

Resultados de la cirugía bariátrica en pacientes diabéticos con índice de masa corporal mayor a 35 Kg/m²

Attila Csendes J., Jorge Rojas C.

Depto. de Cirugía, HCUCH.

SUMMARY Obesity and diabetes mellitus II (DMII) are closely related and have high prevalence around the world as in Chile. The term “diabesity” defines the DMII as a result of physiopathologic, metabolic and inflammatory events depending of obesity. This article summarizes the results of bariatric surgery in diabetic patients with BMI > 35 kg/M². It makes a review of results in our hospital and compares them with International Literature. Although the bariatric surgery in diabetic patients is a field of constant investigation, the International and National literature have shown excellent results in patients with BMI > 35 kg/m². Therefore it is important to continue the investigations concerning these diseases in order to determine all variables that are related to the final results. Bariatric surgery is the recommended therapeutic option for adults with BMI > 35, specially, if their DMII is difficult to control with medical treatment. These diabetic patients who undergo bariatric surgery need a close follow up and clinical and metabolic support during their life. This type of patients needs an integral and multidisciplinary treatment, including the education which plays a transcendental role to get optimal results.

INTRODUCCIÓN

La obesidad y la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) son enfermedades crónicas, estrechamente relacionadas y de alta prevalencia tanto a nivel mundial como en Chile^(1,2). Es sabido que la obesidad es uno de los factores de riesgo primario más importantes para el desarrollo de la DM2^(3,4). Se ha estimado que el riesgo de desarrollar diabetes aumenta 93 veces en mujeres y 42 veces en hombres que tienen obesidad severa respecto a aquellos con peso dentro de rangos normales^(3,4). Aproximadamente la mitad de los pacientes con diagnóstico de

DM2^(5,6) y en poblaciones de origen europeo –sólo una proporción menor de pacientes diabéticos, alrededor del 15%– no tienen sobrepeso.

En Chile según datos del Ministerio de Salud⁽²⁾, la obesidad definida por un IMC > 30 Kg/m² está presente en el 25% de la población > 15 años y la obesidad mórbida se incrementó desde 148.000 en el 2003 a 300.000 en el 2010. La DM2 por otra parte se incrementó de 700.000 a 1.200.000 en el mismo periodo de tiempo. Es decir, ha habido un incremento notable en la prevalencia de ambas enfermedades en los últimos años.

El término *diabesity* (diabesidad) introducido por Shafir^(7,8) ha sido utilizado para señalar más que una nueva condición, un nuevo enfoque, en el que la obesidad a través de mecanismos fisiopatológicos, metabólicos e inflamatorios, conduciría finalmente al desarrollo de una DM2 dependiente de aquélla.

En la evolución natural de la DM2 hay un daño progresivo de las células beta de los islotes pancreáticos, cuyo porcentaje de funcionalidad está inversamente relacionado con el tiempo de evolución de la enfermedad (ver Figura 1) y que hasta ahora ningún tratamiento médico ha sido capaz de detener⁽⁹⁾.

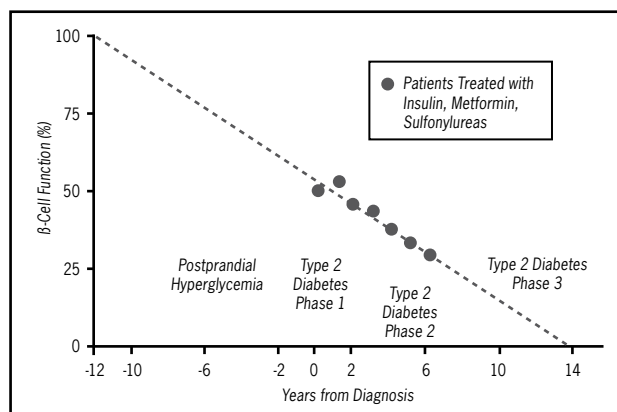


Figura 1. Pérdida de la función beta celular en la diabetes⁽⁹⁾

Por otro lado, está demostrado que en el corto plazo incluso modestas pérdidas de peso en pacientes con DM2 que están con sobrepeso o tienen obesidad, están asociadas a mejor control de la glicemia y disminución de la morbilidad⁽¹⁰⁾. Sin embargo, también está demostrado que en los pacientes con obesidad severa o mórbida, el tratamiento médico es ineficaz para lograr bajas de peso significativas y permanentes, siendo la cirugía bariátrica el tratamiento de elección para éstos pacientes⁽¹¹⁾, con la cual se lograría un efectivo control no sólo de la obesidad, sino también de las comorbilidades asociadas, entre ellas la DM2^(11,12). ¿Qué tan cierta es esta aseveración? ¿Cuál es la experiencia en

