

# COMPLICACIONES NUTRICIONALES EN CIRUGIA BARIATRICA

**DR. FERNANDO CARRASCO NARANJO**

DEPARTAMENTO DE NUTRICION  
FAC. MEDICINA - UNIVERSIDAD DE CHILE



ASOCIACION CHILENA DE NUTRICION CLINICA,  
OBESIDAD Y METABOLISMO



# Cirugía de la obesidad severa y mórbida

## ¿Qué nos interesa después de la operación?

- Seguimiento postoperatorio a corto plazo (1º año)

Re-educación alimentaria  
Evaluación de resultados  
Detección de complicaciones  
Manejo de expectativas

- Seguimiento a largo plazo

Prevención reganancia de peso  
Prevención deficiencias nutricionales  
Calidad de vida y estado psicológico  
Co-morbilidades

# SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO EN CIRUGIA BARIATRICA

- Equipo multidisciplinario responsable
- Controles postoperatorios
  - Progresión de la baja de peso
  - Diagnóstico y control de complicaciones
  - Evolución de enfermedades preexistentes
  - Tolerancia y adhesión a régimen indicado
  - Ingesta de nutrientes en alimentos y suplementos
  - Técnica de alimentación
  - Necesidad de apoyo psicológico
- Exámenes de laboratorio
- Actividad y ejercicio físico

# ESTANDAR PARA EVALUAR RESULTADOS EN CIRUGIA BARIATRICA

## Bariatric Analysis and Reporting System (BAROS):

- Reducción del exceso de peso (%) → % pérdida del exceso de IMC
- Mejoría en las enfermedades asociadas
- Cambios en la calidad de vida → conducta alimentaria
- Complicaciones médicas y quirúrgicas
- Reoperaciones

# **COMPLICACIONES EN CIRUGIA BARIATRICA**

# COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS TARDIAS EN BYPASS GASTRICO

Después de 30 días de la cirugía

- **Médicas:**

- Déficit de vitaminas y minerales
- Síndrome de dumping e hipoglicemia
- Alopecia

- **Quirúrgicas:**

- Estenosis de anastomosis gastroyeyunal
- Úlcera anastomótica
- Hernia incisional.

# DEFICIENCIAS NUTRICIONALES POST BYPASS GASTRICO

Potenciales deficiencias: hierro, calcio, B12, ácido fólico

- Anemia hasta en 54%, mayor en mujeres menstruando
- Deficiencia hierro hasta en 52%
- Def. B12 hasta en 70%
- Def. folato hasta en 35%

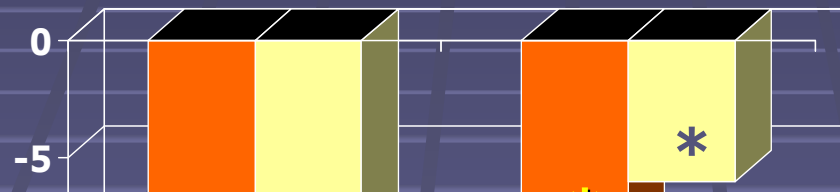
Causas: intolerancia a carnes, disminución de factor intrínseco y acidez gástrica, bypass de duodeno y yeyuno proximal, malabsorción, vómitos persistentes (B1).

## DEFICIENCIA DE VITAMINAS Y MINERALES POST BYPASS GÁSTRICO

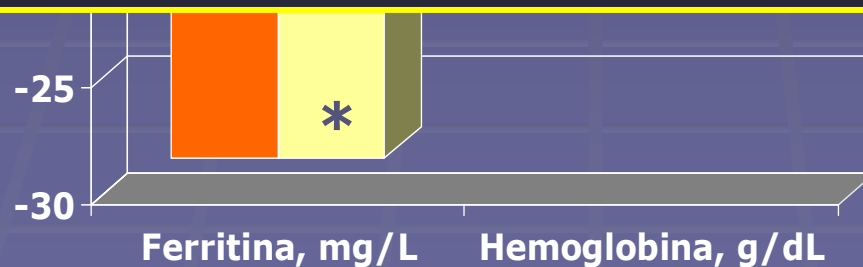
NUTRIENTE	FRECUENCIA	MECANISMO
Hierro	15 – 60%	Baja ingesta de carnes rojas, disminución de acidez y proteasas gástricas, malabsorción en yeyuno. Descartar sangrado digestivo.
Zinc	32* – 41%	Intolerancia a carnes rojas, malabsorción yeyunal. Perdidas intestinales aumentadas en síndrome diarreico y malabsorción de grasas.
Vitamina D	39% (<16 ng/mL) 94% (<20 ng/mL) 61% (<25 ng/dL)	Baja ingesta, malabsorción intestinal, baja exposición a luz solar
Calcio	No evaluable &	Menor ingesta de lácteos, intolerancia a lácteos por deficiencia de lactasa, malabsorción yeyunal, deficiencia de vitamina D
Vitamina B12	12 -70%	Baja ingesta de carnes rojas, disminución de acidez gástrica, malabsorción ileal por falta de factor intrínseco
Ácido fólico	0 - 63%	Baja ingesta dietética
Tiamina	0,02 – 1%	Ingesta reducida, malabsorción intestinal, vómitos frecuentes

# ¿Suplementación Profiláctica de Hierro?

Suplementación con 640 mg/d. como sulfato ferroso **NO PREVIENE** anemia ni deficiencia de Fe en mujeres menstruales después de 3 años



