

· **2° JORNADA MÉDICA** ·

Manejo de la mujer en perimenopausia
con obesidad/bariátrica: un territorio
poco conocido



**MÉDICOS
CLÍNICOS**

Suplementación en la Paciente Bariátrica Perimenopáusica

Dra. Pamela Rojas Moncada, Nutrióloga Redsalud Providencia
Profesor asociado
Departamento de Nutrición
Facultad de Medicina
Universidad de Chile



- Etapas vida mujer: correlación fuerte con $\uparrow$ y $\downarrow$ estrógenos
- Periodo declinamiento: punto intervención crítico, en distintos escenarios, para propiciar un envejecimiento saludable

↓ **estrógenos**

Síntomas

Balance (+) Fe y energía

Acumulación grasa central

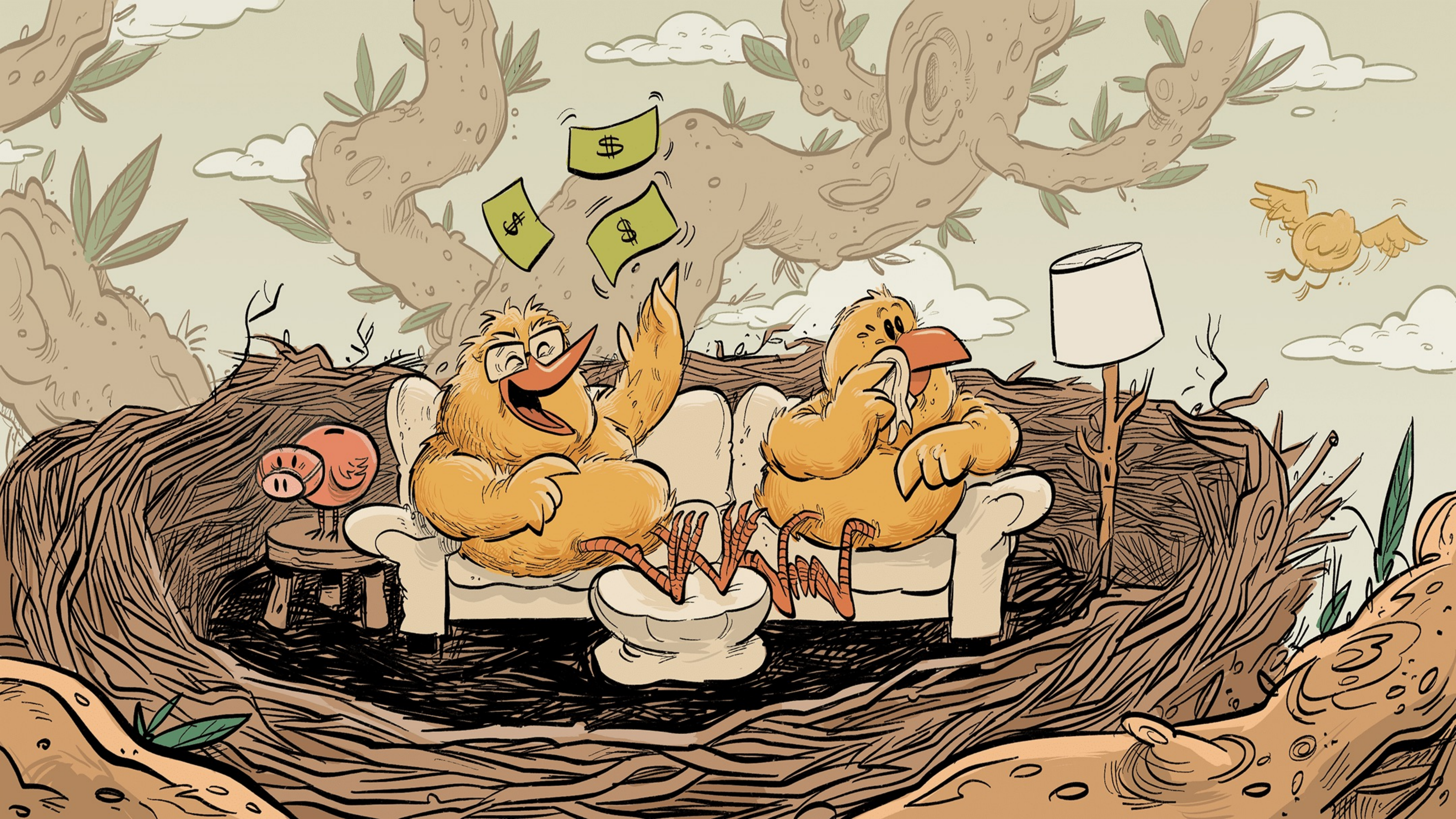
↓ **GER**

Acumulación hierro

↑ **PCR, IL-6, NFK y otros**

Cambios fisiológicos asociados a menopausia:

1. ↑ **PA**
2. ↑ **GA y HbA1c**
3. ↑ **TG y colesterol**
4. ↓ **pliegues cutáneos periféricos**
5. ↓ **densidad ósea**
6. ↓ **masa muscular y fuerza de agarre**

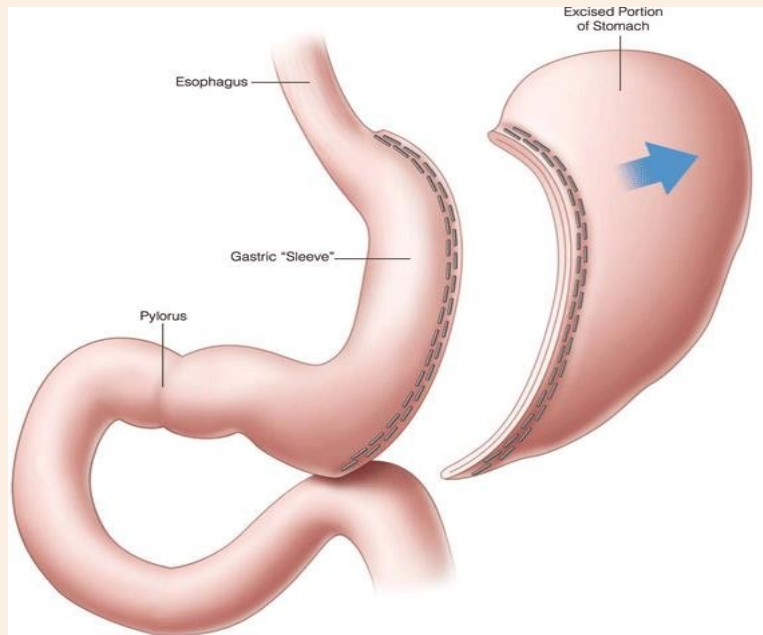
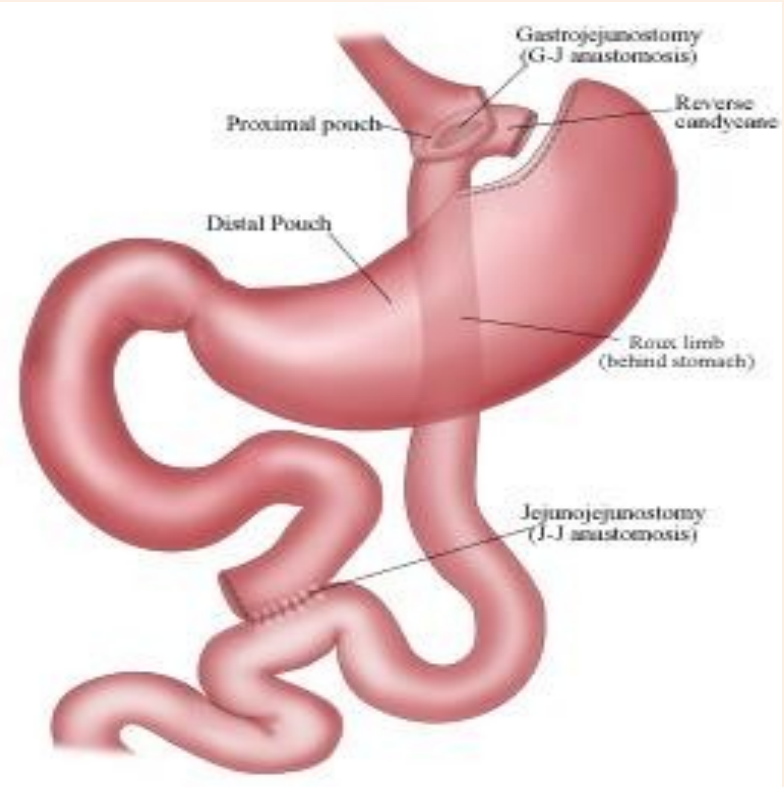


- Cambios familia: *nido* vacío
- Algunas personas: alteración rutinas alimentarias, actividad física, **adherencia fármacos/suplementos**
- Probabilidad de mejores resultados: más optimistas, más educación y mayores ingresos económicos
- Por lo tanto, sobre todo apoyar/reforzar personas que no tienen esas características



