

# Evolución ponderal y de comorbilidades a largo plazo en pacientes intervenidos de cirugía bariátrica

## Long-term outcome of weight and comorbidities in patients undergoing bariatric surgery

María Marqueta de Salas , Lorena Rodríguez Gómez , Norberto Herrera Merino , Javier Martín-Ramiro 

Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo  
Hospital Universitario Severo Ochoa de Leganés, Madrid, España

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

*Conflicts of interest*  
*None declared.*

Correspondencia  
*Correspondence:*  
María Marqueta de Salas  
E-mail:  
mmarqueta@hotmail.com

### RESUMEN

**Objetivo:** analizar la evolución de las comorbilidades mayores e índice de masa corporal a largo plazo en pacientes intervenidos de cirugía bariátrica.

**Material y métodos:** estudio retrospectivo transversal sobre una muestra de 38 pacientes intervenidos de cirugía bariátrica entre los años 2008 y 2011. La muestra se compone de 32 mujeres y 6 varones, con una media de edad de 43,52 años. Las intervenciones quirúrgicas realizadas fueron 8 bandas gástricas, 8 gastrectomías verticales y 22 by-pass.

**Resultados:** la DM mejora en un 71,43% de los casos, la HTA en 47,05%, la DL en un 75% y el SAOS en un 70%. Por encima de los 5 años de seguimiento, el 28,9% de los pacientes presenta obesidad tipo I, el 23,7% presenta sobrepeso, el 23,7% obesidad tipo II y el 23,7% obesidad tipo III.

**Conclusión:** la cirugía bariátrica consigue la resolución de comorbilidades asociadas a la obesidad en un porcentaje muy elevado de casos, siendo la más efectiva la dislipidemia. La reganancia de peso a largo plazo sigue siendo un problema en estos pacientes así como su seguimiento por encima de los 5 años.

■ **Palabras clave:** obesidad mórbida, cirugía bariátrica, resultados a largo plazo, comorbilidades, reganancia de peso.

### ABSTRACT

**Objective:** The aim of this paper is to analyze the outcome of major comorbidities and body mass index during long-term follow-up in patients undergoing bariatric surgery.

**Material and methods:** A retrospective cross-sectional study was conducted on a sample of 28 patients (32 women and 6 men; mean age: 43.52 years) undergoing bariatric surgery between 2008 and 2011. The surgical procedures performed were adjustable gastric banding ( $n = 8$ ), sleeve gastrectomy ( $n = 8$ ) and gastric bypass ( $n = 22$ ).

**Results:** Diabetes mellitus was resolved in 73.43% of cases, hypertension in 47.05%, dyslipidemia in 75% and obstructive sleep apnea syndrome in 70%. Five years after surgery, 28.9% of the patients had obesity class I, 23.7% had overweight, 23.7% had obesity class II and 23.7% had obesity class III.

**Conclusion:** bariatric surgery achieves resolution of comorbidities associated with obesity in a high percentage of cases. This effect is more effective in dyslipidemia. Weight regain in the long-term and follow-up beyond five years after surgery are still pending issues..

■ **Keywords:** morbid obesity, bariatric surgery, long term effects, comorbidities, weight gain.

## Introducción

La obesidad es un importante problema de salud pública en el mundo y su prevalencia está aumentando de forma alarmante con el paso de los años. Hay una relación clara entre la obesidad y el desarrollo de ciertas enfermedades crónicas como la cardiopatía isquémica, la hipertensión arterial (HTA), la diabetes (DM), la dislipemia (DL), el síndrome de apnea obstructiva de sueño (SAOS) y algunos tipos de neoplasias, así como su impacto en la mortalidad prematura, la disminución en la calidad de vida y el aumento que supone del gasto sanitario.

En el año 2008 había en el mundo 310 millones de personas obesas y 1700 millones con sobrepeso<sup>1</sup>. En 2014 esas cifras llegaron a los 600 millones de personas en el caso de la obesidad y 1900 millones para el caso del sobrepeso<sup>2</sup>. En España, en el año 1987, la prevalencia de obesidad en adultos fue del 7,7% y en el año 2001 alcanzó el 13,6%<sup>3</sup>. En el año 2006 se situó en el 15,5%, según los datos obtenidos en el estudio DORICA<sup>4</sup>, y en el año 2012 fue del 18,5%<sup>5</sup>.

