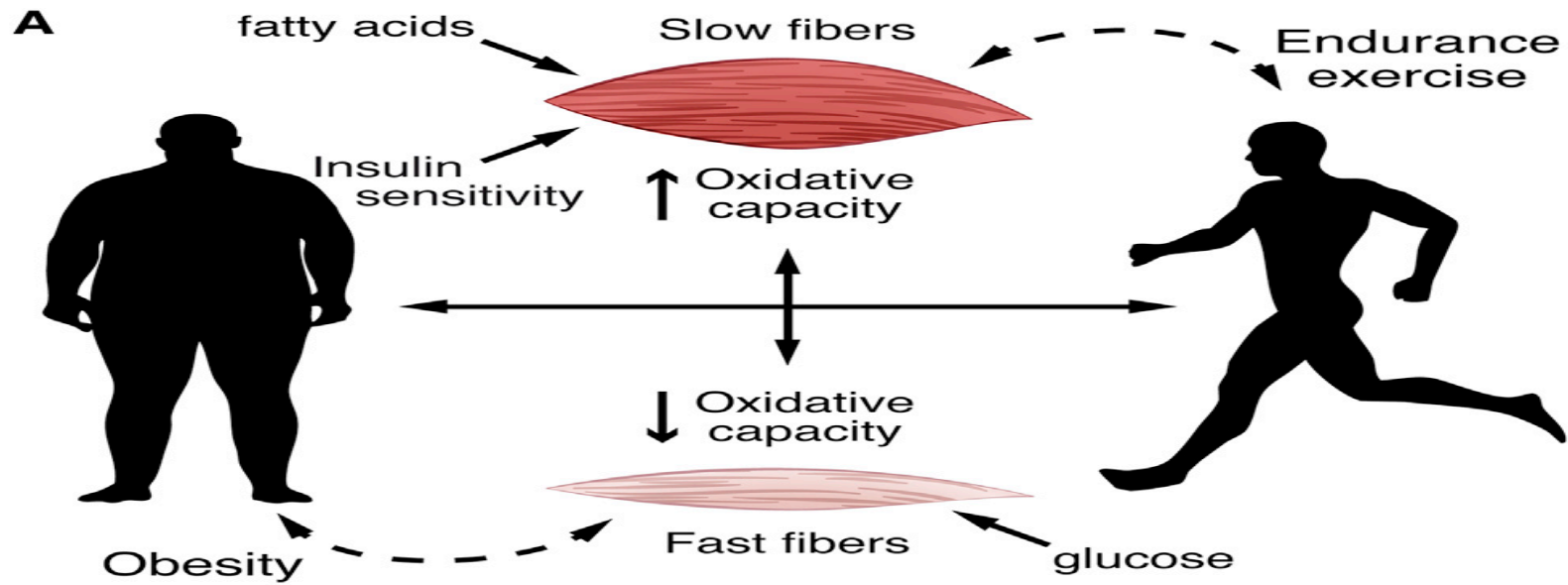


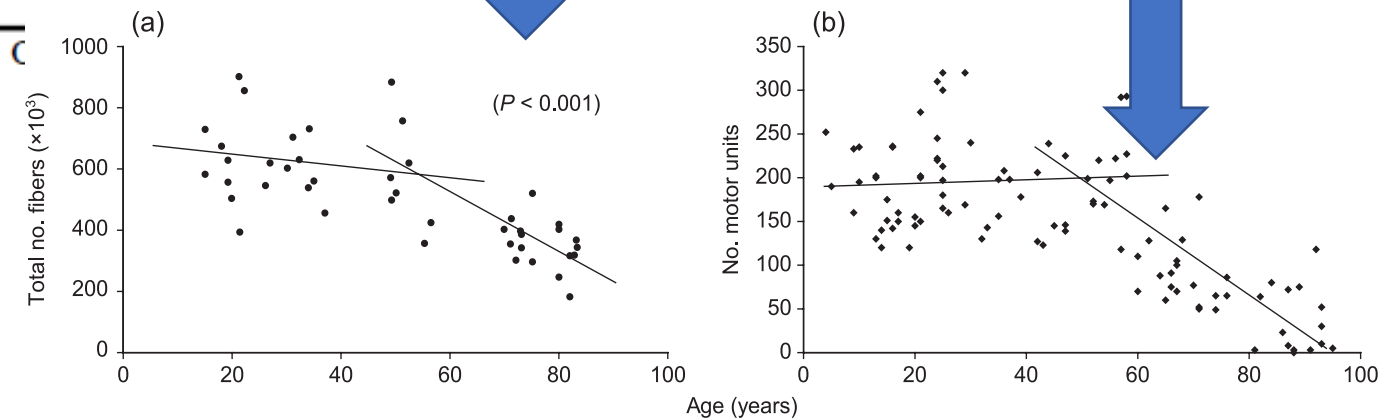
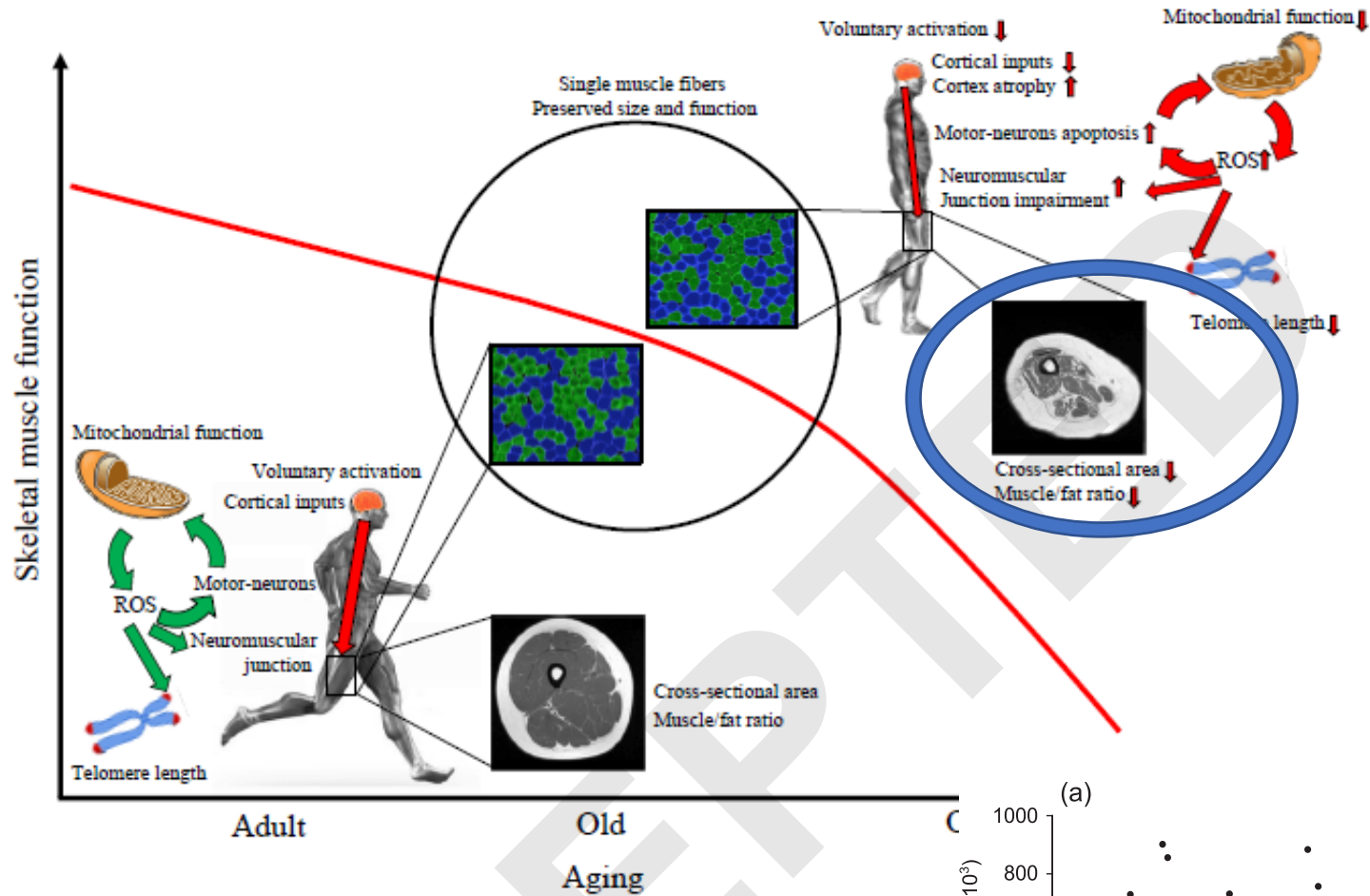


Cómo afecta la obesidad al músculo?

