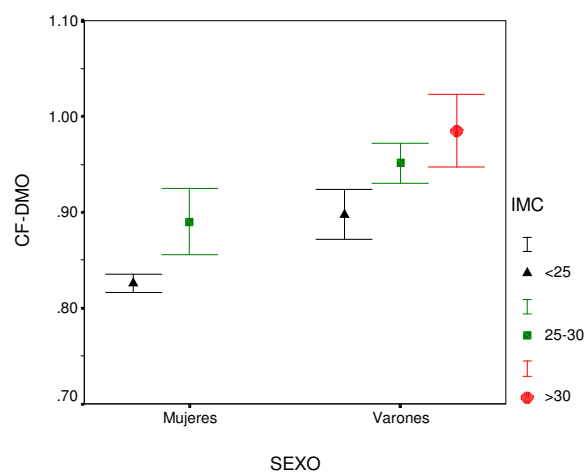
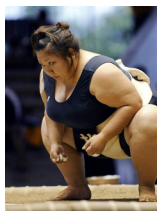


RELACIONES ENTRE EL HUESO Y EL TEJIDO GRASO

José A. Riancho
Dpto. Medicina y Psiquiatría, UC
Serv. Medicina Interna, HUMV

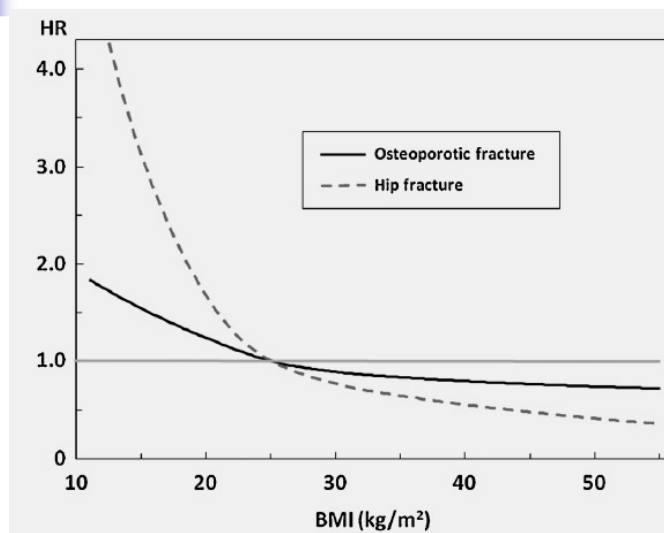


DMO e Índice Masa Corporal



Riancho et al.(no publicado)