¿Por qué la suplementación alta en hierro no previene anemia?  
¿malabsorción?



va vs.  
valor preoperatorio;  $p < 0.05$

*Brolin R, Arch Surg 1998*

# Estado nutricional y absorción de hierro post bypass gástrico

- 67 mujeres entre 18 y 50 años sometidas a bypass gástrico; IMC inicial de 45 kg/m<sup>2</sup>
- Grupo con suplemento estándar: multivitamínico oral diario más calcio con vitamina D
- Grupo suplemento mejorado: id. más 18 mg/día de hierro elemental (1 RDA)
- Suplemento adicional de hierro en caso de anemia

**Después de la cirugía no se encontró relación entre el estado nutricional de hierro y el monto de suplementación de hierro**

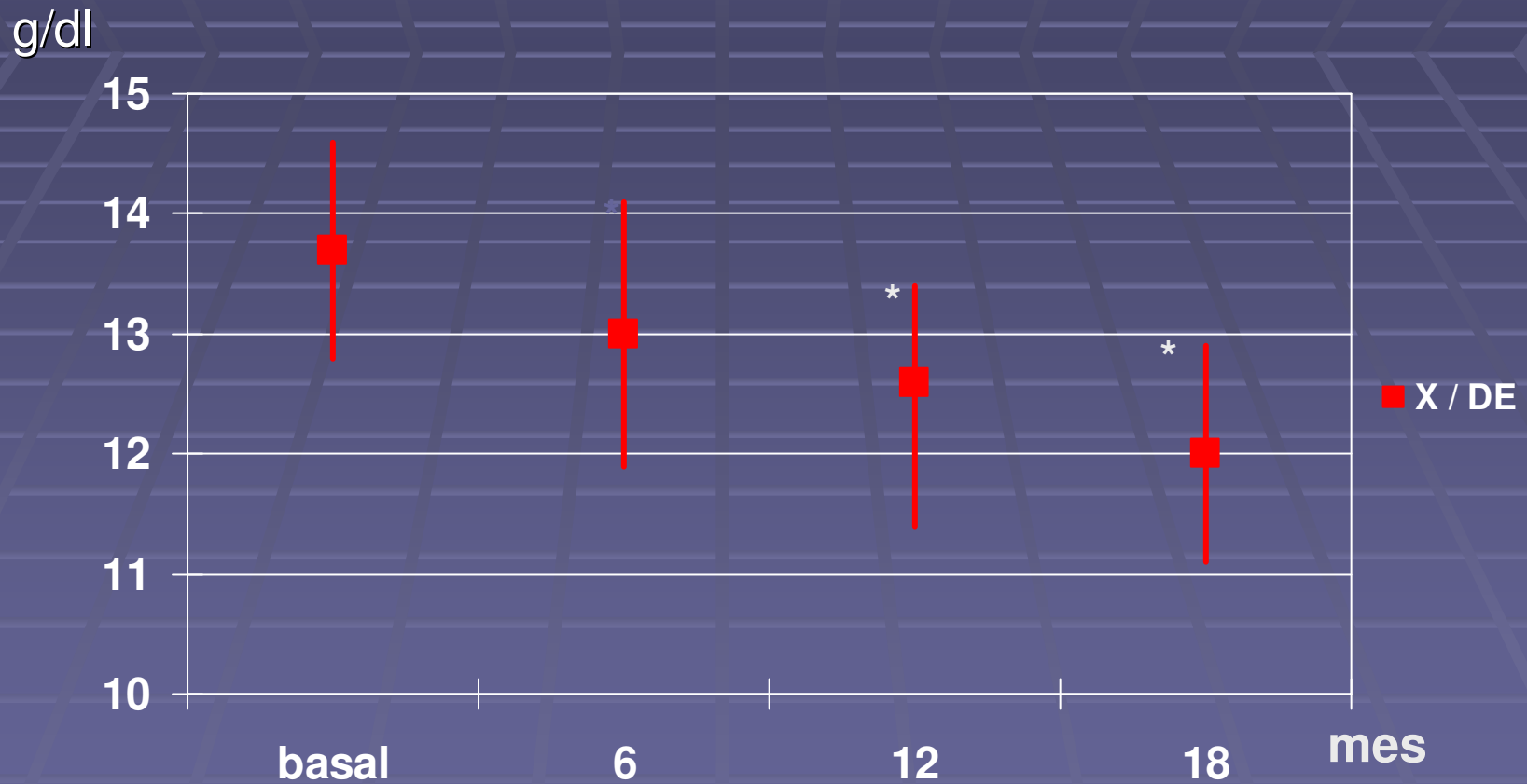
## Ingesta de energía y nutrientes durante postoperatorio de bypass gástrico

	Mes 0	Mes 6	Mes 12	Mes 18
Energía (kcal)	1697 ± 681	870 ± 243	1037 ± 250	1176 ± 381
Proteína (g)	70.7 ± 23.5	42.9 ± 16.6	48.1 ± 11.5	54.5 ± 19.3
Calcio (mg)	519 ± 276	374 ± 219	447 ± 236	420 ± 248
<b>Hierro (mg)</b>	<b>9.4 ± 4.8</b>	<b>5.8 ± 2.6*</b>	<b>7.9 ± 2.5**</b>	<b>8.3 ± 3.7</b>
Zinc (mg)	9.5 ± 3.8	5.3 ± 2.2	6.0 ± 1.8	7.2 ± 3.0
Cobre (mg)	1.1 ± 0.5	0.6 ± 0.2	0.7 ± 0.2	0.9 ± 0.4

