



Long term results of weight loss in patients with morbid obesity treated by Biliopancreatic diversion with duodenal switch.

Resultados de pérdida de peso a largo plazo, en pacientes obesos mórbidos sometidos a derivación biliopancreática con cruce duodenal.

Ivanov Stoyanov T.*, Cascales Sanchez P.*, Prat Calero A.*, Martinez Moreno A.*, Garcia Blazquez E.*, Usero Rebollo S.*, Tonchev P.***, Ivanov K.***, Stoikov D.,** Casado Santamaria P.*

University Hospital Center Albacete. Department of General Surgery. Section of Endocrine and Bariatric Surgery.* Department of Surgery. University Hospital Pleven.**. ✉ dr_stoyanov@yahoo.com

Resumen: Introducción: El Cruce Duodenal (CD) es una técnica quirúrgica para el tratamiento de la obesidad mórbida que surgió como una alternativa a la Derivación Biliopancreática (DBP) de Scopinaro, con menos efectos malabsortivos, mayor efecto restrictivo del reservorio gástrico, menor tasa de úlceras pépticas y de síndrome de dumping, así como menor tasa de morbilidad y mortalidad. El objetivo del presente estudio es analizar la pérdida de peso a largo plazo en pacientes con obesidad mórbida intervenidos con esta técnica. **Pacientes y Métodos:** Entre enero de 2003 y junio de 2012 en el Hospital General Universitario de Albacete se intervinieron 141 pacientes con obesidad mórbida con la técnica del CD. Los pacientes fueron divididos en grupos según cuatro variables: edad, sexo, IMC inicial, y longitud del asa común. **Resultados:** En el sexto año postoperatorio, el porcentaje de pérdida exceso de peso medio fue de 67,7% y el porcentaje de pérdida exceso de IMC fue 73%. De acuerdo con Hess et al., nuestros resultados son exitosos a los 6 años de la cirugía, buenos en el primer año, excelentes en el segundo año y buenos entre el 3º y el 9º año. **Conclusiones:** 1. El CD es una técnica quirúrgica bariátrica que proporciona una pérdida significativa de peso mantenida a lo largo del tiempo. 2. En nuestra experiencia, solamente los pacientes con IMC inicialmente mayor perdieron menos peso y también más lentamente. El Cruce Duodenal es por tanto una excelente técnica de elección en el tratamiento quirúrgico del paciente obeso.