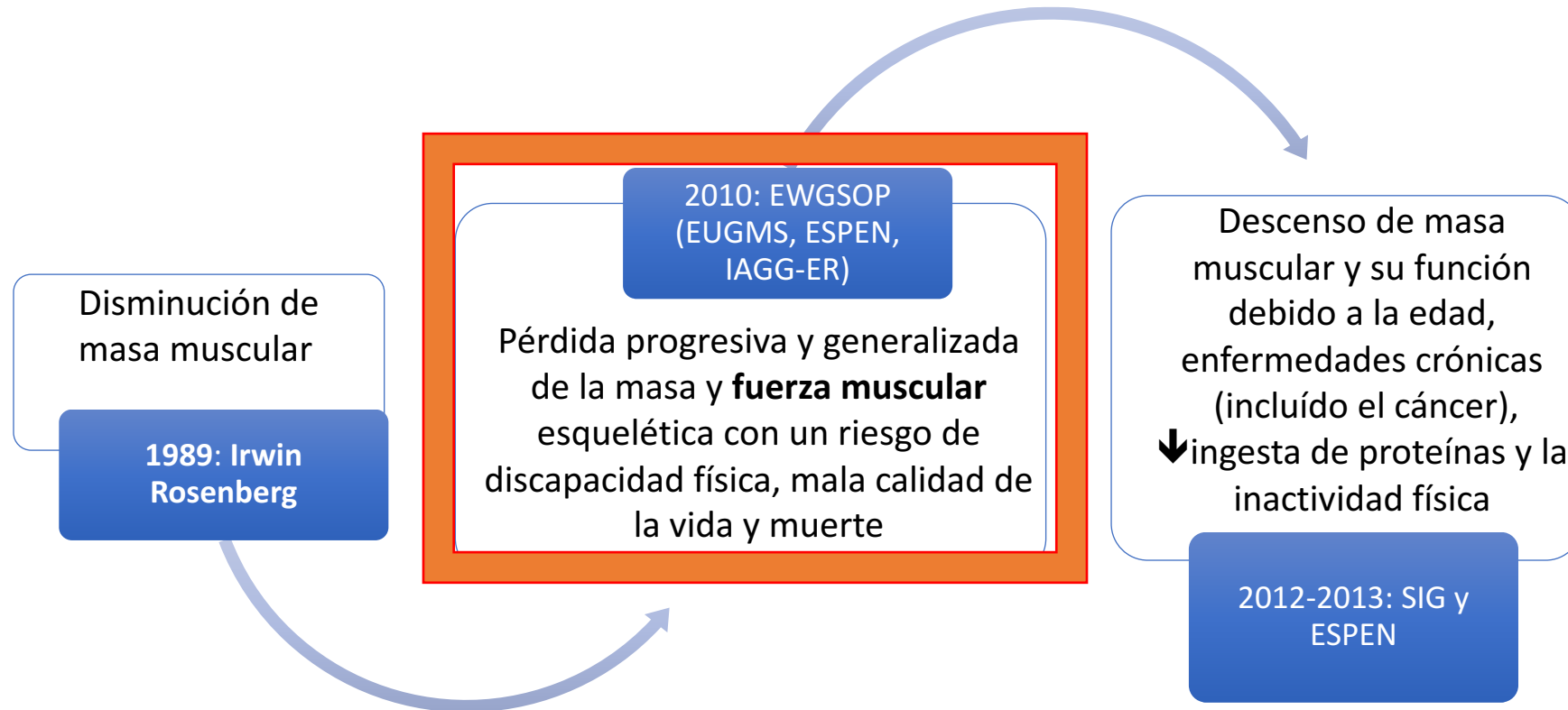


Cambio del tipo de fibra por enfermedades cardiometabólicas





Sarcopenia



Cruz-Jentoft y col, Age and Ageing, 2010
Coker R y Wolfe R, 2012
Stenholm y col, 2010

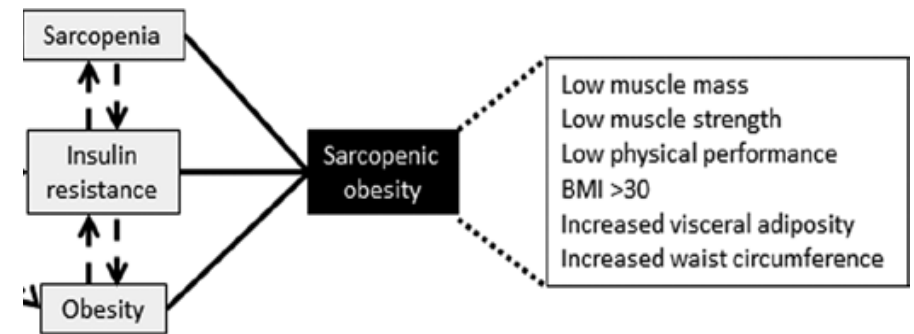
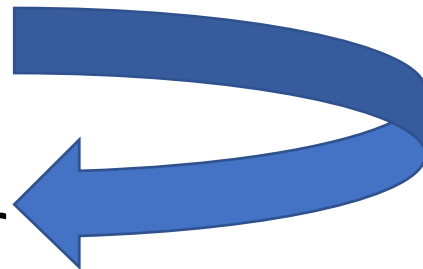
Hao, Y. y cols. (2011) *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 301: R701–R715.