La cirugía bariátrica ha demostrado ser un tratamiento eficaz para la obesidad mórbida logrando reducir una parte importante del exceso de peso y una mejoría o resolución de las comorbilidades asociadas<sup>6</sup>. Diversos estudios han demostrado además que el tratamiento quirúrgico consigue mejores resultados en cuanto a la pérdida de peso que el tratamiento médico para cualquier grado de obesidad<sup>7</sup>. A corto plazo y en el caso de la diabetes mellitus y la dislipemia, la cirugía bariátrica consigue una tasa de resolución muy alta y llega a mejorar hasta en un 80-90% de las ocasiones. En el caso de la HTA es algo menor, pues alcanza cifras de resolución en torno al 50%<sup>8</sup>. A largo plazo, las publicaciones son escasas y los resultados, algo más dispares. Uno de los principales factores limitantes a la hora de evaluar resultados es la pérdida de seguimiento de los pacientes. Según el Registro Internacional de Cirugía Bariátrica y el Comité de Estándares, debería existir al menos un seguimiento mínimo del 60% de los pacientes en los primeros 5 años<sup>9</sup> y, en la mayoría de los casos, estas cifras distan mucho de la realidad.

El objetivo de este trabajo es analizar la evolución de una serie de comorbilidades asociadas a la obesidad mórbida (HTA, DL, DM, SAOS) y del índice de masa corporal (IMC) a largo plazo en pacientes intervenidos de cirugía bariátrica.

## Material y métodos

Se trata de un estudio retrospectivo transversal realizado sobre una muestra de 76 pacientes intervenidos de cirugía bariátrica, entre los años 2008 y 2011 en el Hospital Universitario Severo Ochoa, con edades comprendidas entre los 21 y los 65 años y que presentaban un IMC preoperatorio por encima de 40 o de 35 con comorbilidades asociadas.

Todos los pacientes incluidos intervenidos quirúrgicamente habían sido valorados previamente por el

Servicio de Endocrinología, dentro de un programa grupal especial existente en nuestro hospital denominado Obegrup. Los criterios de inclusión en este programa son: IMC  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ , tener entre 18 y 70 años y no padecer trastornos de personalidad o del comportamiento que puedan interferir en el funcionamiento del grupo. El programa lo componen un total de seis sesiones y se hace especial hincapié en cambios en el estilo de vida, alimentación y ejercicio en estos pacientes. Tras completar las seis sesiones se evalúa la evolución individual y se decide la actitud para seguir: seguimiento por MAP, control en consultas de endocrinología y nutrición por existencia de comorbilidades mal controladas asociadas a la obesidad, o paso al grupo de precirugía o Prebar al considerar la cirugía como única opción terapéutica. En el grupo Prebar se trata de concienciar a los pacientes de los riesgos y beneficios de la cirugía bariátrica para conseguir mejores resultados a largo plazo. Los criterios de inclusión en el grupo Prebar, aparte de haber completado las sesiones del programa Obegrup, son obtener un informe favorable del Servicio de Psiquiatría y firmar un compromiso terapéutico.

El tiempo promedio de seguimiento de la muestra analizada es de 8 años. Se excluyeron del estudio 38 pacientes por no acudir a las revisiones en la consulta de cirugía por encima de los cinco años tras la intervención quirúrgica. La muestra real definitiva incluyó a 38 pacientes con una distribución por sexos de 32 mujeres y 6 varones con una media de edad de 43,52 años.

Entre las variables presentes en este estudio se encuentran el IMC y las principales comorbilidades mayores asociadas a la obesidad mórbida como son HTA, DL, DM y SAOS.

