

## **Trastornos nutricionales tras cirugía bariátrica y su tratamiento**

M. PALMA MOYA, M. QUESADA CHARNECO  
Y M.L. FERNÁNDEZ SOTO

*Unidad de Nutrición Clínica y Dietética.  
Servicio de Endocrinología y Nutrición.  
Hospital Clínico San Cecilio. Granada. España.*

### **NUTRITIONAL DISTURBANCES AND THEIR TREATMENT AFTER BARIATRIC SURGERY**

Most publications on bariatric surgery analyze weight loss and improvement in metabolic complications as the main objectives of the intervention. Nevertheless, assessment of the success of surgical treatment should include analysis of quality of life, which can be limited by the presence of nutritional disturbances; therefore, follow-up and early treatment are important. The prevalence of nutritional deficiencies varies widely according to the series, which could be due to the different surgical techniques used, the distinct supplementation recommendations, and poor treatment adherence.

---

*Key words:* Bariatric surgery. Gastric bypass. Morbid obesity. Nutritional status. Malnutrition. Malabsorption.

La mayoría de las publicaciones sobre cirugía bariátrica analizan el exceso de peso perdido y la mejoría en las complicaciones metabólicas como los principales objetivos de esta intervención. Sin embargo, el éxito del tratamiento quirúrgico debe incluir el análisis de la calidad de vida, que puede verse limitada por trastornos nutricionales; por ello la importancia de un seguimiento y un tratamiento precoces. La prevalencia de estas deficiencias nutricionales es muy variable según las series, lo cual puede deberse a las distintas técnicas quirúrgicas empleadas, las diferentes recomendaciones en cuanto a suplementación y que muchos pacientes no cumplen bien el tratamiento.

---

*Palabras clave:* Cirugía bariátrica. Bypass gástrico. Obesidad mórbida. Estado nutricional. Mala nutrición. Mala absorción.

### **INTRODUCCIÓN**

La cirugía bariátrica (CB) es una opción terapéutica para personas con una obesidad de grado III o superior (obesidad mórbida, definida por un índice de masa corporal [IMC]  $\geq 40$ ). También en obesidad de grado II (IMC  $\geq 35$ ) cuando hay comorbilidades y ha fracasado el tratamiento médico-dietético. Existen multitud de técnicas que persiguen una suficiente pérdida de peso y su mantenimiento a largo plazo. Esta reducción ponderal se debe a restricción de la ingesta, que se consigue disminuyendo el volumen de la cavidad gástrica, y a una mala absorción calórica, derivando el bolo alimenticio hacia tramos más distales del intestino delgado, con lo que disminuye el tiempo de contacto con las enzimas digestivas y la superficie de absorción. Aunque, en la mayoría de los casos, los resultados son excelentes en cuanto a reducción de peso, mejoría de comorbilidades y riesgo cardiovascular, los pacientes deben ser sometidos a revisiones periódicas, dado el riesgo de déficit de micronutrientes y macronutrientes, fundamentalmente en los primeros años tras la cirugía.

### **TÉCNICAS MÁS EMPLEADAS EN CIRUGÍA BARIÁTRICA EN LA ACTUALIDAD**

#### **Gastroplastia vertical anillada**

Consiste en obtener un reservorio gástrico (RG), paralelo a la curvatura menor, pocos centímetros por debajo del cardias, aislado del resto de la cavidad gástrica mediante suturas mecánicas y con un canal de drenaje estrecho mediante la colocación de una banda de polipropileno, intervención conocida como gastroplastia vertical en banda y popularizada por

---

Correspondencia: Dra. M. Palma Moya.  
Hornillo de Cartuja, 9; 2.º G. 18012 Granada. España.  
Correo electrónico: mercedespalma@ya.com

