

18 Congrés de la societat Catalana d'Endocrinologia i Nutrició

***VALOR DEL TBS ("TRABECULAR BONE SCORE") COM A MARCADOR DE LA MICROESTRUCTURA ÒSSIA DESPRÉS DE LA CIRURGIA BARIÀTRICA.***

Agustina Pia Marengo, Fernando Guerrero Pérez,  
Luis San Martin Tresols, Carmen Gómez Vaquero,  
Paula García Sancho de la Jordana, Jordi Pujol,  
Amador García, Anna Casajoana, Núria Vilarrasa.

Metge Resident Endocrinologia i Nutrició  
Hospital Universitari Bellvitge – IDIBELL

12-Nov-2015



# INTRODUCCIÓN: ¿ES LA CIRUGÍA BARIÁTRICA SEGURA A NIVEL ÓSEO?

- Reducción de la Densidad Mineral Ósea (DMO).

*Carrasco F, Ruz M, Rojas P, Csendes A, Rebolledo A, Codoceo J, et al. Changes in bone mineral density, body composition and adiponectin levels in morbidly obese patients after bariatric surgery. Obes Surg. 2009;19(1):41-6*

- Malabsorción de Calcio y Vitamina D ± Ingesta insuficiencia de Calcio.
- Niveles elevados de PTH. *Shaker JL, Norton AJ, Woods MF, Fallon MD, Findling JW. Secondary hyperparathyroidism and osteopenia in women following gastric exclusion surgery for obesity. Osteoporos Int. 1991;1(3):177-81.*
- Reducción del estrés biomecánico (pérdida de peso). *Ricci TA, Heymsfield SB, Pierson RN Jr, Stahl T, Chowdhury HA, Shapses SA. Moderate energy restriction increases bone resorption in obese postmenopausal women. Am J Clin Nutr 2000;73(2):347-52.*
- Disminución de niveles de estrógeno.
- Disminución de Leptina y Grelina.
- Aumento de Adiponectina.

## ¿ES LA DMO EL ÚNICO FACTOR DETERMINANTE DEL RIESGO DE FRACTURA?

- Es el factor principal.
- Individuos con DMO normal u osteopenia también presentan fracturas patológicas.



- **MICROARQUITECTURA ÓSEA.**
  - Análisis histomorfométricos en biopsias de cresta ilíaca.
  - Tomografía Computarizada Cuantitativa de Alta Resolución (HRpQCT).
  - Resonancia Magnética.

## TBS : “TRABECULAR BONE SCORE”

- **Método indirecto** para evaluar la microarquitectura ósea.
- Evalúa la **variación de intensidad** de cada **pixel** de la imagen obtenida de la DXA.

**Risk Class based on minimum hip or spine BMD T-score**

	Normal	Osteopenia	Osteoporosis
Risk Class based on Spine TBS			
$\geq 1.300$	Green	Yellow	Orange
$1.200 < > 1.300$	Light Green	Light Yellow	Red
$\leq 1.200$	Yellow	Orange	Dark Red

Adapted from Table 3 in Hans et al. | Bone Miner Res. 2011 Nov;26(11):2762-9

*Color coded risk levels for major osteoporotic fracture per 1'000 women per year, based on a ≈30'000 women study.*



# TBS : “TRABECULAR BONE SCORE”

REVIEW

JBMR®

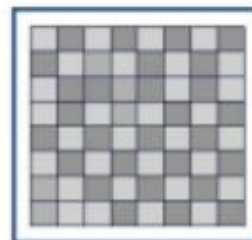
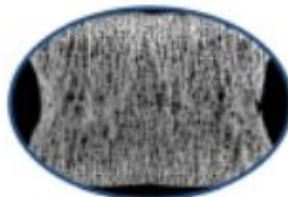
## Trabecular Bone Score: A Noninvasive Analytical Method Based Upon the DXA Image

Barbara C Silva,<sup>1</sup> William D Leslie,<sup>2</sup> Heinrich Resch,<sup>3</sup> Olivier Lamy,<sup>4</sup> Olga Lesnyak,<sup>5</sup> Neil Binkley,<sup>6</sup> Eugene V McCloskey,<sup>7</sup> John A Kanis,<sup>8</sup> and John P Bilezikian<sup>1</sup>