nuestro medio? En el presente artículo se pretende hacer una breve revisión de la experiencia en nuestro Hospital con objeto de evaluar los resultados de la cirugía bariátrica en pacientes diabéticos con índice de masa corporal (IMC) mayor a 35 kg/m² y compararlos con lo descrito en la literatura internacional.

EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL CLÍNICO DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE

En la actualidad en nuestro Hospital se realizan dos tipos de técnicas quirúrgicas para el manejo de la obesidad mórbida: el *bypass* gástrico y la gastrectomía subtotal vertical, las cuales se iniciaron en forma abierta y luego laparoscópica, con incremento progresivo de esta última. La cirugía bariátrica realizada en nuestro Hospital, según la base de datos que existe en el Departamento de Cirugía, se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Cirugía bariátrica en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile. Agosto 1999 a junio 2010.

Tipo de operaciones	Nº de operaciones
Bypass abierto	1.182
Bypass laparoscópico	510
Banda gástrica	86
Gastrectomía vertical	427
Cirugía metabólica	49
Total	2.254

En nuestro Hospital el *bypass* gástrico, considerado el *gold standard* de la cirugía bariátrica⁽¹³⁾ es actualmente la más frecuentemente realizada y sus resultados, evaluados y publicados en diversos estudios, son comparables con los estándares internacionales. Son dos los estudios publicados que evalúan los efectos del *bypass* gástrico en pacientes diabéticos con IMC > 35 kg/m² y que resumen la experiencia del Hospital en ese aspecto y que comentaremos a continuación:

Tabla 2. Evolución de parámetros metabólicos en diabéticos obesos sometidos a *bypass* gástrico⁽¹²⁾.

	Preoperatorio	3 ^{er} mes PO	6 ^o mes PO	1 año PO
Glicemia (mg/dl)	162,4±39*	99,3±20*	92,7±19*	90,7±12*
HOMA	11,7±7*	2,2±1*	1,9±1*	1,45±0*
HbA1c (%)	6,8±3 ^Δ	6,2±2 ^Δ	5,5±1 ^Δ	5,5 ^Δ ±1

*Preoperatorio v/s PO p <0,001

^ΔPreoperatorio v/s PO p <0,005.

En el primer estudio publicado el 2005 por Papietro y cols.⁽¹²⁾ se evaluaron prospectivamente 232 pacientes obesos mórbidos (198 mujeres y 34 hombres) que fueron sometidos a *bypass* gástrico, empleando técnica de gastrectomía de 95%, con gastroyeyunoanastomosis en Y de Roux. En estos pacientes se registraron los antecedentes de DM2, hipertensión arterial, dislipidemia, así como los tratamientos administrados. Se evaluaron antes de la cirugía los siguientes parámetros: presión arterial, peso, talla e IMC. Además perfil lipídico, glicemia e insulinemia y cálculo de HOMA

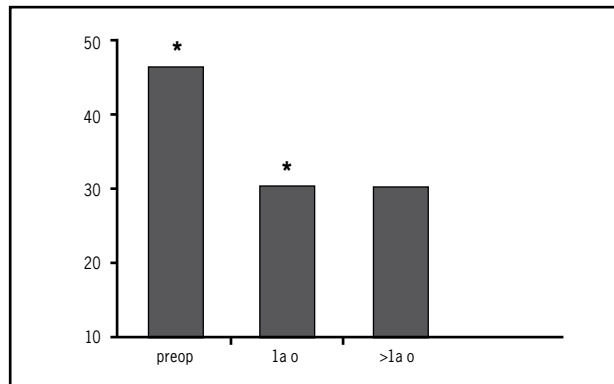


Figura 2. Evolución del IMC en obesos sometidos a *bypass* gástrico en evaluación preoperatoria a 12 meses y más de un año post cirugía (*) p <0,001⁽¹²⁾.