Las técnicas quirúrgicas realizadas en este período fueron: banda gástrica, gastrectomía vertical y by-pass gástrico, todas ellas realizadas por vía laparoscópica. La gastrectomía vertical se realiza tutorizada sobre una sonda de 36 Fr. En el by-pass gástrico se deja un reservorio de un volumen aproximado de 30 cm<sup>3</sup> y el ascenso del asa es antecólico con una longitud entre 150 y 200 cm con una anastomosis reservorioyeyunal realizada mediante sutura circular de calibre 25 mm.

## Resultados

En la tabla 1 se muestra el porcentaje de resolución de comorbilidades según la técnica quirúrgica empleada y de forma global por comorbilidades, teniendo en cuenta los datos preoperatorios (casos) y los encontrados en el momento del estudio en el año 2017 (resueltos).

Según los datos preoperatorios y valorados de forma global sin distinción por técnica quirúrgica, había un total de 7 pacientes con DM, 17 con HTA, 4 con dislipemia y 10 con SAOS. Una vez intervenidos quirúrgicamente y, según los datos presentes en el año 2017 (con un promedio de seguimiento de 8 años), la DM se corrigió en un 73,43% de los casos, la HTA en un 47,05%, la dislipemia en un 75% y el SAOS en un 70%.

■ TABLA 1

Resolución de comorbilidades según la técnica quirúrgica empleada

	DM			HTA			DL			SAOS		
	Casos	Resueltos	Porcentaje									
BG	1	0	0%	3	1	33%	1	1	100%	1	0	0%
GV	1	1	100%	4	0	0%	2	1	50%	3	2	66%
BP	5	4	80%	10	7	70%	1	1	100%	6	5	83%
TOTAL	7	5	71,43%	17	8	47,05%	4	3	75%	10	7	70%

BG: banda gástrica; GV: gastrectomía vertical; BP: by-pass gástrico.

Realizando un análisis independiente según la técnica quirúrgica empleada y valorando cada comorbilidad de manera independiente, obtuvimos los siguientes resultados: en el caso de la DM, la gastrectomía vertical consiguió la resolución del 100% de los casos, el 80% el by-pass y un 0% la banda gástrica. En el caso de HTA, la banda gástrica consiguió un 33% de resolución, un 70% el by-pass gástrico y un 0% la gastrectomía vertical. La DL se corrigió en un 100% de los pacientes intervenidos con la banda gástrica, un 50% en aquellos sometidos a una gastrectomía vertical y en un 100% de los pacientes con by-pass gástrico. El SAOS desapareció en el 66% de los pacientes con gastrectomía vertical, en el 83% de los que tenían un by-pass gástrico y en el 0% de los pacientes con banda gástrica.

En la tabla 2 se muestran los IMC iniciales (preoperatorios) y su evolución tras la intervención quirúrgica a los 3 meses, 6 meses, al año y en el momento del estudio en el año 2017. Todos los pacientes intervenidos en el año 2008 partieron de un IMC por encima de 40 y todos ellos descendieron su IMC de forma llamativa el primer año. Sin embargo, en el año 2017 (a los 10 años de seguimiento), más de la mitad presentaron una reganancia de peso variable. En los años 2009 y 2010, todos los pacientes experimentaron una reducción del IMC en el primer año de seguimiento y, sin embargo, en el año 2017 (a los 9 y 8 años de seguimiento, respectivamente) todos ellos sufrieron una reganancia de peso. Algo similar ocurrió en el año 2011, con una bajada significativa en el IMC en el primer año y una reganancia de peso de la mayoría de los pacientes en el año 2017 (a los 7 años de seguimiento).

## Discusión

La cirugía bariátrica ha experimentado un auge en los últimos años debido en gran parte a los buenos resultados obtenidos a corto y mediano plazo en cuanto a la pérdida de peso, resolución de comorbilidades y mejoría en la calidad de vida de los pacientes con obesidad mórbida. Estos resultados tan buenos a corto plazo hacen que muchos pacientes abandonen el seguimiento con el paso de los años, lo que facilita la reganancia de peso y la reaparición de las comorbilidades.