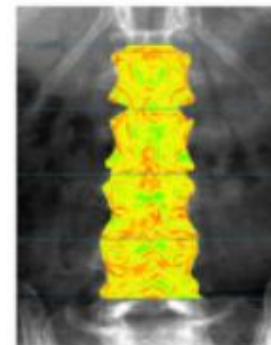
**BMD= 0.972**



Illustration of Well-structured trabecular bone



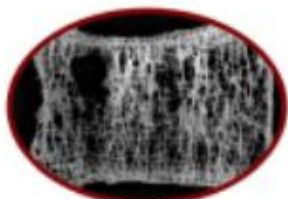
**TBS= 1.459**



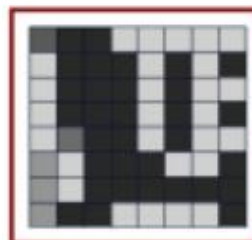
**BMD= 0.969**



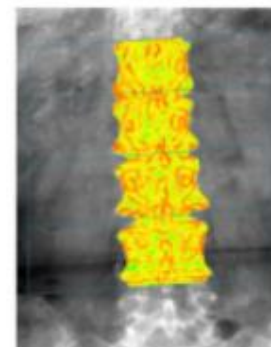
Illustration of Altered trabecular bone




Experimental variogram



**TBS= 1.243**



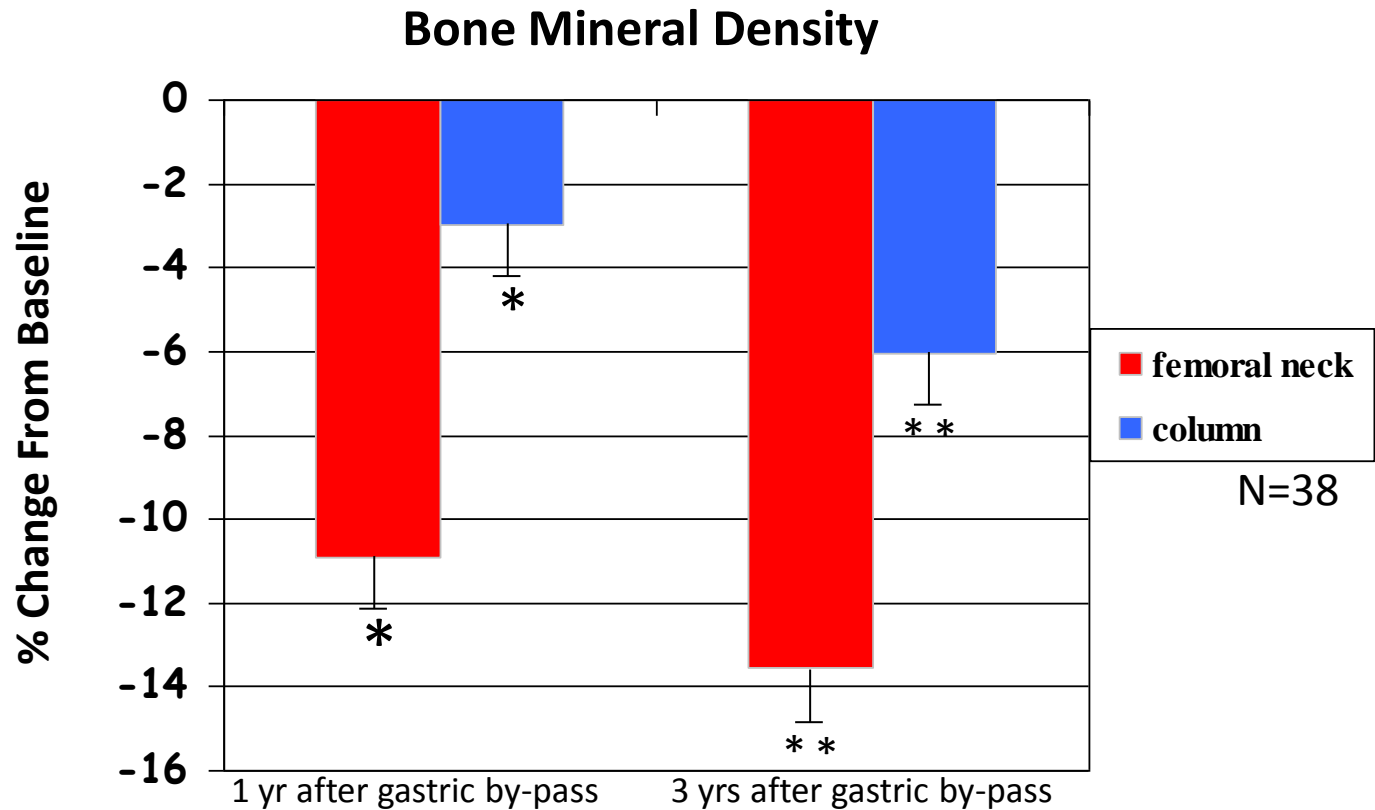
- 
- **OBJETIVOS:**
  - Estudiar los cambios del TBS en mujeres con obesidad mórbida a los 3 años del by-pass gástrico (BPG), su correlación con T y Z-score; y factores de predicción de modificación.
  