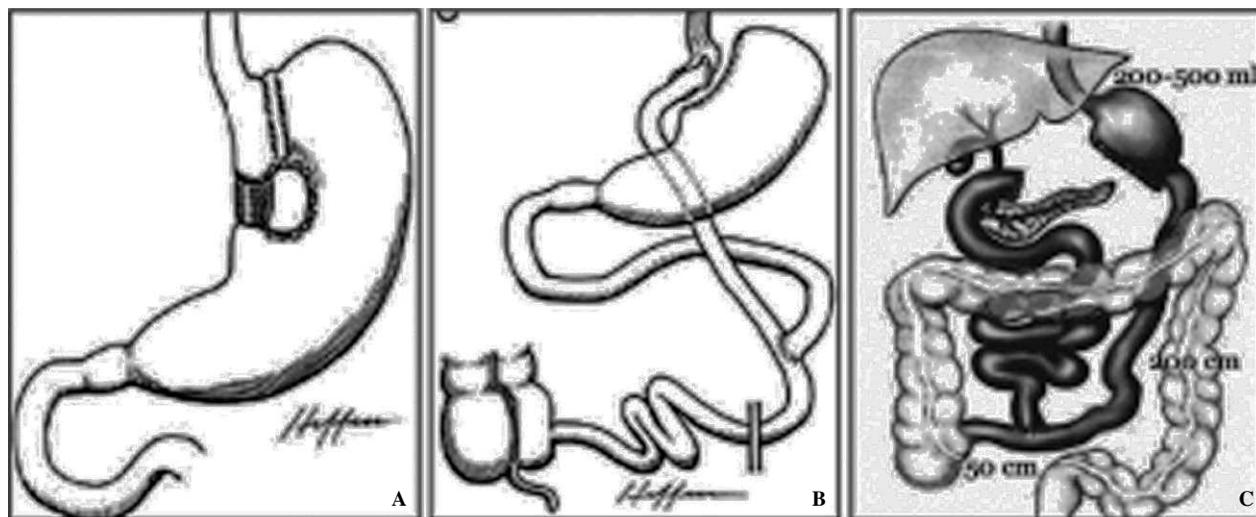


Fig. 1. Técnicas de cirugía bariátrica. A: gastroplastia vertical anillada. B: bypass gástrico. C: derivación biliopancreática de Scopinaro.

Mason (fig. 1A). Es una intervención “fácil de sabotear” en los sujetos adictos a los “dulces” que no se ajustan a las recomendaciones alimentarias que esta técnica requiere. La inadecuada adaptación a la dieta (cantidades, consistencia, masticación correcta) puede causar la aparición de vómitos frecuentes, lo que produce mala calidad de vida y tendencia a una alimentación errática. La pirosis y la regurgitación son muy frecuentes. Más de la mitad de los pacientes tienden a recuperar parte del peso perdido, en parte por malos hábitos alimentarios o complicaciones de la propia cirugía (p. ej., recanalización de la línea de grapado). Por eso esta técnica se emplea cada vez menos<sup>1</sup>.

#### **Bypass gástrico**

Comprende un pequeño RG proximal, de unos 50 ml, que se separa del resto del estómago y se anastomosa al yeyuno mediante un montaje en Y de Roux (YR)<sup>1-3</sup> para evitar el reflujo biliar. El RG puede estar en continuidad con el resto del estómago excluido, mediante aplicación de una grapadora, o aislado (sección entre líneas de grapas). El montaje en YR comprende un canal biliopancreático (CBP), desde el estómago excluido hasta el lugar de sección intestinal, y un canal alimentario (CA), desde el RG, gastroyeyunostomía, hasta el pie de asa. El yeyuno debe seccionarse en un punto que permita una anastomosis gastroyeyunal, sin tensión, a unos 30-60 cm del ángulo de Treitz. El CA asciende por el camino más corto, vía retrocólica, salvo que el abordaje sea laparoscópico, que se hace vía antecólica. La longitud de los distintos brazos puede ser variable (fig. 1B). El *bypass* gástrico (BG) distal tiene un canal común de unos 80-100 cm y el CA, de unos 200-250 cm, lo que añade un importante componente a la mala absorción. Salmon combina una gastroplastia vertical con un BG distal.

#### **La derivación biliopancreática**

Descrita por Scopinaro en 1976 (fig. 1C), se crea un RG de 200-500 ml (el componente restrictivo es menor que en el BG), anastomosando el yeyuno también con un montaje en YR, con un CBP de unos 200 cm, un CA de 200 cm, y el pie de asa a 50 cm de la válvula ileocecal<sup>1,3</sup>; posteriormente se han hecho modificaciones, como la de Larrad<sup>1</sup> (resección gástrica 4/5, CBP corto y CA largo, de más de 300 cm, con

un canal común de 60-75 cm). La derivación biliopancreática (DBP) también es factible vía laparoscópica sin resección del estómago excluido. El cruce duodenal<sup>4</sup> (CD), introducido por Hess-Marceau-Baltasar, es una modificación en la cual se preserva el píloro, evitando así el síndrome de vaciamiento. En 1999, Gagner realizó por primera vez un CD vía laparoscópica.

