

## Remisión de diabetes mellitus tras cirugía de banda gástrica ajustable: Estudio de factores predictivos

Colsa P, Kharazmi M, Sosa R, Ruiz JL, Gutiérrez JM, Ingelmo A

Hospital Sierrallana. Cantabria, España

✉ [pablocolsa@hotmail.com](mailto:pablocolsa@hotmail.com)

**Resumen:** Estudio preliminar de factores pronósticos sobre una cohorte de 95 pacientes obesos mórbidos, de los cuales 22 eran diabéticos tipo 2. El objetivo ha sido evaluar factores relacionados con remisión de diabetes y con la pérdida de peso tras cirugía de banda gástrica ajustable (BGA). Se consideraron variables independientes la edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), estado de diabetes y grado de obesidad. Las variables resultado fueron proporción de peso perdido, variación del diabetes status score, porcentajes de variación en la glucemia basal y en la hemoglobina glicosilada.

El grado de obesidad preoperatorio se relaciona positivamente con descensos de glucemia basal y de tratamiento antidiabético según el *diabetes status score* modificado. El estado preoperatorio de diabetes reduce significativamente los descensos de la hemoglobina glicosilada tras la cirugía. Con ello se concluye que la mejoría del metabolismo glucídico se ve influenciada por el grado de obesidad preoperatorio, y que el estado de diabetes es un factor predictivo negativo en el descenso de las hemoglobinas glicosiladas.

**Palabras clave:** Obesidad mórbida. Banda gástrica ajustable. Resistencia a insulina. Pérdida de peso.

**Abstract:** Preliminary study of prognostic factors in a cohort of 95 morbidly obese patients. The objective was to evaluate factors associated with remission of diabetes and weight loss after gastric banding surgery. Independent variables age, sex, body mass index (BMI), diabetes status and degree of obesity were considered. The outcome variables were proportion of weight lost, change in diabetes treatment status, fasting glucose and glycosylated hemoglobin.

The degree of preoperative obesity is positively related to decreases in fasting glucose levels and diabetes treatment according to diabetes status score. Preoperative status of diabetes reduces decreases of glycosylated hemoglobin levels after surgery. We conclude that the improvement of glucose metabolism is influenced by factors such as the degree of preoperative obesity, and diabetes status is a negative predictive factor in the reduction of glycosylated hemoglobin.

### Introducción

La diabetes es una de las principales enfermedades que afectan a la salud, calidad de vida y supervivencia de las personas obesas.

Los factores pronósticos y mecanismos fisiológicos que intervienen en su resolución ligada a la cirugía bariátrica, no son bien conocidos en parte debido a los distintos criterios que se han utilizado para definir la resolución de diabetes.<sup>1</sup> Recientemente la *American Diabetes Association* (ADA) ha descrito la remisión completa como Hb A1c <6% y glucemia basal < 100mg/dl en ausencia de tratamiento farmacológico de al menos un año de evolución.

El propósito de este estudio es identificar aquellos factores preoperatorios que sirvan para predecir la posible pérdida de peso y optimización del metabolismo glucídico, en pacientes obesos mórbidos sometidos a cirugía de banda gástrica ajustable.

### Material y métodos

Presentamos un estudio retrospectivo de 95 pacientes obesos mórbidos intervenidos en el Hospital Sierrallana desde julio del 2009 a julio de 2013. En todos los pacientes se realizó la intervención de banda gástrica ajustable empleando el sistema Lap Band implantada mediante la técnica de la "pars flácida". Durante el seguimiento posterior a la intervención se estudiaron la proporción de pérdida de peso, glucemia basal, Hb A1c y *diabetes status score*. Dado que el único mecanismo conocido sobre la posible mejoría de la diabetes en cirugía de banda gástrica es la pérdida de peso, ésta es estudiada como variable respuesta. La proporción de peso perdido se calculó como ((Peso Inicial-Peso Final) / Peso Inicial) x 100). Así mismo, atendiendo a los criterios de resolución de la diabetes propuestos por la ADA, se han estudiado las proporciones de descenso en glucemia basal,

hemoglobina A1c y los cambios en el tratamiento de la diabetes respecto a su nivel preoperatorio.