  - **MATERIAL y MÉTODOS:**
    - n=38 (26.32% menopáusicas).
    - IMC  $\geq$  35 kg/m<sup>2</sup>.
    - Cirugía: By-Pass Gástrico.
    - Estudio: Basal, al año y a los 3 años.
    - Estudio Antropométrico, Analítico (metabolismo fosfo-cálcico) y DXA (Hologic QDR 4500).

- RESULTADOS:**

	<b>BASAL</b>	<b>1 Año</b>	<b>3 Años</b>
<b>Edad (años)</b>	46.39 ± 8.28		
<b>Peso (kg)</b>	109.25 ± 10.79	72.62 ± 9.50	77.30 ± 11.32
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	42.91 ± 3.62	28.50 ± 3.72	30.40 ± 4.46
<b>ICC</b>	0.87 ± 0.08	0.83 ± 0.06	0.85 ± 0.06
<b>Calcio (mmol/L)</b>	2.29 ± 0.12	2.38 ± 0.14	2.32 ± 0.13
<b>Fosfato (mmol/L)</b>	1.10 ± 0.16	1.30 ± 0.14	1.14 ± 0.23
<b>PTH (pmol/L)</b>	4.43 ± 1.82	5.70 ± 2.74	8.40 ± 4.36
<b>Vitamina D (nmol/L)</b>	57.70 ± 30.95	31.61 ± 4.80	35.86 ± 13.36
<b>DXA Fat-Mass (kg)</b>	46.92 ± 6.19	23.26 ± 5.95	28.68 ± 7.66
<b>DXA Lean-Mass (kg)</b>	54.97 ± 4.83	47.22 ± 4.53	46.50 ± 5.42
<b>DXA Fat (%)</b>	44.90 ± 3.14	31.61 ± 4.84	36.72 ± 5.10

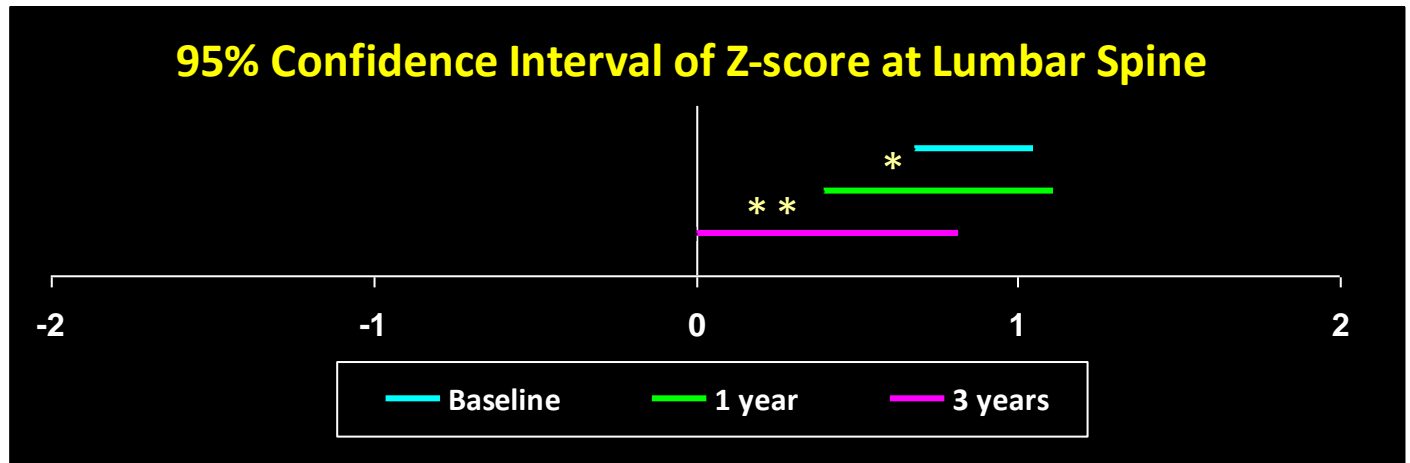
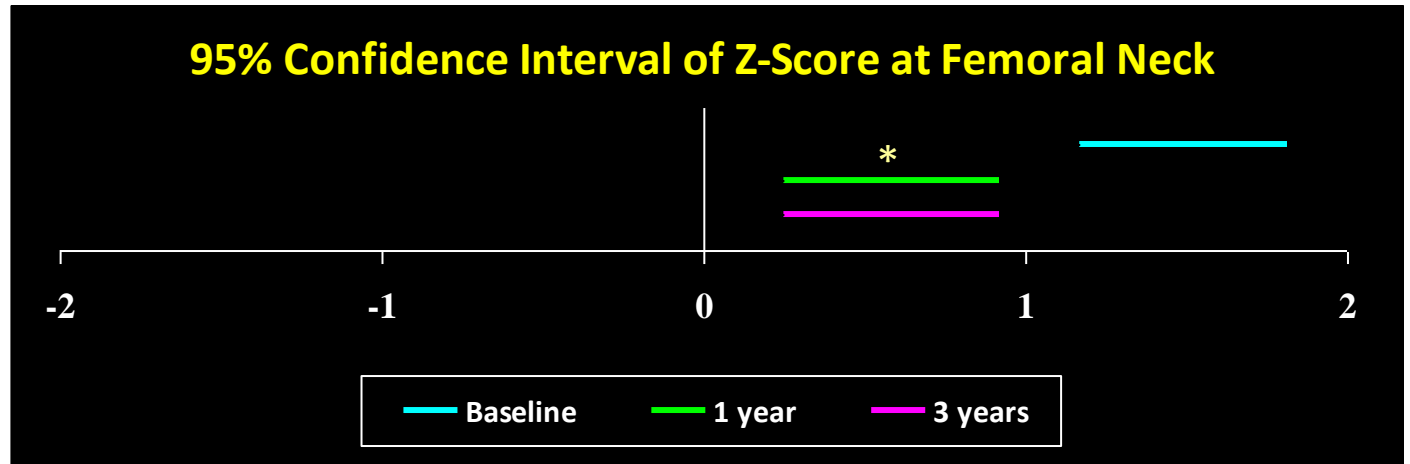
N=38