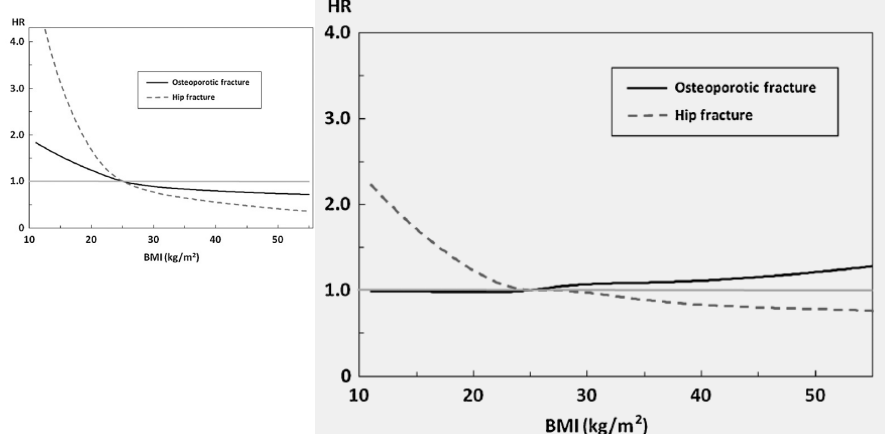
IMC y FRACTURAS



Johansson JBMR 2014

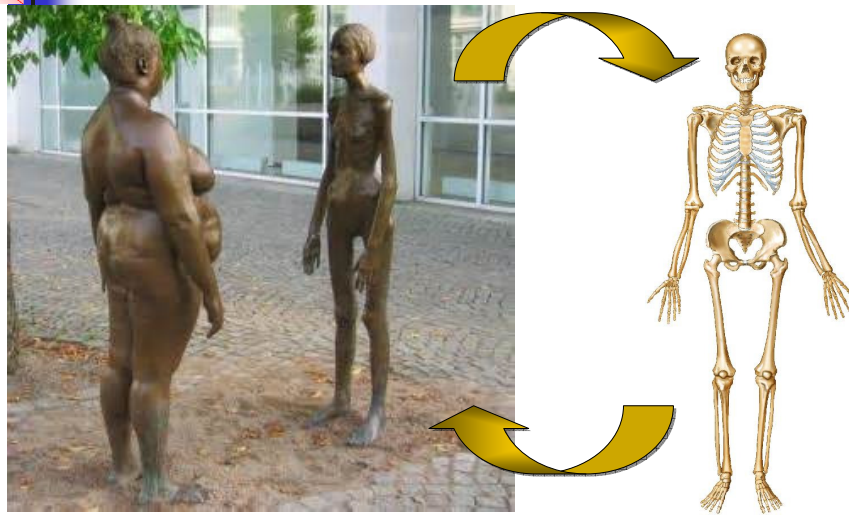
IMC y FRACTURAS

Ajustado por DMO

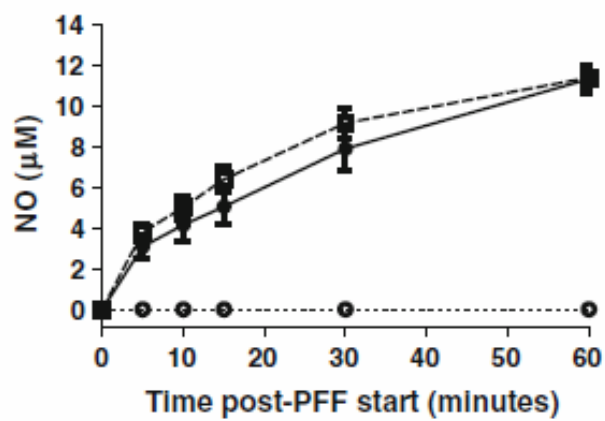


Johansson JBMR 2014

Grasa y Hueso, y viceversa

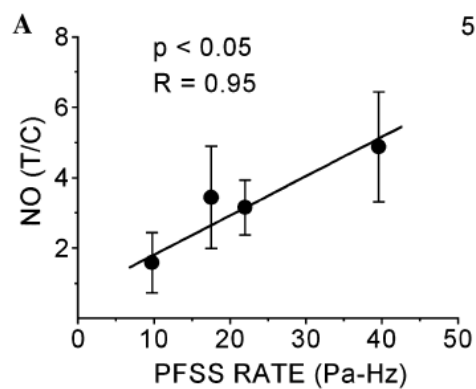


Grasa y Hueso: efecto mecánico



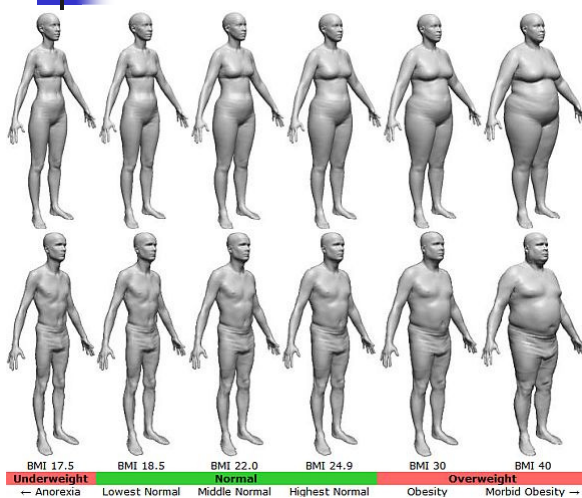
Delgado-Calle, CTI 2014

Grasa y Hueso: efecto mecánico



Bacabac, BBRC 2004

IMC, no sólo grasa



IMC= 37

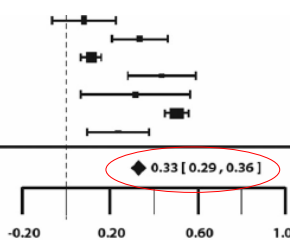


IMC= 41

Correlación masa magra y grasa con DMO lumbar



Masa magra

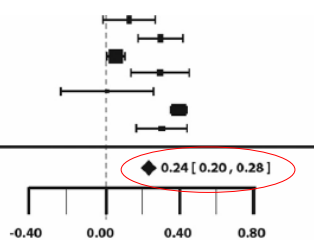


Heterogeneity of LM:

$H^2 = 3.26$

$I^2 = 69.36\%$

Masa grasa



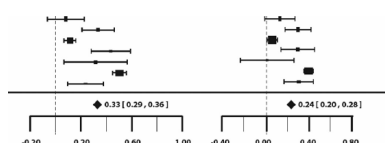
Heterogeneity of FM:

$H^2 = 4.73$

$I^2 = 78.86\%$

Ho-Pham JCEM 2014

Masa magra, masa grasa, masa ósea



Heterogeneity of LM:

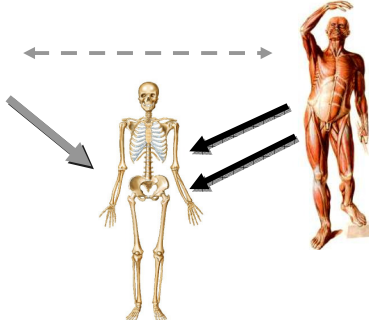
$H^2 = 3.26$

$I^2 = 69.36\%$

Heterogeneity of FM:

$H^2 = 4.73$

$I^2 = 78.86\%$



Grasa y Hueso



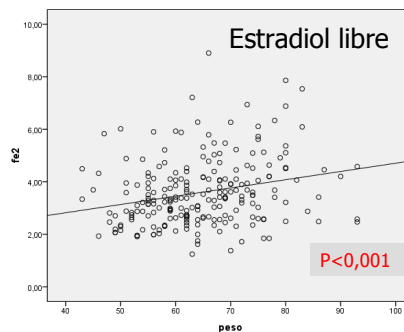
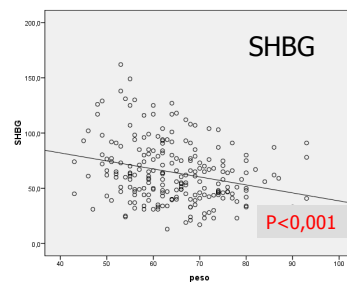
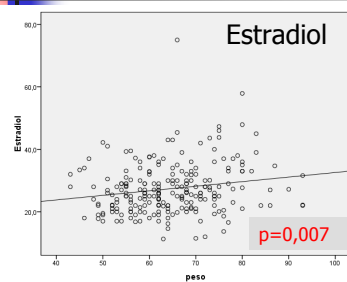
Efecto mecánico

Efectos endocrinos

- Hormonas
- Adipocinas



Grasa y Hueso: Hormonas



Riancho, datos no publicados

Grasa y Hueso: adipocinas



Adipocinas

- Leptina

-



Leptina

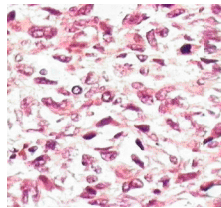


Ausencia de leptina
>> Obesidad

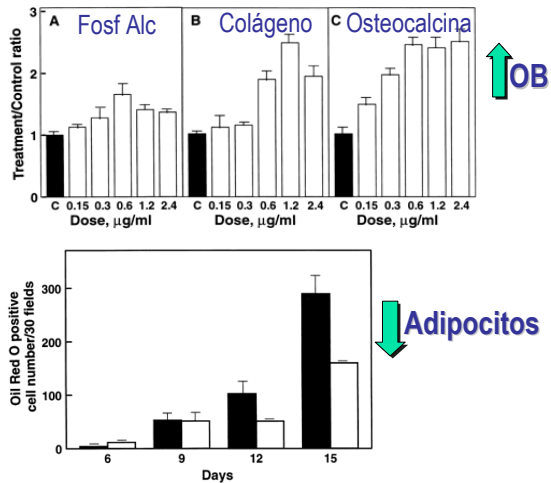


Los obesos tienen niveles
elevados de leptina

Leptina y Osteoblastogénesis

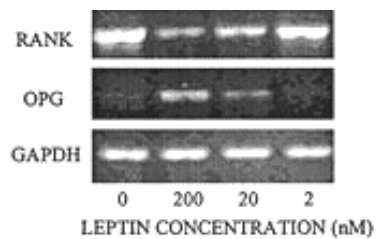
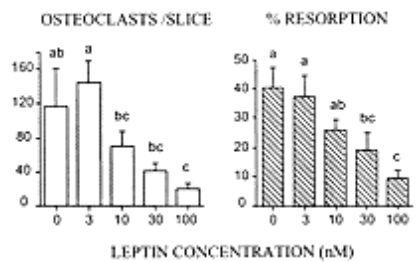