En todas las series publicadas con seguimiento posterior a los dos años, el aumento de peso está documentado con cifras muy variables que oscilan entre el 20 y el 87%; el factor más relevante en este aumento

de peso es la recuperación de conductas de alimentación inapropiadas<sup>10</sup>.

A largo plazo los resultados dependerán además de la técnica quirúrgica, de otros factores como la capacidad del paciente para controlar su alimentación y hábitos de vida saludable y del seguimiento de estos para detectar posibles complicaciones tardías de la intervención quirúrgica<sup>11</sup>. De ahí que el seguimiento a largo plazo por unidades interdisciplinarias sea una de las claves para el éxito de estos pacientes.

■ TABLA 2

Variación del índice de masa corporal (IMC) de acuerdo con el tipo de cirugía bariátrica (corte de tiempo realizado en el año 2017)

Paciente	Técnica	IMC inicial	IMC 3M	IMC 6M	IMC 1A	IMC 2017	Grado obesidad	Año de Cirugía	Años de seguimiento
1	BG	43	36	33	26	30	I	2008	10
2	BG	42	38	34	33	29	SB	2008	10
3	BG	42	35	34	31	25	SB	2008	10
4	BG	48	41	34	25	42	III	2008	10
5	BG	40	36	36	34	31	I	2008	10
6	GV	55	47	34	31	39	II	2008	10
7	BP	44	40	35	34	37	II	2008	10
8	BP	49	38	29	26	29	SB	2008	10
9	BP	43	38	31	23	25	SB	2008	10
10	BG	38	33	32	30	30	I	2009	9
11	BG	40	35	34	34	35	II	2009	9
12	BP	59	51	40	32	45	III	2009	9
13	BP	44	35	27	20	30	I	2009	9
14	BP	53	51	44	37	47	III	2009	9
15	BP	48	40	36	33	39	II	2009	9
16	BP	44	39	32	24	30	I	2009	9
17	BP	47	40	34	33	47	III	2009	9
18	BP	49	44	31	27	40	III	2009	9
19	BP	40	33	30	24	25	SB	2009	9
20	BG	42	38	29	28	37	II	2010	8
21	GV	48	44	40	33	37	II	2010	8
22	GV	46	32	29	29	40	III	2010	8
23	GV	41	32	27	26	30	I	2010	8
24	GV	47	37	33	30	37	II	2010	8
25	BP 1	42	34	32	24	28	SB	2010	8
26	BP 2	47	44	34	25	27	SB	2010	8
27	BP 3	62	46	41	37	41	III	2010	8
28	BP 4	41	33	31	28	35	II	2010	8
29	BP 5	53	39	37	37	40	III	2010	8
30	BP 6	46	31	27	24	27	SB	2010	8
31	GV 1	66	50	46	44	43	III	2011	7
32	GV 2	41	29	28	26	29	SB	2011	7
33	GV 3	47	35	31	27	33	I	2011	7
34	BP 1	40	31	30	29	33	I	2011	7
35	BP 2	55	52	44	39	38	II	2011	7
36	BP 3	51	39	25	25	34	I	2011	7
37	BP 4	43	32	28	27	31	I	2011	7
38	BP 5	45	37	33	28	32	I	2011	7

IMC: Índice de masa corporal; BG: banda gástrica; GV: gastrectomía vertical; BP: by-pass gástrico.

Las técnicas quirúrgicas más empleadas a nivel mundial son el BP y la GV quedando relegada a un segundo plano la banda gástrica por sus peores resultados a largo plazo, con una mayor reganancia de peso y una alta tasa de retirada de ellas por complicaciones<sup>12</sup>.

Según un artículo de Obeid y col.<sup>13</sup> en el que analizan los resultados a largo plazo por encima de los 10 años en pacientes sometidos a BP, se habla de una desaparición o mejora de la HTA en un 46%, 46% para la DL y 58% para la DM. Según Kothari y col.<sup>14</sup>, en un estudio publicado en el año 2017 en el que se evaluaron igualmente los resultados del BP a largo plazo, a los 8 años de la cirugía se describen porcentajes de resolución de comorbilidades similares al estudio de Obeid consiguiendo resolución de DM en un 46%, de HTA en un 38% y de DL en un 49%. En nuestro estudio, estos resultados son algo superiores pero bien es cierto que el tamaño muestral es mucho más reducido y es posible que influya positivamente en los resultados encontrados.