(*homeostatic model assessment*), como indicador de resistencia insulínica (HOMA >2,5). Esta evaluación se repitió cada 3 meses durante el primer año de seguimiento postoperatorio y luego cada 6 meses. Se compararon los resultados obtenidos antes y después de la cirugía, encontrándose que hubo una disminución importante y estadísticamente significativa en el IMC de 44± 6 a 29,3± 4 Kg/m² (Figura 2), con una reducción del 68.3% del exceso de peso durante el primer año, que se mantiene después de este.

Hubo DM2 en 17,3% (40/232) de los pacientes estudiados de los cuales 24 (60%) recibían hipoglicemiantes orales, 2 eran insulino-requiere y 14 eran tratados sólo con medidas dietéticas. En los pacientes diabéticos (n=40) hubo disminución importante y estadísticamente significativa de la glicemia, insulino-resistencia y hemoglobina glicosilada (Tabla 2).

En los pacientes con dislipidemia (114/232) también hubo mejoría importante no sólo del perfil lipídico, sino también de la insulino-resistencia (Tabla 3).

Tabla 3. Evolución del perfil de lípidos sanguíneos e insulino-resistencia en obesos dislipidémicos sometidos a *bypass* gástrico⁽¹²⁾.

	Preoperatorio	3 ^{er} mes PO	6 ^o mes PO	1 año PO
Colesterol total (mg/dl)	230±38*	178±34*	173±32*	174±30*
Colesterol HDL (mg/dl)	44±9 ^Δ	44±10	47±9 ^Δ	57±16 ^Δ
Colesterol LDL (mg/dl)	140±33*	109±28*	103±25*	96±27*
Triglicéridos (mg/dl)	232±107*	124±52*	115±43*	93±38*
HOMA	6,3±5,6*	1,8±1,0*	1,6±0,9*	1,3±0,6*

*Preoperatorio v/s PO p <0,001

^Δpreoperatorio v/s PO p <0,005.

Tabla 4. Evolución de comorbilidades metabólicas en obesos sometidos a *bypass* gástrico⁽¹²⁾.

	Resuelto		Mejoría		Total
	n	(%)	n	(%)	
Diabetes	39	(97,5)	1	(2,5)	40
Dislipidemia	101	(88,6)	13	(11,4)	114
Hipertensión arterial	30	(52,6)	27	(47,4)	57

Resuelto: suspensión de la terapia farmacológica.

Mejoría: reducción en la dosis requerida de fármacos.

Todas las comorbilidades metabólicas mejoraron o se resolvieron después de la cirugía, como se muestra en la Tabla 4.

La diabetes se resolvió en un alto porcentaje de los casos y sólo 1 paciente insulino-requiere necesitó 2,5 mg/día de glibenclamida para mantener buen control metabólico.

En el segundo estudio publicado por Csendes y cols. el año 2011⁽¹⁴⁾ se hizo un seguimiento a largo plazo a 118 pacientes obesos mórbidos –103 mujeres y 15 hombres– que fueron sometidos a *bypass* gástrico resectivo por vía laparotómica y en quienes se evaluó antes y después de la cirugía los siguientes parámetros: peso, IMC, glicemia en ayunas, hemograma, colesterol total y triglicéridos. Los controles postoperatorios se realizaron en promedio a los 94 meses después de la cirugía, con un rango entre 80 y 120 meses y en el caso del peso, también a los 24 meses postcirugía. Los pacientes se dividieron en 3 grupos según el IMC previo a la

cirugía y se registraron las comorbilidades asociadas. Se compararon los resultados obtenidos después de la cirugía.

Se encontró que en todos los pacientes hubo una disminución significativa del IMC, siendo mayor a mayor grado de obesidad según se muestra en la Tabla 5.

Hubo una disminución significativa del peso en todos los grupos (ver Tabla 6 y Figura 3) también proporcional al grado de obesidad y que alcanza su máximo a los 24 meses postoperatorio y aún cuando luego hay una recuperación parcial del peso perdido, éste jamás alcanza los niveles preoperatorios.