Biolo, G. *Clinical Nutrition* 33 (2014) 737e748

Definición OS

- Asociación de músculo (sarcopenia) y obesidad: Primera vez que se utilizó el concepto: Roubenoff (2000)¹

- Grasa Visceral

- Catabolismo Muscular



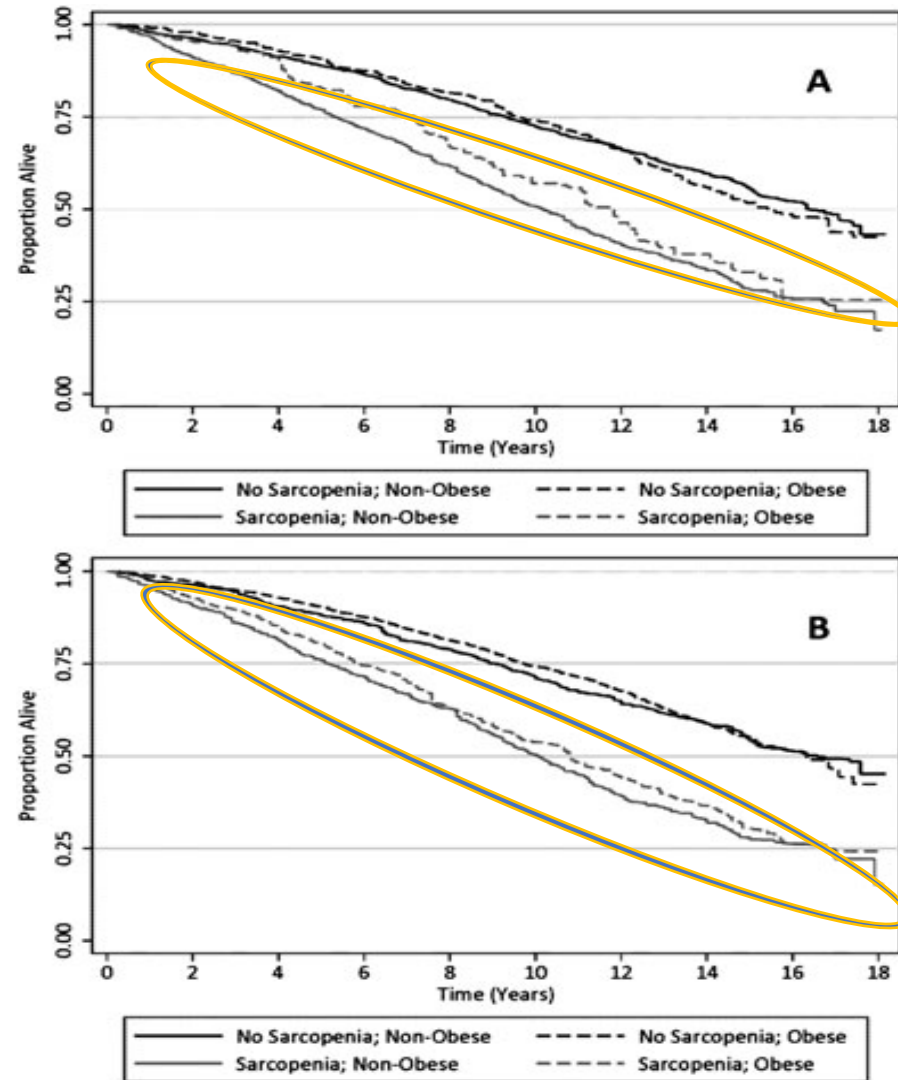
- Se asocia a mayor comorbilidad que cada entidad por separado