iStock™

Credit: U.Ozel.Images



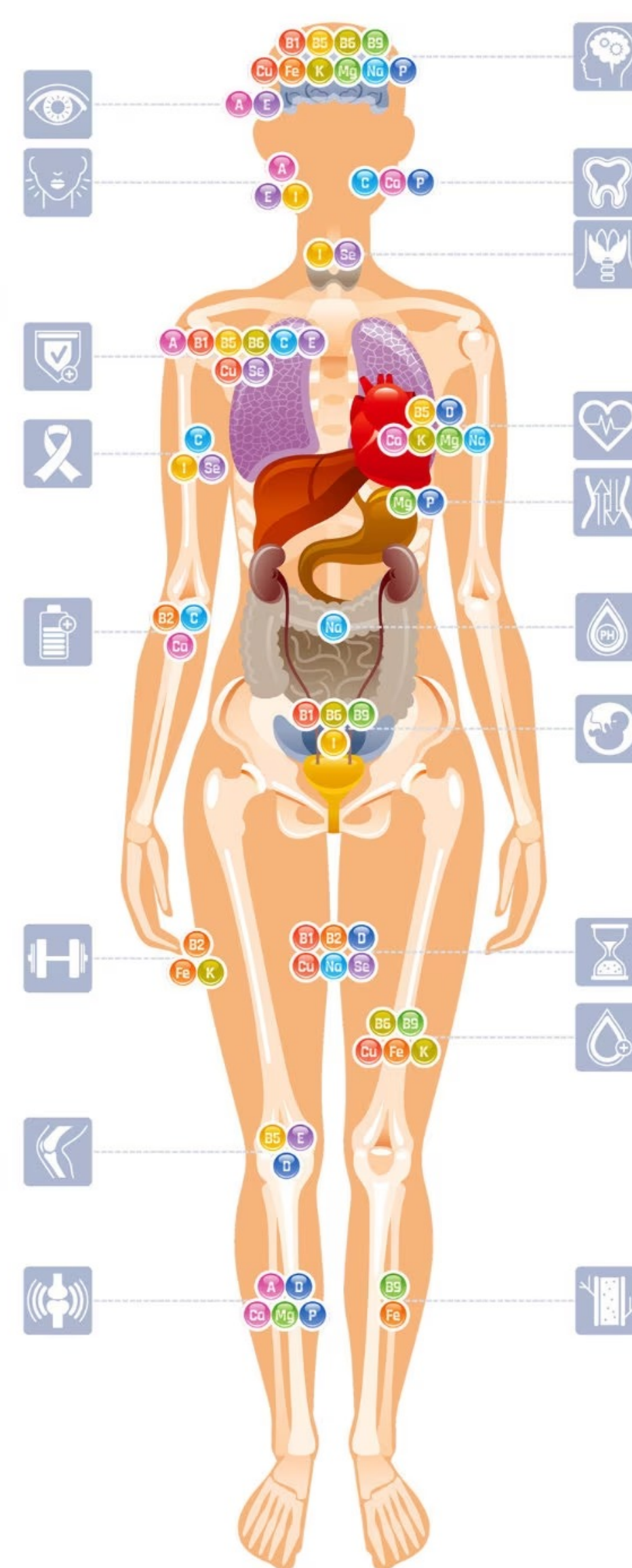
Estómago	Duodeno	Yeyuno	Ileon
↑ Agua OH Cu Yodo Flúor Mo F Intr	↑ Calcio Hierro Fósforo Magnesio Cobre Selenio Tiamina Riboflavina Niacina Biotina Folato Vit ADEK	↑ Tiamina Riboflavina Niacina Ác Pant Biotina Zn Folato Vit C Vit ADEK Aá Di-Tripép Ca P Mg Fe Cr B6 Mn Mo	↑ Vitamina C Folato B12 Vit D Vit K Magnesio Sales/ác biliares

NUTRIENT RICH FOODS

The benefits of vitamins and minerals

VITAMINS

		A
		B1
		B2
		B5
		B6
		B9
		C
		D
		E



MINERALS

Ca		
Cu		
Fe		
I		
K		
Mg		
Na		
P		
Se		

Calcio

- Captación calcio desde el tracto digestivo ↓ significativamente después 60 años ambos sexos. > 70 años, absorben aprox 1/3 menos
- Requerimientos: ↑ post menopausia RDA 1200 mg/día, fraccionado
- Absorción Ca: depende vitamina D, por lo tanto, biodisponibilidad depende de la ingesta y estado vitamina D
- Eficiencia absorción: relacionada con requerimientos fisiológicos de Ca y es dosis-dependiente
- Guías canadienses: 800 UI vitamina D/día (no operadas)

Vitamina D

- Postmenopausia: cambios en metabolismo vitamina D, como ↓ síntesis vitamina D a nivel cutáneo y cambios en composición corporal
- Transición a menopausia: cambios en distribución grasa, incluso en casos sin cambios en peso
- Estados de sobrepeso y obesidad, se relacionan con menor [25-OH vitamina D] en peri y postmenopausia

Vitamina D

- Hay relación inversa entre masa grasa y [25-OH vitamina D] sérica en todas las edades y diferentes escenarios
- Por lo tanto, la distribución grasa tiene implicaciones relevantes para mantener [25-OH vitamina D]
- Dosis vitamina D, se debiera considerar también peso y composición corporal

Vitamina D

- Metaanálisis (36 RCT) con suplementación vitamina D3 (400 UI a 5714 UI) dosis 1000 UI fue la que mejor suprimió niveles PTH, mientras que 4000 UI fue la mostró el mayor aumento en [25-OH vitamina D] en personas con exceso de peso
- Propone mujeres postmenopausia: dosis inicial 1000–2000 UI/día, controlando [25-OH vitamina D] cada 3–4 meses para ajustar dosis

Vitamina D

- Algunas mujeres con exceso de peso puede que requieran dosis mayores, según dieta y exposición solar
- Ekwaru *et al*/recomendada que debiera ser suplementación 1,5 veces más alta en mujeres con sobrepeso y 2-3 veces más alta en caso de obesidad
- Oscilación (8-10 ng/ml) según época año, afecta a mujeres con y sin exceso de peso

Vitamina D

Variedad suplementos de vitamina D

- Vitamina D3 (colecalfiferol) y D2 (ergocalciferol) se consideran equivalentes en términos de efectos clínicos y metabólicos, sin embargo, AUC 28% mayor para D3 y mayor vida media que D2
- Calcifediol 25(OH)D: más soluble que D3, mejor absorción intestinal (3-5 veces más) y mayor afinidad para proteínas que unen vitamina D. Hay menos estudios
- RCT que comparó 400 UI de D3 vs calcifediol (200 UI/d, 400 UI/d, o 600 UI/d por 24 Semanas: D3 ↑ a 28 ng/ml en 16 Semanas, calcifediol 400 y 600 UI/d ↑ a > 30 ng/ml en 8 y 4 semanas, respectivamente
- **Pocos estudios en CB**
- Suplementacion: individualizada según características de paciente

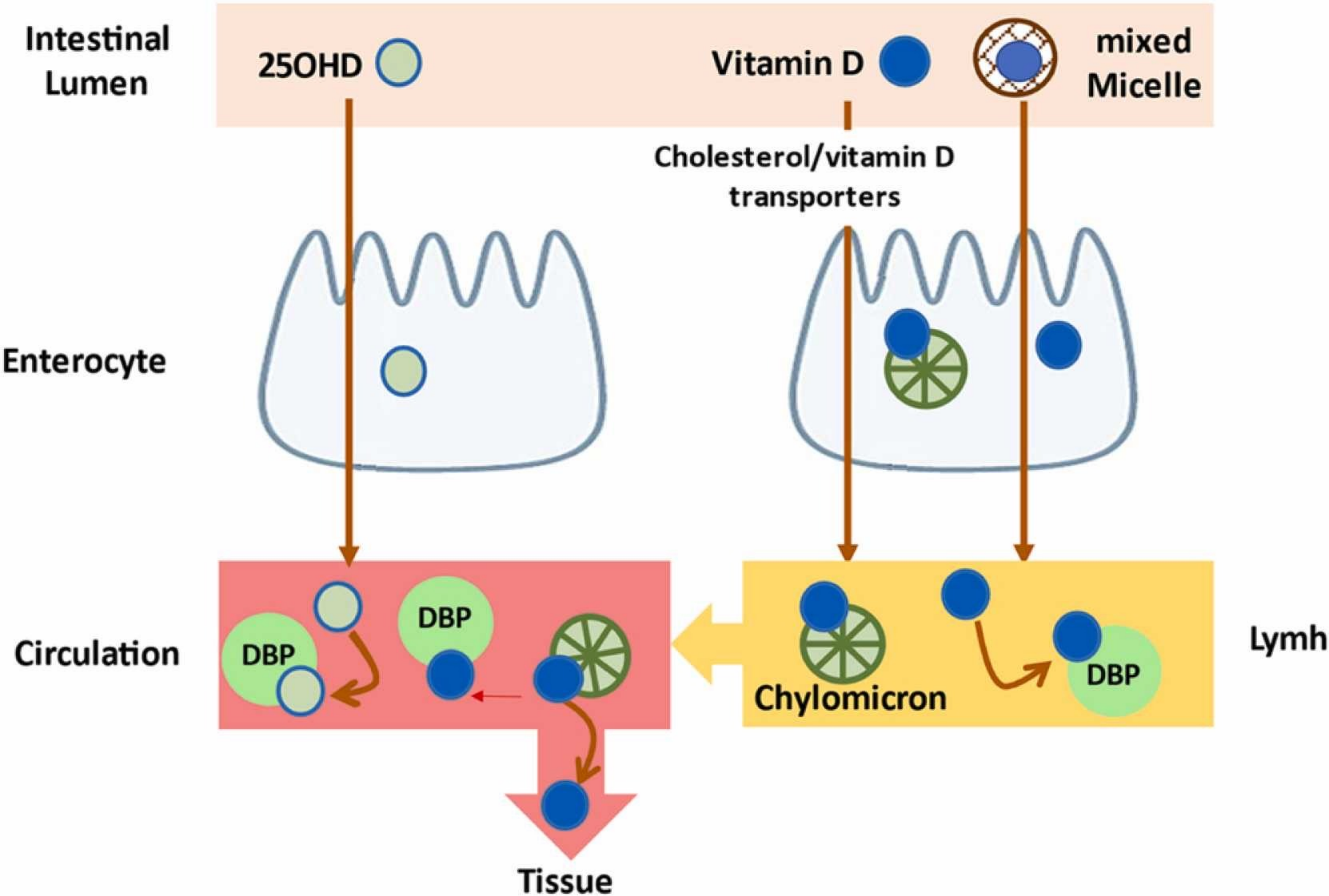


Fig. 1. -Simplified representation of the absorption of vitamin D and 25(OH)D. **Vitamin D** is absorbed into the **enterocyte mostly within the mixed micelle**, or via membrane **transporters**. It is **packaged into chylomicrons** before being released into the **lymph**, where it is transferred to **DBP and/or passes into the circulation**, with **hepatic uptake** occurring in the **chylomicron remnants**. **25OHD** is absorbed **in free form** and **diffuses through the enterocyte**, from where it is **released** into the **hepatic portal vein and binds to vitamin-binding protein (DBP)**..

Modified from Schoenmakers I and Jones KS [22].



