

ÍNDICE DE MASA MÚSCULO-ESQUELÉTICA (SMMI) ESTIMADA MEDIANTE EL ANÁLISIS DE IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA (BIA) EN POBLACIÓN ESPAÑOLA CON SOBRECARGA PONDERAL: DISCRIMINANDO FENOTIPOS DE COMPOSICIÓN CORPORAL PARA UNA NUTRICIÓN DE PRECISIÓN



Fernando Rojo Fdez

Dietista-Nutricionista (D-N)

CEO. Dpto. Investigación en Nutrición de Precisión

Mail: nutriciondeprecision@nutricionprecision.com

Web: nutricionprecision.com

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS

MATERIAL Y MÉTODOS

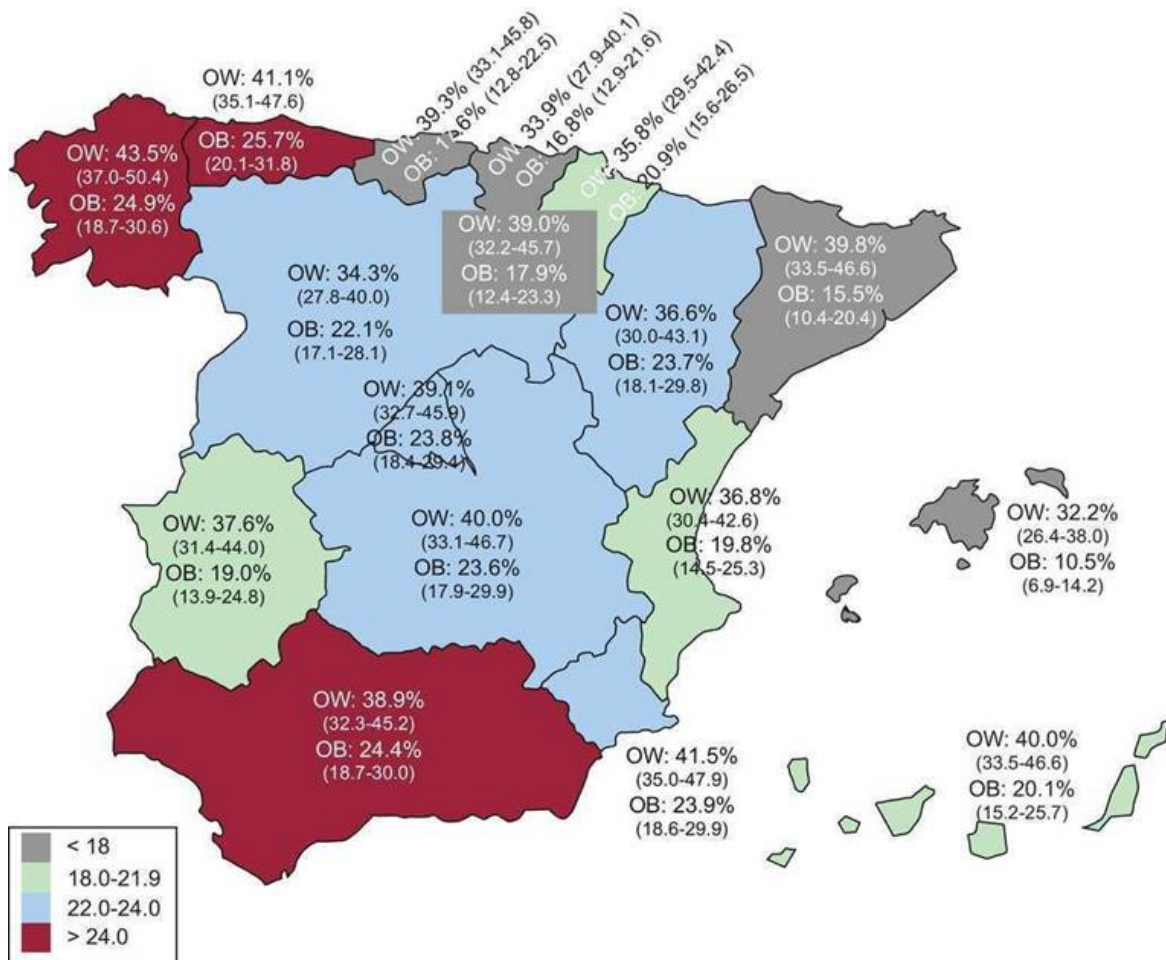
RESULTADOS

CONCLUSIONES



INTRODUCCIÓN

OBESIDAD



Fernando Rojo Fdez

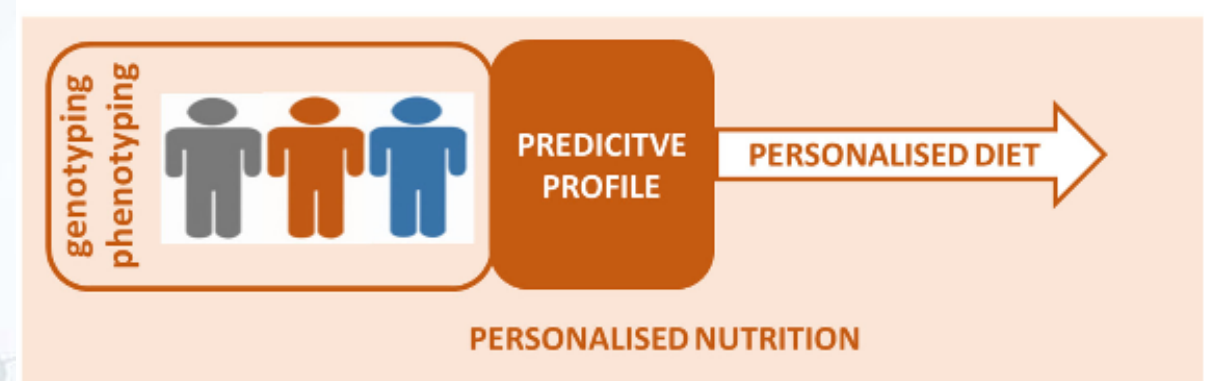
Dietista-Nutricionista (D-N)