Prevalencia de Baja masa muscular en obesos

TABLE 4: Prevalence of sarcopenic obesity in the study cohort ($n = 120$) using various sex-specific definitions determined by anthropometric and dual-energy X-ray absorptiometry measurements amongst studies investigating sarcopenic obesity.

Variables ^a	Reference	Females ($n = 103$)		Males ($n = 117$)	
		Cut point	Prevalence (%)	Cut point	Prevalence (%)
LSTI (kg/m^2)	Zoico et al., 2004 [27]	<5.70	0	NA	NA
LST by weight $\times 100$ (%)	Kim et al., 2009 [28]	<30.70	0	<35.71	0
	Zoico et al., 2004 [27]	(I) 23.1–26.7 (II) <23.1	0 0	NA NA	NA NA
ASM (kg)	Batsis et al., 2015 [8]	<15.02	0	<19.75	0
ASMI (kg/m^2) ^b	Zoico et al., 2004 [27]	(I) 4.7–5.6 (II) <4.7	0 0	NA NA	NA NA
	Kim et al., 2009 [28]	<5.14	0	<7.40	0
	Baumgartner et al., 1998 [7], 2004 [37]	<5.45	0	<7.26	0
	Newman et al., 2003 [29]	<5.67	0	<7.23	0
	Bouchard et al., 2009 [30]	<6.29	0	<8.51	0
	Kim et al., 2009 [28]	<7.36	4.9	<8.81	5.9
	Levine & Crimmins, 2012 [31]	<19.43	23.3	<25.72	58.8
ASM by weight $\times 100$ (%)	Oh et al., 2015 ^c [32]	<23.4	84.5	<29.6	100
ASM by BMI (kg/m^2)	Batsis et al., 2015 [8]	<0.512	18.4	<0.789	47.1
ASM adjusted for height and fat mass (residual) ^b	Newman et al., 2003 [29]	< -1.73	0	< -2.29	23.5
ASMI and FMI (phenotype)	Prado et al., 2014 [18]	HA-LM ^d	12.6	HA-LM ^d	17.6
FM : FFM ratio	Siervo et al., 2015 [33]	≥ 85 th percentile	28.2	≥ 85 th percentile	76.5