Para el análisis de los cambios en el tratamiento antidiabético se ha empleado la versión del *Diabetes status score (DSS)* modificada por DeMaría et al.<sup>2</sup> Este sistema de puntuación de 6 puntos asigna un valor numérico de 0 a 5 para cuantificar objetivamente la gravedad de la enfermedad. Un valor de "0" indica que no hay síntomas de diabetes; "1" alteración del glucemia en ayunas; "2" diabetes controlada con antidiabéticos orales; "3" control con insulina; "4" control con insulina más antidiabéticos orales, y "5" diabetes con complicaciones graves.<sup>2</sup> Para el propósito de este estudio se consideraron los porcentajes de variación sobre el *score* inicial preoperatorio durante los tres primeros años de seguimiento.

Los resultados se analizaron con el programa SPSS software estadístico 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL). Los datos se expresan como media  $\pm$  (desviación estándar) o mediana (rango). El test t student no pareado se utilizó para los datos demográficos paramétricos dicotómicos, la prueba exacta de Fisher para variables cuantitativas y ANOVA con test post hoc de Scheffe, para las variables categóricas.

## Resultados

Durante el período comprendido entre julio del 2009 a julio de 2013 se presentaron un total de 95 pacientes con obesidad patológica; 66 mujeres y 29 hombres con una media de edad de  $47,7 \pm 12$  años en el momento de la cirugía. La media de glucemias basales de todos los pacientes fue de  $112,7 \pm 35$  mg/dl, hemoglobina glicosilada  $6,2 \pm 1\%$  y *diabetes status score*  $1,03 \pm 0,8$ . De todos ellos 22 estaban diagnosticados de Diabetes Mellitus tipo2 (DM2) antes de la intervención. En este grupo la glucemia basal media fue  $133 \pm 9$  mg/dl, hemoglobina glicosilada  $6,89 \pm 0,3\%$  y *diabetes status score*  $2,21 \pm 0,2$ .

Atendiendo a los posibles factores pronósticos de pérdida de peso, solo el grado de obesidad preoperatoria muestra una relación estadísticamente significativa con el porcentaje de pérdida de peso durante el primer año de la cirugía ( $p = 0,04$ ). Durante el segundo y tercer año la proporción de pérdida de peso es mayor en obesos mórbidos que en obesos tipo II pero sin alcanzar un resultado estadísticamente significativo. (*tabla 1*)

El grado de obesidad preoperatorio se ha mostrado asociado a mayores descensos de la glucemia basal y de mejora en el tratamiento antidiabético, durante el primer año (*tablas 2 y 4*). Por el contrario, en el grupo de pacientes diagnosticados preoperatoriamente de DM2, se producen menos variaciones de la Hb A1c postoperatoria respecto de la preoperatoria durante el segundo año de seguimiento (*tabla 3*).

Al finalizar el primer año de seguimiento el 61% de nuestros pacientes había experimentado una mejoría de su *Diabetes status score* y el 29,4% había abandonado el tratamiento antidiabético. Durante el seguimiento, los diabéticos con menos de 5 años de evolución descendieron de media 1 punto en el DSS, mientras que los que presentaban una diabetes con más de 5 años de evolución bajaron 0,80 puntos de media en el primer año ( $p = 0,001$ ) y 0,14 puntos en el segundo ( $p = 0,078$ ).

Los resultados en términos de mejorías en la diabetes fueron del 34% y las remisiones totales del 37,5% durante el seguimiento a tres años. Todas ellas se produjeron en pacientes que inicialmente tomaban antidiabéticos orales y en ningún caso entre pacientes tratados con insulina.