Effects of Gastric Bypass Surgery on Bone Mass and Microarchitecture Occur Early and Particularly Impact Postmenopausal Women

- Se evaluaron efectos prospectivos BPG en 27 mujeres premenopáusicas y 11 postmenopausicas; 11 hombres, pre, 6 y 12 meses postBPG
- DXA (Hologic Discovery Wi densitometer, Bedford, MA, USA) cadera, columna.
- Radio no dominante y tibia: HR-pQCT (Tomografía computarizada cuantitativa periférica de alta resolución): **densidad ósea y cuantificar estructura tridimensional del hueso (cortical/trabecular)**
- L3-L4 QCT (densitometría ósea cuantitativa, calculándose **volumen**) y exámenes de laboratorio

Table 1
Baseline Characteristics, Stratified by Sex and Menopausal Status

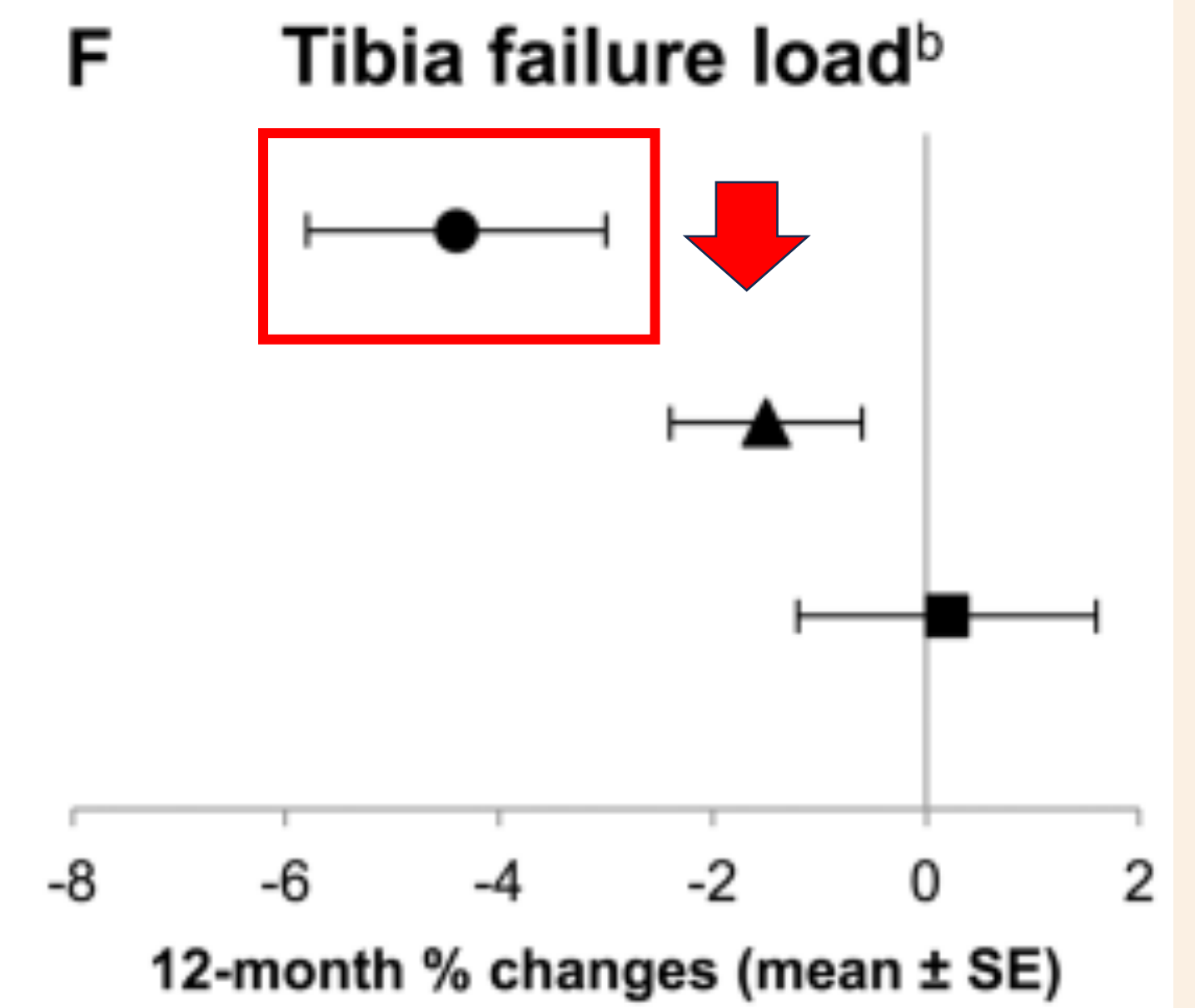
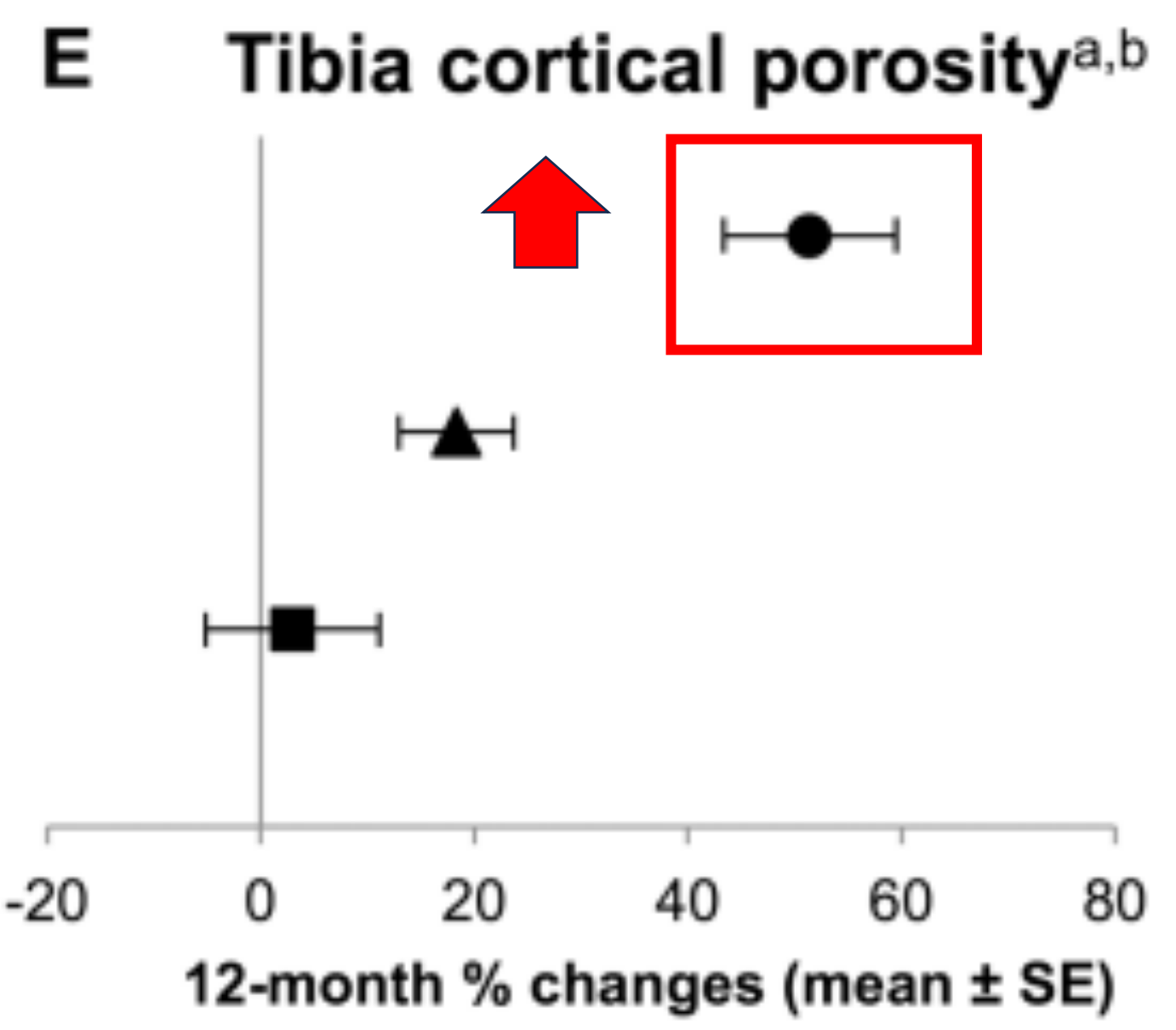
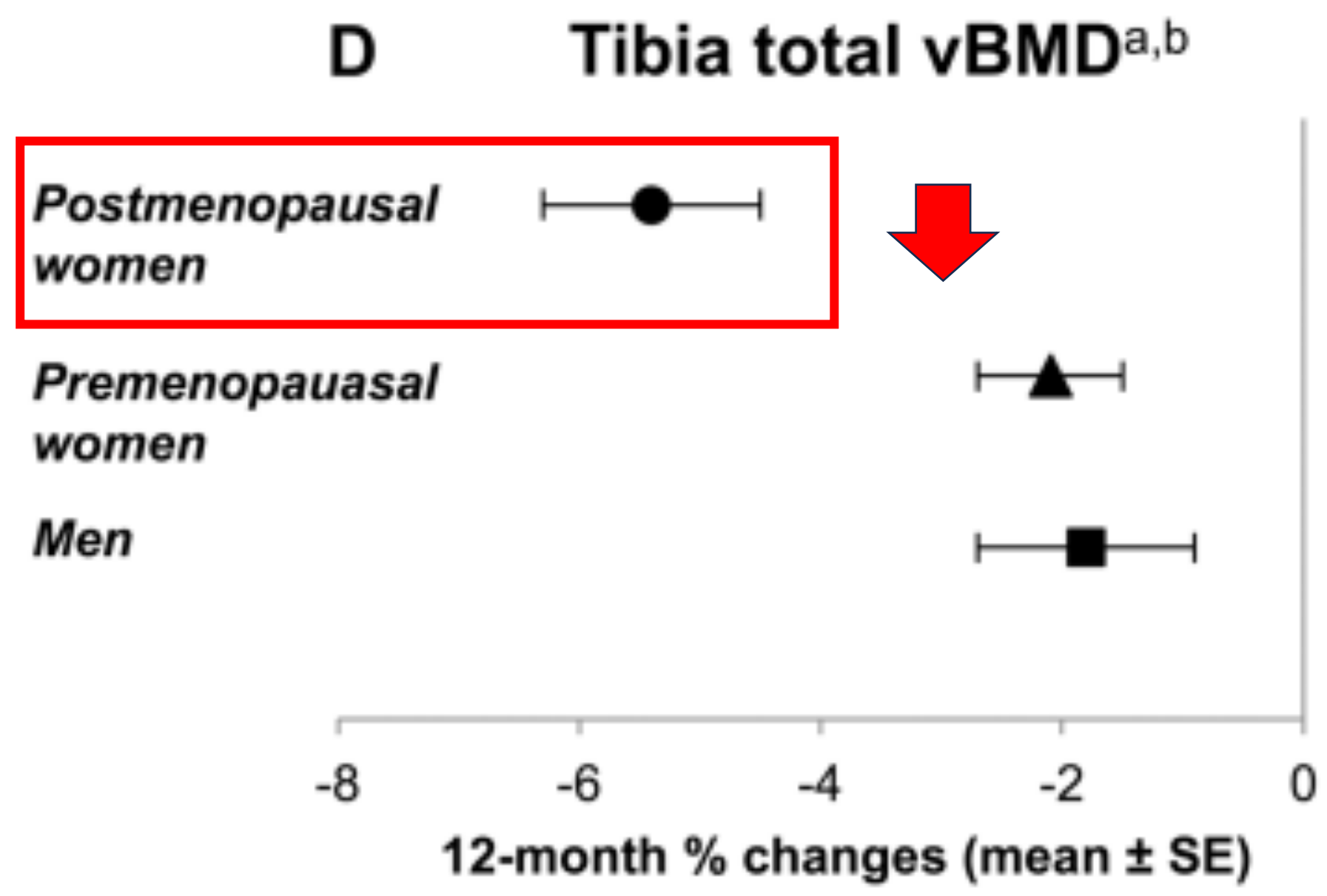
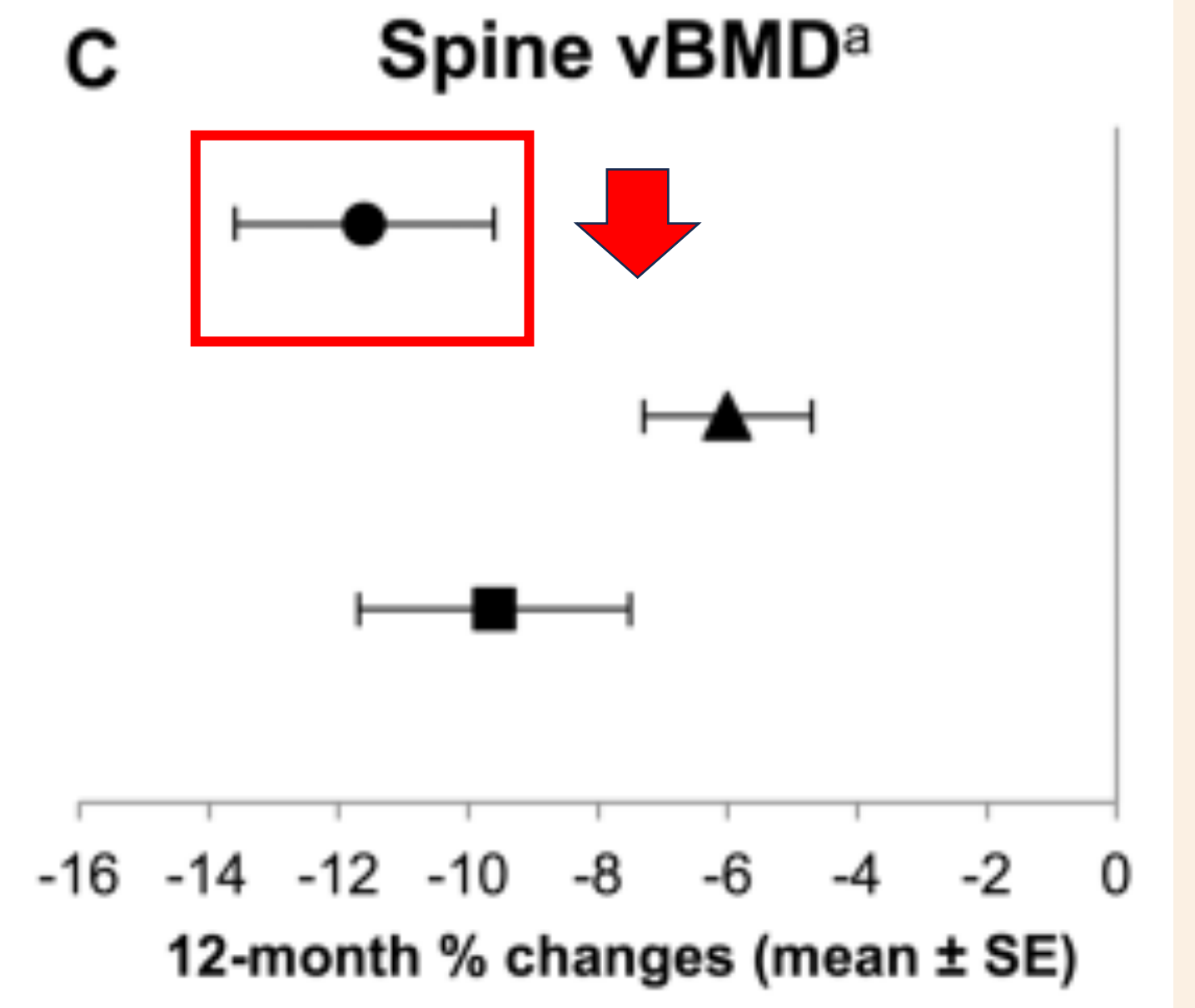