En el caso de la gastrectomía vertical, San Miguel y col.<sup>15</sup> describen mejorías o resolución de comorbilidades de 55% para la DM, 80% para la HTA y 83% para el SAOS, aunque el estudio abarca los 5 años posteriores a la cirugía. Nuestros resultados son mejores para la DM y peores para la HTA y el SAOS, pero el estudio de

San Miguel abarca solo los 5 años posteriores a la cirugía y los tamaños muestrales son diferentes, por lo que los resultados no son completamente superponibles.

Una de las principales limitaciones del presente estudio es el pequeño tamaño muestral que viene dado en mayor medida por el seguimiento limitado de estos pacientes a largo plazo. La tasa de seguimiento encontrada fue muy baja pues se perdió la mitad de los pacientes intervenidos a partir del 5º año de seguimiento.

De manera global, nuestro trabajo, al igual que el resto de los trabajos encontrados en la literatura, muestra unos resultados alentadores que hacen de la cirugía bariátrica una muy buena opción para el tratamiento de la obesidad mórbida por conseguir una mejoría de las comorbilidades asociadas en un porcentaje muy elevado de los pacientes especialmente en el caso de la dislipemia. Pero el seguimiento de estos pacientes es una tarea pendiente y una parte importante de ellos experimenta una reganancia de peso.

La creación de unidades funcionales multidisciplinarias es esencial para ofrecer una evaluación continua e indefinida a los pacientes obesos. Este estrecho seguimiento, junto con la motivación y el compromiso del paciente, son los únicos medios para garantizar el éxito a largo plazo de la cirugía.

## ■ ENGLISH VERSION

### Introduction

Obesity is a major public health issue worldwide and its prevalence is increasing dramatically over the years. There is a clear relationship between obesity and the development of certain chronic diseases such as ischemic heart disease (IHD), hypertension (HT), diabetes (DM), dyslipidemia (DLP), obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) and some types of neoplasms. Obesity also has an impact on premature mortality, decreased quality of life and higher health expenditures.

In 2008, 310 million people worldwide were obese and 1.7 billion were overweight<sup>1</sup>. In 2014, 600 million were obese and more 1900 million were overweight<sup>2</sup>. In Spain, in 1987 the prevalence of obesity in adults was 7.7% and reached 13.6% by 2001<sup>3</sup>. In 2006 the prevalence of obesity was 15.5%, according to the data obtained from the DORICA study<sup>4</sup>, and increased to 18.5% in 2012<sup>5</sup>.

Bariatric surgery has proved to be an effective treatment for morbid obesity, achieving significant excess weight loss and improvement or resolution of the associated comorbidities<sup>6</sup>. Several studies have also shown that surgical treatment produces better results in terms of weight loss than medical treatment for any obesity category<sup>7</sup>. In the short term, bariatric surgery provides a very high rate of resolution of DM and DLP, with improvement in up to 80-90% of the cases. In the case of HT, the rate of resolution is lower, about 50%<sup>8</sup>. There are few publications with dissimilar data about the long-term results. One of the main limiting factors when evaluating the results is the loss to follow-up. Ac-

cording to the International Bariatric Surgery Registry and the Committee on Standards, there should be a minimum follow-up of 60% of patients during the first five years<sup>9</sup>, and in most cases this percentage is quite different from the actual situation.

The aim of this paper is to analyze the outcome of several comorbidities associated with morbid obesity (HT, DLP, DM, OSAS) and body mass index (BMI) during long-term follow-up in patients undergoing bariatric surgery.

### Material and methods

We conducted a retrospective cross-sectional study on a sample of 76 patients between 21 and 65 years with a preoperative BMI > 40 or 35 and with associated comorbidities who underwent bariatric surgery between 2008 and 2011 at the Hospital Universitario Severo Ochoa.