Palabras clave: Resultados a largo plazo, cirugía bariátrica, cruce duodenal

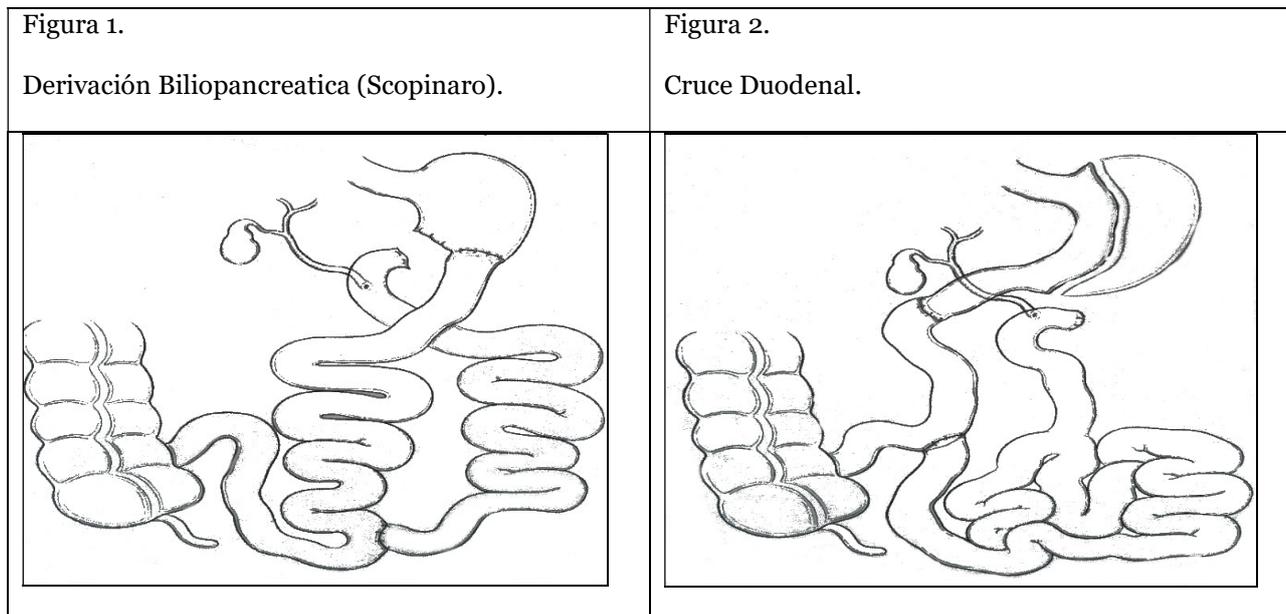
Abstract: Introduction: Biliopancreatic derivation with duodenal switch (BPD-DS) as an operative technique in the management of morbid obesity was created as an alternative to BPD (Scopinaro's operation), because of BPD-DS's fewer malabsorbtive side effects, better restrictive effect to the stomach remnant, fewer peptic ulcers and dumping syndromes, as well as a lower morbidity and mortality rate. The goal of this study is to analyze the long term result of weight loss in patients with morbid obesity underwent BPD. **Material and Methods:** Between January 2003 and June 2012 in the University Hospital Center of Albacete 141 patients with morbid obesity underwent BPD-DS. The patients were separated in groups by four factors: length of the common channel, age, gender and initial Body Mass Index. **Results:** On the 6th postoperative year in our study the %Excessive Body Weight Loss (%EWL) was 67.6% and the %Excessive BMI Loss (%EBMIL) was 73%. According to the evaluation announced by Hess D.S. & Hess D.W., our results could be assessed as successful after 6 months, good on the first year, excellent on the second, and good from 3rd to 9th year postoperatively. **Conclusion:** 1. The Biliopancreatic derivation with duodenal switch is a bariatric intervention, which leads to a significant weight loss, well preserved in time. 2. In our experience only patients with initially higher BMI lost slower and less weight. As a whole, BPD-DS turned out to be an excellent choice in the complex treatment of the obese patient.

Keywords: Long term results, bariatric surgery, switch duodenal

Introducción

La obesidad mórbida es una enfermedad incurable mediante dieta y tratamiento médico. Diferentes dietas solamente muestran un resultado favorable por un período corto de tiempo e incapacidad para mantener la pérdida de peso a largo plazo. El tratamiento quirúrgico sin embargo alcanza una pérdida de peso significativa que se mantiene estable en el tiempo ^(1, 2).

El Cruce Duodenal (CD) es una técnica quirúrgica para el tratamiento de la obesidad mórbida que surgió como una alternativa a la Derivación biliopancreática (DBP) de Scopinaro ya que presenta menos efectos malabsortivos, mejor efecto restrictivo del reservorio gástrico, menor síndrome de dumping y de úlceras pépticas, así como menor tasa de morbilidad y mortalidad ⁽³⁾.



Muchos autores consideran el CD una técnica estrictamente malabsortiva. Sin embargo, en contraste con la DBP, que no cambia considerablemente la función de reservorio del estómago, el CD incluye una resección gástrica considerable, dejando un tubo de pequeño volumen. La anatomía de la curvatura menor gástrica se caracteriza por presentar una capa muscular lisa resistente y la capacidad de relajación del reservorio gástrico es muy limitada. Por esta razón, el CD incluye un mayor componente restrictivo. Muchos cirujanos que realizan Gastrectomía Tubular (GT) como procedimiento único dejan un tubo gástrico más estrecho que en el CD⁽⁴⁾. Estudios clínicos demuestran que la ingesta de pacientes con CD se reduce entre 30-50% con respecto a su estado preoperatorio ⁽⁵⁾.