#### **VALORACIÓN NUTRICIONAL PREQUIRÚRGICA**

Los pacientes que van a ser sometidos a CB pueden presentar algunos déficits nutricionales prequirúrgicos, debido a malos hábitos alimentarios o dietas hipocalóricas de larga evolución. Estos déficits pueden verse agravados después de la intervención, por lo que conviene realizar un estudio antropométrico y analítico inicial que incluya hemograma y una bioquímica básica con glucosa, urea, creatinina, electrolitos, transaminasas, colesterol y triglicéridos, proteínas totales y albúmina. Además, debemos pedir ferritina, calcio y fósforo, vitamina D<sub>3</sub>, paratirina (PTHi), cianocobalamina (B<sub>12</sub>) y ácido fólico y tiamina (B<sub>1</sub>). Conviene tener un estudio densitométrico antes de realizar la intervención<sup>1</sup>. En caso de detectar algún déficit nutricional, se debe instaurar tratamiento antes de intervenir.

#### **FASE DE ADAPTACIÓN. RECOMENDACIONES NUTRICIONALES POSQUIRÚRGICAS**

##### **Fisiología de la digestión y absorción de nutrientes**

En la cavidad bucal el alimento es masticado y se mezcla con la saliva, que contiene, entre otras cosas, una amilasa que inicia la hidrólisis de los polisacáridos. Una vez se produce la llegada del bolo alimenticio al estómago, se mezcla con las secreciones gástricas (ácido clorhídrico, pepsina y factor intrínseco), iniciándose así la hidrólisis de las proteínas. El químo llega al duodeno, donde se une a las secreciones pancreáticas y biliares. La amilasa pancreática actúa sobre los hidratos de carbono y la lipasa pancreática, sobre las grasas. La tripsina actúa sobre las proteínas. Las sales biliares actúan como “detergentes” facilitando la formación de pequeñas micelas de grasa donde pueda actuar la lipasa. Los ácidos biliares que forman parte de estas sales son absorbi-

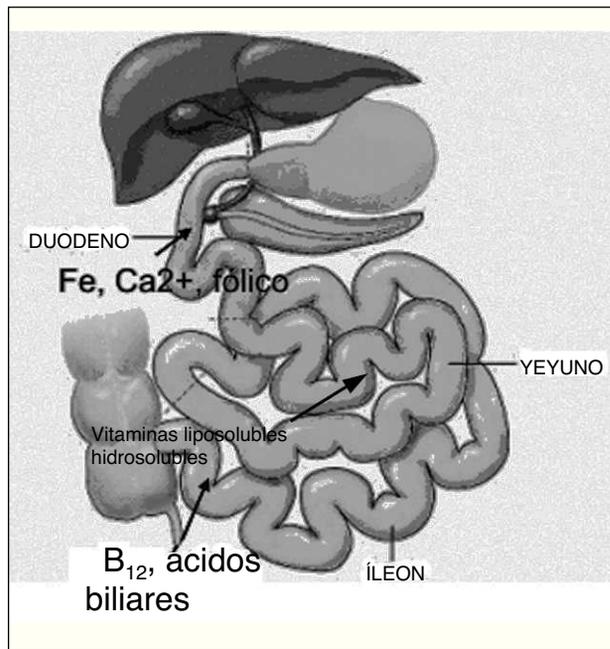


Fig. 2. Absorción de micronutrientes.

dos en el íleon distal, para su reutilización. A lo largo del intestino delgado se va produciendo la absorción de los nutrientes: los hidratos de carbono en forma de monosacáridos, las proteínas en forma de aminoácidos y los lípidos en forma de ácidos grasos y glicerina.