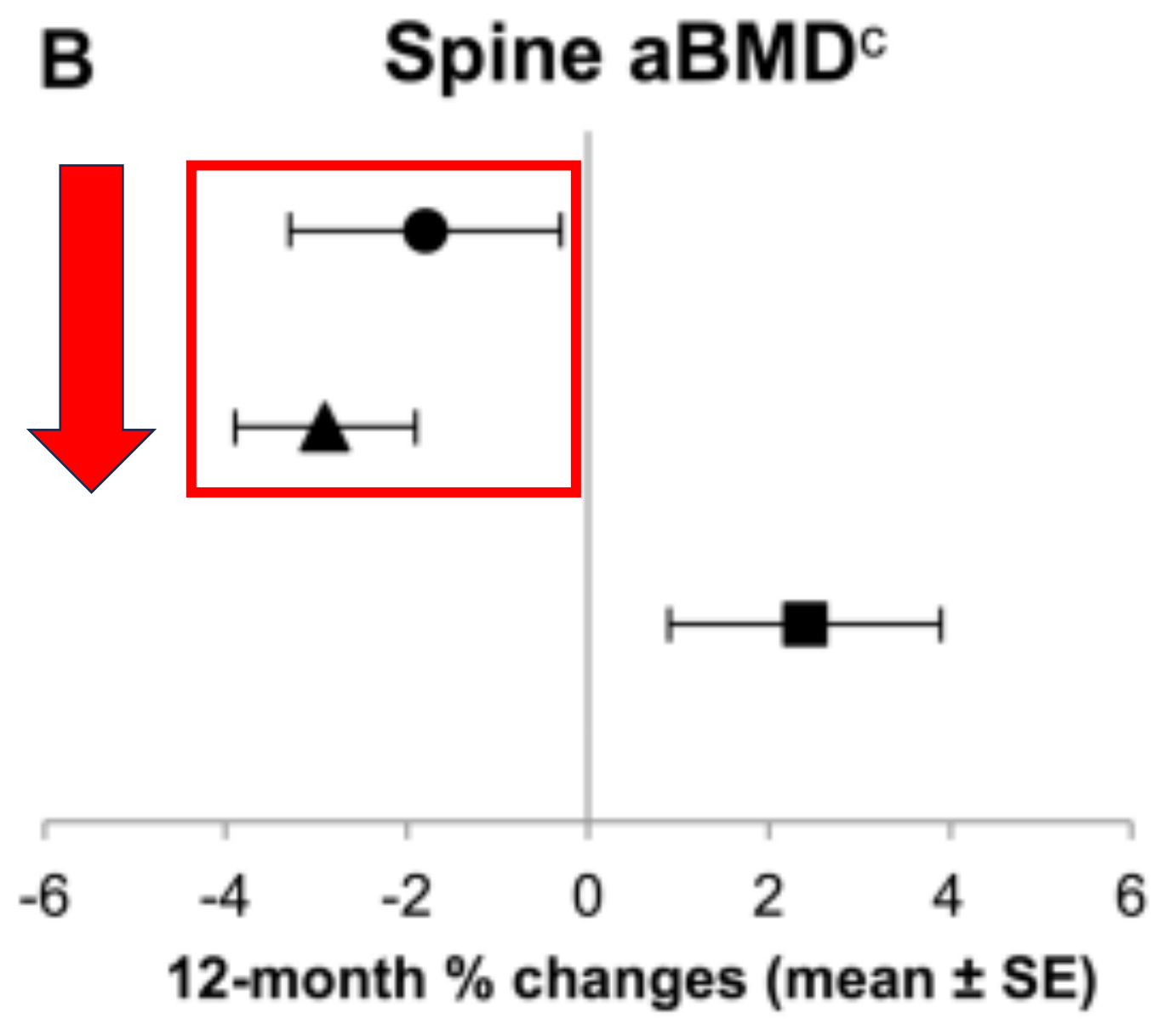
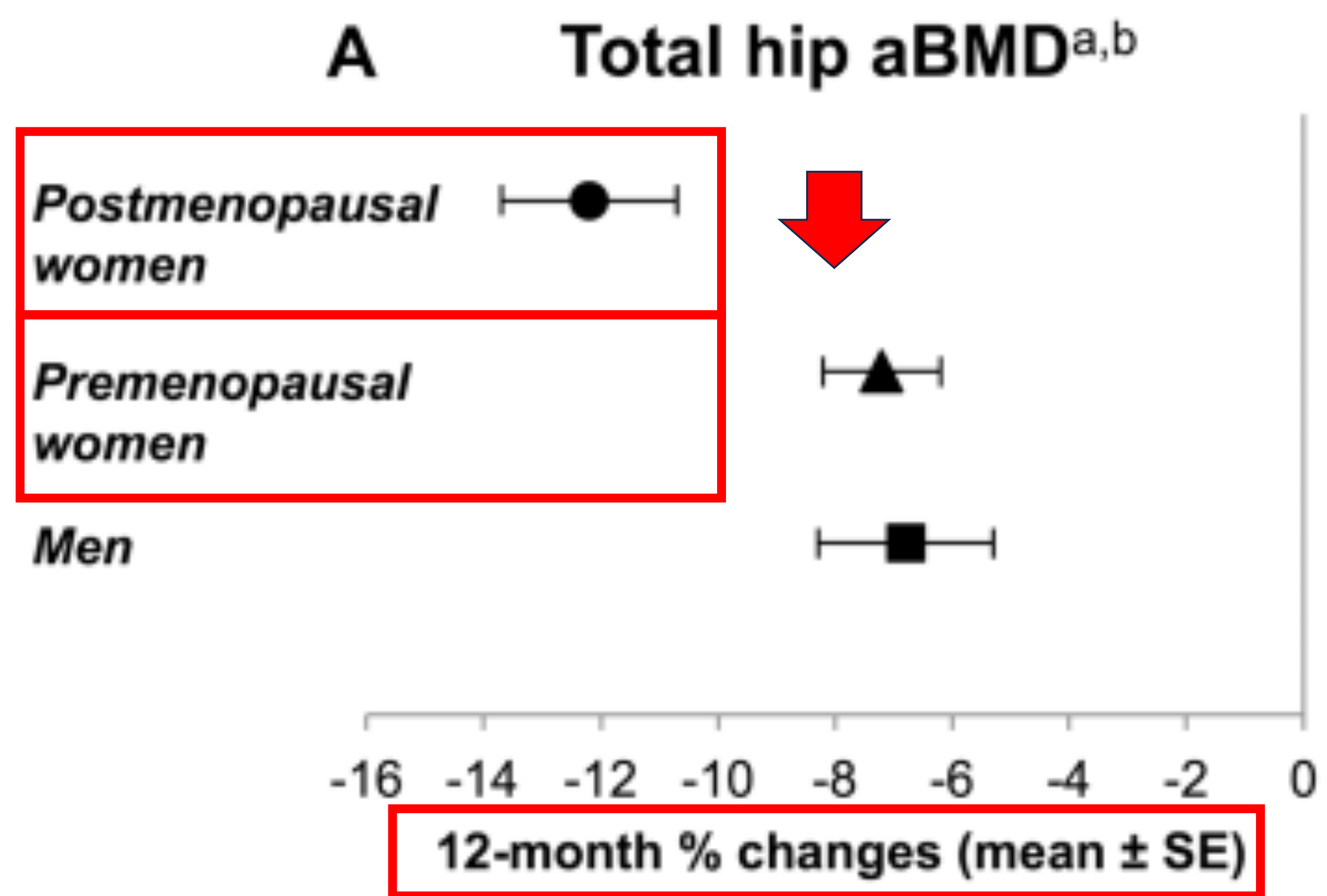
Characteristic	All participants (n=48)	Premenopausal women (n=27)	Postmenopausal women (n=11)	Men (n=10)
Age (yrs)	46 ± 12	39 ± 9 ^b	55 ± 8 ^a	52 ± 13
Race, n (%)				
White	27 (56%)	12	8	7
Black	9 (19%)	7	2	0
Asian	3 (6%)	2	0	1
Hispanic/Latino	6 (13%)	5	1	0
Other	3 (6%)	1	0	2
Diabetes, n (%)	19 (40%)	7 (26%) ^b	5 (45%)	7 (70%)
Body composition parameters				
Weight (kg)	122 ± 19	123 ± 18	110 ± 16 ^{a,b}	134 ± 15
BMI (kg/m ²)	44 ± 7	45 ± 8	43 ± 5	42 ± 4
Percentage body fat (%)	47 ± 6	49 ± 3 ^b	49 ± 4 ^b	37 ± 6
Lean mass (kg)	61 ± 12	58 ± 7 ^b	52 ± 6 ^{a,b}	79 ± 8
Waist circumference (cm)	120 ± 14	120 ± 13	115 ± 15 ^b	129 ± 9
Waist-hip ratio	0.89 ± 0.10	0.86 ± 0.06 ^b	0.85 ± 0.11 ^b	1.03 ± 0.04
Visceral adipose tissue area (cm ²)	192 ± 93	143 ± 64 ^b	231 ± 70 ^a	283 ± 100