Pacientes y Métodos

Desde enero 2003 hasta junio 2012 en el Centro Hospitalario Universitario de Albacete fueron intervenidos 141 pacientes con obesidad mórbida, mediante técnica quirúrgica Cruce Duodenal. La característica principal del grupo estudiado se demuestra en la tabla 1.

Todos los pacientes fueron intervenidos bajo anestesia general. El riesgo ASA más bajo fue de 1 y el más alto fue de 4 con un valor medio de 2. No hubo complicaciones anestésicas intraoperatorias ni postoperatorias.

Se intervinieron 128 pacientes mediante laparotomía media transversal supraumbilical y 13 pacientes fueron intervenidos mediante acceso laparoscópico. Se utilizaron 6 trocres de forma habitual y solamente en un caso se utilizó un séptimo trocar debido a dificultades técnicas. La pérdida de sangre media fue estimada entre 50 y 100 cc en todos los casos. Las intervenciones fueron realizadas siempre por los mismos cuatro cirujanos.

El tamaño del tubo gástrico fue calibrado utilizando una sonda de 34 French. La gastrectomía vertical se realizó mediante grapadora mecánica con GIA (gastrointestinal anastomosis) y la sutura mecánica fue reforzada en todos los casos mediante sutura continua no absorbible de polipropileno de 2/0.

El duodeno fue dividido a 2.5-3 cm distalmente al piloro mediante grapadora mecánica (GIA-3,5/1,5 mm). La sutura mecánica se reforzó mediante sutura continua de polipropileno de 2/0. En los pacientes operados mediante acceso laparoscópico, la división duodenal se realizó únicamente con grapadora mecánica.

El intestino delgado se dividió mediante GIA (2.5/1.5 mm) a 250-300 cm proximalmente a la válvula ileocecal dejando entre 175 y 225 cm de asa digestiva. En los pacientes intervenidos mediante laparotomía la anastomosis entre la parte distal del yeyuno y el ileon distal (asa biliopancreática) se realizó a 50, 75 y 100 cm de la válvula ileocecal, construyendo el asa común.



Dicha anastomosis se realizó en un solo plano mediante sutura continua de Polidioxanona (PDS) de 3/0. En los 13 pacientes operados mediante acceso laparoscópico se construyó un canal común de 100 cm y se realizó anastomosis yeyunoileal latero-lateral mediante grapadora mecánica lineal (2.5/1.5 mm) y cierre de enterotomía con sutura continua PDS de 3/0.

Para la longitud del asa común no se tomó en consideración la longitud total del intestino. Las diferentes longitudes del asa común se realizaron en tres períodos cronológicos distintos: enero 2003-octubre 2004, octubre 2004-agosto 2006 y febrero 2006-junio 2012 para los tres grupos respectivamente.

El asa digestiva se colocó transmesocólica y el espacio de Petersen fue siempre cerrado mediante sutura continua con seda de 3/0. La pared posterior del asa digestiva se anastomosó al duodeno en dos planos, el primero sero-seroso con puntos sueltos de Poliglactin 910 (Vicryl®) de 3/0, y el segundo mediante sutura continua de PDS de 3/0. La pared anterior de la anastomosis se suturó en un solo plano igualmente mediante sutura continua de PDS de 3/0. En los pacientes operados mediante acceso laparoscópico, la anastomosis se realizó mediante grapadora mecánica lineal y cierre de enterotomía con sutura continua PDS de 3/0.

En el período postoperatorio, todos los pacientes fueron controlados por Endocrinología y Cirugía y recibieron una dieta de soporte incluyendo multivitaminas, minerales, calcio, vitamina D, vitamina A, zinc, ácido fólico y hierro si necesario, comenzando el tratamiento suplementario antes del alta hospitalaria. Posteriormente las visitas fueron planificadas cada mes durante los tres primeros meses, cada tres meses durante el primer año, cada seis meses del primer al tercer año y posteriormente una vez al año. Cada visita incluyó las siguientes pruebas de laboratorio: hemograma, bioquímica, albúmina, proteínas totales, pruebas de función hepática, ionograma: sodio, potasio, calcio, magnesio, cobre, zinc.; niveles de vitaminas A, B1, E, D, B12, ácido fólico y PTH. En función de sus resultados se ajustaron los suplementos.