CEO. Dpto. Investigación en Nutrición de Precisión

Mail: nutriciondeprecision@nutricionprecision.com

Web: nutricionprecision.com

Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Alberdi-Aresti G, Ramos-Carrera N, Lázaro-Masedo S. Prevalencia de obesidad general y obesidad abdominal en la población adulta española (25–64 años) 2014–2015: estudio ENPE. Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2016;69(6):579-87.



de Roos B, Brennan L. Personalised Interventions-A Precision Approach for the Next Generation of Dietary Intervention Studies. *Nutrients*. 2017;9(8).





The Money Pit

INTRODUCCIÓN



Fernando Rojo Fdez

Dietista-Nutricionista (D-N)

CEO. Dpto. Investigación en Nutrición de Precisión

Mail: nutriciondeprecision@nutricionprecision.com

Web: nutricionprecision.com



GRASA

4,5 Kcal/kg/día

MÚSCULO

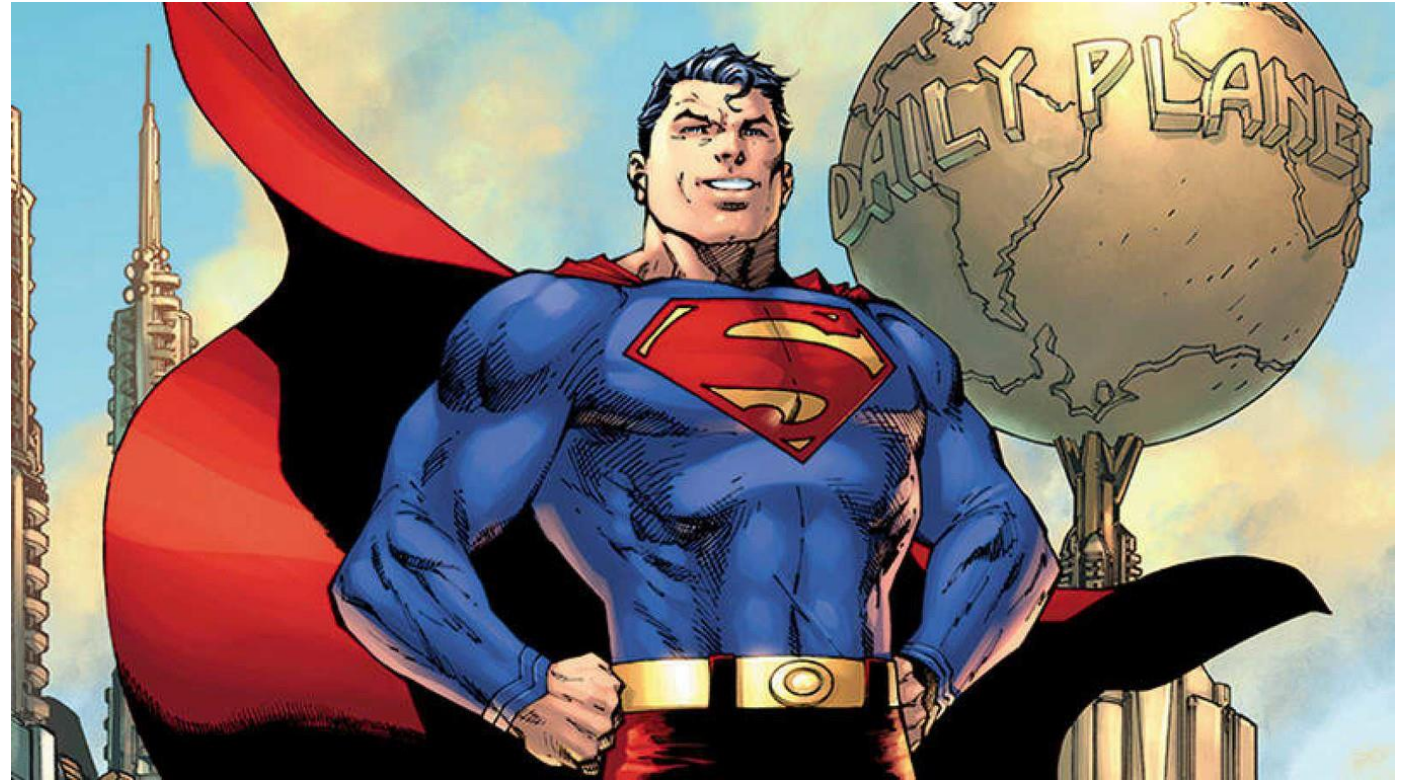
15-20 Kcal/kg/día



Postural corporal

Locomoción

Homeostasis energética



INTRODUCCIÓN

SEDENTARISMO

ENVEJECIMIENTO

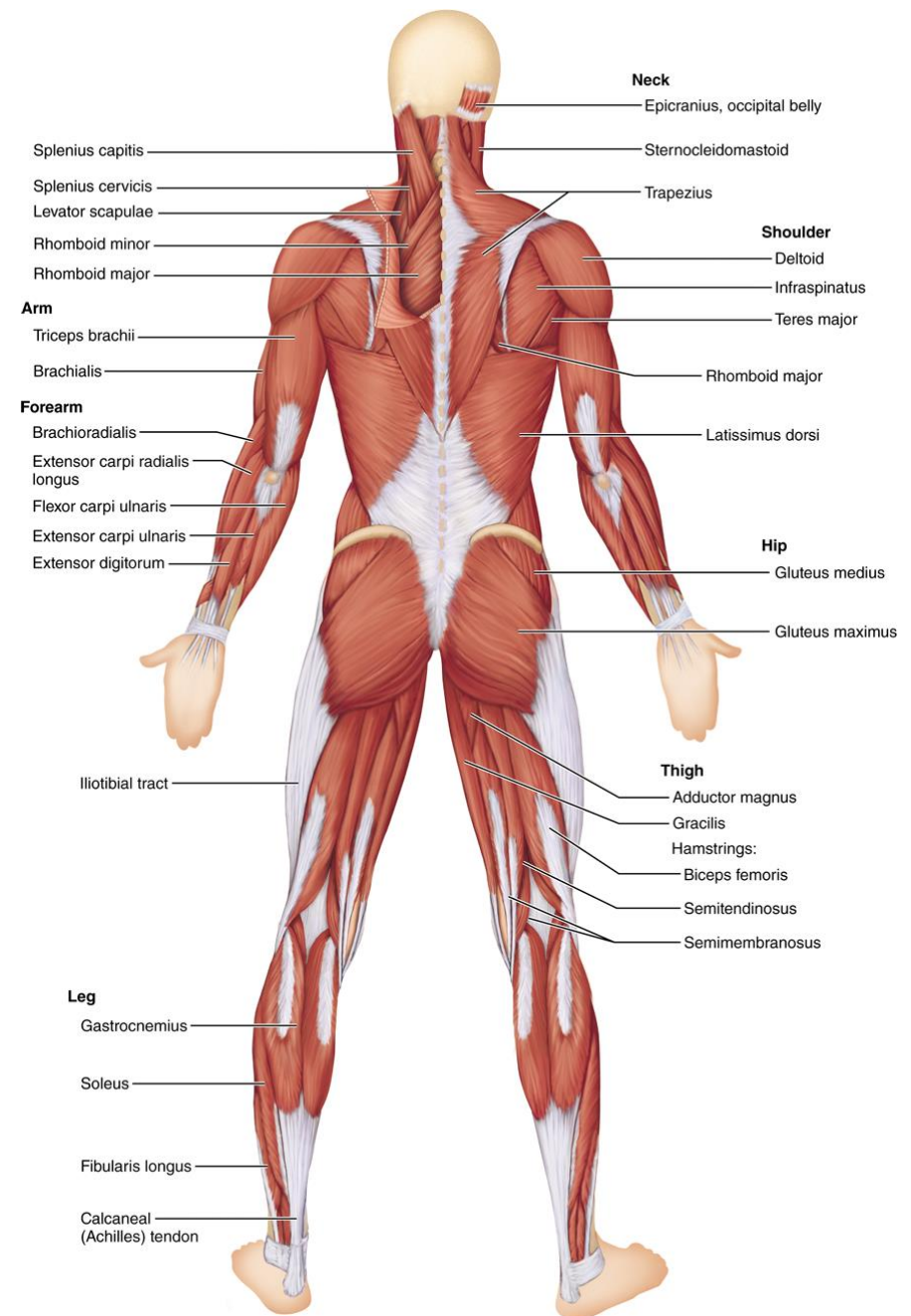
ENFERMEDADES

CAQUEXIA TUMORAL

MALNUTRICIÓN

OBESIDAD SARCOPÉNICA

T1DM



Fernando Rojo Fdez

Dietista-Nutricionista (D-N)

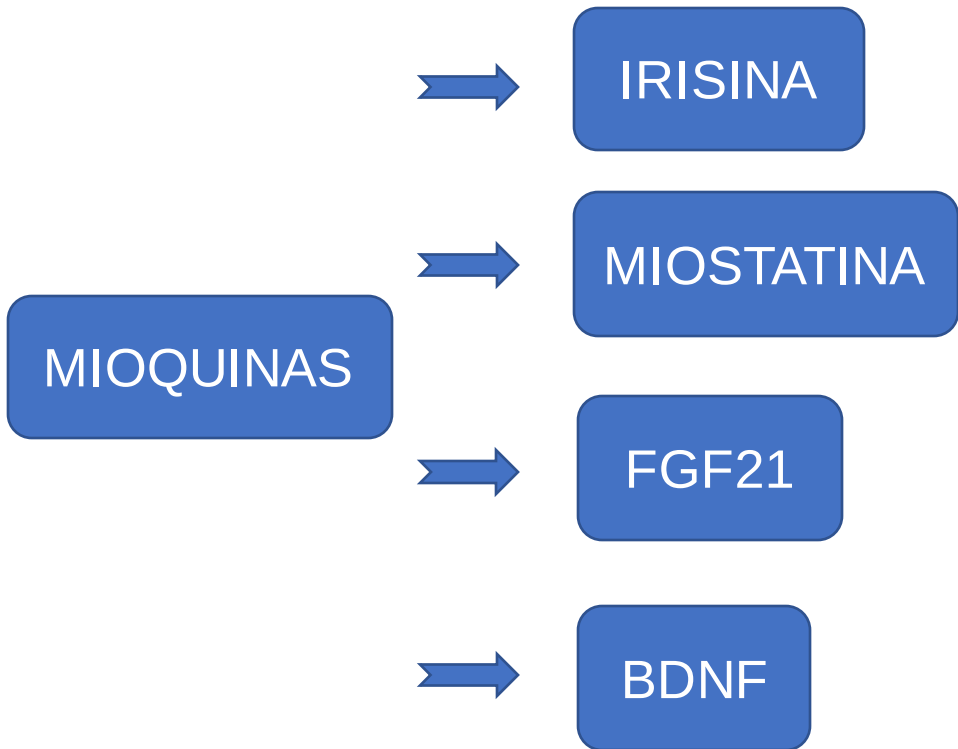
CEO. Dpto. Investigación en Nutrición de Precisión