**N= 67; \* p< 0.001; \*\* p< 0.005**

*Ruz M, Carrasco F, Rojas P et al. Am J Clin Nutr 2009*

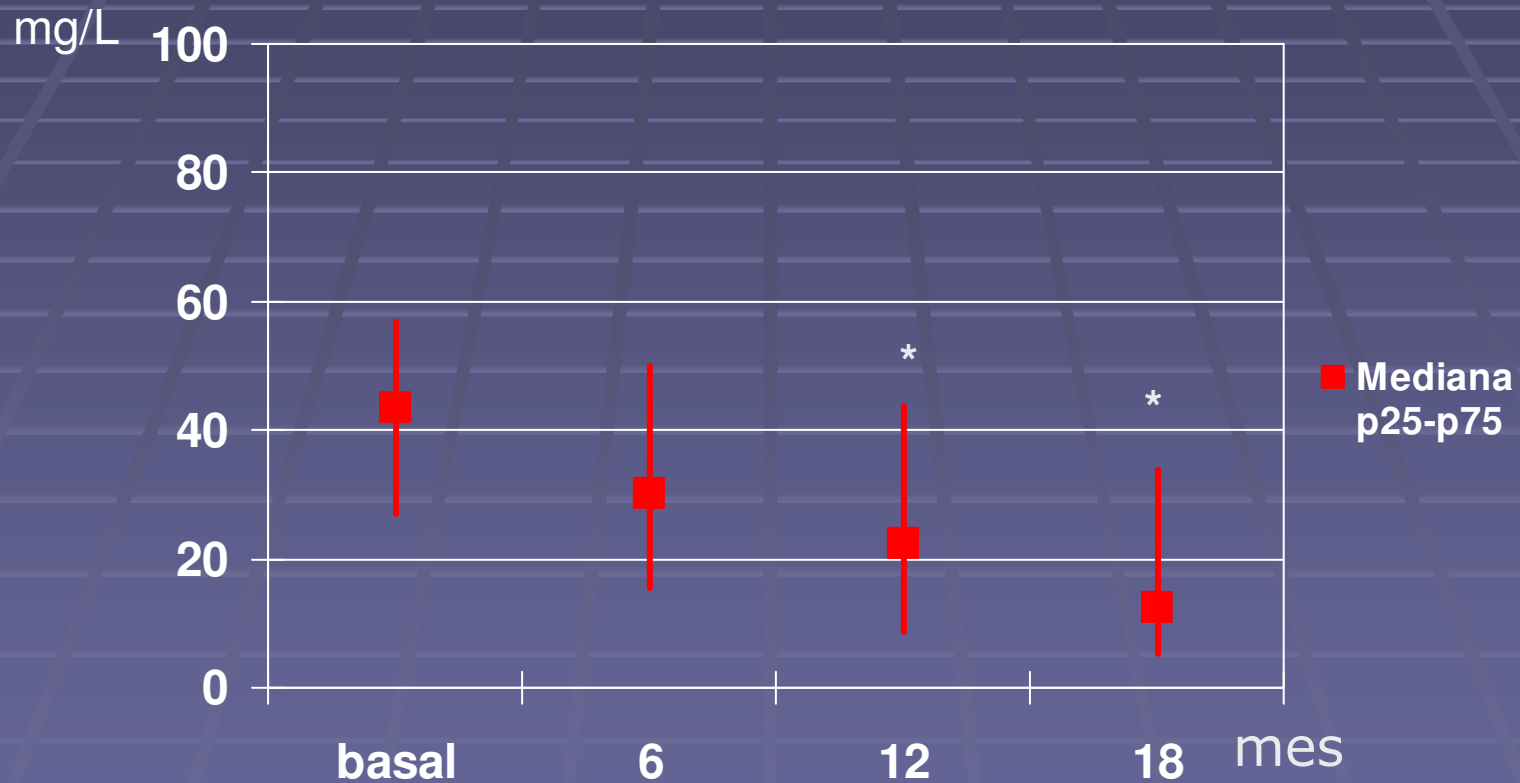
# Hemoglobina post bypass gástrico



Hb < 12	1,5%	10,3%	23,2%	54,9%
Anemia x DH	100%	33%	46%	68%

\* ANOVA P < 0.001 vs. basal

# Ferritina sérica post bypass gástrico

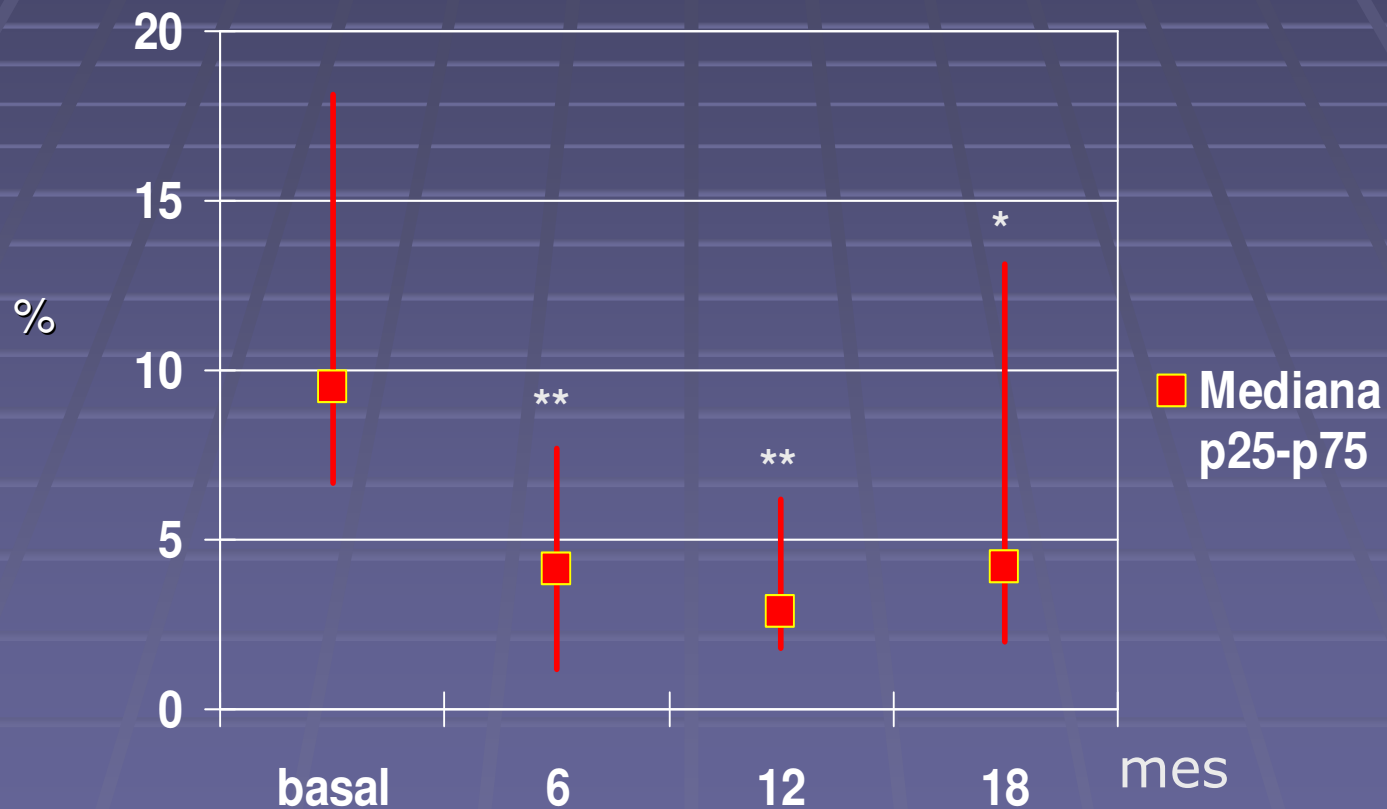


Ferritina <12	7.5%	10.3%	41%	49%
---------------	------	-------	-----	-----

RM ANOVA \*  $p < 0.001$  vs. basal

# Absorción de hierro post bypass gástrico

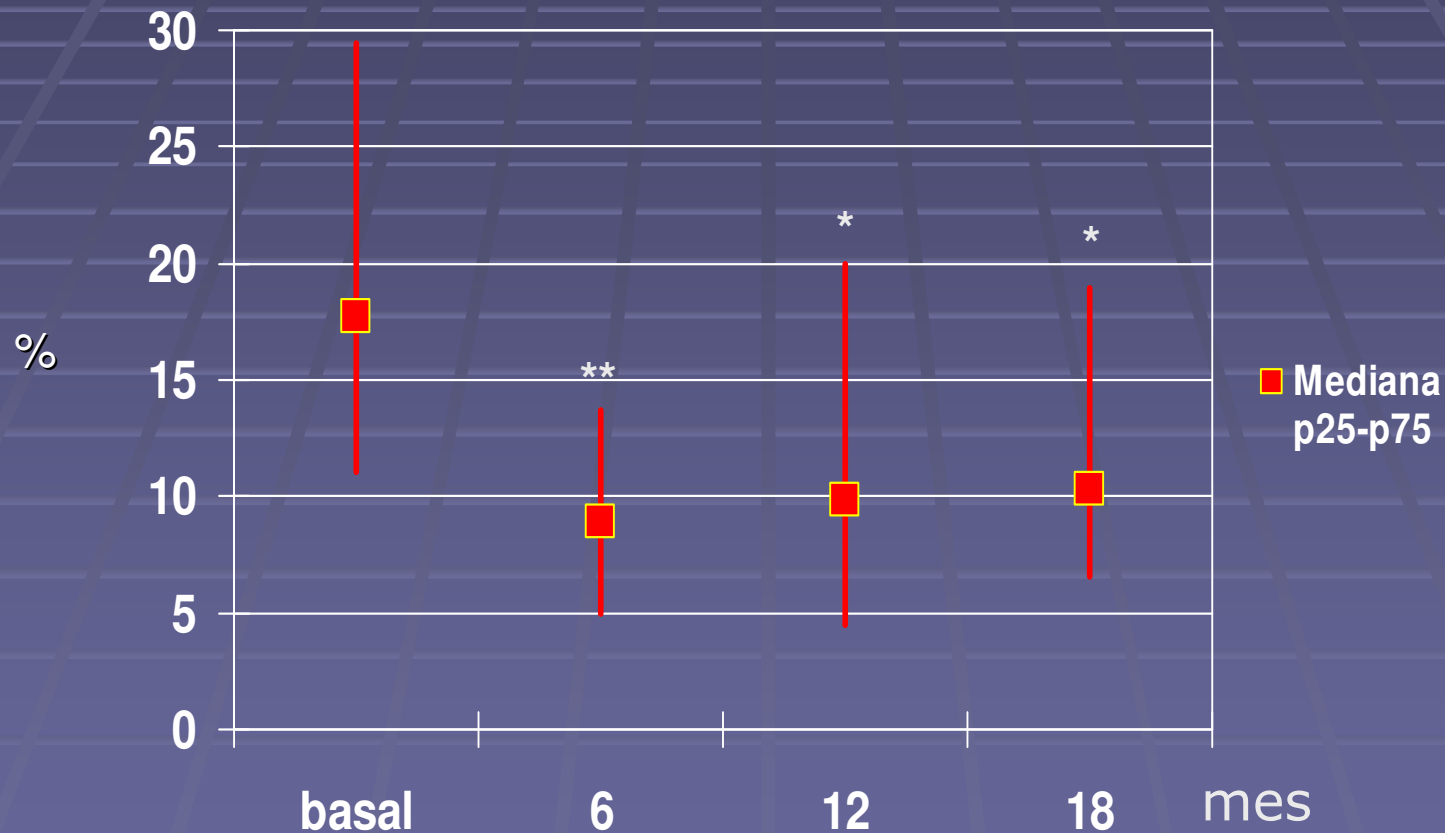
Dieta estándar



N = 36; ANOVA \*\*  $p < 0.001$  vs. basal; \*  $p < 0.05$