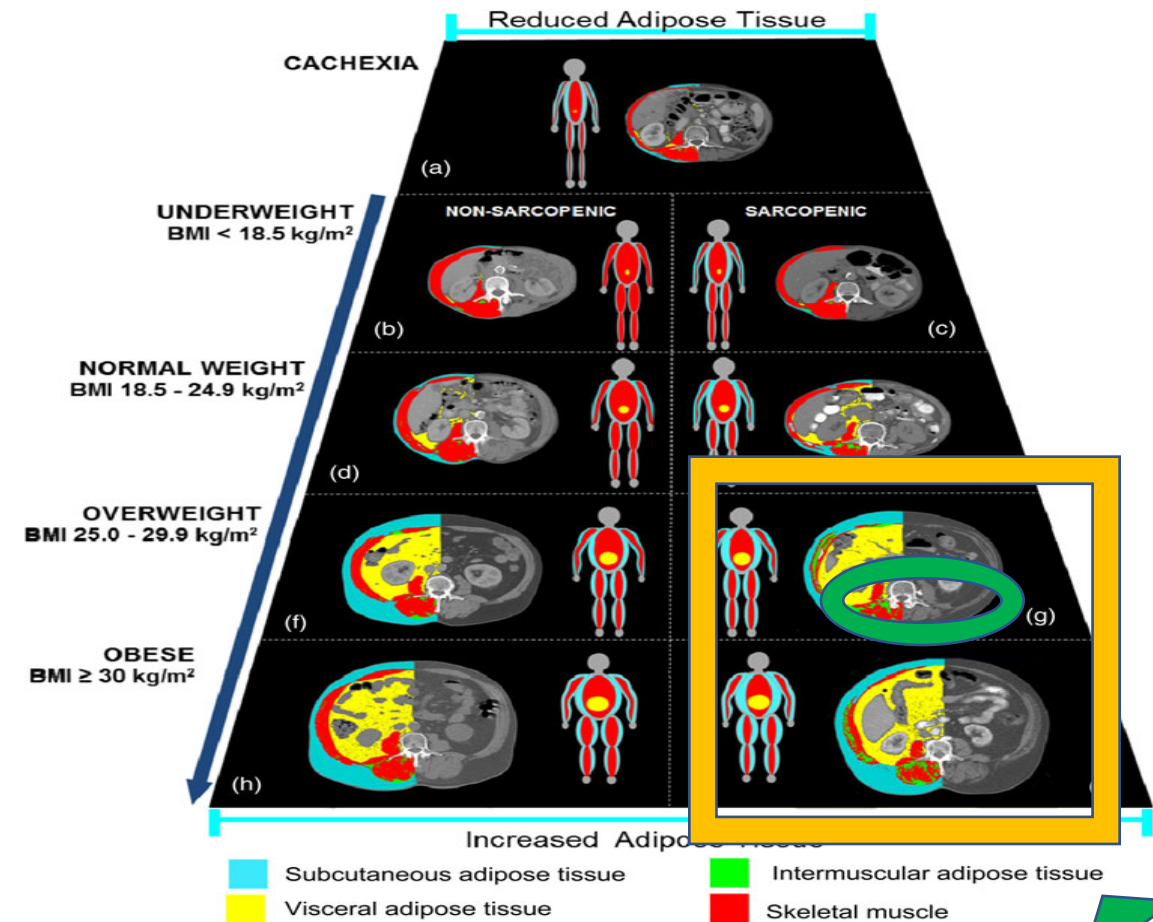
Sarcopenia-Mortalidad



NHANES III
Edad Promedio 70,1 a
4425 participantes
No Obesos No Sarcopénico
No Obesos Sarcopenia
Obesos no Sarcopénicos
Obesos Sarcopénicos

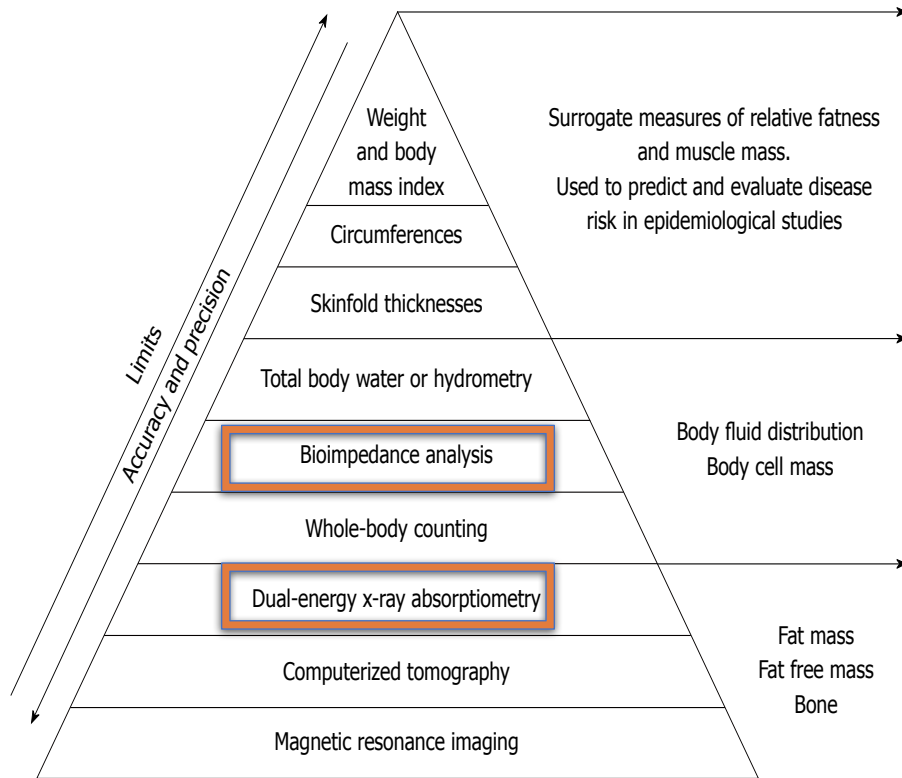
Fenotipo Metabólico en Obesidad y Sarcopenia

- Obesos vs no obesos con y sin sarcopenia
 - Obeso metabólicamente “sano”
 - 10-40%
 - Menos grasa visceral
 - Obeso metabólicamente “no sano”
- Sarcopenia se asoció más al OB metabólicamente no sano



Cómo reconocerla?

Composición Corporal



- **Masa Muscular (Sarcopenia)**

Grasa Corporal (Obesidad)
IMC

Índice de Músculo Esquelético Apendicular (DEXA)

Porcentaje de Grasa

Índice muesculoesquelético (BIA)



Baja Fuerza Muscular (dinamometría)