El hierro, el ácido fólico y el calcio se absorben fundamentalmente en la porción más proximal del intestino delgado (duodeno y yeyuno proximal), al igual que la mayoría de las vitaminas hidrosolubles, a excepción de la vitamina B<sub>12</sub>, que se une al factor intrínseco para ser absorbida en el íleon distal. En el colon, la flora bacteriana actúa fermentando la fibra, y a este nivel se produce también la absorción de agua y electrolitos.

La CB causa una mala digestión de los nutrientes, dados la disminución de secreción ácida gástrica y el menor tiempo de contacto con las secreciones biliopancreáticas, y además, causa una mala absorción por disminución de la superficie de absorción.

Algunos micronutrientes, como el calcio, el hierro o el ácido fólico, no pasan por el duodeno-yeyuno proximal, debido al BG, por lo que su absorción se puede ver alterada. Sin embargo, el tubo digestivo tiene una gran capacidad de adaptación, de tal manera que a pacientes con un síndrome de intestino corto, tras varios meses de iniciar alimentación oral, se les ha podido retirar una nutrición parenteral domiciliaria porque se produce una hipertrofia compensadora de las vellosidades intestinales.

La pérdida ponderal tras la CB es máxima en los primeros 6-12 meses, por la menor tolerancia a la ingesta y porque no ha transcurrido el tiempo necesario para que la adaptación intestinal sea óptima. En general, el paciente sigue perdiendo peso hasta estabilizarse, a los 18-24 meses. El porcentaje de sobrepeso perdido oscila entre el 50% con la gastroplastia vertical anillada (GVA) y un 60-70% con el BG<sup>1</sup>.

Es necesario, una vez dado de alta el paciente, dar una serie de recomendaciones nutricionales, especialmente importantes durante el primer y el segundo año, para evitar la desnutrición o trastornos carenciales.

## Recomendaciones nutricionales

Al alta de la cirugía, se le prescribe una dieta triturada durante el primer mes, para posteriormente ir introduciendo alimentos de consistencia más sólida. Los vómitos pueden presentarse durante los primeros meses, sobre todo cuanto mayor sea el componente restrictivo de la técnica. Se debe insistir en que es necesaria una buena masticación del alimento y evitar asociar la toma de líquidos con las comidas. Se debe ingerir 1,5 l de agua o líquidos acalóricos fuera del horario de las comidas (al menos 30 min antes o al menos 1 h después). Si los vómitos persisten, puede que estemos ante una complicación, como estenosis de la anastomosis gástricoyeyunal, lo que se puede tratar mediante una dilatación endoscópica.

En los primeros meses no se suele tolerar bien la carne, por lo que una buena recomendación dietética, como fuente de proteínas, es una dieta rica en huevo, derivados lácteos y pescado. El paciente debe ingerir al menos 60-80 g de proteína al día.

Se debe evitar las bebidas azucaradas o altamente osmóticas para evitar síntomas de vaciamiento.

Los alimentos ricos en fibra pueden tolerarse mal debido a la ausencia de ácido clorhídrico para digerirlas.

Los medicamentos se deben tomar triturados o en forma líquida durante los primeros meses tras la intervención.

Es importante que el paciente sea informado de los efectos nocivos que puede tener el consumo de alcohol. El alcohol ingerido es metabolizado en gran parte por la enzima alcoholdehidrogenasa que se encuentra en la mucosa gástrica; al reducir de forma importante la cavidad gástrica, se ve alterado su metabolismo y, por tanto, puede presentar menor tolerancia. Además, el consumo de alcohol favorece la carencia de algunas vitaminas, como las vitaminas B<sub>12</sub> y B<sub>1</sub>.

El tratamiento al alta debe incluir, de forma sistemática, un complejo polimineral y polivitamínico, asociado a un preparado de calcio-vitamina D y otro de hierro, vía oral, a partir del primer mes del postoperatorio. Los controles analíticos sucesivos indicarán la necesidad de mantener o interrumpir el preparado de hierro o de asociar otros suplementos.

## CRONOGRAMA DE SEGUIMIENTO NUTRICIONAL

Se recomienda un control analítico a los 1, 3, 6, 12, 18 y 24 meses. Pasado este tiempo deben hacerse revisiones anuales, salvo complicaciones metabólicas y/o nutricionales que requieran seguimiento más cercano.