- **RESULTADOS: Evolución de la DMO tras BPG.**

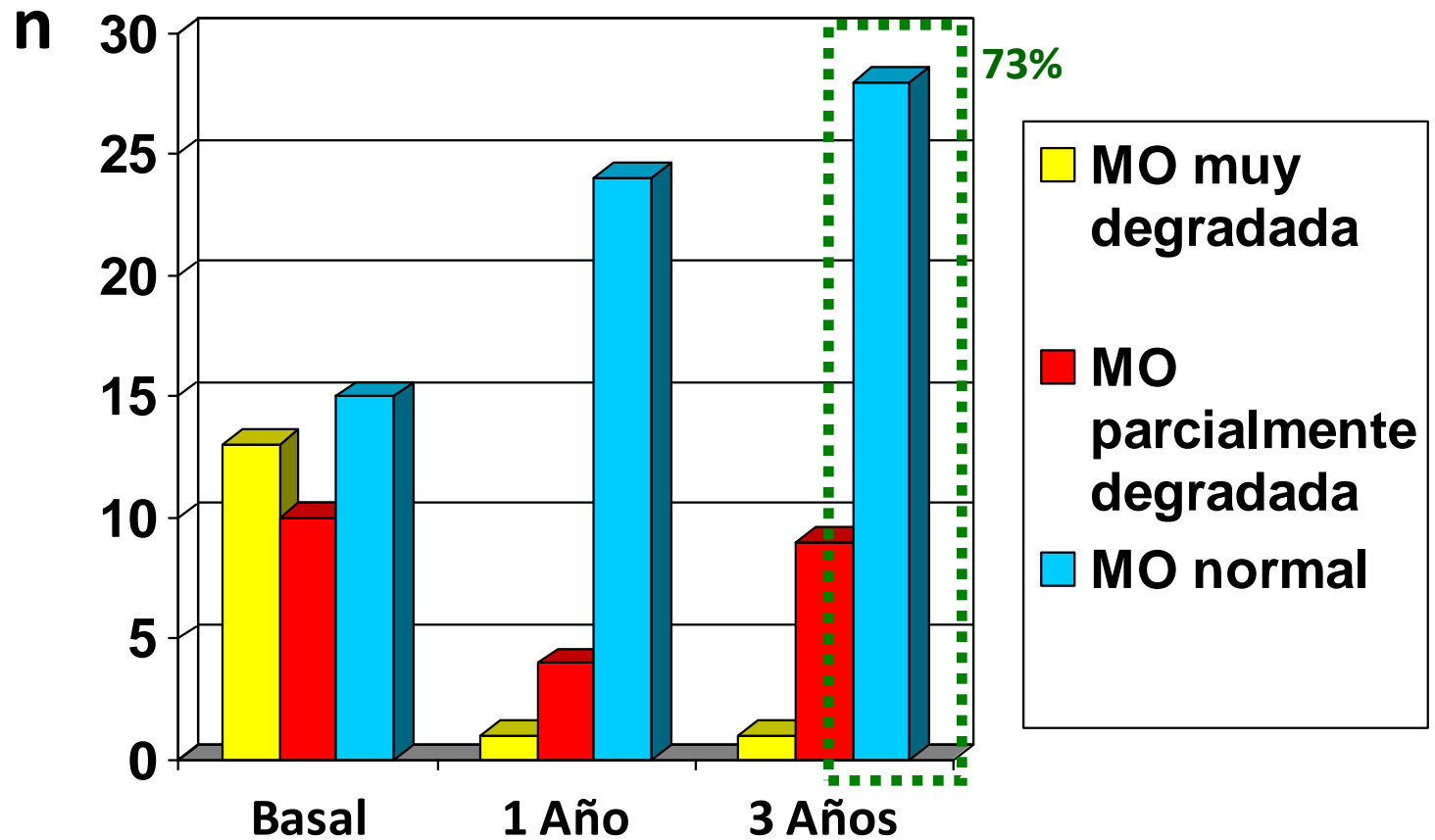