Values are means ± SDs, counts (percentages), or medians (IQR).

^a p<0.05 vs. premenopausal women.

^b p<0.05 vs. men.

Table 1 Baseline Characteristics, Stratified by Sex and Menopausal Status					
Characteristic	All participants (n=48)	Premenopausal women (n=27)	Postmenopausal women (n=11)	Men (n=10)	
Laboratory parameters					
HbA _{1c} (%)	5.6 (5.4, 6.7)	5.5 (5.2, 6.3) ^b	6.2 (5.6, 6.7)	6.5 (6.3, 9.3)	
25OHD upon enrollment (ng/mL)	24 (18, 29)	21 (18, 29)	26 (17, 35)	27 (24, 29)	
25OHD at preop study visit (ng/mL)	42 (33, 50)	43 (34, 53)	45 (37, 49)	33 (29, 43)	
PTH (pg/mL) ^c	42 (32, 54)	41 (33, 49)	53 (28, 68)	43 (36, 53)	
CTx (ng/mL) ^c	0.25 (0.17, 0.34)	0.25 (0.18, 0.31)	0.27 (0.11, 0.46)	0.22 (0.15, 0.41)	
P1NP (ng/mL) ^c	32 (26, 47)	32 (26, 44)	45 (23, 56)	39 (28, 48)	
BAP (μg/L) ^c	13 (10, 18)	12 (9, 17)	19 (11, 25) ^a	13 (13, 15)	Bone-specific alkaline phosphatase (BAP)
OC (ng/mL) ^c	11 (8, 14)	11 (8, 13)	12 (8, 17)	10 (8, 18)	
Areal BMD (DXA) (g/cm ²)					
Femoral neck	0.948 ± 0.131	1.002 ± 0.115	0.839 ± 0.139 ^a	0.925 ± 0.079	
Total hip	1.120 ± 0.144	1.157 ± 0.152	1.020 ± 0.120 ^a	1.130 ± 0.098	
1/3 distal radius	0.727 ± 0.067	0.717 ± 0.036 ^b	0.672 ± 0.063 ^{a,b}	0.814 ± 0.054	
Ultradistal radius	0.515 ± 0.090	0.513 ± 0.081 ^b	0.450 ± 0.048 ^{a,b}	0.593 ± 0.092	
Lumbar spine	1.158 ± 0.147	1.177 ± 0.111	1.061 ± 0.163 ^{a,b}	1.213 ± 0.175	
Areal BMD (DXA) Z-scores					
Femoral neck	+1.1 ± 0.9	+1.4 ± 0.9 ^b	+0.9 ± 0.8	+0.7 ± 0.6	
Total hip	+1.5 ± 1.0	+1.8 ± 1.2 ^b	+1.4 ± 0.6	+1.0 ± 0.7	
					Values are means ± SDs, counts (percentages), or medians (IQR). ^ap<0.05 vs. premenopausal women. ^bp<0.05 vs. men.



^a p<0.05 vs. premenopausal women.

^b p<0.05 vs. men.

Supplemental Table S2. Twelve-Month Percentage Changes in Bone Turnover Markers and Bone Density After Roux-en-Y Gastric Bypass, Stratified by Sex and Menopausal Status

Characteristic	All participants (n=45)	Premenopausal women (n=24)	Postmenopausal women (n=11)	Men (n=10)
CTx	+278% (+196, +484%)	+260% (+193, +294%)	+338% (+221, +855%) ^a	+316% (+258, +532%)
P1NP	+111% (+55, +163%)	+97% (+50, +205%)	+120% (+100, +163%)	+93% (+64, +151%)
OC	+176% (+101, +250%)	+189% (+99, +260%)	+149% (+108, +224%)	+182% (+150, +240%)
BAP	+22% (+5, +58%)	+27% (+9, +58%)	+9% (-9, +75%)	+19% (+8, +38%)

Values are means ± SDs or medians (IQR). Tb, trabecular. Ct, cortical. n=45 available participants for 12-month changes, because of the 48 participants who contributed postoperative data, 3 premenopausal women contributed data 6 but not 12 months postoperatively. ^a p<0.05 vs. premenopausal women. ^b p<0.05 vs. men.