Mail: nutriciondeprecision@nutricionprecision.com

Web: nutricionprecision.com

Wolfe RR. The underappreciated role of muscle in health and disease. Am J Clin Nutr. 2006;84(3):475-82.

INTRODUCCIÓN



Metabolismo intermediario

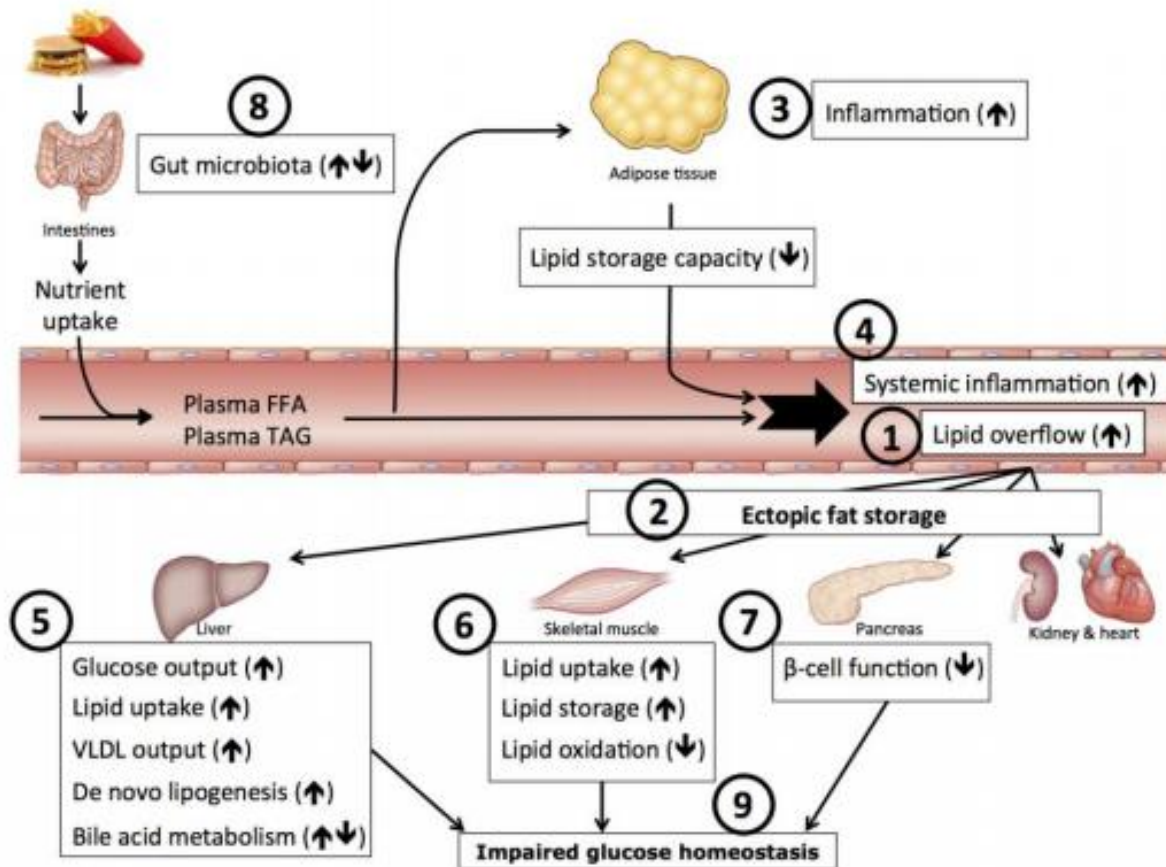


Figure 1 Inter-organ crosstalk in fatty acid metabolism and insulin resistance

INTRODUCCIÓN

Flexibilidad metabólica



Fernando Rojo Fdez

Dietista-Nutricionista (D-N)