## Discusión

Se ha señalado en numerosos estudios a la adecuada selección de pacientes, como el principal condicionante en el éxito de la cirugía bariátrica y metabólica. Por esta razón es importante conocer cuáles son las características preoperatorias más favorables para obtener una mejor respuesta terapéutica a la obesidad y a la diabetes, tras una intervención de banda gástrica ajustable.

En cirugía restrictiva la pérdida de peso es el mecanismo fundamental por el que aumenta la sensibilidad a insulina. Según nuestro análisis, el grado de obesidad preoperatoria se relaciona positivamente con el de pérdida de peso y se observa cierta tendencia hacia una mayor pérdida de peso en pacientes no diabéticos (aunque sin alcanzar el grado de significación requerido). Todo esto confirma el resultado de los estudios que señalan al IMC y al peso preoperatorios como predictores positivos, y a la situación preoperatoria de diabetes como factor negativo de pérdida ponderal.<sup>3</sup>



Según algunos trabajos los hombres pierden más peso que las mujeres, sin embargo esto no es corroborado por todos los autores.<sup>4</sup> La pérdida de peso en nuestros pacientes no presenta diferencias significativas en función del sexo, de hecho la pérdida ponderal fue mayor en hombres solo durante el tercer año.

Aunque hay resultados contradictorios acerca de la edad como factor determinante de pérdida de peso,<sup>5</sup> en términos generales se considera que a mayor edad del paciente la pérdida de peso es menor y el análisis de nuestros datos confirma esta tendencia.

El estudio independiente de las características preoperatorias favorables a la respuesta metabólica apunta al sexo masculino como un factor predictivo favorable a la remisión de diabetes. Pese a que esto no ha sido demostrado consistentemente en todos los estudios,<sup>6</sup> en el nuestro sí que podemos señalar una tendencia positiva en el descenso de las glucemias basales y hemoglobinas glicosiladas asociada al género masculino.

Para algunos autores la edad se asocia al deterioro de las células beta del páncreas. Dicho deterioro alcanza cierto punto crítico a partir del cual, la pérdida de peso por sí misma no produce mejorías significativas del metabolismo glucídico. Sin embargo en nuestra serie, al igual que otras, no se ha demostrado esta relación negativa sobre la remisión de diabetes, de hecho se observa cierta tendencia a la mejoría de glucemias y tratamiento antidiabético en pacientes mayores de 45 años.<sup>1</sup>

La duración de la diabetes previa al tratamiento quirúrgico es uno de los predictores negativos más unánimemente señalado en la literatura.<sup>7,10-12</sup> Aunque no hay acuerdo sobre la duración de la diabetes a partir de la cual ésta es más refractaria, hemos constatado que diabéticos con más de 5 años de evolución presentaban una peor respuesta al tratamiento antidiabético.

Existen en la bibliografía resultados muy dispares en cuanto a remisión de diabetes tras cirugía de banda gástrica. Keogh<sup>8</sup> señala una tasa de remisión del 16%, mientras que Dixon<sup>9</sup> obtiene remisiones que van desde un 53 a un 70%. Esta variabilidad se debe a la diversidad de criterios que se han empleado para definir la remisión. En el presente trabajo obtuvimos una tasa de remisión total del 37,5% ciñéndonos a los criterios de remisión total que estableciera la ADA.

Cabe señalar como limitación del presente estudio, el tratarse de un estudio retrospectivo, lo que dificulta el análisis de información y su extrapolación a la práctica clínica. Sin embargo, los resultados de porcentaje de pérdida de peso y remisión de diabetes son cercanos a los obtenidos por otros estudios similares.<sup>2</sup> A pesar de esta limitación, se pone de manifiesto que en pacientes intervenidos mediante banda gástrica ajustable, la mejoría tanto en los niveles de glucemia basal como en la severidad de la diabetes depende del grado de obesidad preoperatorio. Que dicho grado de obesidad preoperatorio es el determinante de una mayor pérdida de peso y de una mayor tasa de remisiones en la diabetes; pero que existen otros factores a considerar como edad, sexo, tratamiento insulínico, así como el estado y duración previos de diabetes.