CTx: Telopéptido C terminal

P1NP: propéptido aminoterminal del procolágeno tipo 1

OC: osteocalcina

BAP: fosfastasas alcalinas fracción ósea

Conclusiones:

BPG afecta negativamente:

- DMO axial y apendicular
- Apendicular: microarquitectura ósea y resistencia/fuerza
- Mujeres postmenopausia: especialmente afectadas

Increase of Bone Resorption and the Parathyroid Hormone in Postmenopausal Women in the Long-term after Roux-en-Y Gastric Bypass

- **Metodos:** cohorte retrospectiva, **26 mujeres postmenopausia** ($58,0 \pm 3,9$ años) con **BPG hace $3,5 \pm 1,1$ años** (IMC $29,5 \pm 3,8$ kg/m², preop $43,6 \pm 5.5$ kg/m²) y **26 mujeres no operadas** ($57,5 \pm 4,7$ años, IMC $29,2 \pm 4,1$ kg/m²), **pareadas por edad e IMC**
- Se evaluó DMO, CTx (Telopéptido C terminal sérico), fosfatasas alcalinas totales, PTH, 25-OHD y ghrelina

Clinical characteristics

	RYGB women	Nonoperated women
<i>N</i>	26	26
Age (years)	58.0±3.9	57.5±4.7
BMI (kg/m ²)	29.5±3.8	29.2±4.1
Body fat (%)	41.2±5.8	43.6±4.3
Years since menopause (range)	7.6±5.1 (1–20)	7.3±4.9 (2–19)
Normal sun exposure (%)	79	77
Total calcium intake (mg/day)	759±457	705±460
Total vitamin D intake (IU/day)	176±160	111±86
Caloric Intake (kcal/day)	1,509±342	1,734±439
Serum calcium (mg/dl)	9.4±0.4	9.3±0.3
Serum phosphorus (mg/dl)	4.0±0.5	3.7±0.4
Serum albumin (g/dl)	4.4±0.3	4.5±0.2
Serum creatinine (mg/dl)	0.7±0.1	0.69±0.1
Serum TSH (μIU/ml)	2.8±1.9	2.4±1.8
Serum PTH (pg/ml)	68.3±35	49.4±16*
% Hyperparathyroidism (>67 pg/ml)	35%	8%*
Serum 25-hydroxyvitamin D (ng/ml)	18.8±7.6	17.4±5.9
% Vitamin D deficiency (<20 ng/ml)	57.7	70
Serum ghrelin (pg/ml)	763±336	621±274



Data are shown as mean ± SD
RYGB Roux-en-Y gastric bypass, BMI body mass index *P<0.05

Table 2 Bone markers and BMD

Data are shown as mean $\pm$ SD

RYGB Roux-en-Y gastric bypass,
BMD bone mineral density

* $P < 0.01$

	RYGB women	Nonoperated women
Serum carboxy telopeptide (ng/ml)	0.71 $\pm$ 0.21	0.43 $\pm$ 0.15*
Alkaline phosphatases (UI/L)	101 $\pm$ 22	94 $\pm$ 25
Lumbar spine BMD (g/cm ²)	1.059 $\pm$ 0.132	1.071 $\pm$ 0.207
Femoral neck BMD (g/cm ²)	0.892 $\pm$ 0.105	0.920 $\pm$ 0.096



Conclusiones:

- BPG se asocia a mayor reabsorción ósea e hiperparatiroidismo en mujeres postmenopáusicas
- Independiente ingesta calcio, estado vitamina D (y ghrelina)
- Parece no afectar DMO

¿Qué se recomienda?

Calcio

- Recomendación evaluación preoperatoria calcio/vitamina D, **particularmente importante en pacientes pre-postmenopáusicas:**
 - a) 25-OH vitamina D
 - b) Fosfatasas alcalinas
 - c) PTH
 - d) Calcio urinario 24 horas
 - e) Encuesta alimentaria/suplementos

Peri y postmenopausia: evaluar ↑ reabsorción ósea (telopéptido C-terminal del colágeno tipo 1 o CTx o β -Crosslaps, sérico o urinario), > [] al disminuir producción de estrógenos

Evaluación

Table 5
Signs and Symptoms of Micronutrient Deficiencies

Normal Lab Ranges	Additional Laboratory Indices	Critical Range	Signs and Symptoms of Deficiency, Including Nutrition-Focused Physical Assessment (NFPA)
Calcium ● Serum PTH ● 25(OH)D	● iPTH >65 pg/mL indicates ↓calcium ● Serum calcium (poor indicator of bone stores) ● Ionized calcium corrects for low albumin ● ↑Urinary N- and C- telopeptide ● ↑Urinary cross-links type 1 collagen telopeptides (indicator of bone resorption) ● DXA scan findings baseline in pre-post menopause ● DXA every 2 yrs	● Serum calcium should be WNL (9–10.5 mg/dL) in patients without renal disease	● Leg cramping, tetany ● Hypocalcemia ● Neuromuscular hyperexcitability ● Muscle weakness ● Osteoporosis NFPA: present in toddlers as rickets Present in adults as osteomalacia, may have bone pain and muscle weakness

WLN=DLN=Dentro límites normales

Calcio y vitamina d: prevenir deficiencia micronutrientes post-cirugía bariátrica

- Todos pacientes post-CB deben tomar suplementos Ca. (Grado C, BEL 3) 
- Dosis apropiada de calcio/d, de todas las fuentes, varía según tipo CB:
 - a) DBP/SD: 1800-2400 mg/d
 - b) BGA, GM, BPG: 1200-1500 mg/d
- Calcio oral: puede interferir con absorción de otros micronutrientes (eje: hierro, zinc, cobre)

 Nueva recomendación desde el año 2008 [1] se caracteriza por , de lo contrario no hay ningún cambio en la recomendación actual

Calcio y vitamina d: prevenir deficiencia micronutrientes post-cirugía bariátrica

Vitamina D y calcio

- Para mejorar la absorción de calcio en pacientes post-CB (grado C, BEL 3): 
- El calcio debe administrarse en dosis divididas
- El carbonato de calcio se debe tomar con las comidas
- El citrato de calcio puede tomarse con o sin comida

 Nueva recomendación desde el año 2008 [1] se caracteriza por , de lo contrario no hay ningún cambio en la recomendación actual

Calcio y vitamina d: prevenir deficiencia micronutrientes post-cirugía bariátrica

- Dosis preventiva vit D: basarse en vit D en suero: 3.000 UI/día, hasta que niveles de 25 (OH) D sean > 30 ng/ml (Grado D, BEL 4) ✓
- Se requiere dosis 70-90% $<$ vit D3 en bolo (en comparación con vitamina D2) para lograr los mismos efectos que los producidos en pacientes quirúrgicos no bariátricos sanos. (Grado A, BEL 1) ✓

✓ Nueva recomendación desde el año 2008 [1] se caracteriza por ✓, de lo contrario no hay ningún cambio en la recomendación actual

Micronutrientes	Prevalencia de la deficiencia postoperatoria	Fuentes de alimentación	Signos/síntomas de deficiencia	Tratamiento de la deficiencia
Vitamina D	25–80%		Osteomalacia, artralgia, depresión, fasciculación, mialgia	La vitamina D3 es más potente que la vitamina D2 si se compara la frecuencia y la cantidad necesaria para la repleción. Vitamina D3 3000 a 6000 UI/d o Vitamina D2 50000 IU 1–3 veces por semana. Nivel de toxicidad: >150 ug/dL
Calcio (de los alimentos y suplementos)	Aprox. el 10%	Por ej.: alimento=mg de calcio 1 taza de leche=300 mg 1 onza de queso=250 mg ¾ de taza de yogur=200 mg ½ taza de verduras de hoja verde cocidas=50 mg	Baja densidad ósea, osteoporosis, contracciones musculares, dolores óseos, espasmos, parestesias, debilidad muscular, tetania	Ajustar la ingesta de calcio y vitamina D en función de los valores de laboratorio de normalización de los niveles de calcio, 25(OH) vitamina D y PTH.

Recomendaciones para **reposición de deficiencias** de micronutrientes post-CB

Vitamina D y calcio

- Las recomendaciones para la repleción de la deficiencia de calcio varía según el procedimiento quirúrgico (Grado C, BEL 3):
- DBP/SD: 1800-2400 mg/d de calcio
- BGA, GM, BPG: 1200-1500 mg/d de calcio 

 Nueva recomendación desde el año 2008 [1] se caracteriza por , de lo contrario no hay ningún cambio en la recomendación actual

Recomendaciones para **reposición de deficiencias** de micronutrientes post-CB

Vitamina D y calcio

- Niveles vit D deben ser repletados, si son deficientes o insuficientes (Grado C, BEL 3) 

Todos pacientes con deficiencia o insuficiencia de vitamina D deben ser repletados con las siguientes dosis:

- a) Vitamina D3 al menos 3000 UI/día y tan altas como 6.000 UI/d, o 50.000 UI de vitamina D2 1-3 veces a la semana (Grado A , BEL 1) 
- b) Vitamina D3: tratamiento + potente que vitamina D2 al comparar la frecuencia y la cantidad necesaria para la reposición. Sin embargo, ambas formas pueden ser eficaces, dependiendo de la pauta de dosificación (Grado A, BEL 1) 

 Nueva recomendación desde el año 2008 [1] se caracteriza por , de lo contrario no hay ningún cambio en la recomendación actual



Vitamina B12

- Vitamina B12: a mayor edad, mayor probabilidad gastritis atrófica, ↓ gradual ácido gástrico
- **Sin cirugía:** 10%-30% adultos sobre 50 años pueden tener alteración absorción B12, **sugiriéndose consumir alimentos fortificados y/o suplementos**
- **Cirugía:** secreción inadecuada factor intrínseco, acidez gástrica limitada, BPG: exclusion duodeno

Table 2
Post-WLS Nutrient Screening Recommendations

Micronutrient	Post-WLS Nutrient Screening Recommendation	Rationale	Other Considerations
Vitamin B12	● Routine post-WLS screening of vitamin B12 status is recommended for patients who have undergone RYGB, SG, or BPD/DS. (Grade B, BEL 2) ☑ ● More frequent screening (e.g., every 3 mo) is recommended in the first post-WLS year, and then at least annually or as clinically indicated for patients who chronically use medications that exacerbate risk of B12 deficiency: nitrous oxide, neomycin, metformin, colchicine, proton pump inhibitors, and seizure medications. (Grade B, BEL 2) ☑ ● Serum B12 may not be adequate to identify B12 deficiency. It is recommended to include serum MMA with or without homocysteine to identify metabolic deficiency of B12 in symptomatic and asymptomatic patients and in patients with history of B12 deficiency or preexisting neuropathy. (Grade B, BEL 2) ☑	● Prevalence of B12 deficiency post-WLS at 2–5 yr is <20% in RYGB and 4–20% in SG.	● Vitamin B12 deficiency can occur due to food intolerances or restricted intake of protein and vitamin B12-containing foods.