CEO. Dpto. Investigación en Nutrición de Precisión

Mail: nutriciondeprecision@nutricionprecision.com

Web: nutricionprecision.com

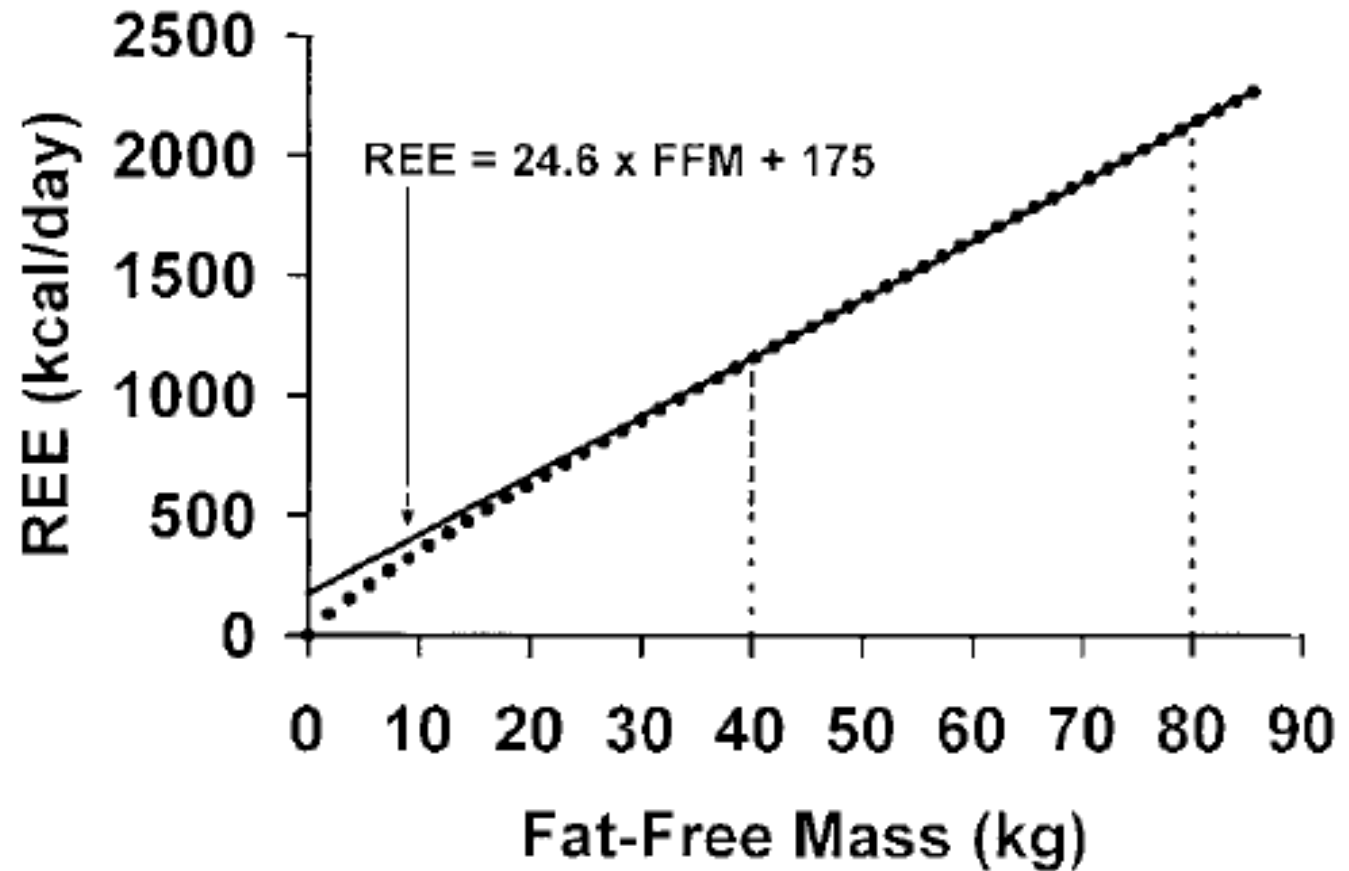
Smith RL, Soeters MR, Wüst RCI, Houtkooper RH. Metabolic Flexibility as an Adaptation to Energy Resources and Requirements in Health and Disease. *Endocr Rev.* 2018;39(4):489-517.

INTRODUCCIÓN

Gasto Energético en reposo (REE)