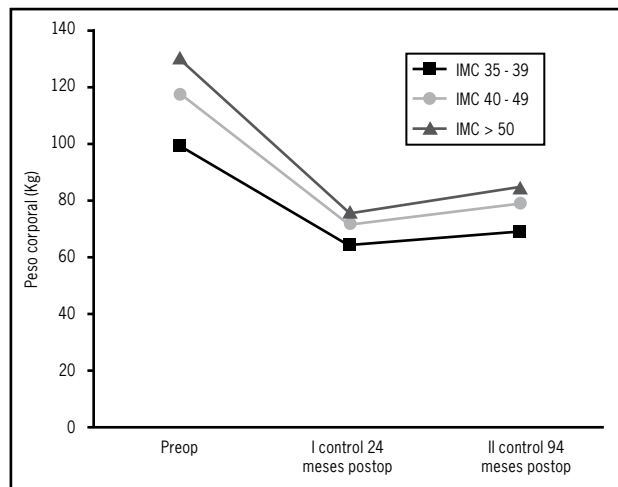


Figura 3. Evolución peso promedio en 2 controles postoperatorios sucesivos⁽¹⁴⁾.

Tabla 5. Índice de masa corporal (IMC) antes de la cirugía y en el control actual según severidad de la obesidad⁽¹⁴⁾.

IMC kg/m ²	Preop	94 meses postop	Disminución IMC (kg/m ²)		
			Valor absoluto	%	p
35-39,9 n = 38	37,3 ± 1,7	26,6 ± 3,2	10,7	28,6	< 0,0001
40-49,9 n = 70	44,06 ± 2,7	30,0 ± 4,2	14,06	31,9	< 0,0001
>/= 50 n = 10	53,2 ± 3,2	33,9 ± 3,8	19,3	36,2	< 0,0001

Tabla 6. Evolución del peso corporal antes y 24 y 94 meses después del bypass gástrico según magnitud de la obesidad⁽¹⁴⁾.

	IMC Kg/m ²		
	35-35	40-49	>= 50
Peso	n = 38	n = 70	N = 10
Preoperatorio	100,5 ± 14,9 (A)	117,6 ± 16,5 (D)	130,6 ± 9,5 (G)
24 meses postop	62,5 ± 6 (B)	71,6 ± 10,4 (E)	75,6 ± 7,5 (H)
% pérdida exceso peso	87,5	80,5	77,9
94 meses postop	69,4 +/- 9,7 (C)	79,6 +/- 14 (F)	85,4 ± 14,6 (I)
% pérdida exceso peso	76,5	66	64
Baja peso preop I control a los 24 meses	35,3	46,4	55
% cambio I y II control	6,4	11,8	22,7

AvB < 0,0001 DvE < 0,0001 GvH < 0,0001
 AvC < 0,0001 DvF < 0,0001 GvI < 0,0001
 BvC < 0,04 EvI < 0,0002 HvI > 0,09

El porcentaje de pérdida del exceso de peso fue importante, estadísticamente significativo e inversamente proporcional al grado de obesidad preoperatorio y alcanza su máximo a los 24 meses postoperatorio con un 87,5% de pérdida del exceso de peso en el grupo con IMC de 30 a 35 (Figura 4). Esta porcentaje disminuye en todos los grupos en el II control respecto al I; sin embargo, el porcentaje de pérdida del exceso de peso sigue siendo considerable con un mínimo de 64 % en el grupo con IMC > 50.

Hubo una disminución significativa del valor de la glicemia, como se muestra en la Tabla 7, al igual que en el resto de los parámetros metabólicos como el colesterol y los triglicéridos.

Hubo remisión de la diabetes en el 95% de los casos, es decir, en 20 de los 21 pacientes diabéticos operados y ninguno requirió medicamentos. Se encontró anemia microcítica e hipocroma en 37 pacientes (31,3%) que se trataron con hierro y ácido fólico.