Recomendaciones suplementos para prevenir deficiencia micronutrientes post-cirugía bariátrica

Vitamina B12 (cobalamina)

- Todos los pacientes post-CB deben recibir suplementos vitamina B12.(Grado B, BEL 2) ☒
- Dosis de B12 depende de la vía de administración (Grado B, BEL 2):
 1. Oralmente por tabletas dispersables, sublingual, o líquida: 350-500 ug/día
 2. Puff nasal según lo indicado por el fabricante
 3. Parenteral (intramuscular o subcutánea): 1000 ug/mes

☒ Nueva recomendación desde el año 2008 [1] se caracteriza por ☒, de lo contrario no hay ningún cambio en la recomendación actual

Table 5
Signs and Symptoms of Micronutrient Deficiencies

Normal Lab Ranges	Additional Laboratory Indices	Critical Range	Signs and Symptoms of Deficiency, Including Nutrition-Focused Physical Assessment (NFPA)
B12 (Cobalamin) ● Serum B12 (cobalamin) 200–1000 pg/mL	● ↑Serum MMA ● ↑Serum tHcy	● Serum B12: <200 pg/mL deficiency <400 pg/mL suboptimal - sMMA >0.376 umol/Lt - Hcy > 13.2 umol/L	Early signs/symptoms: ● Pernicious anemia (due to absence of intrinsic factor)/megaloblastic anemia, pale with slightly icteric skin and eyes, glossitis (magenta or “beefy red” tongue), fatigue, anorexia, diarrhea ● Numbness and paresthesia (tingling or prickly feeling) in extremities, ataxia (poor muscle coordination), changes in reflexes, demyelination and axonal degeneration, especially of peripheral nerves, spinal cord, and cerebrum ● Light-headedness or vertigo, shortness of breath ● Tinnitus (ringing in ears) ● Palpitations, rapid pulse Advanced signs/symptoms: ● Angina or symptoms of congestive failure ● Altered mental status, ranging from mild irritability and forgetfulness to severe dementia or frank psychosis NFPA: sore tongue, smooth and “beefy red” tongue (magenta tongue), pale skin, slightly icteric skin and eyes, fatigue, numbness and tingling in extremities could denote neuropathy, gait ataxia, dementia, psychosis

Folate

Tabla 2: Tratamiento de las deficiencias postoperatorias y suplementos sugeridos - continuación

Micronutrientes	Prevalencia de la deficiencia postoperatoria	Fuentes de alimentación	Signos/síntomas de deficiencia	Tratamiento de la deficiencia
Vitamina B12	2 años después del RYGB/DS: 4–62%; 5 años después del RYGB/DS 19–35%	Carne y productos lácteos	Anemia perniciosa, hormigueo en los dedos de las manos y de los pies, depresión, demencia, ataxia, lengua dolorida, lengua lisa y “roja carnosas”, piel pálida, piel ligeramente ictérica y ojos	1000 o 2000 ug/día (1-2 ampollas) por vía oral o 1000 ug/semana im

Recomendaciones para **reposición de deficiencias** de micronutrientes post-CB

Vitamina B12 (cobalamina)

- Deben recibir 1000 ug/d para alcanzar niveles normales, y luego retomar las dosis recomendadas para mantener los niveles normales. (Grado B, BEL 2) 

 Nueva recomendación desde el año 2008 [1] se caracteriza por , de lo contrario no hay ningún cambio en la recomendación actual



Iron Deficiency – Not Only a Premenopausal Topic After Bariatric Surgery?

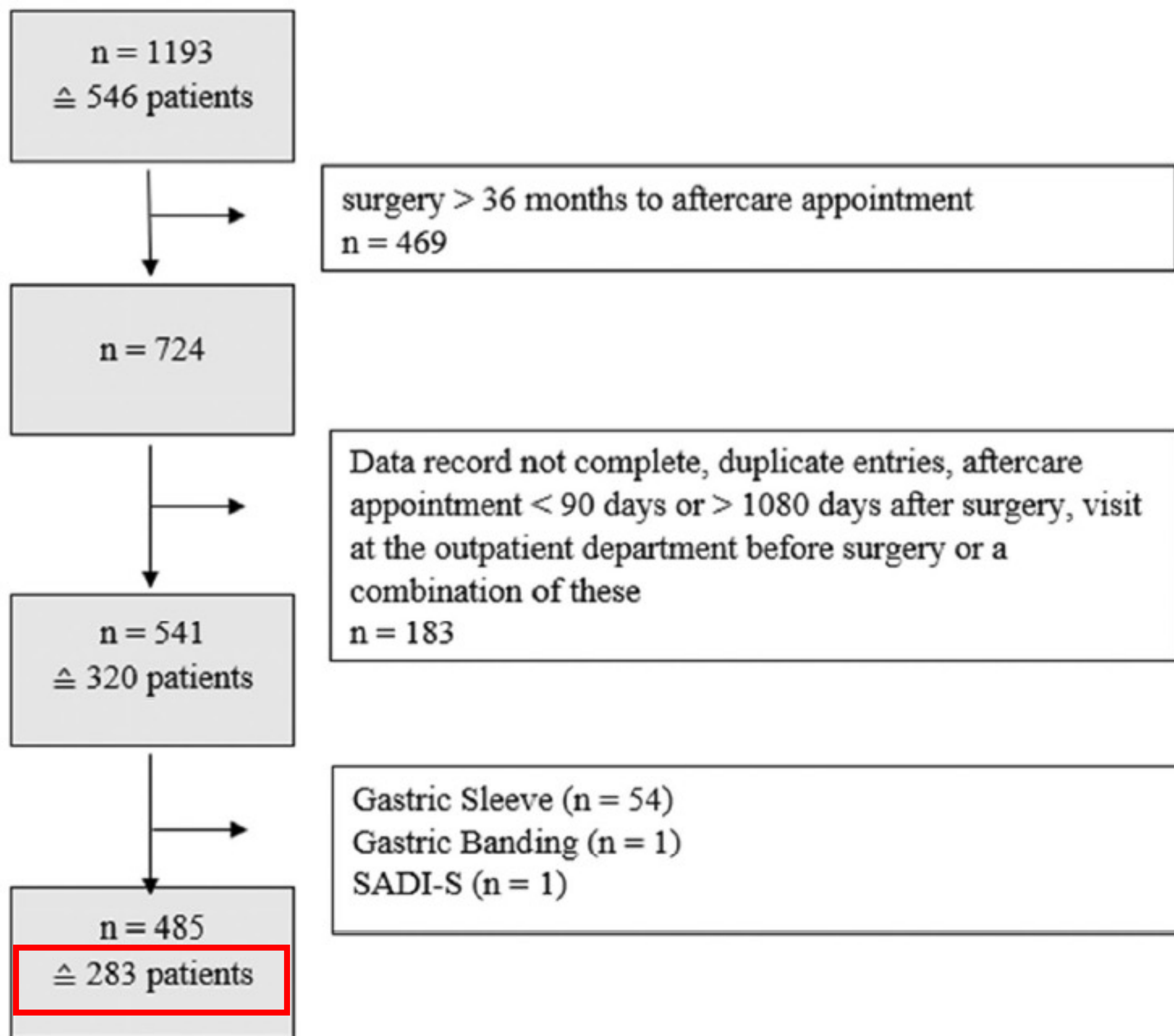
Ines Kunst¹ • Michael Krebs¹  • Bettina Dreschl² • Gerhard Prager³ • Elias Meyer⁴ • Alexandra Kautzky-Willer¹ • Tamara Ranzenberger-Haider¹

Propósito: en centro se entrega suplementación multivitamínico en dosis altas, especializadas, para cumplir las necesidades de pacientes post BPG, que se prescriben de rutina en postop precoz

Objetivo: analizar si suplementacion es suficiente en ambos sexos, y si puede llevar a sobrecarga de hierro en hombres

Métodos:

- Estudio retrospectivo, hasta 36 mes postop. Se hicieron tres grupos: hombres, mujeres pre y mujeres postmenopáusicas. Se determinó ferritina sérica
- Sedio 70 mg hierro elemental al alta. Luego de ello: prescripción e ingesta dependió preferencias paciente y prescripciones por distintos médicos





	0	6	12	18	24	30	36
men	185.8	163.3	153.8	134.4	124.1	102.5	120.4
premenopausal women	73.1	97.4	61	52.5	39.6	48.6	33.2
postmenopausal women	89.1	95.1	102.5	87.3	66.9	65.2	40

Mean ferritin values in $\mu\text{g/L}$ after surgery

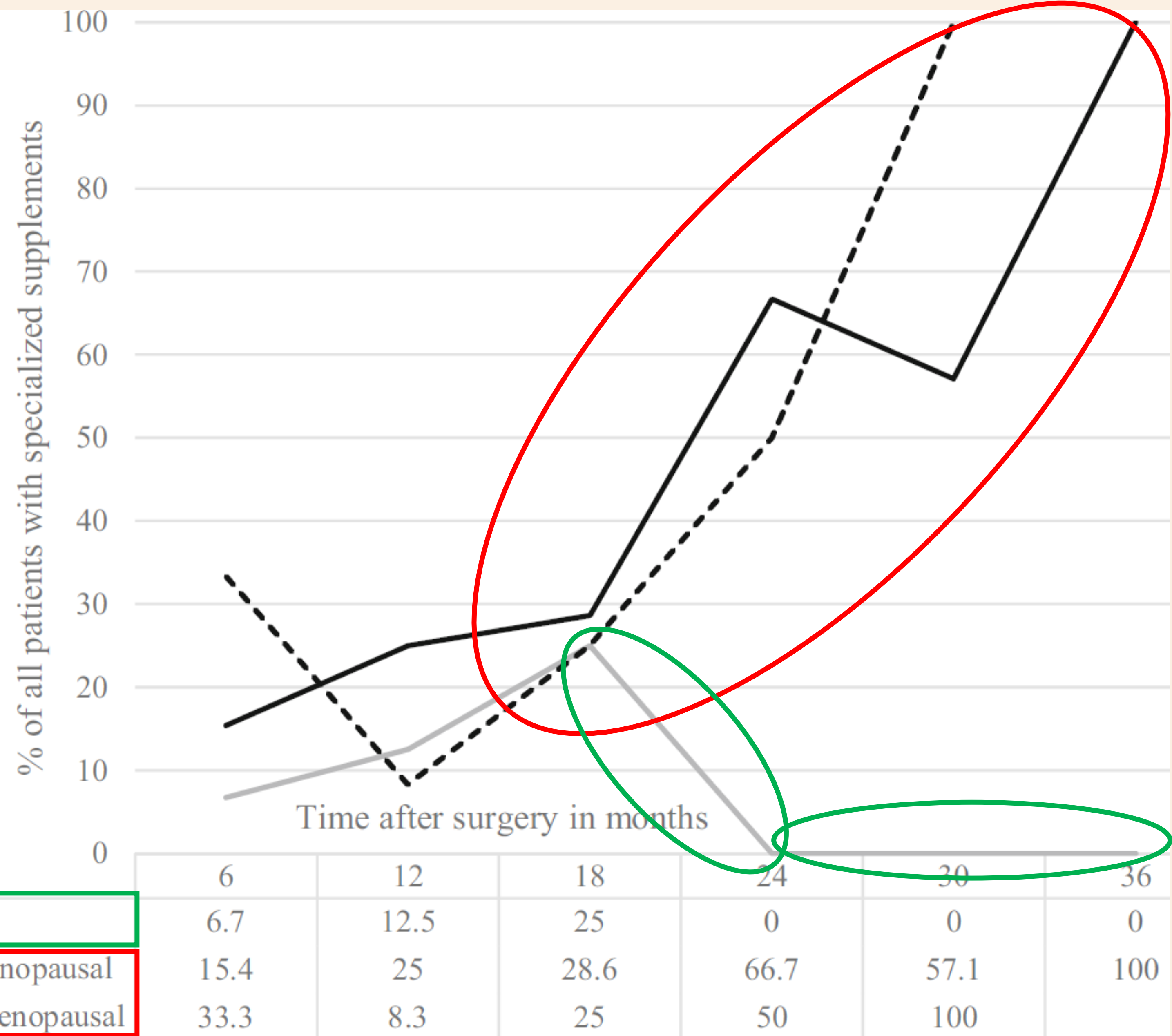
Table 2 Prevalence of iron deficiency based on individual ferritin levels below the group-specific reference range