Debe incluirse todas las determinaciones prequirúrgicas ya enumeradas y además paratirina intacta (PTHi), dado que no es infrecuente que el paciente desarrolle un hipoparatiroidismo secundario por déficit de absorción de calcio e hipovitaminosis D. También se hará seguimiento de la densidad mineral ósea. En todas las visitas ha de hacerse una encuesta alimentaria y las recomendaciones dietéticas oportunas.

En la tabla 1 se incluyen las recomendaciones en cuanto al seguimiento analítico del paciente.

## TRATAMIENTO DE LOS TRASTORNOS NUTRICIONALES

De forma pormenorizada vamos a ir detallando cada uno de los déficits nutricionales que encontramos en la práctica clínica, su prevalencia y el tratamiento adecuado. En la tabla 2 se incluyen las cantidades diarias recomendadas (RDA) de los distintos minerales y vitaminas, en el adulto sano.

TABLA 1. Cronograma de seguimiento nutricional

Tiempo de seguimiento (meses)	Prequirúrgico	1	3	6	12	18	24
Peso, IMC, IC	+	+	+	+	+	+	+
Hemograma	+	+	+	+	+	+	+
PT y albúmina	+	+	+	+	+	+	+
Glucemia y perfil graso	+		+		+		+
Hierro, ferritina, ácido fólico, vitamina B <sub>12</sub>	+	+	+	+	+	+	+
Calcio, vitamina D <sub>3</sub> , PTHi,	+	+	+	+	+	+	+
DEXA lumbar y femoral	+				+		+
Encuesta nutricional y recomendaciones nutricionales	+	+	+	+	+	+	+

DEXA: absorciometría dual por rayos X; IC: índice de cintura; IMC: índice de masa corporal; PT: proteínas totales; PTHi: paratirina intacta.

### Desnutrición calórico-proteica

No es muy habitual en la práctica clínica, pero cuando está presente puede ser grave y requiere revisión de la técnica quirúrgica e incluso reversión de la intervención. Se ha descrito en un 7-12% de los pacientes intervenidos mediante DBP<sup>5</sup>. Hay que tener en cuenta otras causas de desnutrición proteica, por ejemplo, la caquexia producida por un cáncer. Es excepcional cuando el canal alimentario es mayor de 300 cm, salvo graves alteraciones de la alimentación, como los trastornos del comportamiento alimentario (anorexia y bulimia nerviosa).

El cuadro clínico es de hipoproteinemia e hipoalbuminemia, edemas, ascitis, hipotensión arterial y aumento de la susceptibilidad a las infecciones con linfocitopenia e incluso anergia cutánea, decoloración del cabello y atrofia muscular.

La prueba para detectar mala absorción proteínica es el aclaramiento fecal de alfa-1-antitripsina. Las heces pueden presentar características organolépticas compatibles, es decir, creatorrea. Se debe recomendar una ingesta de 80 g de proteínas/día con alimentos a base de una dieta rica en huevo y lácteos (añadidos a purés, cremas, ensaladas, batidos, etc.). Se puede prescribir alguna proteína en polvo para enriquecer la dieta en caso de no poder alcanzar las recomendaciones con alimentos naturales o hipoproteinemia. Si la situación clínica no mejora, será necesario utilizar nutrición parenteral y reversión de la técnica quirúrgica.

### Anemia ferropénica

Es especialmente prevalente después de una cirugía mixta (restrictiva y malabsortiva), y más aún si se trata de una mujer premenopáusica<sup>6</sup>. Afecta a un 20-49% de quienes se someten a un BG<sup>7</sup>. El duodeno, el lugar clave de su absorción, queda excluido del circuito alimentario. Disminuye la ingesta de hierro orgánico (hemo) por intolerancia digestiva a los alimentos que lo contienen (carne roja); su liberación de las proteínas de la dieta (mediante acción de las proteasas y de la secreción ácida gástrica) también se ve limitada y los inhibidores de la bomba de protones hacen que el hierro inorgánico (férrico) se transforme menos en hierro orgánico (ferroso), más soluble.

Además pueden estar aumentadas sus pérdidas: la obesidad es causa de hiperplasia endometrial (por hiperestrogenismo), que puede dar lugar a metrorragias importantes.