REE Kcal/día=f (FFM)
60-84% variación

SMM: 25% REE



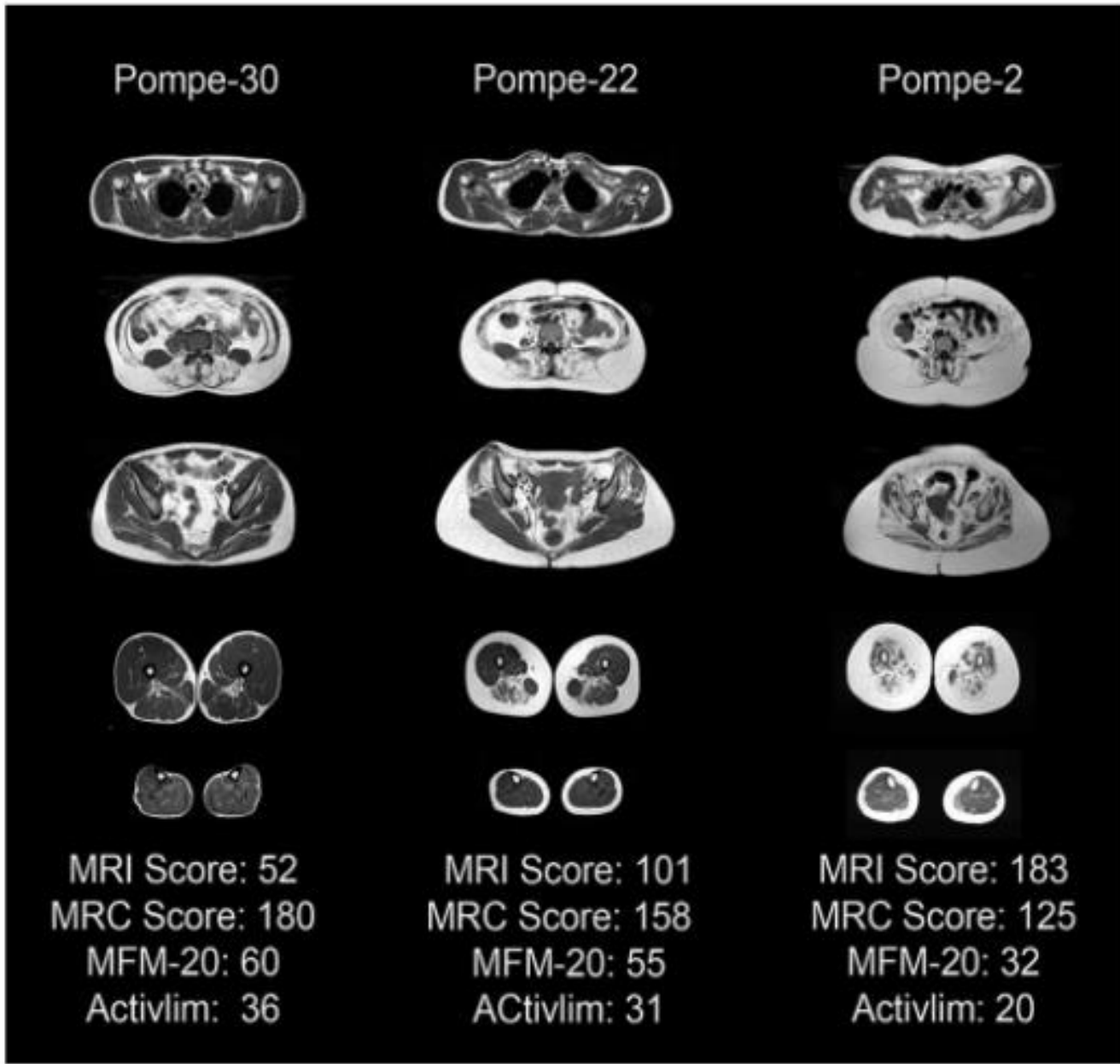
INTRODUCCIÓN

MRI gold standard SMM.

- PVP.
- Personal cualificado.
- Calibración
- Tiempo medición.
- Investigación

SMM: 40% BW

Fig 5. Correlation between Muscle MRI and Functional scales. Patient 30 is a 43 years old man with mild infiltration of pelvic and lower limbs muscles with minor functional impairment. Patient 22 is a 40 years old lady with moderate involvement of trunk, pelvic and thighs muscles. She was able to perform most of her daily live activities with no major problems but her clinical examination showed moderate weakness of pelvic muscles. Patient 2 is a 48 years old lady with a severe involvement of muscle producing severe weakness and notably impairing her daily live activities.



Fernando Rojo Fdez

Dietista-Nutricionista (D-N)

CEO. Dpto. Investigación en Nutrición de Precisión

Mail: nutriciondeprecision@nutricionprecision.com

Web: nutricionprecision.com

Figueroa-Bonaparte S, Segovia S, Llauger J, Belmonte I, Pedrosa I, Alejaldre A, et al; Spanish Pompe Study Group. Muscle MRI Findings in Childhood/Adult Onset Pompe Disease Correlate with Muscle Function. PLoS One. 2016 Oct 6;11(10)

INTRODUCCIÓN

A	Peso corporal total=MG+MLG					
B	MLG: 55-96% ACT					MG: 4-45% ACT
C	Músculo 48%	Hueso 16%	Piel 14%	Sangre 9%	Órganos 13%	Almacenamiento+ grasa esencial
D	Agua 72-74%		Proteína 19-21%		CMO 7%	Fat

MG: Masa Grasa; MLG: Masa Libre de Grasa; CMO: Contenido Mineral Óseo.

<https://www.centrosaludnutricional.com/que-cantidad-maxima-de-masa-libre-de-grasa-se-puede-ganar-sin-recurrir-a-los-esteroides-anabolizante-271.html>

INTRODUCCIÓN

Kouri EM et al, 1995

Kouri EM, Pope HG Jr, Katz DL, Oliva P. Fat-free mass index in users and nonusers of anabolic-androgenic steroids. Clin J Sport Med. 1995; 5(4):223-8.

$$\text{FFMI} = \text{FFM (kg)} / (\text{T(m)})^2$$

Baumgartner RN et al, 1998

Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross RR, Garry PJ, Lindeman RD. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. Am J Epidemiol. 1998;147(8):755-63.

$$\text{ASMI} = [\Sigma \text{ASM} = \text{LMra} + \text{LMla} + \text{LMrl} + \text{LMll}] / [\text{T(m)}]^2$$

Janssen I et al, 2002

Janssen I, Heymsfield SB, Ross R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. J Am Geriatr Soc. 2002 May;50(5):889-96.

$$\text{SMI} = [\text{SMM (kg)} / \text{Peso (kg)}] \times 100; \text{SMM (BIA)}$$

Cawthon PM et al, 2014

Cawthon PM, Peters KW, Shardell MD, McLean RR, Dam TT, Kenny AM, et al. Cutpoints for low appendicular lean mass that identify older adults with clinically significant weakness. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2014;;69(5):567-75.

$$\text{ASMI} = [\Sigma \text{ASM} = \text{LMra} + \text{LMla} + \text{LMrl} + \text{LMll}] / \text{BMI}$$

OBJETIVOS

Estimar el Índice de Masa Músculo-Esquelética ($SMMI = SMM \text{ (kg)} / \text{Altura (m)}^2$) en una muestra de población con sobrecarga ponderal española, para disponer de valores de referencia en dicho colectivo



MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal

Muestra (n=155, M=110, H=45)

Criterios inclusión:

Hombres y mujeres ≥ 18 años
Sobrecarga ponderal

Consulta D-N: Bajar de peso

Hombres: Sobrepeso ($20 \leq \%FM < 30$)
Obesidad ($\%FM \geq 30$)

Mujeres: Sobrepeso ($30 \leq \%FM < 40$)
Obesidad ($\%FM \geq 40$)



Fernando Rojo Fdez

Dietista-Nutricionista (D-N)

CEO. Dpto. Investigación en Nutrición de Precisión

Mail: nutriciondeprecision@nutricionprecision.com

Web: nutricionprecision.com



MATERIAL Y MÉTODOS

Peso (Kg) (Inbody 770)

Talla (m) (SECA 222)

% FM (Inbody 770)

SMM (Inbody 770)

Estadística (SPSS, V19)



RESULTADOS

Parámetro	Mujeres	Hombres
n	110	45
Edad (años)	45,09±13,45	44,89±13,61
BMI (kg/m2)	30±5,1	31,05±5,6
%MF	42,04±6,01	32,42±7,32
SMM (kg)	24,57±3,55	35,26±5,28
SMMI (kg/m2)	9,36±0,97	11,6±1,22

Tabla 1. Estadística descriptiva.

Edad (años). BMI: Body Mass Index (kg/m²). %FM: Porcentaje de Masa Grasa. SMM: Masa Músculo-Esquelética. SMMI: Índice de Masa Músculo-Esquelética

	Mujeres			Hombres		
SMMI (kg/m ²)	P25	P50	P75	P25	P50	P75
	8,71	9,22	9,84	10,98	11,56	12,21

Tabla 2: Percentiles de SMM por sexos.

SMMI: Índice de Masa Músculo-Esquelética.



RESULTADOS

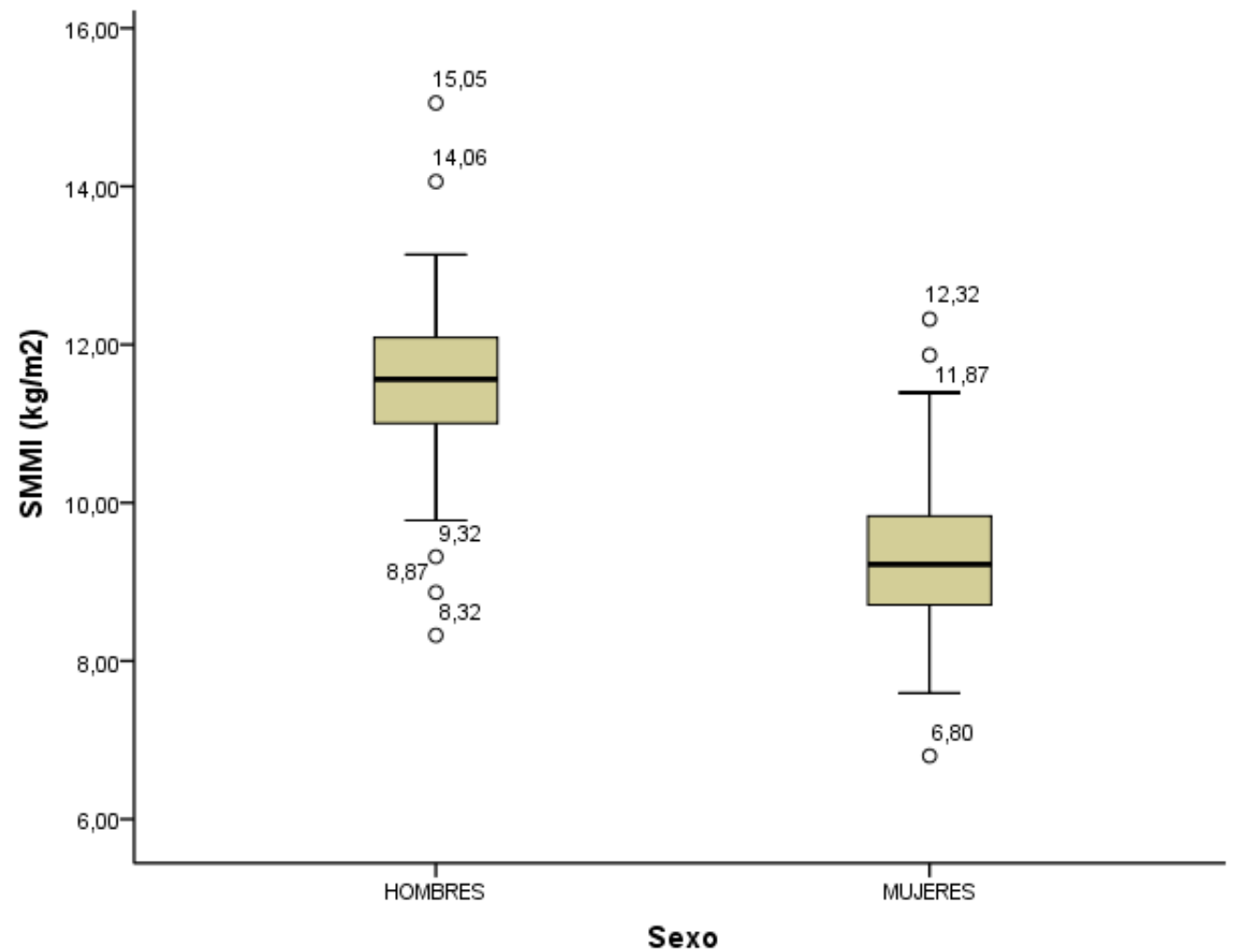


Gráfico 1: Box-plot del SMMI en función del sexo.