# Absorción de hierro post bypass gástrico

Ascorbato ferroso (formula de mayor absorción)



N = 36; ANOVA \*\*  $p < 0.001$  vs. basal; \*  $p < 0.05$

## Otros resultados

- Ferritina al mes 18: correlación positiva con suplementación de hierro ( $r= 0,47$ ;  $p<0,05$ )
- No hubo relación entre deficiencia de hierro y pérdida de peso, ingesta calórica y proteica, o ingesta de hierro dietético

# RECOMENDACIONES PARA APORTE DE HIERRO

- Prevención:
  - Mujeres edad fértil: 3 veces RDA (18 mg/d. X 3), se cubre con polivitamínico prenatal (60 mg Fe elemental)
  - Post-menopausia y hombres: 1 RDA
- Tratamiento:
  - Mejor absorción de hierro como sulfato o fumarato ferroso (aportar con vit C).
  - Baja absorción de formulaciones complejas (requieren digestión enzimática intestinal).
  - Excepcional hierro EV en casos de anemia refractaria o mala tolerancia a hierro oral.

# Deficiencia de Calcio

- Factores causales:
  - disminución de ingesta  $\Rightarrow$  hiperparatiroidismo 2º
  - Intolerancia a lactosa ?
  - $\downarrow$  superficie absortiva por bypass
  - Deficiencia de vitamina D
- En estudio:
  - Absorción yeyunal deficiente ?

# Deficiencia de Calcio

Manifestación clínica: ↓ densidad mineral ósea

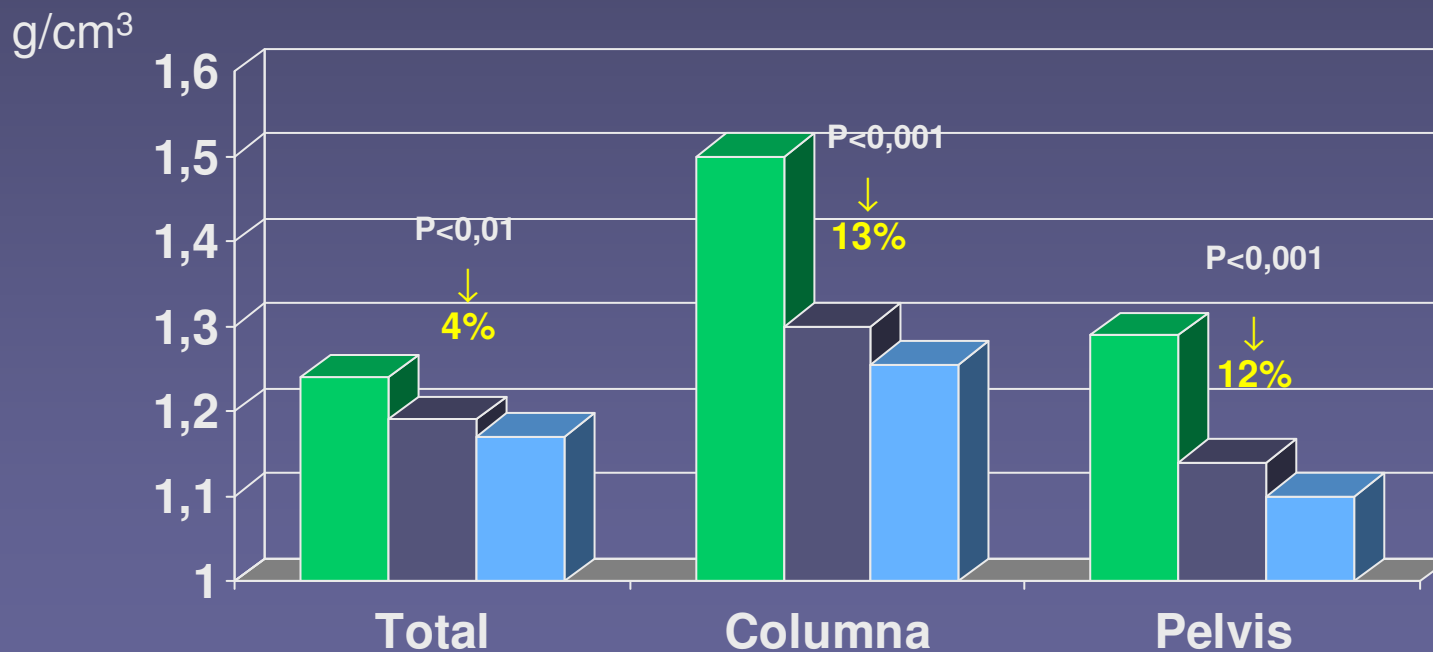
Causas de ↓ en DMO:

- Deficiencia de calcio
- Factores biomecánicos
- Factores hormonales:
  - ↓ ghrelina
  - ↑ adiponectina

# Changes in Bone Mineral Density, Body Composition and Adiponectin Levels in Morbidly Obese Patients after Bariatric Surgery

Fernando Carrasco • Manuel Ruz • Pamela Rojas •  
Attila Csendes • Annabella Rebolledo • Juana Codoceo •  
Jorge Inostroza • Karen Basfi-fer • Karin Papapietro •  
Jorge Rojas • Fernando Pizarro • Manuel Olivares

OBES SURG  
DOI 10.1007/s11695-008-9638-0



■ Preop: IMC 44.4; N = 43    ■ 12 m: IMC 29.9    ■ Controles: IMC 24.5

DEXA: Lunar DPX-L; velocidad barrido lento; Ca supl. 640 a 1000 mg y vit D 250 - 800 UI

# ¿Qué factores explicaron la reducción en la masa ósea post bypass gástrico?

- Reducción DMOT se explica en 37% por: peso y DMO inicial, reducción en MG y adiponectina mes 12 ( $r^2=0,373$ ;  $p<0,001$ )
- Adiponectina mes 12: correlación + significativa con disminución en DMOT, independiente de parámetros iniciales y de cambios en la composición corporal (coeficiente ajustado:  $r = 0,36$ )
- Variaciones DMO no se correlacionaron con: edad, parámetros de ingesta alimentaria (energía, proteínas, calcio), ni con los niveles suplementación de calcio y vitamina D alcanzados

## RECOMENDACIONES PARA APORTE DE CALCIO

- Prevención: mujeres en post menopausia
  - 1,5 gr./día de aporte total de calcio
  - Aporte dieta: 500 mg/día
  - Suplemento: 1 g de Ca + vitamina D
- Tratamiento (osteopenia u osteoporosis)
  - Calcio + Vitamina D
  - Bifosfonatos: semanal, mensual o anual (EV)
- Citrato mejor absorción que carbonato: no probado en pacientes con bypass gástrico