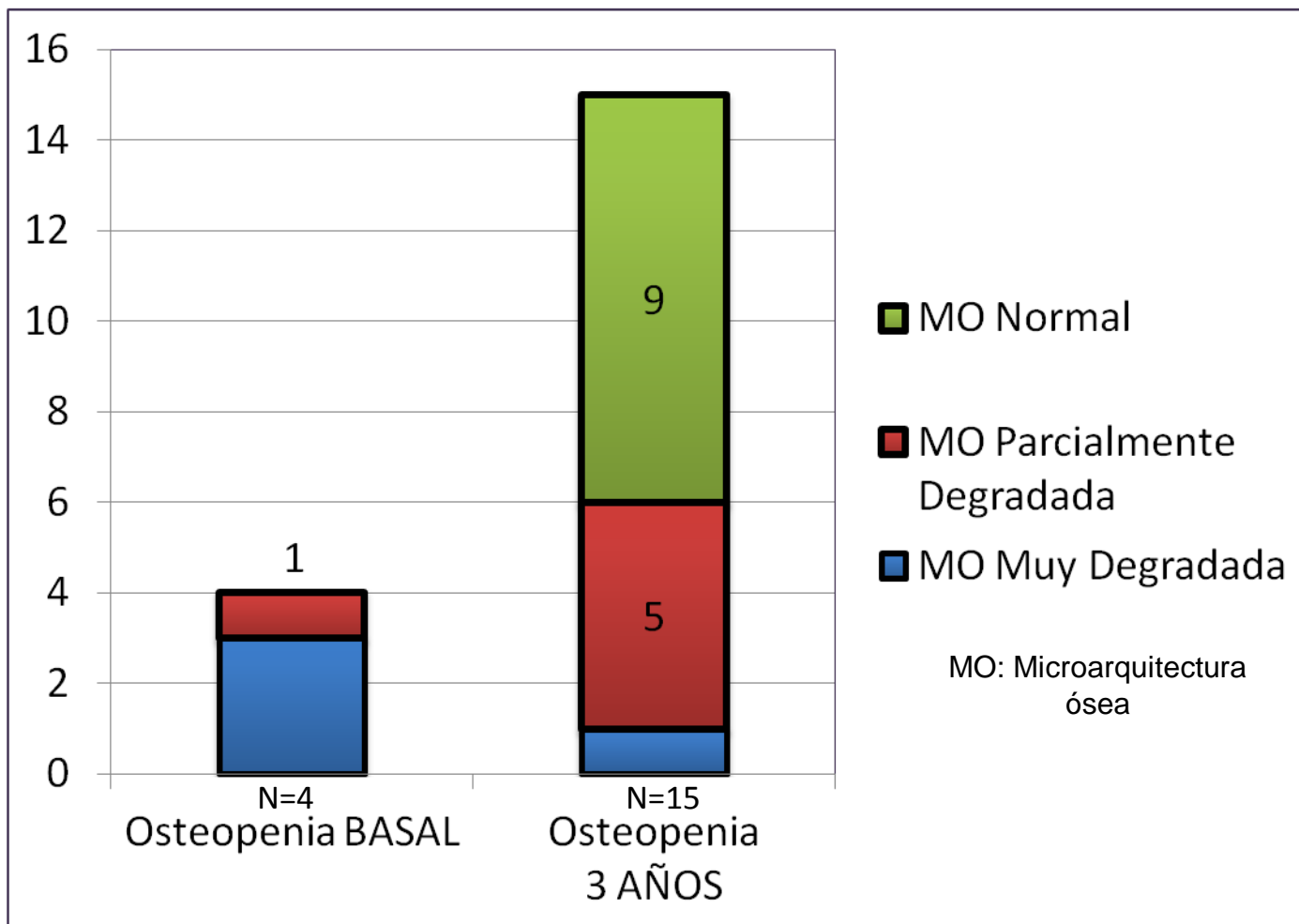
- **RESULTADOS: Evolución de la DMO (z-Score)**