FORTALEZAS

- Primer estudio:
 - Valores de referencia de SMMI en población sobrecarga ponderal.
 - Inclusión SMM tronco.
- BIA Inbody (62 estudios indexados Pubmed)

LIMITACIONES

- N (155) pequeña.
- Fenotipos obesidad: MHO/MONW.
- No ajustado por SD.



- Monitorizar la cantidad de SMM mediante el SMMI o ASMI.
- Evaluar la calidad de la SMM y función.
- Necesidad de estandarizar la nomenclatura índices SMM.
- Necesidad de valores de referencia con valores normalizados en distintas poblaciones.

BIA:
Multifrecuencia,
octopolar, segmental

Utilidad:

Obesidad sarcopénica

Malnutrición

T1DM

Deportistas

Fernando Rojo Fdez

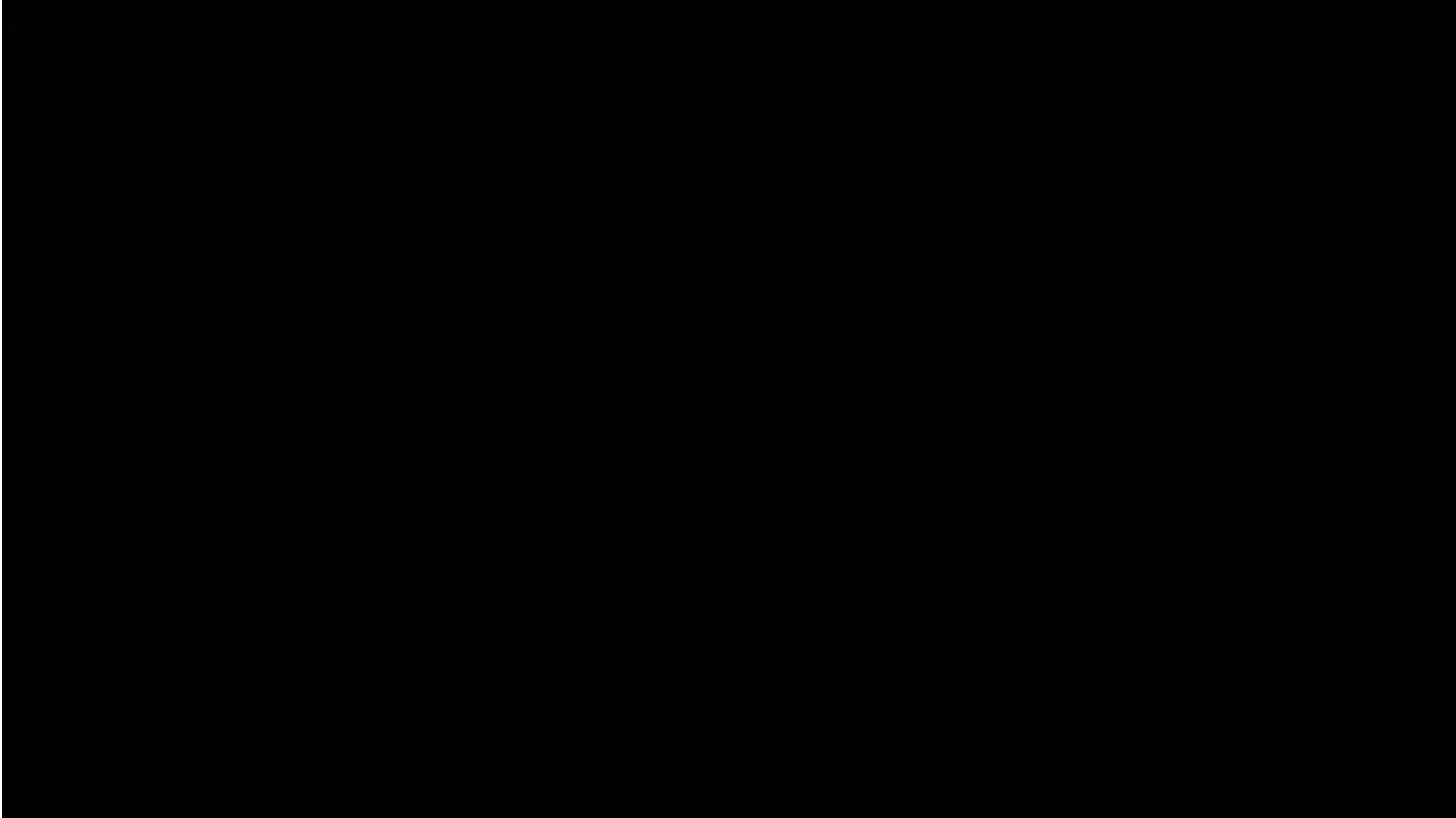
Dietista-Nutricionista (D-N)

CEO. Dpto. Investigación en Nutrición de Precisión

Mail: nutriciondeprecision@nutricionprecision.com

Web: nutricionprecision.com





Fernando Rojo Fdez

Dietista-Nutricionista (D-N)

CEO. Dpto. Investigación en Nutrición de Precisión

Mail: nutriciondeprecision@nutricionprecision.com

Web: nutricionprecision.com



Fernando Rojo Fdez

Dietista-Nutricionista (D-N)

CEO. Dpto. Investigación en Nutrición de Precisión

Mail: nutriciondeprecision@nutricionprecision.com

Web: nutricionprecision.com



¡Gracias!