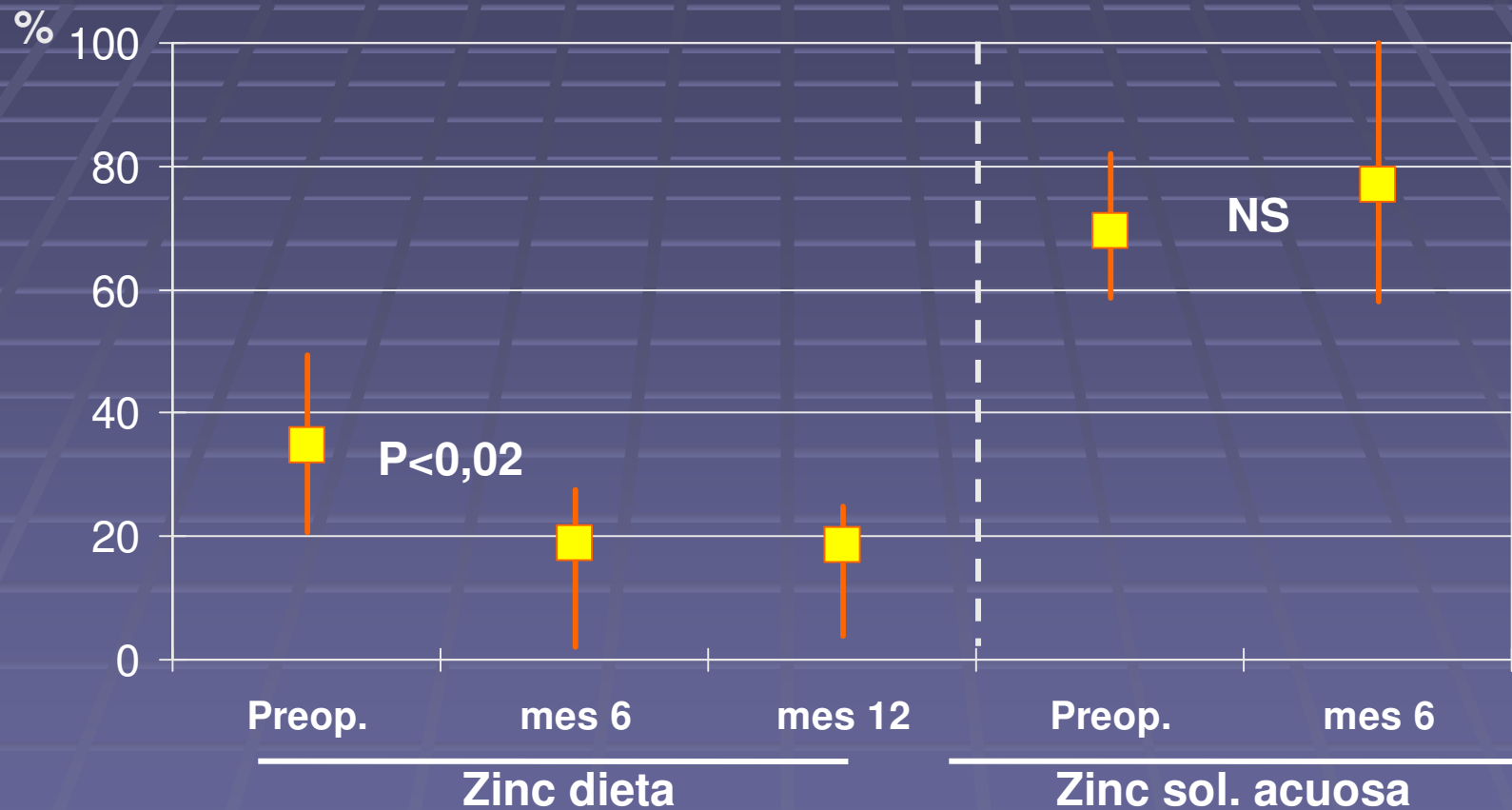
# ALOPECIA POST BYPASS GASTRICO

- Frecuente en mujeres entre 3<sup>o</sup> y 6<sup>o</sup> mes postoperatorio.
- Recuperación espontánea paulatina en la mayoría entre 6<sup>o</sup> y 12<sup>o</sup> mes.
- Factores asociados: gran ↓ peso, deficiencia de zinc, hierro, AGE, cambios hormonales?
- Manejo:
  - Suplemento de zinc en altas dosis
  - Suplemento de Fe si hay ↓ ferritina sérica

## ESTADO NUTRICIONAL DE ZINC POST BYPASS GASTRICO

		Preoperatorio	12 <sup>o</sup> mes	P
N		37	37	
Zinc pl	ug/dL	84,9 ± 11,4	82,1 ± 15,1	NS
Actividad FA	U/L	36,1 ± 6,9	36,4 ± 8,0	NS
Pool Zn IR	mg	272,7 ± 36,2	179,7 ± 47,4	< 0,05

# ABSORCIÓN DE ZINC EN POSTPERATORIO DE BYPASS GASTRICO



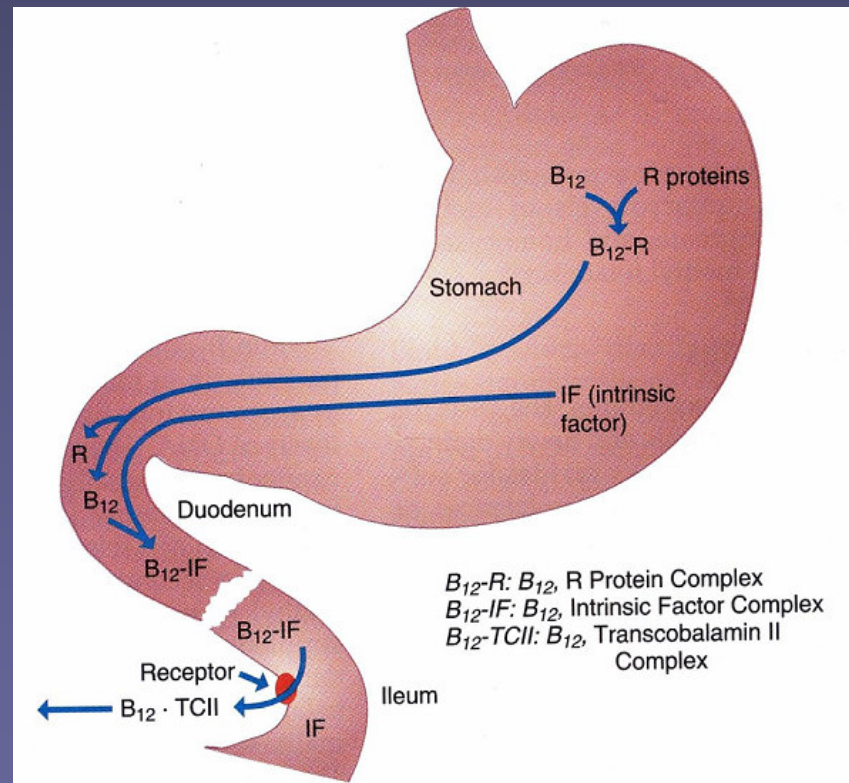
N= 15 ; abundancia en orina de especies isótopos estables de Zinc ( $^{70}\text{Zn}$  EV;  $^{67}\text{Zn}$  y  $^{68}\text{Zn}$  vía oral): espectrometría de masa, Colorado University, Denver

# RECOMENDACIONES DE APORTE DE ZINC

- Prevención:
  - 2 veces RDA (7,5 mg/d. x 2)
  - Fundamento: ↓ hasta 50% en absorción
- Tratamiento: “empírico”
  - hasta 4 veces RDA (hasta 110 mg de sulfato de cinc) en solución acuosa, alejado de comidas y de otros minerales