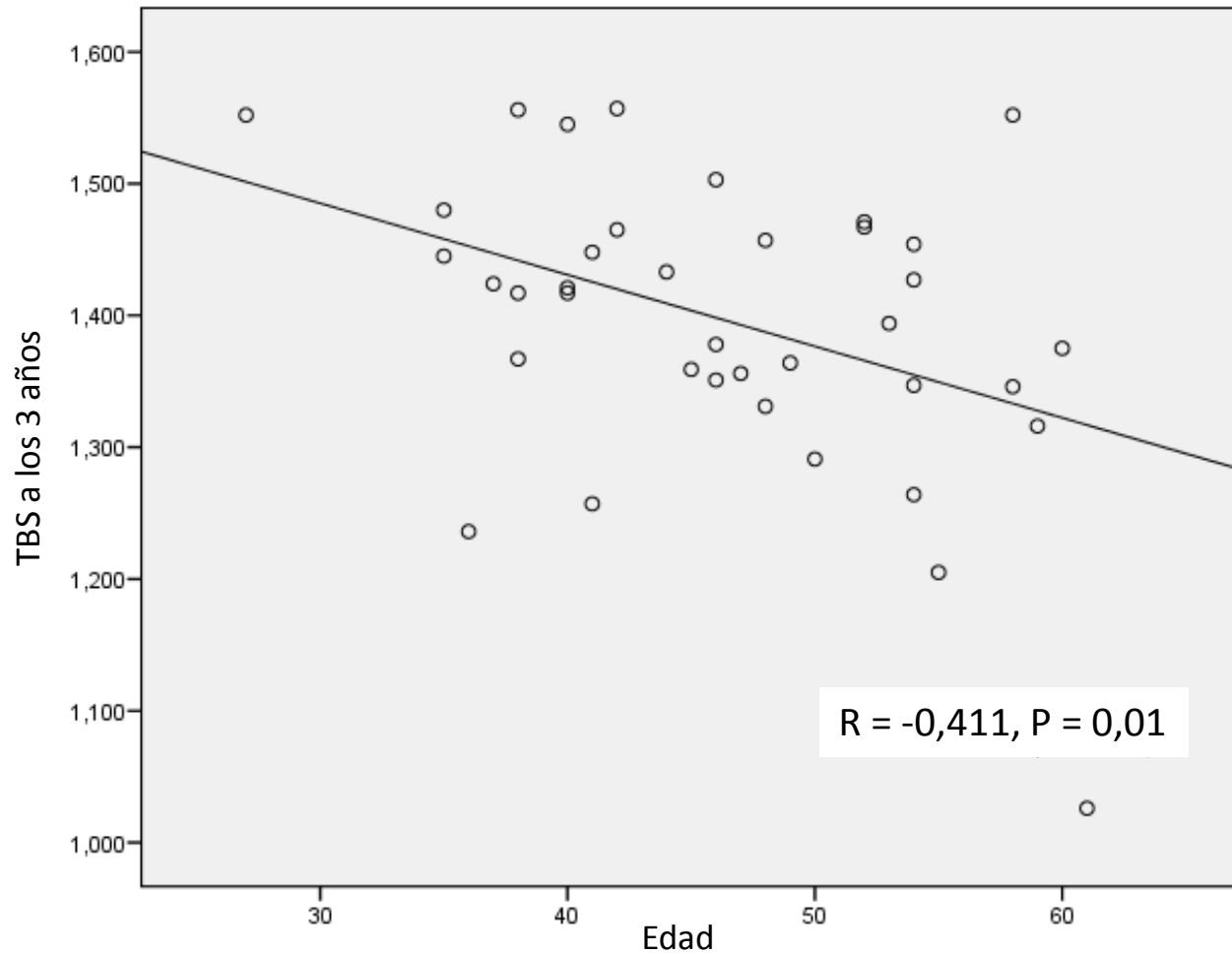
- **RESULTADOS: Evolución del TBS tras BPG.**