All the patients included had been previously evaluated by the Endocrinology Department, within a special group program at our hospital called Obegrup. The inclusion criteria for this program are BMI ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>, age between 18 and 70 years and absence of personality or behavioral disorders that may interfere with the functioning of the group. The program consists of six sessions, with special emphasis on lifestyle changes, nutrition and exercise for these patients. After completing the six sessions, each patient is evaluated to decide the appropriate approach: follow-up by primary care

physician, evaluation by endocrinologist and nutritionist due to the presence of uncontrolled associated comorbidities, or referral to the presurgery group or Prebar if surgery is the only therapeutic option. The Prebar group focuses on teaching patients about the risks and benefits of bariatric surgery in order to achieve better long-term results. To be included in the Prebar group, patients must have completed the sessions of the Ober-group program, obtained a favorable psychiatric report and signed a therapeutic commitment.

Mean follow-up in the sample analyzed is eight years. Thirty-eight patients were excluded from the study for not attending the medical visit at the surgery clinic five years after surgery. The definite sample included 38 patients (32 women and six men) with mean age of 43.52 years.

The variables analyzed in these patients were BMI and major associated comorbidities as HT, DLP, DM and OSAS.

The surgical procedures performed during this period were adjustable gastric banding, sleeve gastrectomy and gastric bypass, all by laparoscopy. Sleeve gastrectomy was performed using a gastric calibration tube with a diameter of 36F. During gastric bypass, a pouch of approximately 30 cm<sup>3</sup> is created, A segment of the small intestine with a length between 150 and 200 cm is attached to the pouch and an antecolic gastrojejunostomy is performed using a 25-mm circular stapler.

## Results

Table 1 shows the percentage of patients with comorbidities who experienced resolution of comorbidities by and independently of the surgical technique used, considering the preoperative data (cases) and those found at the time of the study in 2017 (resolved).

According to the preoperative data and independently of the surgical technique used, 7 patients had DM, 17 had HT, 4 had DLP and 10 had OSAS. After surgery, and according to the data obtained in 2017 (with an average follow-up of 8 years), DM was resolved in 73.43% of cases, HT in 47.05%, DLP in 75% and OSAS in 70%.

After performing an independent analysis according to the surgical technique used and evaluating each comorbidity by separately, the following results were obtained: resolution of DM was achieved in 100% of the cases with sleeve gastrectomy, 80% with gastric bypass and 0% with adjustable gastric banding. Reso-

lution of HT occurred in 33% of patients undergoing adjustable gastric banding, in 70% of those with gastric bypass and in 0% of cases with sleeve gastrectomy. Dyslipidemia resolved in 100% of the patients with adjustable gastric banding, 50% of those with sleeve gastrectomy and 100% of patients with gastric bypass. In patients with OSAS, the condition resolved in 66% of those who underwent sleeve gastrectomy and in 83% of those with gastric bypass but in 0% of cases with adjustable gastric banding.

Table 2 shows BMI before surgery and after three months, six months and one year after surgery and in 2017. Preoperative BMI was > 40 in all the patients in 2008 and presented a marked reduction in all the cases one year after surgery. However, by 2017 (10 years after surgery), more than half of the patients regained weight. In 2009 and 2010, all the patients experienced a reduction in BMI during the first year of follow-up; yet, in 2017 (at 9 and 8 years of follow-up, respectively) all of them had regained weight. Something similar occurred in 2011, with a significant decrease in BMI during the first year, while most patients regained weight in 2017 (after 7 years of follow-up).

## Discussion

Bariatric surgery has experienced a boom in recent years largely due to the favorable results obtained in the short and mid-term in terms of weight loss, resolution of comorbidities and improvement in the quality of life of patients with morbid obesity. These good short-term results cause many patients to discontinue follow-up over the years, thereby facilitating weight regain and recurrence of comorbidities.

In all the series published with follow-up at two years, weight gain is variable, ranging from 20 to 87%; the most relevant factor in this weight gain is the return to inappropriate eating behaviors<sup>10</sup>.