Se perdieron 15 pacientes durante el seguimiento al cuarto año. El seguimiento medio de todos los pacientes operados fue de 6 años (rango: 1-9 años).

La pérdida de peso y todos los parámetros principales como IMC, % de exceso de peso perdido, % de exceso de IMC perdido, % de IMC esperado se calcularon de acuerdo con las fórmulas aceptadas y analizados en función del sexo, edad, IMC inicial y longitud del asa común y tiempo de evolución.

Se realizó el análisis estadístico mediante un modelo mixto con el programa SPSS. Los valores de $p < 0.05$ fueron considerados estadísticamente significativos.

Resultados

Se observaron complicaciones quirúrgicas en 18 pacientes (12,8%) y se requirió reintervención quirúrgica en 13 de ellos (9,2%).

En el postoperatorio precoz, 7 pacientes presentaron complicaciones. 3 pacientes (2.1%) presentaron fístulas intestinales secundarias a dehiscencias anastomóticas. En uno de ellos la dehiscencia se localizó en el reservorio gástrico dando lugar a un absceso subfrénico que se drenó quirúrgicamente mediante laparotomía. Los otros dos pacientes presentaron fístulas intestinales de bajo débito que no requirieron reintervención quirúrgica y fueron tratados con nutrición parenteral total. Dos pacientes (1.4%) presentaron abscesos intraabdominales que fueron resueltos en ambos casos mediante drenaje percutáneo y tratamiento antibiótico. Dos pacientes (1.4%) presentaron hemoperitoneo en el postoperatorio inmediato y precisaron una relaparotomía.

En el postoperatorio tardío, 11 pacientes presentaron complicaciones. 8 pacientes (5.7%) presentaron obstrucción intestinal. En 5 pacientes se realizó resección de intestino delgado, tres debido a vólvulo intestinal, un paciente por brida intestinal y otro por hernia ventral encarcerada. 2 pacientes presentaron una hernia interna del asa biliopancreática sin necrosis intestinal. En un paciente la obstrucción intestinal se resolvió con tratamiento conservador.

Tres pacientes (2.13%) presentaron una forma severa de enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) con fracaso de tratamiento conservador y precisaron posteriormente corrección quirúrgica. En los tres pacientes se realizó inicialmente cierre de pilares diafragmáticos. En dos de ellos a causa de persistir síntomas de ERGE crónica se realizó una gastrectomía horizontal con resección del antro gástrico con resultados clínicos favorables.

Diez y nueve pacientes (13.5%) presentaron hernia ventral postoperatoria. 12 pacientes (8.57%) presentaron una infección de herida quirúrgica. Hubo una fuerte correlación estadísticamente significativa

($p= 0.000$) entre la infección de herida quirúrgica y la hernia ventral.

Se observó malnutrición calórico-proteica en 7 pacientes (4.96%), 6 mujeres y 1 hombre con edades entre 27 y 55 años (media: 44 años). 4 de estos pacientes pertenecían al grupo de 75 cm de asa común y 3 al grupo de 100 cm de asa común. 6 pacientes (4.26 %) requirieron reajuste quirúrgico del asa común. En 5 de ellos se realizó alargamiento del asa común a expensas del asa biliopancreática. En 1 paciente con 100 cm de asa común se realizó una reconstrucción del tracto gastrointestinal. Sin embargo en el grupo con asa común de 50 cm no se observaron síntomas de malnutrición calórico-proteica lo que contradice los hallazgos de la literatura.

El peso preoperatorio de los pacientes, distribuido por género y edad se muestra en las tablas 2 y 3.