En la DBP de Larrad, la incidencia de ferropenia disminuye durante el seguimiento<sup>8</sup>, de un 53,3% al año de la intervención a un 13% a los 5 años ( $p < 0,001$ ). La profilaxis de la ferropenia con suplementos vía oral es muy eficaz, mediante un polivitamínico o un preparado de hierro, especialmente en forma ferrosa, en dosis de 45-60 mg de hierro elemental, junto con vitamina C<sup>9,10</sup>. Si a pesar de la profila-

TABLA 2. Aporte diario recomendado (RDA), 2001

	RDA adulto	Polivitamínico
Hierro	10-15 mg	15 mg
Calcio	1-1,2 g	50-150 mg
Vitamina D <sub>3</sub>	10 µg (400 U)	400 U
Vitamina A	25.000 U	800 µg (2.500 U)
Ácido fólico	400 µg	100-400 µg
Vitamina B <sub>12</sub>	2,4 µg	1-12 µg
Tiamina	1,2 mg	1,5-10 mg

xis hay ferropenia, el tratamiento debe ser hierro oral, 100 mg de hierro elemental, 3 veces al día, e incluso, en caso de falta de respuesta, hierro intravenoso en forma de hierro sacarosa, según la siguiente fórmula: déficit Fe (mg) = [peso corporal en kg × (14 - hemoglobina observada en g/dl) × 2,4] + 500. Se administra a razón de 100 mg/día, 3 veces en semana, diluyendo una ampolla de 100 mg de hierro-sacarosa, en 250 ml de suero fisiológico a pasar en 1 h. En un estudio con 57 pacientes y 628 infusiones, no hubo ninguna reacción anafiláctica y sólo hubo 2 casos de erupción cutánea que se resolvieron disminuyendo la velocidad de infusión<sup>11</sup>.

### Deficit de vitamina B<sub>12</sub>

Afecta a un 26-70% según las series<sup>9</sup>. Es causa de anemia megaloblástica. A veces nos encontramos ante un síndrome anémico multifactorial sin macrocitosis debido a la asociación de ferropenia, como ya se ha comentado. El déficit de B<sub>12</sub> además causa afección de los cordones medulares posteriores, neuropatía periférica y demencia. Como ya se ha comentado, el paciente presenta, con frecuencia, mala tolerancia digestiva a la ingesta de carne, y la carne roja es una fuente importante de cianocobalamina. Además, la vitamina B<sub>12</sub>, aunque se absorbe en el íleon distal, requiere su unión al factor intrínseco (FI), sintetizado por las células parietales gástricas. La disminución de la secreción ácida también es causa de una menor liberación de las proteínas de la dieta, para que puedan unirse al FI y ser absorbidas. En nuestra experiencia, bastaría con un suplemento vía oral en la mayoría de los casos<sup>6</sup>. La administración de suplementos de cianocobalamina, como de otras vitaminas hidrosolubles, no implica riesgo de sobredosis. La RDA para una persona sana es de 2,4 µg/día. En los procedimientos quirúrgicos mixtos, es preciso un mayor aporte. Se debería determinar periódicamente las concentraciones séricas y tener presentes otros factores de riesgo de carencia de vitamina B<sub>12</sub>, como el consumo de alcohol. Se considera valores séricos bajos los que están por debajo de 200 pg/dl. Las reservas de vitamina B<sub>12</sub> permiten cubrir los requerimientos durante más de

24 meses. En la mitad de los casos de clínica compatible con deficiencia, los valores séricos son normales. Se debe medir el ácido metilmandélico (MMA), por ser más sensible y la homocisteína (diagnóstico diferencial con el déficit de folato). En caso de déficit de vitamina B<sub>12</sub>, se eleva su metabolito, el MMA. En caso de deficiencia, la administración de 350 µg/día de vitamina B<sub>12</sub> cristalina fue efectiva en el 95% de los casos. En algunos casos es precisa su administración intramuscular, a 2.000 µg/mes. También se puede administrar sublingual (25.000 U/día)<sup>6</sup>.