## Bibliografía

- 1 Ramos-Leví AM, Rubio Herrera MA. Metabolic surgery: Quo Vadis? *Endocrinol Nutr.* 2014 Jan;61(1):35-46.
- 2 Demaria EJ, Winegar DA, Pate VW, Hatcher NE, Ponce J, Pories WJ. Early postoperative outcomes of metabolic surgery to treat diabetes from sites participating in the ASMBS bariatric surgery center of excellence program as reported in the Bariatric Outcomes Longitudinal Database. *Ann Surg.* 2010 Sep;252(3):559-566
- 3 Valera-Mora ME, Simeoni B, Gagliardi L et al. Predictors of weight loss and reversal of comorbidities in malabsorptive bariatric surgery. *Am J Clin Nutr.* 2005 Jun;81(6):1292-1297
- 4 Andersen JR, Aadland E, Nilsen RM, Våge V. Predictors of Weight Loss are Different in Men and Women After Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg.* 2013 Nov 18.
- 5 Dixon JB, O'Brien PE. Selecting the optimal patient for lap band placement. *Am J Surg.* 2002;184, 17S-20S.
- 6 Blackstone R, Bunt JC, Cortés MC, Sugerman HJ. Type 2 diabetes after gastric bypass: remission in five models using HbA1c, fasting blood glucose, and medication status. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8:548-555.
- 7 Hall TC, Pellen MG, Sedman PC, Jain PK. Preoperative factors predicting remission of type 2 diabetes mellitus after Roux-en-Y gastric bypass surgery for obesity. *Obes Surg.* 2010;20:1245-1250.



8 Keogh JB, Turner KM, McDonald F, Toouli J, Clifton PM. Remission of diabetes in patients with long-standing type 2 diabetes following placement of adjustable gastric band: a retrospective case control study. *Diabetes Obes Metab.* 2013;15:383-385.

9 Dixon JB, Murphy DK, Segel JE, Finkelstein EA. Impact of laparoscopic adjustable gastric banding on type 2 diabetes. *Obes Rev.* 2012;13:57-67.

10 Dixon JB, Chuang LM, Chong K, et al. Predicting the glycemic response to gastric bypass surgery in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2013;36:20-26.

11 Hamza N, Abbas MH, Darwish A, Shafeekb Z, Newa J, Ammori BJ. Predictors of remission of type 2 diabetes mellitus after laparoscopic gastric banding and bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2011;7:691-696.

12 Ramos-Levi AM, Cabrerizo L, Matía P, Sánchez-Pernaute A, Torres AJ, Rubio MA. Which criteria should be used to define type 2 diabetes remission after bariatric surgery? *BMC Surg.* 2013;13:8,

**Tabla 1:** Proporción de peso perdido en función de distintos factores predictivos durante los primeros 3 años tras intervención de BGA. DM: Diabetes Mellitus. IMC: Índice de Masa Corporal. Obesidad Tipo I: si IMC 30,0-34,9. Tipo II: si IMC 35,0-39,9. Mórbida: si IMC 40,0-49,9. Superobesidad: si IMC  $\geq$  50