The long-term results will depend not only on the surgical technique, but also on other factors such as the patient's ability to self-control his or her diet and healthy lifestyle habits and on surveillance to detect possible late complications of the surgical procedure<sup>11</sup>. Therefore, long-term follow-up by interdisciplinary units is one of the keys to ensure success for these patients.

Gastric bypass and gastric sleeve are the surgical techniques most commonly used worldwide, while adjustable gastric banding has been left to a second po-

■ TABLE 1

Resolution of comorbidities by surgical technique used

	DM			HT			DLP			OSAS		
	Cases	Resolved	Percentage									
AGB	1	0	0%	3	1	33%	1	1	100%	1	0	0%
SG	1	1	100%	4	0	0%	2	1	50%	3	2	66%
GB	5	4	80%	10	7	70%	1	1	100%	6	5	83%
TOTAL	7	5	71.43%	17	8	47.05%	4	3	75%	10	7	70%

AGB: adjustable gastric banding; SG: sleeve gastrectomy; GB: gastric bypass.

■ TABLE 2

Variation of the body mass index (BMI) according to the type of bariatric surgery (cut-off performed in 2017)

Patient	Technique	Initial BMI	BMI 3M	BMI 6M	BMI 1A	BMI 2017	Obesity category	Year surgery	Years follow-up
1	AGB	43	36	33	26	30	I	2008	10
2	AGB	42	38	34	33	29	OW	2008	10
3	AGB	42	35	34	31	25	OW	2008	10
4	AGB	48	41	34	25	42	III	2008	10
5	AGB	40	36	36	34	31	I	2008	10
6	SG	55	47	34	31	39	II	2008	10
7	GB	44	40	35	34	37	II	2008	10
8	GB	49	38	29	26	29	OW	2008	10
9	GB	43	38	31	23	25	OW	2008	10
10	AGB	38	33	32	30	30	I	2009	9
11	AGB	40	35	34	34	35	II	2009	9
12	GB	59	51	40	32	45	III	2009	9
13	GB	44	35	27	20	30	I	2009	9
14	GB	53	51	44	37	47	III	2009	9
15	GB	48	40	36	33	39	II	2009	9
16	GB	44	39	32	24	30	I	2009	9
17	GB	47	40	34	33	47	III	2009	9
18	GB	49	44	31	27	40	III	2009	9
19	GB	40	33	30	24	25	OW	2009	9
20	AGB	42	38	29	28	37	II	2010	8
21	SG	48	44	40	33	37	II	2010	8
22	SG	46	32	29	29	40	III	2010	8
23	SG	41	32	27	26	30	I	2010	8
24	SG	47	37	33	30	37	II	2010	8
25	GB 1	42	34	32	24	28	OW	2010	8
26	GB 2	47	44	34	25	27	OW	2010	8
27	GB 3	62	46	41	37	41	III	2010	8
28	GB 4	41	33	31	28	35	II	2010	8
29	GB 5	53	39	37	37	40	III	2010	8
30	GB 6	46	31	27	24	27	OW	2010	8
31	SG 1	66	50	46	44	43	III	2011	7
32	SG 2	41	29	28	26	29	OW	2011	7
33	SG 3	47	35	31	27	33	I	2011	7
34	GB 1	40	31	30	29	33	I	2011	7
35	GB 2	55	52	44	39	38	II	2011	7
36	GB 3	51	39	25	25	34	I	2011	7
37	GB 4	43	32	28	27	31	I	2011	7
38	GB 5	45	37	33	28	32	I	2011	7

BMI: body mass index; AGB: adjustable gastric banding; SG: sleeve gastrectomy; GB: gastric bypass.

sition due to its poorer long-term results, with greater weight gain and a high rate of removal due to complications<sup>12</sup>.

Obeid et al.<sup>13</sup> reported that 10 years after GB, remission of co-morbidities was 46% for HT and DLP and 58% for DM. In 2017, Kothari et al.<sup>14</sup>, published the long-term results of GB 8 years after surgery, with remission or improvement of DM in 46% of the cases, of HT 38% and of DLP in 49%. In our study, these results are somewhat higher, but it is true that the sample size is significantly smaller which might have a positive influence on the results found.