y/o

Bajo Desempeño Físico

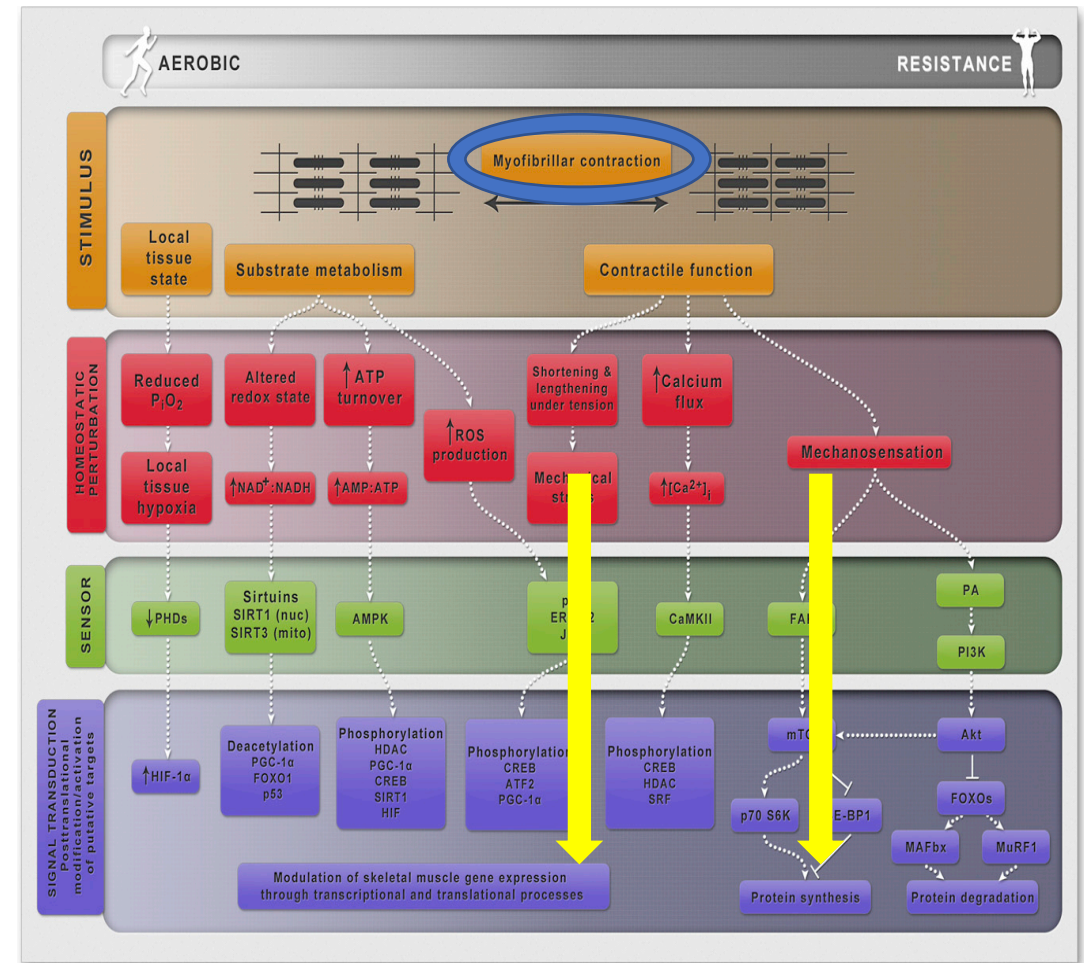
Tratamiento

Tratamiento

- Intervenciones más efectivas
 - Ejercicio físico
 - Adecuada ingesta proteica
- Reducción de la incidencia en el 20% de sarcopenia. ¹

Tratamiento Actividad física:

- Aumenta IGF-1. ^{2,4}
- ↓ la expresión de TLR4³
- Reduce la expresión de miostatina
- Restaura la sensibilidad anabólica a la insulina
- Favorece la función mitocondrial
- Activa las cc satelitales
- Favorece las adaptaciones neuromusculares, hipertrofia de miofibrillas, ganancia de poder y fuerza.



2Waters D, y cols., (2010). Clinical Interventions in Aging. 5: 263-270.

3Beyera, I. Y cols. (2012) Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 15:12 – 22

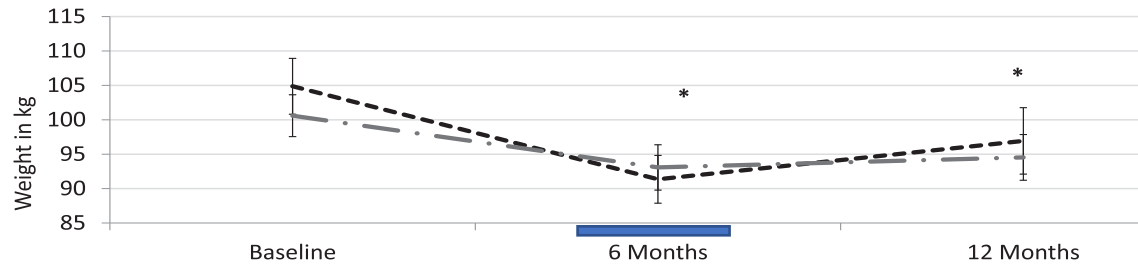
4Bouchonville M y Villareal G. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes. 2013 October ; 20(5): 412–419.

Cell Metabolism 23, June 14, 2016

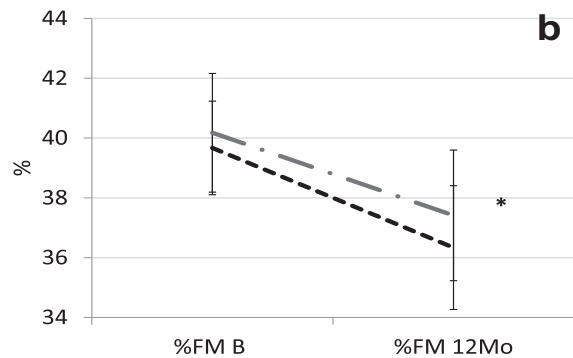
Tratamiento

- Lograr al mismo tiempo: Ganancia Muscular mientras se pierde masa Grasa (Seguimiento con composición corporal y pruebas funcionales)
- Restricciones 200–750 kcal/d (pérdida de 0.5–1 kg/semana o 8%–10% del peso inicial) con la correcta ingesta proteica.

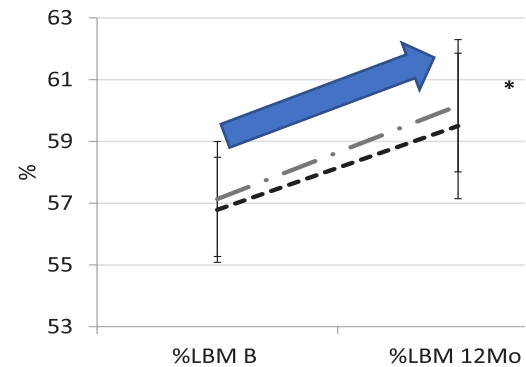
Proteínas



--- HPD — SPD



b



12 meses de intervención nutricional
 IMC > 27 kg/m², 18-75 a
 DM2

AEC > 40 ml/min/1.73 m²

DHP (30:30:40%) vs DSP (20:30:50%)