En la tabla 4 podemos observar que la pérdida de exceso de peso media y la pérdida de exceso de IMC media al sexto mes postoperatorio fue superior al 50%. La mayor pérdida de peso se observó al segundo año postoperatorio: %PEP medio 78.9% y %PEIMC medio 85.6%. Estos índices mostraron una tendencia a disminuir en el tiempo, pero permanecieron estables por encima del 50% y en el 9º año postoperatorio alcanzaron %PEP medio 64.4% y %PEIMC medio 70.7%. El peso medio y el IMC medio más bajo se alcanzaron también en el 2º año postoperatorio: 77.5 Kg y 28.8 Kg/m² respectivamente y en el 9º año postoperatorio alcanzaron 89 Kg y 29 Kg/m² respectivamente. El % de IMC medio esperado de Baltasar fue de 101.7% en el primer año, permaneciendo por encima del 100% hasta el 4º año, con un pico también en el 2º año de 110.1%. En 9º año postoperatorio el % de IMC medio esperado era de 90.4%.

Los resultados del análisis estadístico de modelo mixto de los cambios de peso e IMC a lo largo del tiempo de seguimiento según las diferentes variables, IMC inicial, edad, sexo y longitud del asa común se muestran en la figura 3.



	N pacientes	Media	Distancia
Sexo:			
• Hombres	40 (28.4%)		
• Mujeres	101 (71.6)		
Edad:	141	41.8	21-60
Grupos:			
• <25 años	6		
• 26-45 años	82		
• 45-65 años	53		
Peso		139.13	100-193kg
Altura		163.2	141-192cm
IMC		51.91 kg/m ²	41.6 – 75.1 kg/m ²
• 40-60 kg/m ²			
• >60 kg/m ²			
Longitud de asa comun:			
• 50cm asa comun	34 (24.1%)		
• 75cm asa comun	51 (36.2%)		
• 100cm asa comun	56 (39.7%)		
Estancia hospitalaria		10.2 dias	7-41
Tiempo operatorio		4:04 h	2:20 h-7:00 h

Tabla 1

	Hombres	Mujeres	p
Peso medio (±SD)	157.23 (±17.89)	131.95 (±16.66)	<0.05
N	40	101	

Tabla2. Peso medio preoperatorio según sexo.

Grupo - Edad	< 25 años	26-45 años	46-65 años	p
Peso medio (±SD)	156.83(±14.93)	142.99(±20.82)	131.13(±17.34)	<0.05
N	6	82	53	

Tabla 3. Peso medio preoperatorio según edad



Tiempo - años	Inicial	3 m	6 m	1 y	2 y	3 y	4 y	5 y	6 y	7 y	8 y	9 y
Peso	139,1	114,3	98,4	82,6	77,6	79,9	81,9	83,1	85,3	86,2	86,5	89,4
%PEP		32%	52,6 %	72,8%	78,9%	75,7%	72%	70,1 %	67,6 %	66,8 %	65,1%	64,4 %
IMC	51,9	42,6	36,7	30,7	28,8	29,7	30,7	31,3	32,1	32,5	31,7	29,0
% PEIMC		34,8 %	57,1%	79,1%	85,6%	82,2%	78,1%	78%	73%	71,9%	70,4 %	70,7%
% PEIMCE		44,7 %	73,4 %	101,7 %	110,1 %	105,8 %	100,6 %	98%	94,5 %	93,5 %	90,9 %	90,4 %

Tabla 4. Pérdida de peso.