### Ácido fólico

El déficit de ácido fólico no es tan frecuente como los de vitamina B<sub>12</sub> y hierro. Tiene una incidencia de un 9-25%. Se absorbe en todo el intestino delgado, principalmente en la porción más proximal. Se excreta en la bilis; sin embargo, la mayor parte se reabsorbe de nuevo. Hay déficit cuando los valores séricos se encuentran por debajo de 3 ng/ml o la concentración eritrocitaria de folato es inferior a 140 ng/ml. Da lugar a aumento de la homocisteína, que se ha relacionado con un incremento de riesgo cardiovascular. Produce anemia megaloblástica y mayor riesgo de muerte fetal por defectos de cierre del tubo neural. En general es suficiente con la administración de un polivitamínico. La cantidad diaria necesaria es de 1 mg/día.

### Tiamina

La vitamina B<sub>1</sub> es importante en el metabolismo de los hidratos de carbono. Se absorbe en todo el intestino delgado, sobre todo en medio ácido, por lo tanto, en el duodeno. Su deficiencia causa encefalopatía de Wernicke o beriberi. La clínica es de ataxia de la marcha, nistagmo y letargia. Son factores precipitantes los episodios de vómitos cuando son muy frecuentes y la hiperemesis. Su prevención se realiza administrando un polivitamínico, y en caso de déficit, se debe administrar de forma inmediata 100 µg, vía intravenosa o intramuscular, cada 8 h, y hay que tener especial cuidado con no administrar soluciones intravenosas de glucosa<sup>12</sup>.

### Otras vitaminas hidrosolubles

Existe algún caso publicado de dermatitis tras CB que recuerda al déficit de niacina, que da lugar a dermatitis, diarrea y demencia (pelagra). Se caracteriza por lesiones eritemato-escamosas, fotosensibilidad (con hiperpigmentación en zonas fotoexpuestas). En este caso, los valores séricos de piridoxina y cinc estaban por debajo del intervalo de normalidad y los de niacina, en el rango normal. El tratamiento con sulfato de cinc, riboflavina, nicotinamida y piridoxina consiguió la mejoría clínica<sup>13</sup>.

### Calcio y vitamina D

En un estudio con 279 obesos mórbidos antes de CB, se observó que un 89% tenía una concentración sérica de calcio normal, un 60% presentaba hipovitaminosis D (25-OH-D<sub>3</sub> < 20 ng/ml) y un 48%, valores elevados de PTHi<sup>14</sup>. El duodeno y el yeyuno proximal es donde se absorbe el calcio mediante transporte activo mediado por la vitamina D. También puede absorberse de forma pasiva por todo el intestino delgado. Se recomienda suplementar la dieta con 1.200 mg de calcio, en forma de citrato cálcico (no existe en nuestro país), por ser más soluble que el carbonato, y vitamina D<sub>3</sub>, 800 U/día, o 16.000 U 2 veces al mes. Se debe tratar de mantener la PTHi por debajo de 60-100 pg/dl para evitar las repercusiones óseas de un hiperparatiroidismo secundario. En un estudio realizado con 110 pacientes tras BG, se prescribía a todos un complejo polivitamínico con

162 mg de calcio y 400 U de colecalciferol. Un 29% de los pacientes presentó elevaciones de PTHi. De estos pacientes, sólo 1 (0,9%) presentó hipocalcemia<sup>15</sup>. En 65 pacientes intervenidos en los últimos 9 años, se observó que un 29% presentaba hiperparatiroidismo. Los valores medios de vitamina D<sub>3</sub> eran inferiores en el grupo con elevación de PTHi (21 frente a 30 ng/ml); los intervenidos, con más de 4 años de evolución, tuvieron una mayor incidencia de hiperparatiroidismo secundario. La mayoría de los casos<sup>8</sup> se resolvieron mediante suplementación de vitamina D<sub>3</sub>.

En otro estudio se compararon los marcadores de resorción ósea y la densidad mineral ósea (DMO) en 25 pacientes tras 1 año de la intervención frente a 30 obesos mórbidos no intervenidos, ajustando para edad, sexo y estado posmenopáusico. Se encontró un aumento significativo en la resorción ósea y una disminución de la DMO en cadera total y trocánter de los pacientes intervenidos<sup>16</sup>. Sin embargo, son necesarios más estudios para determinar el efecto a largo plazo de la CB en el riesgo de osteoporosis.