	1º AÑO	P	2º AÑO	P	3º AÑO	P
<b>Sexo:</b>		0,90		0,95		0,48
Mujer	13,01 $\pm$ 8,1%		13,32 $\pm$ 10,5%		13,55 $\pm$ 8,7%	
Hombre	12,77 $\pm$ 8,9%		13,55 $\pm$ 7,8%		16,68 $\pm$ 6,6%	
<b>DM:</b>		0,09		0,70		0,53
Diabéticos	8,96 $\pm$ 7,2%		12,32 $\pm$ 10,4%		12,48 $\pm$ 8,6%	
No diabéticos	14,24 $\pm$ 8,2%		16,96 $\pm$ 8,3%		15,3 $\pm$ 8,2%	
<b>EDAD:</b>		0,56		0,83		0,94
< 45 años	13,59 $\pm$ 1,6%		12,91 $\pm$ 2,5%		14,65 $\pm$ 1,8%	
> 45 años	12,57 $\pm$ 1,0%		13,62 $\pm$ 1,9%		14,34 $\pm$ 3,2%	
<b>IMC:</b>		0,19		0,56		0,55
< 40 kg/m <sup>2</sup>	11,58 $\pm$ 1,5%		12,46 $\pm$ 2,2%		13,01 $\pm$ 2,8%	
> 40 kg/m <sup>2</sup>	13,90 $\pm$ 1,0%		14,25 $\pm$ 2,1%		15,49 $\pm$ 2,8%	
<b>Obesidad:</b>		0,04		0,09		0,55
Obesidad I	-		-		-	
Obesidad II	9,74 $\pm$ 6,7%		10,37 $\pm$ 8,8%		13,04 $\pm$ 7,3%	
O. Mórbida	14,08 $\pm$ 8,3%		15,54 $\pm$ 10,1%		15,49 $\pm$ 8,9%	
O. supermórbida	14,8 $\pm$ 7,2%		-		-	

**Tabla 2:** Proporción de variación en la glucemia basal en función de distintos factores predictivos durante los primeros 3 años tras intervención de BGA. DM: Diabetes Mellitus. IMC: Índice de Masa Corporal. Obesidad Tipo I: si IMC 30,0-34,9. Tipo II: si IMC 35,0-39,9. Mórbida: si IMC 40,0-49,9. Superobesidad: si IMC  $\geq$  50

	1º AÑO	P	2º AÑO	P	3º AÑO	P
<b>Sexo:</b>		0,89		0,06		0,10
Mujer	12,60 $\pm$ 11,7%		11,49 $\pm$ 8,3%		8,50 $\pm$ 10,7%	
Hombre	12,98 $\pm$ 14,1%		18,29 $\pm$ 13,8%		20,76 $\pm$ 18,2%	
<b>DM:</b>		0,76		0,10		0,46
Diabéticos	13,41 $\pm$ 18,2%		14,54 $\pm$ 10,5%		8,10 $\pm$ 13,9%	
No diabéticos	12,46 $\pm$ 9,7%		8,55 $\pm$ 7,5%		13,78 $\pm$ 14,2%	
<b>EDAD:</b>		0,08		0,68		0,74
< 45 años	10,14 $\pm$ 1,2%		12,20 $\pm$ 2,0%		10,74 $\pm$ 3,2%	
> 45 años	14,21 $\pm$ 2,0%		13,61 $\pm$ 2,1%		13,07 $\pm$ 5,4%	
<b>IMC:</b>		0,03		0,95		0,09
< 40 kg/m <sup>2</sup>	8,06 $\pm$ 12,3%		13,21 $\pm$ 1,6%		5,58 $\pm$ 4,2	
> 40 kg/m <sup>2</sup>	16,03 $\pm$ 1,6%		13,09 $\pm$ 2,7%		16,68 $\pm$ 4,5	
<b>Obesidad:</b>		0,01		0,50		0,11
Obesidad I	-		-		-	
Obesidad II	6,03 $\pm$ 9,8%		11,88 $\pm$ 6,7%		5,58 $\pm$ 11,1%	
O. Mórbida	15,55 $\pm$ 12,0%		14,03 $\pm$ 12,1%		16,68 $\pm$ 14,4%	
O. supermórbida	24,77 $\pm$ 14,9%		-		-	

**Tabla 3:** Proporción de variación en la hemoglobina glicosilada durante los primeros 3 años tras intervención de BGA. DM: Diabetes Mellitus. IMC: Índice de Masa Corporal. Obesidad Tipo I: si IMC 30,0-34,9. Tipo II: si IMC 35,0-39,9. Mórvida: si IMC 40,0-49,9. Superobesidad: si IMC  $\geq$  50