San Miguel et al.<sup>15</sup> described improvement or resolution of comorbidities in 55% for DM, 80% for HT and 83% for OSAS, although the study covers 5 years following sleeve gastrectomy. We achieved better results for DM and worse for HT and OSAS, but the study by San Miguel covered only five years after surgery and the sample sizes are different, so the results are not completely comparable.

One of the main limitations of the present study is the small sample size which is mostly due to the limited long-term follow-up of these patients. Follow-up rate was very low as half of the patients were lost to follow-up after five years of surgery.

Overall, our study, as many publications found in the literature, shows encouraging results that make bariatric surgery a very good option for the treatment of morbid obesity by achieving an improvement of the associated comorbidities in a very high percentage of patients, especially in the case of dyslipidemia. But the follow-up of these patients is a pending task and an important part of them regains weight.

The creation of multidisciplinary functional units is essential to provide continuous and indefinite evaluation of obese patients. This close monitoring, together with patients' motivation and commitment, are the only means of ensuring the long-term success of bariatric surgery.

## Referencias bibliográficas | References

1. Bessesen D. Update on Obesity. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008; 93(6): 2027-34.
2. World Health Organization. Obesidad y Sobre peso. 2016. Nota descriptiva n° 311. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
3. Gutiérrez-Fisac JL, Regidor E, Banegas JR, Rodríguez Artalejo F. Prevalencia de obesidad en la población adulta española: 14 años de incremento continuado. *Med Clin (Barc)*. 2005; 124: 196-7.
4. Aranceta J, Rodrigo CP, Sala MF, Mantilla T, Majem LS, Moreno B, et al. Tablas de evaluación del riesgo coronario adaptadas a la población española. Estudio DORICA. *Med Clin (Barc)*. 2004; 123: 686-91.
5. Marqueta M, Martín-Ramiro JJ, Juárez JJ. Características socio-demográficas como factores de riesgo para la obesidad y el sobrepeso en la población adulta española. *Med Clin (Barc)*. 2016; 146(11):471-7.
6. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrbach K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2004; 292:1724-37.
7. Csendes A, Burdiles P, Papapietro K, Burgos AM. Comparación del tratamiento médico y quirúrgico en pacientes con obesidad grado III (obesidad mórbida). *Rev Med Chile*. 2009;137:559-66.
8. Papapietro K, Díaz E, Csendes A, Díaz JC, Braghetto I, Burdiles P, et al. Evolución de comorbilidades metabólicas asociadas a obesidad después de cirugía bariátrica. *Rev Med Chile*. 2005; 133: 511-6.
9. The Committee on Standards. Standars for reporting results. *Obes Surg*. 1994; 4:56-65.
10. Papapietro K. Reganancia de peso después de la cirugía bariátrica. *Rev Chil Cir*. 2012; 64(1): 83-7.
11. Burguera B, Ruiz de Adana JC. Repercusiones a largo plazo de la cirugía bariátrica. *Cir Esp*. 2012;90(5):275-6.
12. Fried M, Lechner W, Kormanova K. Physical principles of available adjustable gastric bands: how they work. *Obes Surg*. 2004;14(8):1118-22.
13. Obeid NR, Malick W, Concors SJ, Fielding GA, Kurian MS, Ren-Fielding CJ. Long-term outcomes after Roux-en-Y gastric bypass: 10- to 13-year data. *Surg Obes Relat Dis*. 2016;12(1):11-2.
14. Kothari SN, Borgert AJ, Kallies KJ, Baker MT, Grover BT. Long-term (>10-year) outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis*. 2017;13(6):972-8.
15. San Miguel C, García A, Alvarez M.J, Valdivia JH, Mansilla A, Ferrón J.A. Resultados a largo plazo de la gastrectomía vertical en el tratamiento de la obesidad mórbida. *BMI*. 2014; 4-5-6 :579-82.