### Vitamina A y otras vitaminas liposolubles

El déficit de vitamina A se ha descrito en algunos casos de DBP; sin embargo, no suele dar clínica, si bien se ha descrito algún caso de hemeralopia o ceguera nocturna, xerofalmia y queratomalacia<sup>17</sup>. La prevalencia es muy variable según los estudios, lo cual puede deberse a la técnica quirúrgica y la suplementación empleada. Además de su suplementación vía oral, en caso de deficiencia se puede administrar enzimas pancreáticas para disminuir la esteatorrea, lo cual tiene como consecuencia una ligera reganancia ponderal. En caso de deficiencia sintomática, se puede tratar con 25.000 U vía oral 2 veces/semana. Los déficit sintomáticos de vitamina E y K son excepcionales, si bien se pueden manifestar como lesiones cutáneas.

### Cinc y cobre

El cinc se absorbe junto a la grasa de la dieta. Las manifestaciones clínicas de su déficit son poco frecuentes, si bien se ha descrito algún caso de mejoría clínica de la alopecia mediante su suplementación<sup>11</sup>.

Se ha descrito algún caso de déficit de cobre tras BG. La presentación clínica indica una mielopatía similar a la causada por el déficit de vitamina B<sub>12</sub>.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Rubio MA, Martínez C, Vidal O, Larrad A, Salas-Salvadó J, Pujol J, et al. Documento de consenso sobre cirugía bariátrica. Rev Esp Obes. 2004;4:223-49.
2. Díez de Val I, Martínez-Blázquez C, Valencia-Cortejoso J, Sierra-Esteban V, Vitores-López JM. Bypass gástrico. Cir Esp. 2004;75:244-50.
3. Buchwald H. Consensus Conference Statement. Bariatric surgery for morbid obesity: Health implications for patients, health professionals, and third-party payers. J Am Coll Surg. 2005;200:593-604.
4. Baltasar A. Cruce Duodenal. Cir Esp. 2004;75:259-66.
5. Byrne TK. Complications of surgery for obesity. Surg Clin North Am. 2001;81:1181-93.
6. Fujioka K. Follow-up of nutritional and metabolic problems after bariatric surgery. Diabetes Care. 2005;28:481-4.
7. Brolin RE. Gastric bypass. Surg Clin North Am. 2001;81:1077-95.
8. Sánchez-Cabezudo C, Larrad Jiménez A, Ramos García I, Moreno Esteban B. Resultados a cinco años de la derivación biliopancreática de Larrad en el tratamiento de la obesidad mórbida. Cir Esp. 2001;70:133-41.
9. Ballesteros Pomar MD, González de Francisco T, Cano Rodríguez I. Prevención y manejo de las deficiencias nutricionales tras la cirugía bariátrica. En: Rubio Herrera MA, editor. Manual de obesidad mórbida. Madrid: Editorial Médica Panamericana. 2005. p. 309-21.
10. Brolin RE, Gorman JH, Gorman RC, Petschenik AJ, Bradley LB, Kenler HA, et al. Prophylactic iron supplementation after Roux en Y gastric bypass. Arch Surg. 1998;133:740-4.

11. Maslovsky I. Intravenous iron in a primary-care clinic. *Am J Hematol.* 2005;78:261-4.
12. Salas-Salvadó J, García-Lorda P, Cuatrecasas G. Wernicke's syndrome after bariatric surgery. *Clin Nutr.* 2000;19:371-3.
13. Ashourian N, Mousdicas N. Pellagra-like dermatitis. *N Engl J Med.* 2006;354:1614.
14. Carlin AM, Rao DS, Meslemani AM, Genaw JA, Parikh NJ, Levy S, et al. Prevalence of vitamin D depletion among morbidly obese patients seeking gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2006;2:98-103.
15. Diniz MF, Diniz MT, Sanches SR, Salgado PP, Valadao MM, Araujo FC, et al. Elevated serum parathormone after Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2004;14:1222-6.
16. Coates PS, Fernstrom JD, Fernstrom MH, Schauer PR, Greenspon SL. Gastric bypass surgery for morbid obesity leads to an increase in bone turnover and a decrease in bone mass. *J Clin Endocrinol Metab.* 2004;89:1061-5.
17. Hatizifotis M, Dolan K, Newbury L, Fielding G. Symptomatic vitamin A deficiency following biliopancreatic diversion. *Obes Surg.* 2003;13:655-7.