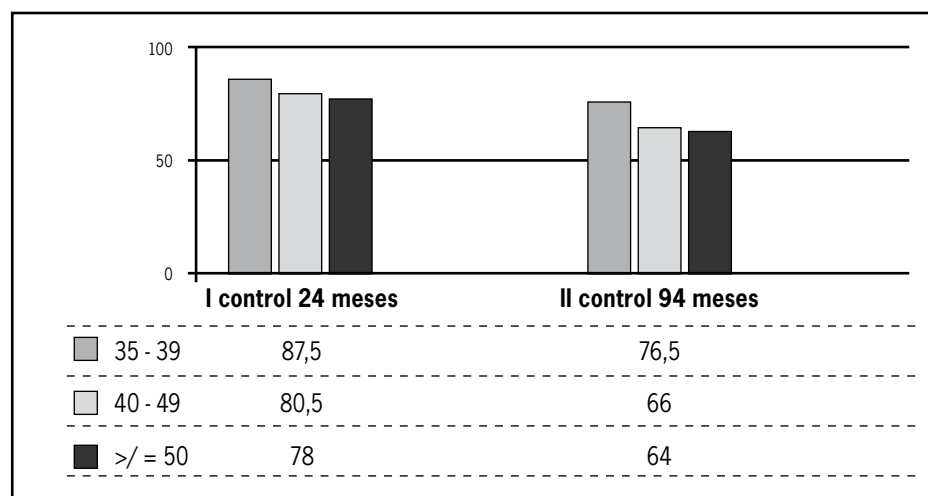


Figura 4. Porcentaje de pérdida del exceso de peso⁽¹⁴⁾.

Tabla 7. Evolución de comorbilidades metabólicas en el control alejado a 94 meses⁽¹⁴⁾.

	Preop	Control alejado	p
1. Diabetes (Glicemia > 126 mg%) (n = 21)			
x =	155 ± 28,7	104,6 ± 48	< 0,0005
Mediana	147	92	
Rango	130-238	78-292	
2. Hipercolesterolemia > 201 mg% (n = 49)			
x =	238 ± 32,3	179,8 ± 30,9	< 0,0001
Mediana	227	179	
Rango	202-327	100-255	
3. Hipertrigliceridemia > 151 mg% (n = 53)			
x =	236 ± 105	116,8 ± 45,1	< 0,0001
Mediana	211	104	
Rango	153-812	30-262	
4. Anemia HB < 12 g/dl (n = 37)			
10-11,9 g/dl	n = 24	11,2 ± 0,5 (10-11,9)	
< 9,9 g/d	n = 13	8,2 ± 1,09 (6,7-9,7)	

COMPARACIÓN CON LOS ESTUDIOS INTERNACIONALES

Existen muchas publicaciones internacionales en las que se evalúan diversos aspectos de la cirugía bariátrica. Hemos seleccionado aquéllas que nos parecieron más importantes y pertinentes respecto a lo que queremos evaluar en este artículo y corresponde a los resultados en los pacientes diabéticos.

Teniendo en consideración el importante rol que cumple la baja de peso en el control de la diabetes, es destacable la baja de peso y del IMC logrados después de la cirugía en nuestro Hospital con un % de pérdida del exceso de peso considerable, comparable a la experiencia internacional y sobre todo, lo más trascendente, es que este efecto se mantiene en el tiempo, durante por lo menos 10 años, porque aún cuando haya un incremento posterior, el peso final sigue siendo considerablemente más bajo que antes de la cirugía.

Respecto al control de la glicemia, aunque el número de pacientes evaluados en nuestro Hospital no es tan grande^(21,40), es destacable la disminución

significativa de la glicemia, insulino-resistencia y hemoglobina glicosilada observada en el estudio de Papapietro y cols. con una remisión de la enfermedad en 97% de los casos. Nuevamente lo más importante es que esta remisión se mantiene en el tiempo tal como se observa en el estudio de Csendes y cols., con una remisión del 95% a los 94 meses. Estos resultados son similares a los obtenidos en estudios internacionales como se observa en la Tabla 8, donde se muestra un resumen comparativo de los principales estudios internacionales y los realizados en nuestro Hospital.

El estudio de Pories⁽¹⁵⁾ es muy importante porque se demostró por primera vez que la baja de peso se mantenía por largo tiempo y que la diabetes remitía considerablemente en un 83% y la resistencia a la insulina, en un 99%, aún cuando no especifica la tasa de seguimiento lograda a largo plazo, solamente al año donde la tasa de seguimiento fue del 100%.