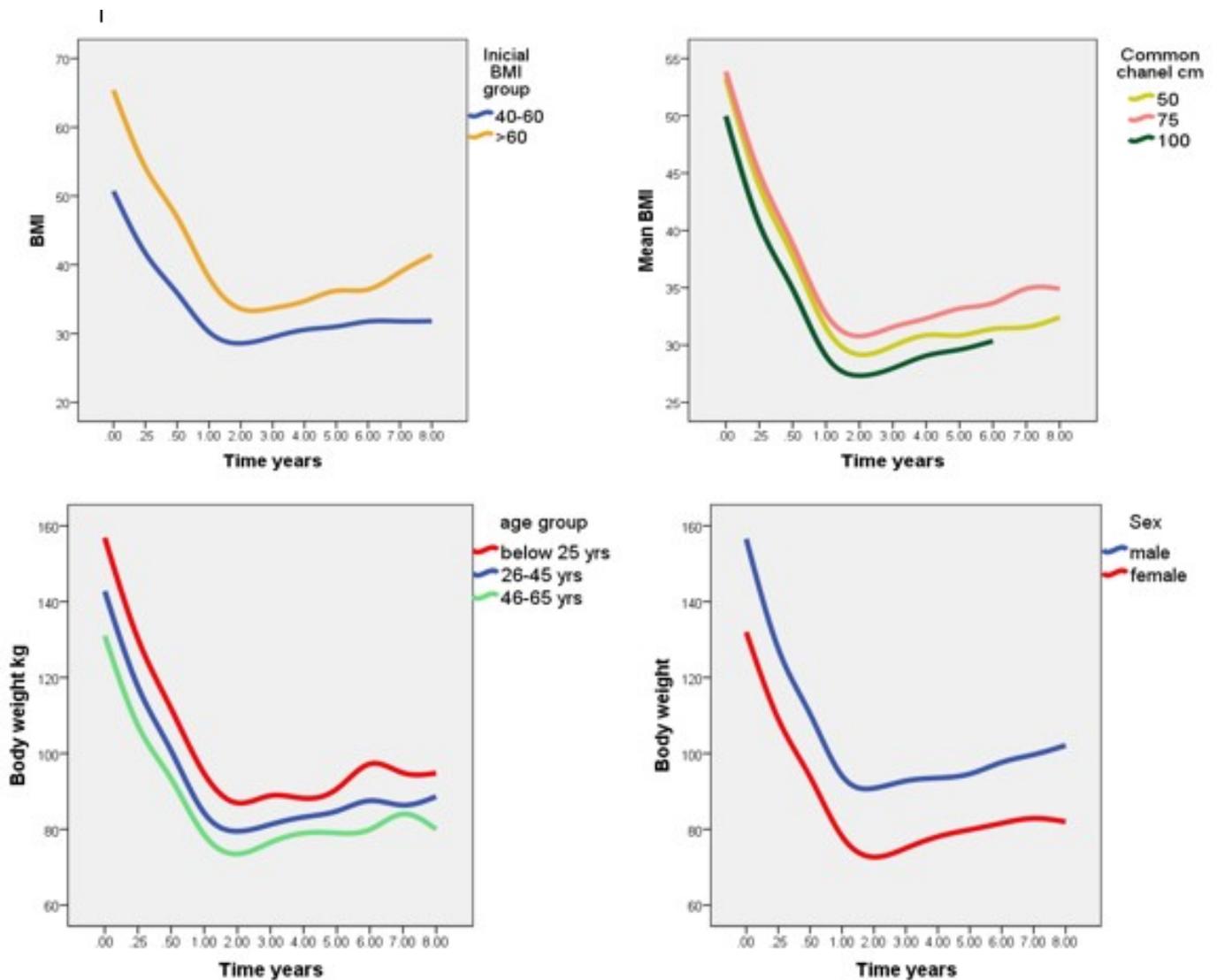


Figura 3. Pérdida de peso según IMC inicial, asa común, edad y sexo



Discusión

No se evidencia una correlación estadísticamente significativa entre la pérdida de peso y la longitud del asa común ($p= 0.752$). Tampoco se evidenciaron según la edad ni el sexo.

Solamente en el caso del IMC inicial hubo una diferencia estadísticamente significativa en la pérdida de peso a lo largo del tiempo. Los pacientes con IMC inicial más elevado perdieron menos peso y más lentamente.

En cuanto al valor del IMC esperado de Baltasar, demuestra que el objetivo de las intervenciones de cirugía bariátrica no es alcanzar el IMC ideal (25 Kg/m²) en todos los pacientes con IMC >50 Kg/m². El objetivo es alcanzar niveles de IMC esperado próximos al 100%, de modo que resultados por encima de 100% se consideran excelentes y por debajo de 100% mejorables ⁽⁶⁾.