MSCs



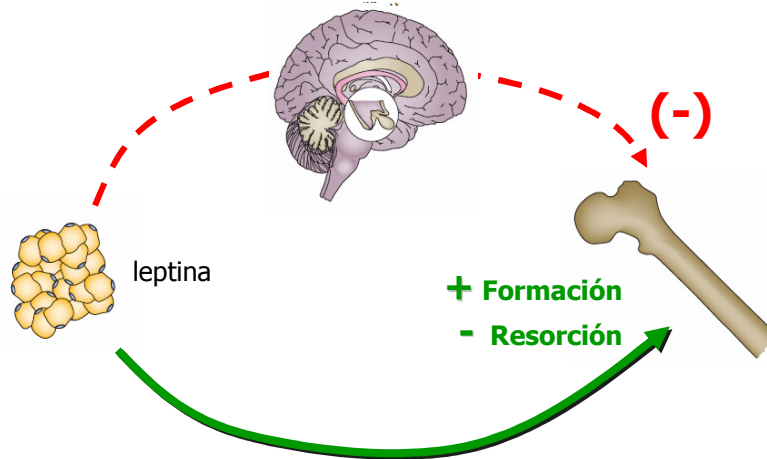
Thomas. Endocrinology 1999

Leptina y osteoclastogénesis

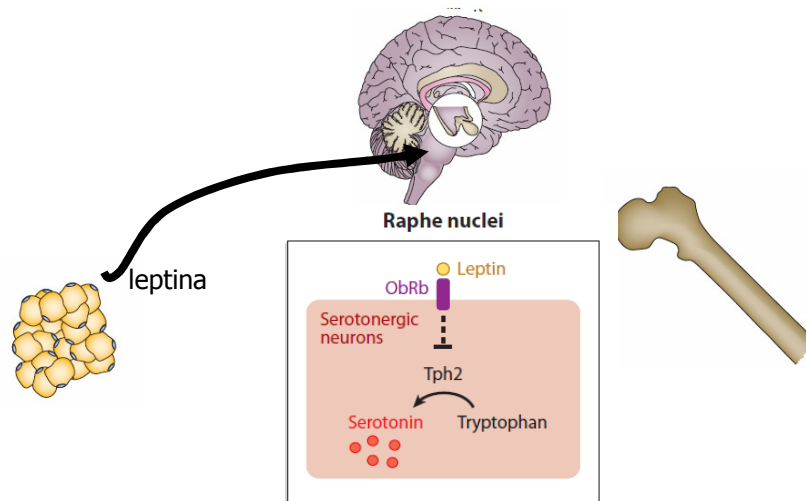


Holloway et al. JBMR 2002

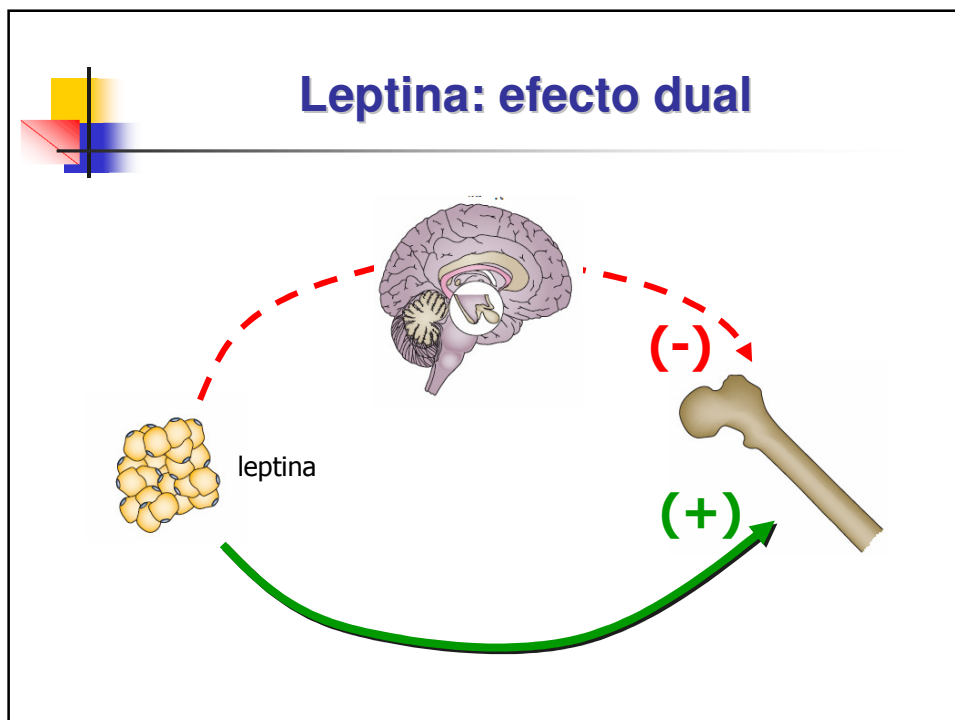
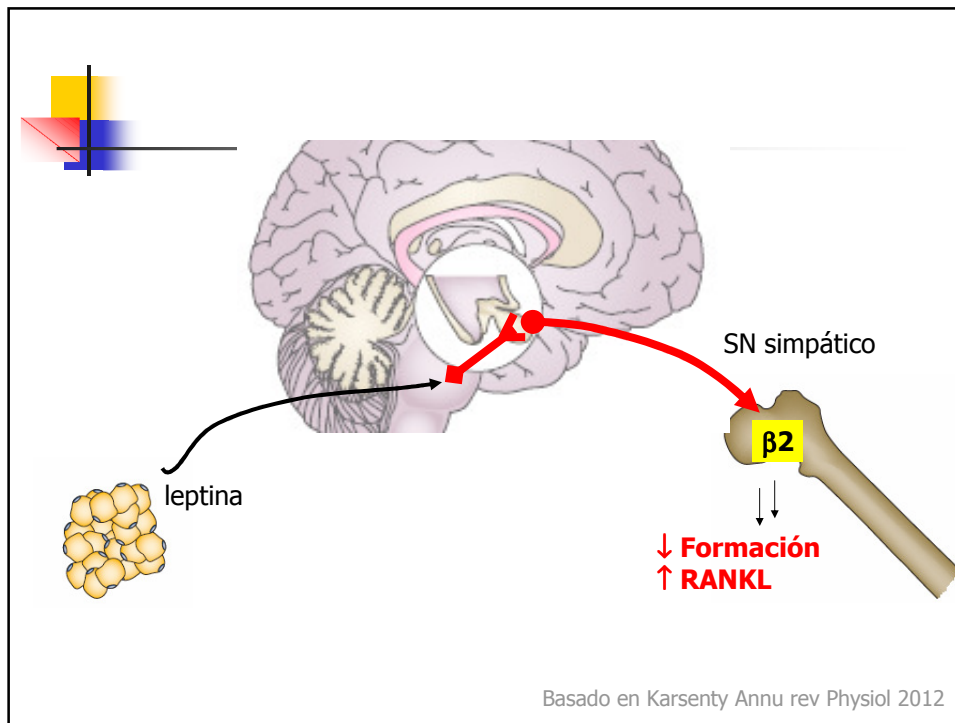
Leptina: efecto dual