- RESULTADOS: Evolución del TBS a los 3 años tras BPG.**

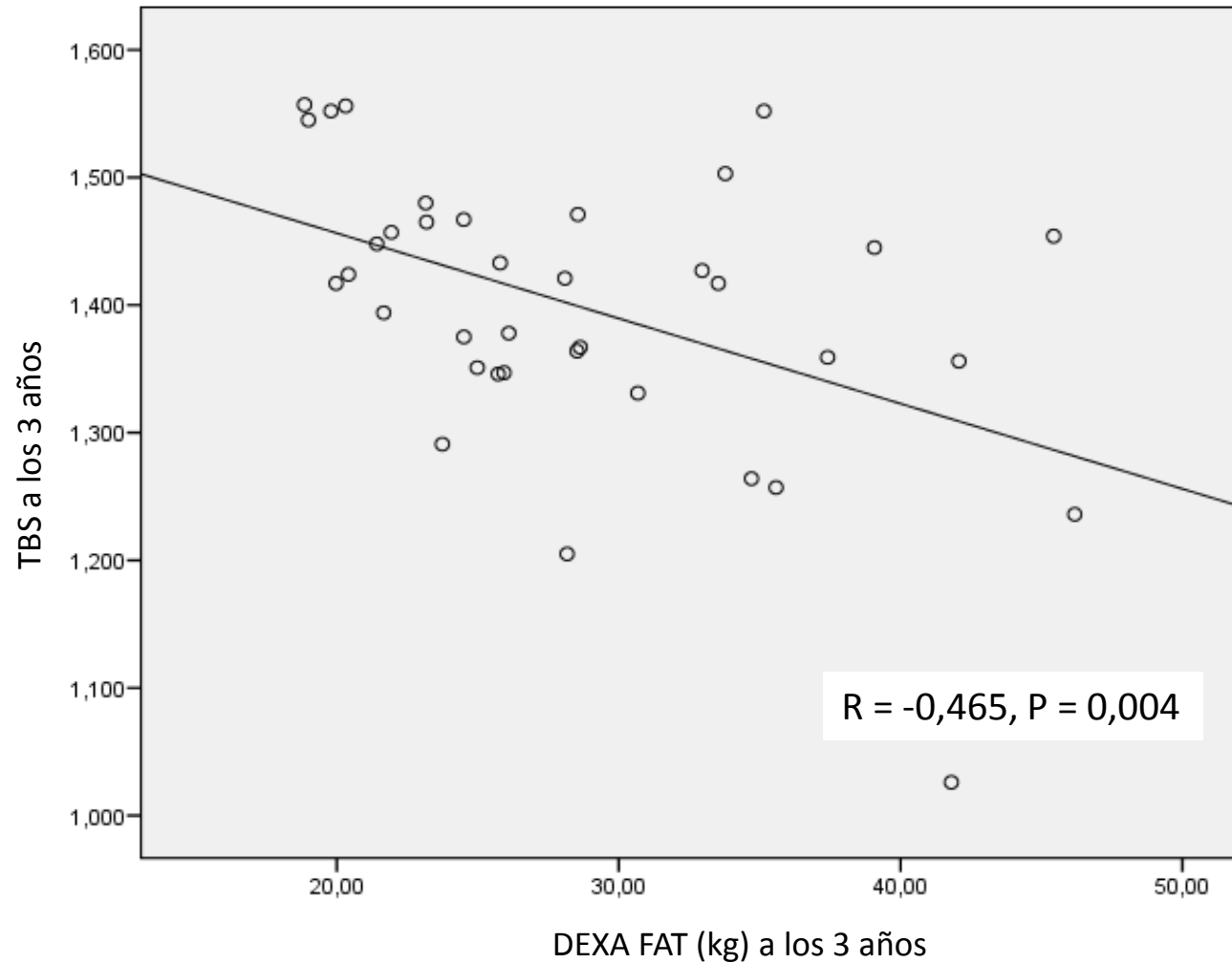


- **RESULTADOS: Correlación TBS (3 años) con la Edad**

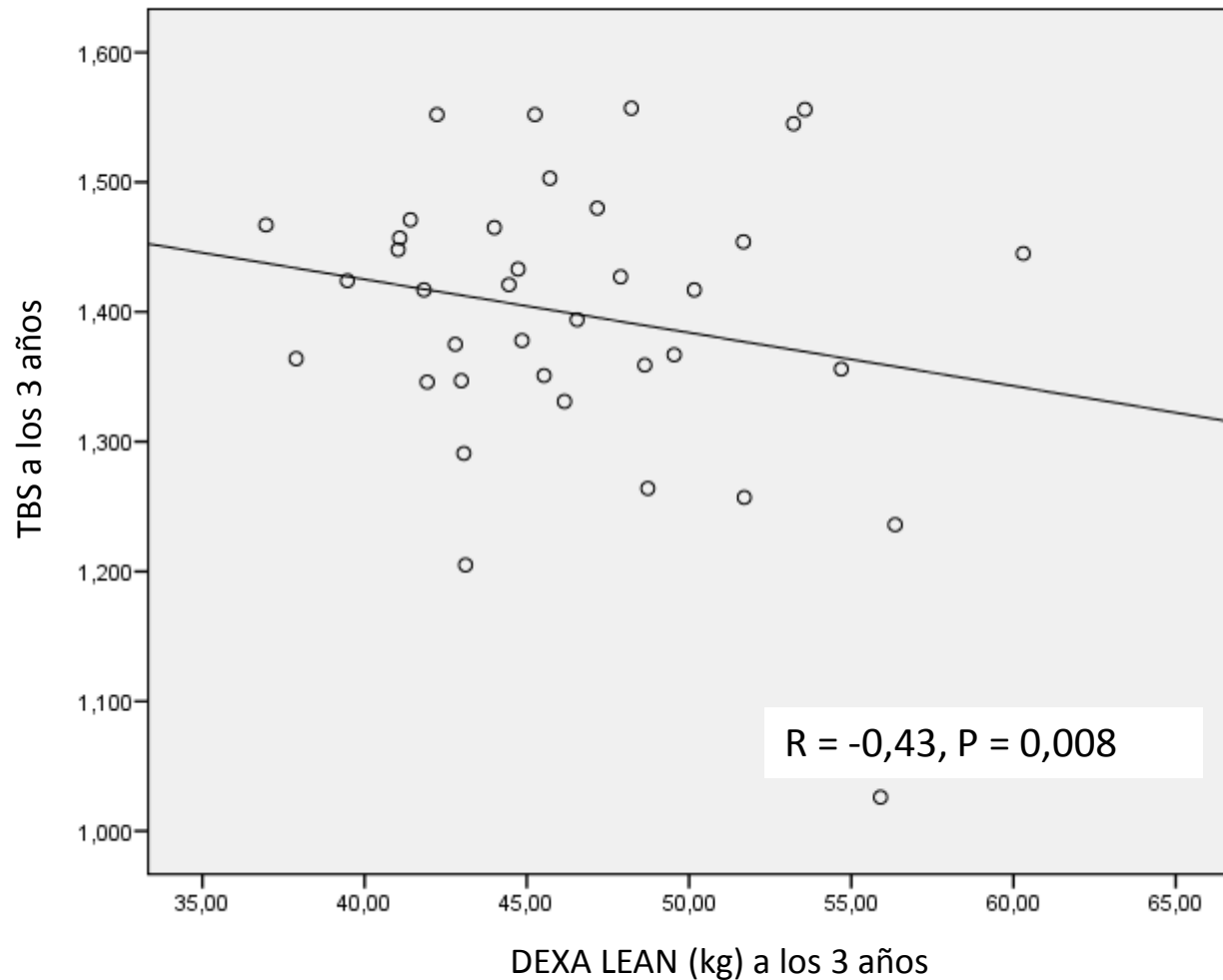





- **RESULTADOS: Correlación TBS con masa grasa tras BPG**



- **RESULTADOS: Correlación TBS con masa magra tras BPG**



- **RESULTADOS: RIESGO DE FRACTURA TRAS BPG (*FRAX algorithm*) a los 3 años.**


Herramienta de Evaluación de Riesgo de Fractura desarrollada por la Organización Mundial de la Salud (OMS)

Inicio
Herramienta de Cálculo ▾
Tablas
FAQ
Referencias
Español ▾

	Valor FRAX	Valor FRAX ajustadoTBS
<b><i>Major osteoporotic fracture risk (%)</i></b>	$3.19 \pm 0.82$	$3.12 \pm 1.34^*$
<b><i>Hip fracture risk (%)</i></b>	$0.11 \pm 0.15$	$0.10 \pm 0.13^*$

3. Peso (kg)

4. Estatura (cm)

5. Fractura Previa  No  Sí

6. Padres con fractura de cadera  No  Sí

7. Fumador Activo  No  Sí

8. Glucocorticoides  No  Sí

9. Artritis Reumatoide  No  Sí

Height Conversion

Inches ➔ Cms



- **CONCLUSIONES:**

- La DMO disminuye a los 3 años de la cirugía bariátrica, aunque por encima de los valores de referencia.
- El TBS aumenta tras la pérdida ponderal (masa magra y grasa), especialmente en los que tienen MO muy degradada inicialmente.
- El riesgo de fracturas evaluado mediante el algoritmo FRAX ajustado por TBS es aún más bajo.
- Los datos actuales no indicarían que el by-pass gástrico a mediano plazo tenga efecto perjudicial sobre el hueso.
- Se precisan estudios que validen el TBS en poblaciones con obesidad mórbida.





Consultes Externes  
Hospital Universitari de Bellvitge

Cataluña