Analizando un grupo de 1321 pacientes, Baltasar concluye que los resultados buenos y excelentes no siempre debieran ser comparados con los de porcentaje de exceso de IMC perdido que tiene como referencia el IMC ideal, sino que deben ser revisados individualmente en cada paciente (así llamado IMC esperado) ⁽⁷⁾. En otras palabras, el objetivo de la cirugía bariátrica no es alcanzar el peso ideal. El autor publicó que la pérdida de exceso de peso con las diferentes técnicas es como sigue: banda gástrica-55%, Bypass gástrico-65%, Cruce Duodenal >70%. También estableció que el IMC esperado es aplicable para la evaluación de las diferentes técnicas, hospitales y cirujanos.

Dos estudios randomizados realizados en Chicago y Portland ^(8,9) compararon los resultados de pérdida de peso entre pacientes con CD y BPG. En el estudio de Portland solamente 93 pacientes de 350 fueron seguidos tras el segundo año y en el estudio de Chicago 65 de 350 pacientes fueron seguidos tras el tercer año.

Ambos estudios muestran una tendencia a elegir el CD en pacientes con una forma de obesidad más severa y con comorbilidades metabólicas.

El ensayo clínico de Portland siguió a los pacientes durante dos años y muestra un tiempo de hospitalización más largo y mayor riesgo de

dehiscencia de sutura con CD pero casi igual tasa de mortalidad para ambas técnicas (0,8% para CD frente a 0,9% para BPG). La pérdida de exceso de peso fue de 67% para BPG y 64% para CD a los dos años de la cirugía ⁽¹⁰⁾.

En el estudio de Chicago, el tiempo de hospitalización fue ligeramente más largo en los pacientes con CD y la tasa de mortalidad fue baja en ambos grupos (0.05% en CD frente a 0% en BPG), pero en el grupo de CD el porcentaje de pérdida de exceso de peso fue mayor que en el grupo de BPG (72% frente a 60%) a los dos años y con una tendencia a subir en ambos grupos tras el tercer año.

En conclusión, en ambos estudios, los resultados de pérdida de peso son comparables con CD y BPG con una pequeña ventaja para el CD en pacientes con obesidad severa.

Resultados similares comparando CD y BPG en Y de Roux (BPGYR) fueron comunicados por Dorman R. B. et al., en 178 pacientes con CD y 139 con BPGYR. Se evidencia una mejora estadísticamente significativa de la diabetes tipo 2, hipertensión arterial y dislipemia en ambos grupos, pero considerablemente mayor en el grupo de CD. La pérdida de peso fue igual en ambos grupos. La diarrea y la sensación de distensión abdominal fueron más frecuentes en el grupo de CD ⁽¹⁰⁾.

En nuestro estudio clínico el peso preoperatorio fue significativamente mayor ($p<0.05$) en los hombres que en las mujeres y fue significativamente mayor ($p<0.05$) en pacientes menores de 25 años. La pérdida de peso postoperatoria fue igual en todos los grupos y no mostraron diferencias significativas lo que indica que los pacientes con IMC inicial más alto pierden menos peso y más despacio.

En cuanto al peso medio de los pacientes con diferente longitud del asa común, todos los grupos alcanzaron su valor más bajo al segundo año tras la cirugía. El peso medio más bajo se evidenció en el grupo de 100 cm y el más alto en el grupo de 75 cm. Esta tendencia se mantuvo hasta el 6^o año tras la cirugía.

Resultados comparables fueron publicados por Hess D.S. & Hess D.W. con % de pérdida de exceso de peso de 80% en el segundo año y de 75% en el 10^o año de seguimiento. Los autores dividen los resultados del



tratamiento de acuerdo al % de pérdida de exceso de peso en excelentes, buenos, satisfactorios, pobres y muy pobres.