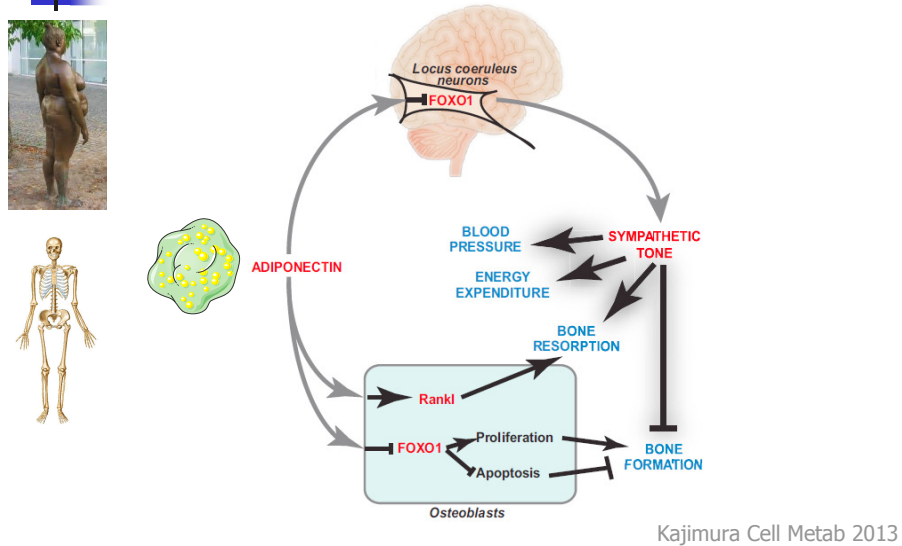
Leptina: efecto dual



Basado en Karsenty Annu rev Physiol 2012



Grasa y Hueso: adiponectina



Grasa y Hueso: adipocinas



Adipocinas

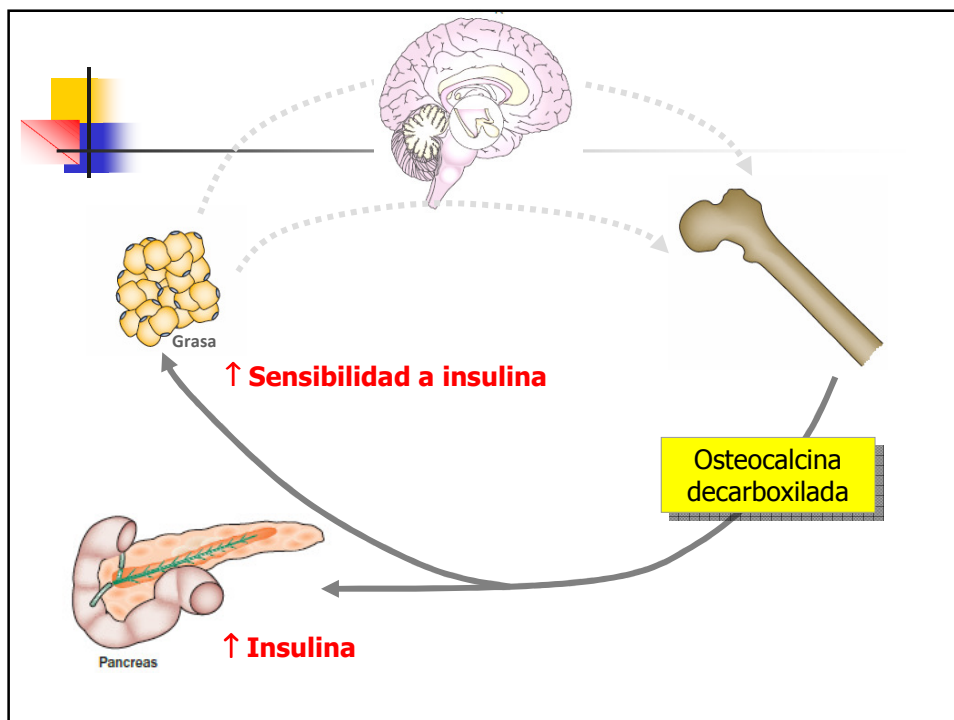
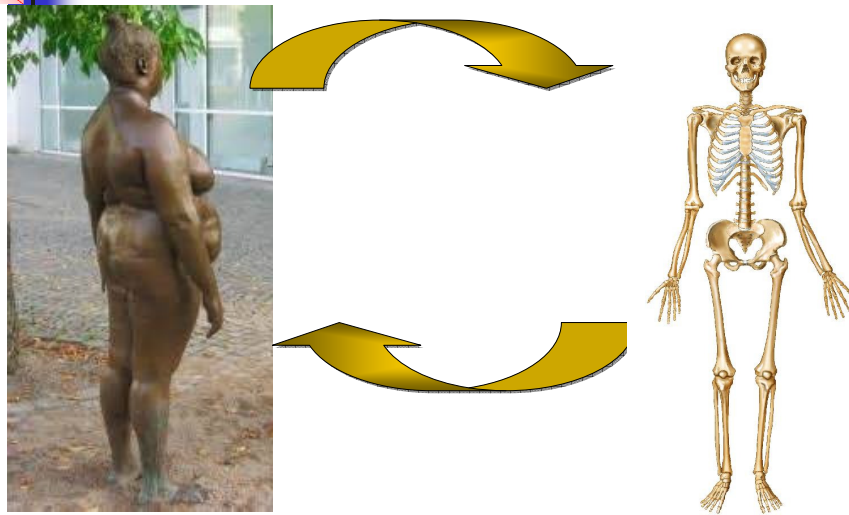
- Leptina
- Adiponectina
- Visfatina
- Resistina
- Omentina-1 (intelectina-1)