En el estudio de Mac Donald⁽¹⁰⁾ tampoco se señala la tasa de seguimiento lograda al finalizar el estudio, ni la tasa de remisión de la diabetes. En el

Tabla 8. Resultados de la cirugía bariátrica en pacientes diabéticos con IMC>35 Kg/m².

Autor (año)	Tto quirúrgico/años de seguimiento N° de pacientes	Resolución de la diabetes %
Pories <i>et al</i> (1995)	RYGB /14 años 146 con DM2 152 con insulino-resistencia	83 99
Mac Donald <i>et al</i> (1997)	RYGB /9 años 154	NE (% pacientes que requerían medicación disminuyó de 31.8 a 8.6)
Marceau <i>et al</i> (1998)	BPD /15 años 377	92
Schauer <i>et al</i> (2003)	RYGB /2 años 177	78
Sugerman <i>et al</i> (2003)	RYGB /2 años 127	83
Sjöström (2004)	VBG /2años 82 LAGB /10 años 30	72 36
Ponce <i>et al</i> (2004)	LAGB /1 año 53	66
Scopinaro <i>et al</i> (2005)	BPD / 1 año 10 años 312	97 97
Dixon <i>et al</i> (2008)	LAGB /2 años 30	73
Papapietro <i>et al</i> (2005)	RYGB /1 año 40	97
Csendes <i>et al</i> (2010)	RYGB /10 años 21	95

RYGB=by-pass gástrico en Y de Roux; BPD=derivación biliopancreática; VBG=gastroplastia vertical con banda; LAGB=banda gástrica ajustable laparoscópica; NE=no evaluable.

estudio de Marceau⁽¹⁶⁾ es destacable el gran número de pacientes seguidos durante muchos años con una tasa de seguimiento a los 15 años de 80%. En el estudio de Schauer⁽¹⁷⁾ se reporta una tasa de seguimiento del 80%, lo que constituye un número considerable de pacientes con resultados satisfactorios.

En el estudio de Sugerman y cols.⁽¹⁸⁾ se menciona una tasa de seguimiento del 50% a los 5 años y de 37%, a los 10 a 12 años; a los 2 años el seguimiento es del 100%. El estudio de Sjöström y cols.⁽¹⁹⁾ es

destacable porque es el único estudio prospectivo observacional con seguimiento de largo plazo, en el que hay un grupo control que recibió tratamiento médico y en el que se comparan distintas técnicas quirúrgicas.

En el estudio de Ponce y cols.⁽²⁰⁾ la tasa de seguimiento al año fue de 98% y a los 2 años, del 62%. Solamente 3 de 53 pacientes completaron seguimiento a los 36 meses. El estudio de Scopinaro⁽²¹⁾ también es destacable por el gran número de pacientes: el seguimiento a largo plazo con una tasa

de seguimiento de 91% a los 5 años y 80%, a los 10 años.

Finalmente en los estudios de Dixon⁽²²⁾, Papapietro⁽¹²⁾ y Csendes⁽¹⁴⁾ los pacientes incluidos fueron aquellos en los cuales se hizo seguimiento en el tiempo establecido.

Consideramos importante hacer notar estos aspectos porque al margen que los resultados son en general bastante alentadores para los pacientes con diabetes mellitus –una enfermedad hasta ahora incurable– creemos que estos resultados pueden ser aún mejores en la medida de que se logre una adherencia al tratamiento y seguimiento, ojalá cercana a un 100%, teniendo en cuenta que la cirugía bariátrica forma parte de un manejo integral y multidisciplinario en el que la educación y concientización del paciente juega un rol trascendental para conseguir resultados óptimos.

En la Tabla 9 se muestran los resultados del estudio de Buchwald y cols.⁽²³⁾ donde se analizan los resultados promedios obtenidos de un metaanálisis en 22.094 pacientes operados, seguidos durante dos años y en el que se comparan 4 cirugías. La tasa de éxito para resolver la obesidad y la comorbilidad asociada, entre ellas la diabetes, es mayor con la derivación biliopancreática y es también la técnica con mayor mortalidad.