	1º AÑO	P	2º AÑO	P	3º AÑO	P
<b>Sexo:</b>		0,65		0,21		0,35
Mujer	5,68 $\pm$ 9,7%		5,80 $\pm$ 8,7%		9,01 $\pm$ 10,1%	
Hombre	10,54 $\pm$ 11,8%		10,19 $\pm$ 9,7%		16,23 $\pm$ 12,8%	
<b>DM:</b>		0,22		0,02		0,49
Diabéticos	9,58 $\pm$ 13,8%		1,98 $\pm$ 10,2%		8,36 $\pm$ 9,5%	
No diabéticos	6,27 $\pm$ 9,0%		9,38 $\pm$ 7,7%		13,17 $\pm$ 12,0%	
<b>EDAD:</b>		0,42		0,74		0,91
< 45 años	5,97 $\pm$ 1,5%		7,84 $\pm$ 1,94%		10,58 $\pm$ 4,9%	
> 45 años	8,03 $\pm$ 1,8%		6,73 $\pm$ 2,2%		11,31 $\pm$ 4,6%	
<b>IMC:</b>		0,69		0,59		0,64
< 40 kg/m <sup>2</sup>	7,83 $\pm$ 1,9%		6,20 $\pm$ 1,3%		9,24 $\pm$ 4,5%	
> 40 kg/m <sup>2</sup>	6,84 $\pm$ 1,6%		7,91 $\pm$ 2,7%		12,43 $\pm$ 4,8%	
<b>Obesidad:</b>		0,27		0,61		0,65
Obesidad I	1,80 $\pm$ - %		-		-	
Obesidad II	7,70 $\pm$ 9,1%		6,10 $\pm$ 5,5%		9,24 $\pm$ 10,2%	
O. Mórvida	6,25 $\pm$ 10,6%		7,80 $\pm$ 10,8%		12,4 $\pm$ 11,9%	
O. supermórvida	16,82 $\pm$ 18,1%		-		-	

**Tabla 4:** Proporción de variación en el diabetes status score en función de distintos factores predictivos durante los primeros 3 años tras intervención de BGA. IMC: Índice de Masa Corporal. Obesidad Tipo I: si IMC 30,0-34,9. Tipo II: si IMC 35,0-39,9. Mórvida: si IMC 40,0-49,9. Superobesidad: si IMC  $\geq$  50

	1º AÑO	P	2º AÑO	P	3º AÑO	P
<b>Sexo:</b>		0,10		0,90		0,73
Mujer	0,35 $\pm$ 0,6		0,47 $\pm$ 0,5		0,33 $\pm$ 0,9	
Hombre	0,17 $\pm$ 0,4		0,44 $\pm$ 0,5		0,50 $\pm$ 0,6	
<b>EDAD:</b>		0,32		0,75		0,32
< 45 años	0,24 $\pm$ 0,1		0,43 $\pm$ 0,1		0,14 $\pm$ 0,4	
> 45 años	0,35 $\pm$ 0,1		0,48 $\pm$ 0,1		0,56 $\pm$ 0,2	
<b>IMC:</b>		0,48		0,87		0,15
< 40 kg/m <sup>2</sup>	0,26 $\pm$ 0,1		0,45 $\pm$ 0,1		0,0 $\pm$ 0,2	
> 40 kg/m <sup>2</sup>	0,34 $\pm$ 0,1		0,48 $\pm$ 0,1		0,6 $\pm$ 0,3	
<b>Obesidad:</b>		0,03		0,88		0,17
Obesidad I	-		-		-	
Obesidad II	0,26 $\pm$ 0,5		0,47 $\pm$ 0,5		0,63 $\pm$ 0,2	
O. Mórvida	0,32 $\pm$ 0,5		0,46 $\pm$ 0,5		0,84 $\pm$ 0,3	
O. supermórvida	0,50 $\pm$ 1		-		-	