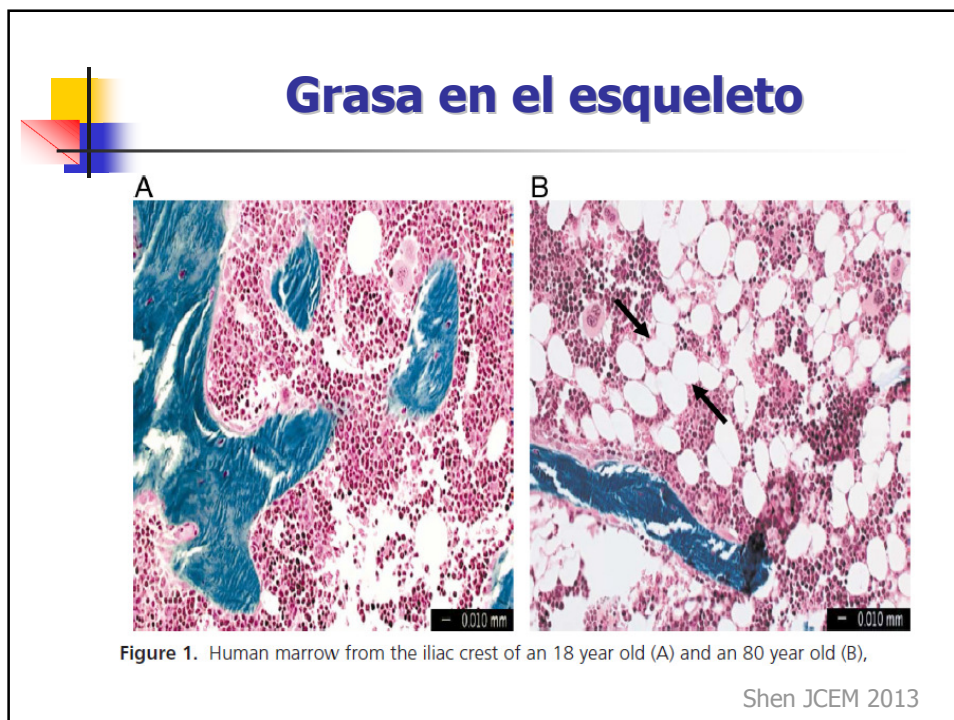
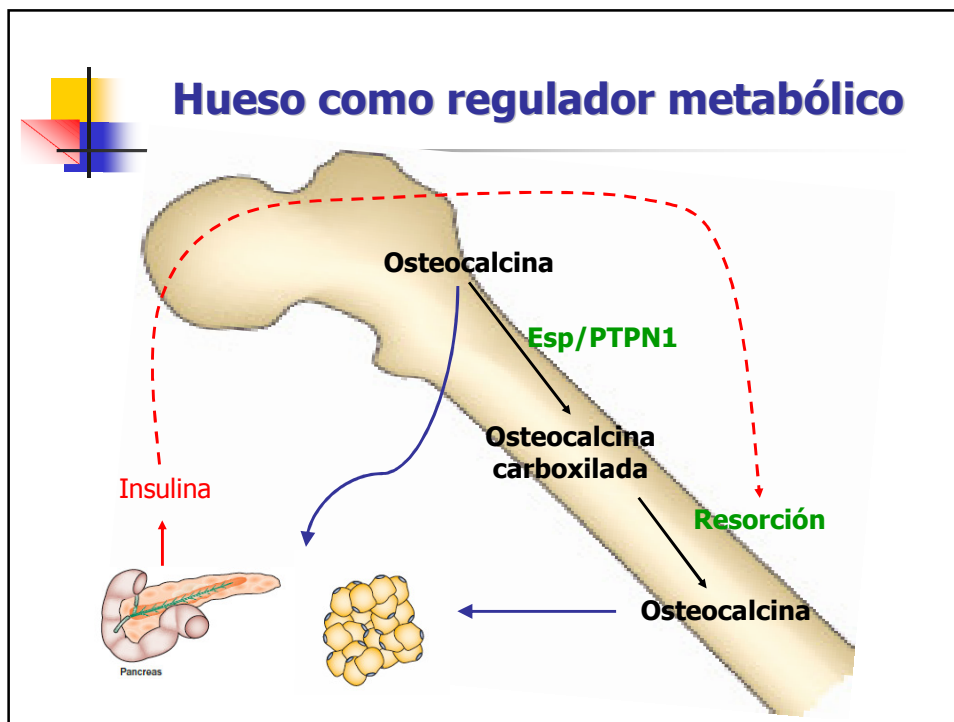
Citocinas