Por otro lado, hay evidencia de que el paciente sometido a *bypass* gástrico, la mejoría de la diabetes se produce mucho antes de la baja de peso⁽²⁴⁾, con una remisión de la misma hasta en un 30 a 89%, incluso durante la hospitalización en el período postoperatorio. También se ha reportado un aumento significativo en la sensibilidad a la insulina o disminución de la resistencia a la insulina (HOMA) tan pronto como al sexto día postoperatorio y a las 3 semanas postcirugía, ya que hay una remisión de la diabetes en un 83% de los pacientes⁽²⁴⁾. Pories en 1995⁽¹⁵⁾ ya había hecho notar la disminución de la glicemia en una paciente insulino-requiriente que al sexto día postoperatorio no necesitó más insulina.

Estos hechos apuntan a que la normalización de la glicemia sería también un efecto primario del *bypass* gástrico y no sólo consecuencia de la baja de peso por mecanismos de acción que todavía están en estudio.

Existen además otras variables que han sido señaladas como factores que podrían modificar los resultados postquirúrgicos en los pacientes diabéticos⁽²⁵⁾ como son:

- Tiempo de evolución de la diabetes previo a la cirugía igual o menor a diez años.
- Uso de hipoglicemiantes orales sin requerimiento de insulina.
- Menor circunferencia de la cintura.

Tabla 9. Resultados de diferentes tipos de cirugía bariátrica⁽²³⁾.

Resultados	Malabsortiva (BPD)	Restrictiva (LAGB, VBG)	Combinada (RYGB)
Pérdida de exceso de peso %	72	48-68	62
Resolución de comorbilidad asociada %			
Diabetes mellitus tipo 2	98	48-72	84
Hipertensión	81	28-73	75
Mejoría de dislipidemia	100	71-81	94
Mortalidad operatoria %	1,10	0,1	0,5

BPD=derivación biliopancreática; LAGB=banda gástrica ajustable laparoscópica; RYGB= *bypass* gástrico en Y de Roux; VBG=gastroplastia vertical con banda.

Es importante señalar además que la American Diabetes Association (ADA) incluye por primera vez en las Guías ADA 2009⁽²⁶⁾ a la cirugía bariátrica dentro de las opciones terapéuticas para pacientes adultos DM2 con IMC > 35, especialmente si la DM2 es de difícil control con estilo de vida y fármacos.

Existe pues evidencia suficiente del efecto beneficioso de la cirugía bariátrica en el control de la diabetes tanto como efecto secundario de la baja de peso, como por efecto primario de la cirugía misma; sin embargo, hacen falta mayores estudios ojalá prospectivos y controlados con objeto de determinar todas las variables que puedan incidir en los resultados finales. Independientemente de esto, la mejoría de la diabetes es quizás el efecto más importante de la cirugía bariátrica.

CONCLUSIONES

El efecto de la cirugía bariátrica en el paciente diabético es un campo de investigación en pleno desarrollo. En la literatura internacional y nacional se han publicado excelentes resultados en pacientes con IMC > 35 Kg/m². Sin embargo, hacen falta mayores estudios con objeto de determinar todas las variables que puedan incidir en los resultados finales.

La cirugía bariátrica es la opción terapéutica recomendable para pacientes adultos con DM2 IMC > 35 especialmente si la DM2 es de difícil control con tratamiento médico.

En general los pacientes sometidos a esta cirugía y en especial si son diabéticos, requieren seguimiento y apoyo de por vida. El tratamiento del paciente diabético obeso requiere un manejo integral y multidisciplinario en el que la educación y concientización del paciente juega un rol trascendental para conseguir resultados óptimos.