# Deficiencia de Vitamina B12

- Causas: baja ingesta carnes, falta de ácido gástrico, falta de factor intrínseco.
- Puede presentarse en forma subclínica a largo plazo.
- Clínica: anemia megalobástica, alt. Neurológicas.
- Deficiencia suclínica: niveles pl. ↓ de B12 y ↑ homocisteína



# PREVENCIÓN DE DEFICIENCIA DE VITAMINA B12

- Prevención:
  - B1 B6 B12: 10.000 mcg. de cianocobalamina I.M., mensual por 3 meses, luego al menos cada 6 meses
  - Vitamina B12 cristalina oral
  - Otras vías de suplementación: inhalatoria, sublingual
- Tratamiento:
  - Aporte > 350 µg/día de B12 cristalina oral (RDA= 4 µg/d.)  
↑ niveles pl. de B12 a un promedio normal pero mantiene 50% de pacientes con deficiencia (*Rhode B 1996*)
  - 500 µg/día de B12 cristalina oral corrige mayoría de deficiencias (*Brolin 1998*)

# DEFICIENCIAS NUTRICIONALES POST GASTRECTOMIA VERTICAL

- Déficit de vitaminas y minerales: poco estudiado
  - Baja ingesta
  - Mala absorción por hipoclorhidria?
- Síndrome de dumping
  - Vaciamiento gástrico acelerado podría favorecerlo si se ingieren nutrientes hiperosmolares
- Alopecia
  - Deficiencias de minerales: zinc, hierro?
  - Reducción brusca de peso
- Def. tiamina con S. de Wernicke
  - Reportes de casos de hiperemesis post cirugía

# Impact of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy on Iron Indices: 1 Year Follow-Up

- 67 pacientes; 50% mujeres
- No se informa sobre proporción de mujeres en edad fértil
- Sin información sobre multivitamínicos indicado
- Aumento de deficiencia de hierro: 0 a 4,9%
- Anemia por deficiencia de hierro ↑ desde 0 a 1,6%
- Prevalencia de deficiencia de vitamina B12 ↑ desde 8% a 26%
- 2 casos de anemia atribuibles deficiencia de B12

# SUPLEMENTACION POST GASTRECTOMIA VERTICAL

- **Polivitamínicos:** hasta que dieta supere las 1200 kcal/día
- **Hierro:** puede ser requerido en mujeres en edad fértil
- **Calcio:** sin estudios. Pueden requerir personas en riesgo de osteoporosis
- **B12 IM:** no indicada; puede requerirse suplementación oral

## Síndrome de Dumping e hipoglicemia post Bypass gástrico

- Síntomas gastrointestinales y vasomotores post ingesta de alimentos azucarados.
  - Efecto hiperosmolar de disacáridos.
  - Hiper-secreción de insulina y mala respuesta a glucagón endógeno
- Cuadro post-prandial precoz (15-30') o tardío (1-2 horas).
- Frecuencia: síntomas GI ~ 70%; hipoglicemia <5%
- Prevención: suprimir azúcares refinados
- Síntomas de hipoglicemia persistentes: uso de acarbosa con cada comida.

# Recomendaciones sobre la nutrición en postoperatorio de cirugía bariátrica (1)

Categorías de evidencia:

A:  $\geq 1$  estudio clínico randomizado o revisión sistemática de estudios RCT relevantes

C: estudios mal o no controlados, retrospectivos, transversales, reporte de casos

D: Opinión panel expertos o experiencia clínica de autoridades reconocidas

- Prioridad en adecuada hidratación e ingesta proteica en post operatorio precoz (evidencia categoría D)
- Progresión de la dieta bien definida (evidencia D)
- Evaluación de micronutrientes séricos 6 meses post cirugía, y luego anual (evidencia D)
- Multivitaminicos diarios (evidencia A) a todos los pacientes
- Suplemento de calcio y vit D (evidencia D)

## Recomendaciones sobre la nutrición en postoperatorio de cirugía bariátrica (2)

- Aporte de tiamina en pacientes con vómitos persistentes o inadecuada ingesta (**evidencia C**)
- Uso regular de suplementos de hierro en pacientes en riesgo de deficiencia (con multivitamínico prenatal) (**evidencia A**)
- Evaluación periódica de enfermedad ósea metabólica en pacientes con BPG o cirugía malabsortiva, o en quienes están en mayor riesgo de osteoporosis (**evidencia A**)

# SEGUIMIENTO POR EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO: MEJOR FORMA DE PREVENIR COMPLICACIONES

Controles	10º día	1º mes	2º mes	3º mes	6º mes	12º mes*
Cirujano	si	si	-	si	si	si
Nutricionista	-	si	si	si	si	si
Nutriólogo	-	si	-	si	si	si
Laboratorio	-	ELG pl. Ca, P, Mg, Hemograma	-	P. Bioq. Hemog.	~ 3º mes + HbA1c en diabéticos	~ 6º mes Lípidos DEXA (mujeres)

Exámenes adicionales: ferritina sérica junto con hemograma  
 PTH junto a control anual de DEXA  
 Medir niveles de B12 si no se aporta IM periódicamente



**VIII JORNADAS DE LA ASOCIACION  
CHILENA DE NUTRICION CLINICA,  
OBESIDAD Y METABOLISMO**

***JORNADAS DEL BICENTENARIO***

***Santiago, 6 al 8 de Mayo de 2010***