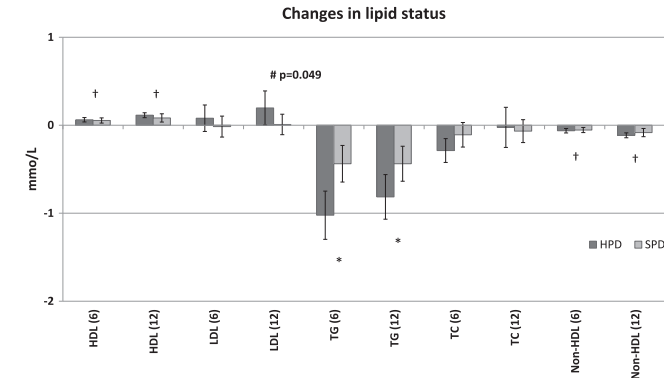
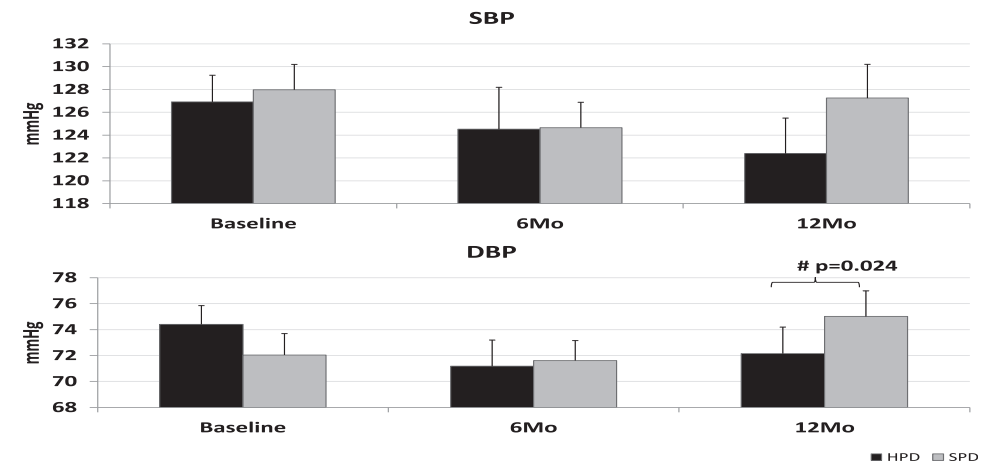


Figure 3 Changes in serum lipids (mmol/L). Data are means (SEM). p Values at 6 months (6) and 12 months (12) are changes between baseline and 6 months and changes between baseline and 12 months. Time effect was analysed using paired samples T-test (time **p* < 0.001; †*p* < 0.005).



Original Article

Evaluation of Hypocaloric Diet With Protein Supplementation in Middle-Aged Sarcopenic Obese Women: A Pilot Study

Rosa Sammarco^a Maurizio Marra^a Maria Luisa Di Guglielmo^a
Marianna Naccarato^a Franco Contaldo^{a, b} Eleonora Poggiogalle^c
Lorenzo Maria Donini^c Fabrizio Pasanisi^{a, b}

- 41–74 años
- Plan A: (REE) -10%– protein : 0.8–1 g / kg / d
- CHOS: 60–65%
- Plan B : (REE) -10%– protein : 1,2–1,4g / kg / d con extra 15 g de alto VB en cada comida
- CHOS: 60–65%

	Group A (n = 9)			Group B (n = 9)		
	baseline	4 months (Δ %)	p	baseline	4 months (Δ %)	p
Weight, kg	107.6 ± 10.2	103.5 ± 11.9	0.05	98.9 ± 12.7	95.0 ± 13.3	0.01
FFM, kg	47.7 ± 3.34	48.0 ± 2.83	n.s.	47.6 ± 2.45	48.7 ± 2.11	0.05
FAT, kg	59.9 ± 9.35	55.5 ± 10.7	0.03	51.3 ± 10.9	46.3 ± 12.3	0.01
FAT, %	55.4 ± 4.46	53.2 ± 4.8	0.05	51.4 ± 4.52	48.0 ± 6.1	0.05
AF, degree	5.6 ± 0.6	5.6 ± 0.5	n.s.	6 ± 0.5	5.8 ± 0.5	n.s.
REE, kcal/day	1751 ± 175	1,708 ± 234	n.s.	1,678 ± 221	1613 ± 246	n.s.
QR	0.85 ± 0.09	0.80 ± 0.05	n.s.	0.86 ± 0.08	0.82 ± 0.02	n.s.
REE/FFM, kcal/kg	36.7 ± 1.99	36.5 ± 3.04	n.s.	35.2 ± 3.64	34.4 ± 4.36	n.s.

Δ % = Percent change versus baseline.