Resultados excelentes	%PEP > 80%
Resultados buenos	%PEP - 60- 80%
Resultados satisfactorios	%PEP - 50-60%
Resultados pobres	%PEP - 20-50%
Resultados muy pobres	%PEP < 20%

Tabla 5.

Resultados de éxito se consideraron solamente aquellos definidos como excelente, buenos o satisfactorios ⁽¹¹⁾.

Sánchez-Pernaute et al. publicaron los resultados de una serie de 50 pacientes utilizando la técnica del Bypass Duodeno-Ileal con una sola anastomosis con gastrectomía tubular (SADI-S) con un % de pérdida de exceso de peso del 94,7% al primer años que se mantenía durante el segundo y tercer año ⁽¹²⁾.

De acuerdo con esta evaluación, nuestros resultados son exitosos a los 6 años de la cirugía, buenos en el primer año, excelentes en el segundo año y buenos entre el 3º y el 9º año.

Conclusiones

1. El CD es una técnica de cirugía bariátrica que proporciona una pérdida de peso significativa que se mantiene en el tiempo. En nuestro estudio el porcentaje de exceso de peso perdido al sexto año tras la cirugía es del 67.6% y el porcentaje de exceso de IMC perdido del 73%.

2. No se evidencian diferencias significativas entre los grupos de pacientes con diferente longitud de asa común ni tampoco con respecto a la edad y el sexo de los mismos.

3. Solamente los pacientes con IMC inicial más elevado la pérdida de peso fue menos y más lenta. El CD

aparece como una excelente técnica para el tratamiento de los pacientes con obesidad mórbida.

Bibliografía

1. 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(14):1724-37.
2. Sjostrom L, Narbro K, Sjostrom CD, Karason K, Larsson B, Wedel H, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *The New England journal of medicine*. 2007;357(8):741-52.
3. Hess DS, Hess DW. Biliopancreatic diversion with a duodenal switch. *Obesity surgery*. 1998;8(3):267-82.
4. Sanchez-Santos R, Masdevall C, Baltasar A, Martinez-Blazquez C, Garcia Ruiz de Gordejuela A, Ponsi E, et al. Short- and mid-term outcomes of sleeve gastrectomy for morbid obesity: the experience of the Spanish National Registry. *Obesity surgery*. 2009;19(9):1203-10.
5. Anderson B, Gill RS, de Gara CJ, Karmali S, Gagner M. Biliopancreatic diversion: the effectiveness of duodenal switch and its limitations. *Gastroenterol Res Pract*. 2013;2013:974762.



6. Baltasar A, Serra C, Bou R, Bengochea M, Perez N, Borrás F, et al. [Expected body mass index after bariatric surgery]. *Cirugia espanola*. 2009;86(5):308-12.

7. Baltasar A, Bou R, Bengochea M, Serra C, Perez N. [One thousand bariatric interventions]. *Cirugia espanola*. 2006;79(6):349-55.

8. Deveney CW, MacCabee D, Marlink K, Welker K, Davis J, McConnell DB. Roux-en-Y divided gastric bypass results in the same weight loss as duodenal switch for morbid obesity. *American journal of surgery*. 2004;187(5):655-9.

9. Prachand VN, Davee RT, Alverdy JC. Duodenal switch provides superior weight loss in the super-obese (BMI > or =50 kg/m²) compared with gastric bypass. *Annals of surgery*. 2006;244(4):611-9.

10. Dorman RB, Rasmus NF, al-Haddad BJ, Serrot FJ, Slusarek BM, Sampson BK, et al. Benefits and complications of the duodenal switch/biliopancreatic diversion compared to the Roux-en-Y gastric bypass. *Surgery*. 2012;152(4):758-65; discussion 65-7.

11. Hess DS, Hess DW, Oakley RS. The biliopancreatic diversion with the duodenal switch: results beyond 10 years. *Obesity surgery*. 2005;15(3):408-16.

12. Marceau P, Hould FS, Simard S, Lebel S, Bourque RA, Potvin M, et al. Biliopancreatic diversion with duodenal switch. *World journal of surgery*. 1998;22(9):947-54.