- IL-1, IL-6, TNF,..
(esp visceral)

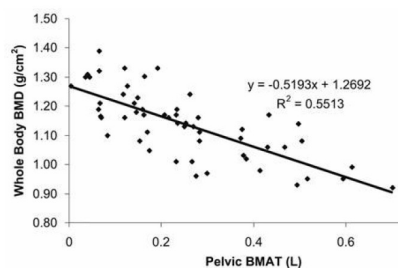
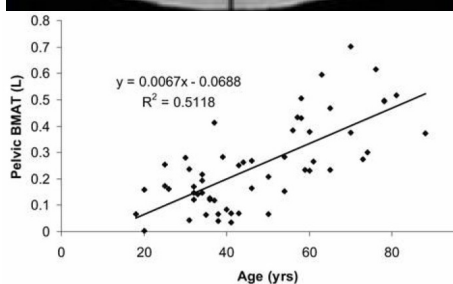
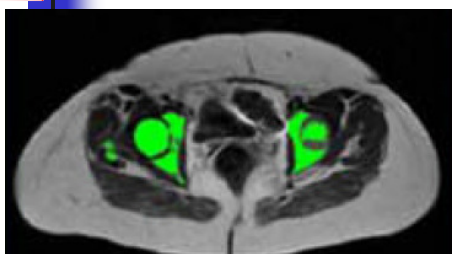


Grasa y Hueso, y viceversa





Grasa en el esqueleto



$r^* = -0,55$ (cuerpo entero)
 $r^* = -0,49$ (columna lumbar)
 *aj por edad

Shen OI 2007

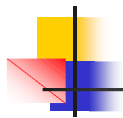
Grasa: subcutánea y medular

Table 3. Changes in the Amount of WAT vs MAT in Various Metabolic Disease States

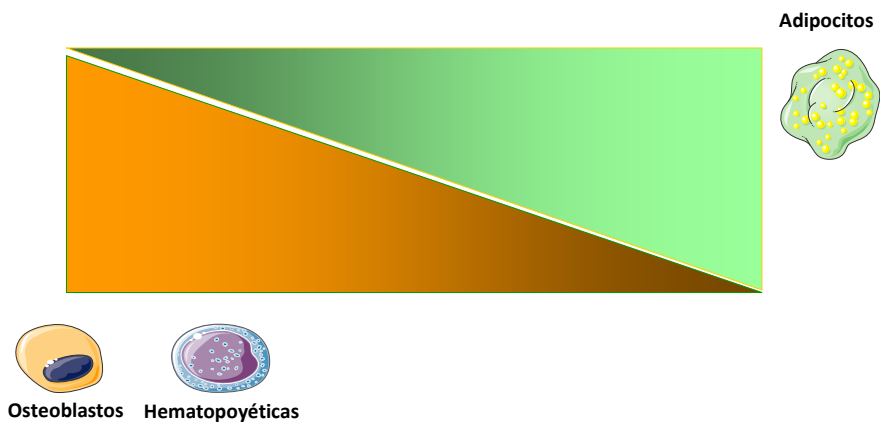
	WAT	MAT	First Author, y (Ref.)
Calorie restriction/anemia	Decrease	Increase	Tavassoli, 1974 (14); Devlin, 2010 (15); Bre Ecklund, 2010 (17); Fazeli, 2012 (18)
Type 1 diabetes mellitus	Decrease	Increase	Botolin, 2005 (56); Botolin, 2007 (57)
Obesity	Increase	Variable	Bredella, 2011 (53)
Estrogen deficiency	Variable	Increase	Riggs, 2002 (48)
Type 2 diabetes mellitus	Variable	Variable	Baum, 2012 (59)
GH deficiency	Increase	Increase	Charlton, 1988 (78); Menagh, 2010 (80)