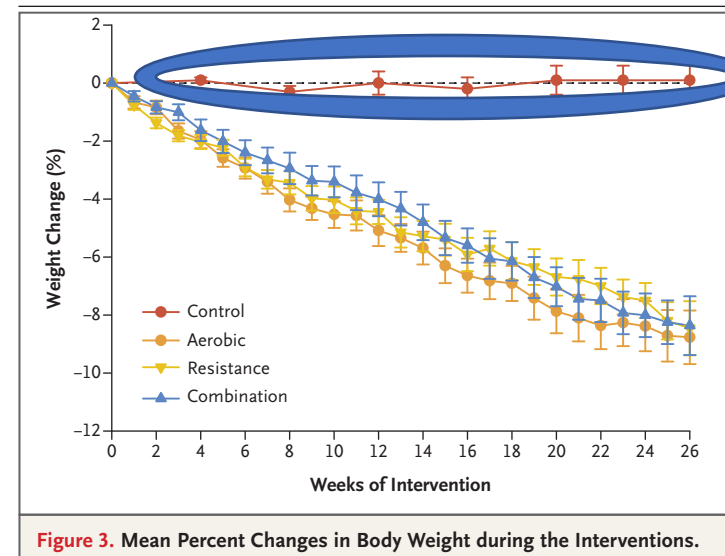
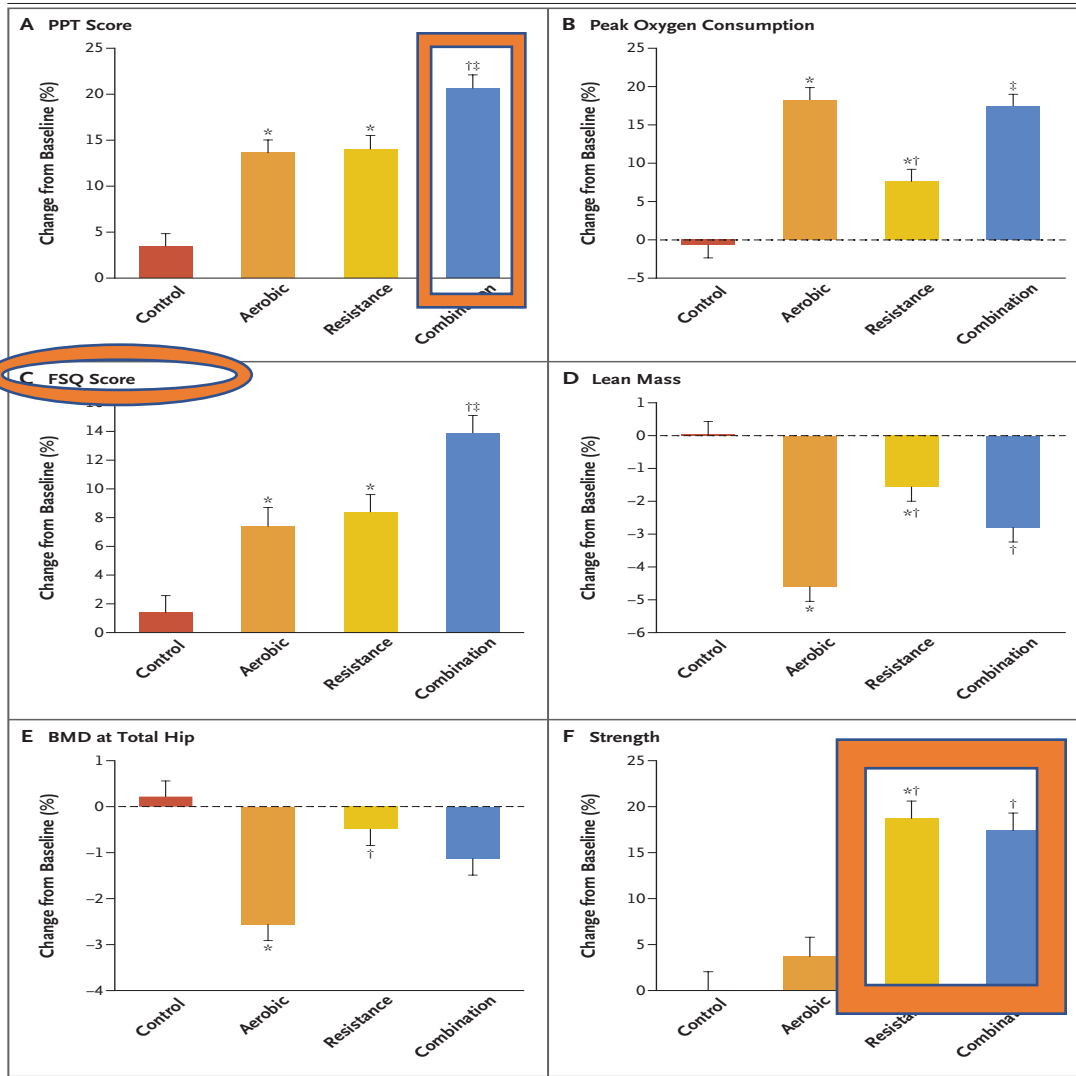
Group A: low-calorie diet.

Group B: low-calorie high-protein diet (1.2–1.4 g / kg body weight reference / day obtained with the addition of 15 g daily of protein supplement).

ORIGINAL ARTICLE

Aerobic or Resistance Exercise, or Both, in Dieting Obese Older Adults

Dennis T. Villareal, M.D., Lina Aguirre, M.D., A. Burke Gurney, Ph.D., P.T.,
Debra L. Waters, Ph.D., David R. Sinacore, Ph.D., P.T., Elizabeth Colombo, M.D., Ph.D.,
Reina Armamento-Villareal, M.D., and Clifford Qualls, Ph.D.



Controls

-Mensajes a casa-

- La paradoja de la obesidad se dió cuando se utilizó el IMC, pero no cuando se utilizan métodos de composición corporal
- La presencia de Sarcopenia en la Obesidad incrementa la morbimortalidad en las personas
- Mejor Diagnóstico de la Obesidad Sarcopénica es mediante el análisis de la composición corporal, asociando pruebas funcionales
- Intervención Nutricional y ejercicio con seguimiento estricto
 - Proteínas de la dieta o suplementadas
 - Ejercicio mixto en obesos sarcopénicos

GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

envejecimientocr@gmail.com

WWW.NUTRIGERIATRIA.WORDPRESS.COM

Dra. Isabel Barrientos Calvo