Time after surgery (months)	Men		Women premenopausal		Women postmenopausal	
	Def. (%)	<i>n</i>	Def. (%)	<i>n</i>	Def. (%)	<i>n</i>
0	0	35	1.4	73	9.1	33
6	0	31	9.1	44	17.9	28
12	3.2	31	21.6	51	8.6	35
18	5.3	19	36.6	41	20.5	39
24	13.6	22	32.1	28	39.1	23
30	5.9	17	35.0	20	33.3	18
36	33.3	6	68.4	19	54.5	11
Overall prevalence*	11.3	71	36.2	130	30.5	82

n total number of patients

*Chi-square test *p*-value = 0.001

Post-hoc tests: pre- vs. postmenopausal women (*p* = 0.396); premenopausal women vs. men (*p* < 0.001); postmenopausal women vs. men (*p* = 0.004)



Ingesta promedio según suplementación documentada:
Hombres: 43,53 mg/día
Mujeres premenopausia: 69,08 mg/día
Mujeres postmenopausal: 53,60 mg/día

- FS sobre punto de corte postop:**
- Ninguna mujer postmenopausia
 - 1 hombre
 - Mujeres premenopausia (más de una, no mencionan cantidad)

Iron Deficiency – Not Only a Premenopausal Topic After Bariatric Surgery?

Ines Kunst¹ • Michael Krebs¹  • Bettina Dreschl² • Gerhard Prager³ • Elias Meyer⁴ • Alexandra Kautzky-Willer¹ • Tamara Ranzenberger-Haider¹

Conclusiones:

- Deficiencia hierro muy fce post BPG
- Puede que dosis altas no sean suficientes para prevenir deficiencia
- Sobrecarga hierro poco frecuente
- Adaptar aporte según sexo, edad

Recomendaciones suplementos para prevenir deficiencia micronutrientes post-cirugía bariátrica

Hierro

- Pacientes **de bajo riesgo** de deficiencia de hierro (**varones y pacientes sin antecedentes de anemia**): al menos **18 mg de hierro** de su complejo multivitamínico. (Grado C, BEL 3) 
- **Mujeres menstruando y pacientes sometidos a BPG, GM, DBP/SD**: al menos **45-60 mg** de hierro elemental al día (de forma acumulativa, incluyendo el hierro de todos los suplementos de vitaminas y minerales). (Grado C, BEL 3) 
- Suplementación **oral**: tomar en **dosis divididas, separada suplementos de calcio, inhibidores de bomba de protones y alimentos ricos en fitatos o polifenoles**. (Grado D, BEL 3)  Recomendación se rebajó a D, ya que la mayoría de los estudios proviene de pacientes no sometidos a CB.

 Nueva recomendación desde el año 2008 [1] se caracteriza por , de lo contrario no hay ningún cambio en la recomendación actual

Table 2
Post-WLS Nutrient Screening Recommendations

Micronutrient	Post-WLS Nutrient Screening Recommendation	Rationale	Other Considerations
Iron	● Routine post-WLS screening of iron status is recommended within 3 mo after surgery, then every 3–6 mo until 12 mo, and annually for all patients. (Grade B, BEL 2) ☒ ● Iron status in post-WLS patients should be monitored at regular intervals using an iron panel, complete blood count, total iron-binding capacity, ferritin, and soluble transferrin receptor (if available), along with clinical signs and symptoms. (Grade C, BEL 3) ☒	● Prevalence of iron deficiency is reported to occur in post-WLS patients from 3 mo to 10 yr: AGB 14%, SG <18%, RYGB 20–55% BPD 13–62% DS 8–50%	● Post-WLS iron deficiency can occur after any WLS procedure, despite routine supplementation.

Table 5
Signs and Symptoms of Micronutrient Deficiencies

Normal Lab Ranges	Additional Laboratory Indices	Critical Range	Signs and Symptoms of Deficiency, Including Nutrition-Focused Physical Assessment (NFPA)
Iron			
● Iron panel, ferritin, CBC, transferrin, transferrin saturation ● Serum iron: 60–170 ug/dL ● Transferrin 200–360 ug/dL ● Transferrin saturation: 20–50% ● Ferritin: 12–300 ng/mL (male) ● Ferritin: 12–150 ng/mL (female) ● NOTE: Ferritin fluctuates with inflammation, age, and infection	● ↑TIBC ● UIBC ● sTfR ● Stage 1: Serum ferritin ↓ 20 ng/mL ● Stage 2: Serum iron ↓50 g/dL; transferrin saturation <16% ● Stage 3: Anemia with normal-appearing RBCs and indexes ● Stage 4: Microcytosis, then hypochromia ● Stage 5: Fe deficiency affects tissues, resulting in signs and symptoms	● Iron <50 ug/dL ● Ferritin <20 ug/dL ● TIBC >450 ug/dL	● Fatigue, decreased work performance, impaired learning ability ● Microcytic anemia ● Decreased immune function, enteropathy ● Glossitis, dysphagia ● Spoon-shaped nails (koilonychias), vertical ridges on nails ● Rapid heart rate/palpitations NFPA: glossitis, spoon-shaped nails, vertical ridges
Cobalamin			

Micronutrientes	Prevalencia de la deficiencia postoperatoria	Fuentes de alimentación	Signos/síntomas de deficiencia	Tratamiento de la deficiencia
Hierro	LS: 17% RYGB/DS: 30% (45% después de 2 años)		Fatiga, disminución del rendimiento laboral y de la productividad, anemia microcítica, disminución de la función inmunitaria, enteropatía, glositis, disfagia, uñas en forma de cuchara (coiloniquias), cresta vertical en las uñas	Puede aumentar la ingesta de hierro no hemo por vía oral en dosis divididas para proporcionar 150-200 mg de hierro elemental al día (por ejemplo: sulfato ferroso 300 mg tid).⁶³ Tomar por separado de los suplementos de calcio, medicamentos reductores de la acidez - si no hay respuesta, entonces considerar la administración de hierro parenteral. El hierro hemo para el tratamiento de la deficiencia de hierro tras el bypass gástrico en Y de Roux no se recomienda como primera línea, pero puede considerarse si el paciente no tolera el hierro no hemo. La dosis sería de 4 comprimidos de hierro hemo al día.

Recomendaciones para **reposición de deficiencias** de micronutrientes post-CB

Hierro

- Sup VO puede aumentarse desde 150-200 mg hierro elemental/día hasta cantidades tan altas como 300 mg 2-3 veces al día. (Grado C, BEL 3)
- Supl VO: tomarse en dosis divididas, separado sup Ca, IBP, y alimentos ricos en fitatos o polifenoles. (Grado D, BEL 3) Recomendación está rebajado a D, ya que la mayoría de las pruebas es de pacientes no sometidos a CB.
- Si la deficiencia de hierro no responde a la terapia oral, se debe administrar Fe EV. (Grado C, BEL 3)

✓ Nueva recomendación desde el año 2008 [1] se caracteriza por ✓, de lo contrario no hay ningún cambio en la recomendación actual

Table 3 Guidelines and recommendations of elemental iron supplementation

Guideline	Prophylaxis of iron deficiency	Treatment of iron deficiency
IFSO-EC/EASO [13]	No exact recommendation	
AACE/TOS/ASMBS/OMA/ASA [14]	45 - 60 mg iron/day	150–200 mg iron up to 2–3 times/day
BOMSS [15]	45–60 mg iron/day Menstruating women: 100 mg/day	
Endocrine Society [16]	--	60 mg iron 2–3 times/day + vitamin C

IFSO-EC International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders – European Chapter, *EASO* European Association for the Study of Obesity, *AACO* American Association of Clinical Endocrinologists, *TOS* The Obesity Society, *ASMBS* American Society for Metabolic & Bariatric Surgery, *OMA* Obesity Medicine Association, *ASA* American Society of Anesthesiologists, *BOMSS* British Obesity and Metabolic Surgery Society

Mensajes para la casa

- Hay poca información de este grupo en particular (mayoría mujeres edad fértil)
- Ojo con nutrientes más impacto probable en este grupo (vitamina D/calcio/vitamina B12)
- No significa que se deba desatender los otros (eje: hierro)
- Ajustar suplementación según características/preferencias/exámenes (cuando sea posible)
- Considerar etapa vital con varios cambios, que pueden afectar adherencia

Gracias por su atención