WAT: white adipose tissue
 MAT: marrow adipose tissue

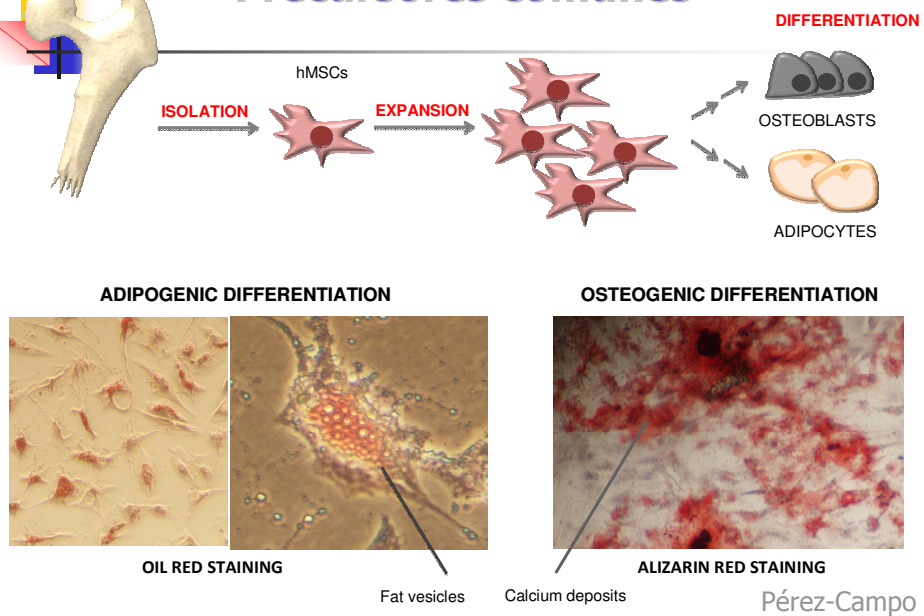
Shen, JCEM 2013



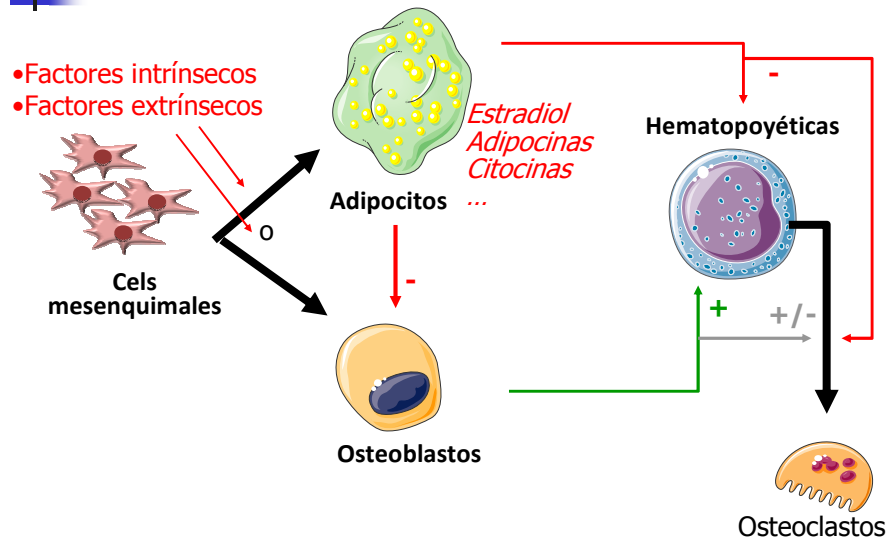
Grasa, hematopoyesis y hueso



Precursores comunes



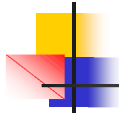
Grasa, hematopoyesis y hueso



En resumen...



- El tejido adiposo influye en la homeostasis esquelética, a través de mecanismos físicos, neuromediados y humorales (hormonas y citocinas).
- En general, hay una relación positiva entre adiposidad, masa corporal y DMO.
- Sin embargo, existe una correlación inversas entre grasa de la médula ósea y DMO.
- El tejido óseo puede modular el metabolismo energético e intermediario.



Sin embargo, no sabemos...

- ... Si todos los componentes de la masa adiposa influyen igualmente en el hueso.
- ... Si la interrelación grasa-hueso es igual en todas las edades y en ambos sexos.
- ...Cuál es el papel real del hueso como regulador del metabolismo energético en humanos.
- ...Cuál es el papel de la grasa de la médula ósea en condiciones normales, en la osteoporosis y en otras enfermedades.