REFERENCIAS

1. Dixon JB, Zimmet P, Alberti KG, Rubino F. Bariatric surgery: an IDF statement for obese type 2 diabetes. *Diabetic Med* 2011;28:628-42.
2. Ministerio de Salud, Departamento de Estadísticas. Octubre 2010
3. Colditz GA, Willett WC, Rotnizky A, Manson JE. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Ann Intern Med* 1995;122:481-6.
4. Chan JM, Rimm EB, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC. Obesity, fat distribution, and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men. *Diabetes Care* 1994;17:961-9.
5. Dixon JB. Obesity and diabetes: the impact of bariatric surgery on type-2 diabetes. *World J Surg* 2009;33:2014-21.
6. Leibson CL, Williamson DF, Melton LJ III, Palumbo PJ, Smith SA, Ransom JE. Temporal trends in BMI among adults with diabetes. *Diabetes Care* 2001;24:1584-9.
7. National Institutes of Health. Successful diet and exercise therapy is conducted in Vermont for "diabesity". *JAMA* 1980;243:519-20.
8. Astrup A, Finer N. Redefining type 2 diabetes. "diabesity" or "obesity dependent diabetes mellitus"? *Obes Rev* 2000;1:57-9.
9. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998;352:837-53.
10. Mac Donald KG Jr, Long SD, Swanson MS, Brown BM, Morris P, Dohm GL. The gastric bypass operation reduces the progression and mortality of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Gastrointest Surg* 1997;1:213-20.
11. 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.
12. Papapietro K, Díaz E, Csendes A, Díaz JC, Braghetto I, Burdiles P. Evolución de comorbilidades metabólicas asociadas a obesidad después de cirugía bariátrica. *Rev Med Chile* 2005;133:511-6.
13. Csendes A, Korn O, Burdiles P. Historia de la cirugía bariátrica en Chile (1986-2005). *Rev Chile Cir* 2006;58:386-9.
14. Csendes A, Papapietro K, Burgos AM, Lanzarini E, Canobra M. Efecto del *bypass* gástrico a largo plazo (7 a 10 años) en pacientes con obesidad severa y mórbida sobre el peso corporal, diabetes, dislipidemia y desarrollo de anemia. *Rev Med Chile* 2011;139:1414-20.
15. Pories WJ, Swanson MS, Mac Donald KG, Long SB, Morris PG, Brown BM. Who would have thought it? An operation proves to be the most effective therapy for adult-onset diabetes mellitus. *Ann Surg* 1995;222:339-50.
16. Marceau P, Hould FS, Simard S, Lebel S, Bourque RA, Potvin M. Biliopancreatic diversion, with duodenal switch. *World J Surg* 1998;22:947-54.
17. Schauer PR, Burguera B, Ikramuddin S, Cottam D, Gourash W, Hamad G. Effect of laparoscopic Roux-en Y gastric bypass on type 2 diabetes mellitus. *Ann Surg* 2003;238:467-84.
18. Sugerman HJ, Wolfe LG, Sica DA, Clore JN. Diabetes and hypertension in severe obesity: an effects of gastric bypass-induced weightloss. *Ann Surg* 2003;237:751-6.

19. Sjöström L, Luidroos AK, Peltonen M, Torgenson J, Bouchard C, Carlsson B Lifestyle, diabetes and cardiovascular risk factor 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 2004;351:2683-93.
20. Ponce J, Haynes B, Paynter S, Fromm R, Lindsey B, Shafer A Effect of Lap-Band-induced weight loss on type 2 diabetes mellitus and hypertension. *Obes Surg* 2004;14:1335-42.
21. Scopinaro N, Marinari GM, Camerini GB, Papadia FS, Adami GF. Specific effects of biliopancreatic diversion on the major components of metabolic syndrome: a long-term follow-up study. *Diabetes Care* 2005;28:2406-11.
22. Dixon JB, O'Brien PE, Playfair J, Chapman L, Schachter LM, Skinner S Adjustable gastric banding and conventional therapy for type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *JAMA* 2008;299:316-23.
23. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrback K Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2004;292:1724-37.
24. Thaler JP, Cummings DE. Minireview: hormonal and metabolic mechanisms of diabetes remission after gastrointestinal surgery. *Endocrinology* 2009;150:2518-25.
25. Vetter ML, Cardillo S, Rickels M, Iqbal N. Narrative review: effect of bariatric surgery on type 2 diabetes mellitus. *Ann Intern Med* 2009;150:94-103.
26. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2009. *Diabetes Care* 2009;32: (Suppl 1): S13-S61

CORRESPONDENCIA



Dr. Attila Csendes Juhasz
 Departamento de Cirugía
 Hospital Clínico de la Universidad de Chile
 Santos Dumont 999, Independencia, Santiago
 Fono: 2978 8334
 E-mail: acsendes@redclinicauchile.cl