

Bypass gástrico en Y-de-Roux y gastrectomía tubular laparoscópicos en el tratamiento de la obesidad mórbida

Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy for the treatment of morbid obesity

Ezequiel Fernández, Patricio Cal, Juan Mendoza, Luciano Deluca, Tomás Jakob, Andrea Caeiro, Patricia De Rosa, Gabriel Crincoli

Centro de Rehabilitación Quirúrgica de la Obesidad, Buenos Aires, Argentina.

Correspondencia: Ezequiel Fernández efernandez@bariatrica.com.ar

RESUMEN

Antecedentes: la cirugía bariátrica es en la actualidad el único tratamiento eficaz para la obesidad mórbida. Existe una variedad de cirugías, pero el *bypass* gástrico y la gastrectomía tubular son dos de las más realizadas hoy en día.

Objetivo: describir la morbilidad y eficacia del *bypass* gástrico y la gastrectomía tubular en pacientes con índice de masa corporal (IMC) entre 40 y 50 kg/m².

Material y métodos: se estudiaron 782 gastrectomías tubulares (GT) y 362 *bypass* gástricos (BPG) con IMC entre 40 y 50 kg/m². Se evaluaron características demográficas, morbimortalidad, necesidad de reintervenciones, descenso de peso y efecto sobre las comorbilidades.

Resultados: la morbilidad mayor total fue de 1,67% para GT y 6,12% para BPG; el índice de reintervenciones fue de 0,76% para GT y 3,6% para BPG. No hubo mortalidad. El porcentaje de exceso de peso perdido fue (respectivamente para GT y BPG) 61,1 y 63,8% a los 6 meses, 67,9 y 76,9% a 1 año, 65,4 y 68,7% a 2 años y 63,2 y 71,2% a 3 años. El efecto sobre las comorbilidades fue similar para ambas cirugías.

Conclusiones: ambas cirugías resultaron eficaces y con un bajo índice de morbilidad en el tratamiento de la obesidad mórbida y sus enfermedades asociadas.

■ **Palabras clave:** cirugía bariátrica, obesidad mórbida, *bypass* gástrico, gastrectomía tubular, gastrectomía en manga.

ABSTRACT

Background: bariatric surgery is the most effective treatment against morbid obesity. Among a variety of surgeries, Roux-en-Y gastric bypass (RYGBP) and sleeve gastrectomy (SG) are two of the most frequently performed.

Objective: describe morbidity and effectiveness of RYGBP and SG in patients with body mass index (BMI) between 40 and 50 kg/m².

Material and method: 782 SG and 362 RYGBP with BMI between 40 and 50 kg/m² were included. Demographics, morbidity, mortality, need for reoperation, weight loss and resolution of comorbidities were evaluated.

Results: major morbidity was 1.67% for SG and 6.12% for RYGBP; early and late reintervention rate were 0.76% for SG and 3.6% for RYGBP. There was no mortality. Percentage of excess weight loss was (for SG and RYGBP respectively) 61.1% and 63.8% at 6 months, 67.9 and 76.9% at 1 year, 65.4 and 68.7% at 2 years and 63.2 and 71.2% at 3 years. Resolution of comorbidities was similar for both surgeries.

Conclusion: both SG and RYGBP were effective and safe for the treatment of morbid obesity and related diseases.

■ **Keywords:** bariatric surgery, morbid obesity, gastric bypass, sleeve gastrectomy.

Introducción

Los cambios ocurridos en décadas recientes en el patrón de conducta humana, particularmente aquellos relacionados con la alimentación y la actividad física, han llevado a alteraciones significativas en la salud de la población mundial²³. Entre ellas se encuentra el asombroso aumento de la prevalencia e incidencia de la obesidad mórbida. Las terapias dietarias y farmacológicas han sido, hasta el momento, ineficaces para su tratamiento²⁰. En la Argentina se estima que el 34,5% de la población padece sobrepeso (IMC > 25 kg/m²) y el 14,6% obesidad (IMC > 30 kg/m²)²¹.

Las cirugías bariátricas han demostrado ser el tratamiento más eficaz para el descenso y mantenimiento del peso en los pacientes obesos mórbidos²⁴. El procedimiento bariátrico ideal debería ser eficaz para inducir y sostener un significativo descenso de peso además de resolver las enfermedades asociadas con una baja morbilidad. Las cirugías que se realizan en la actualidad son: a) restrictivas (limitan el volumen de la ingesta), b) malabsortivas (limitan la cantidad de alimento absorbido), o c) mixtas (una combinación de ambas)¹¹. La variedad de cirugías existentes es, de hecho, un buen indicador de la ausencia de una operación perfecta.

El *bypass* gástrico en Y-de-Roux, descrito por Mason¹⁷ en 1967 y realizado mediante laparoscopia por primera vez por Wittgrove²⁷ en 1997, se ha transformado en el "gold standard" (procedimiento de preferencia) del tratamiento quirúrgico para la obesidad mórbida. En la búsqueda de procedimientos de menor morbilidad, surgen la gastroplastia vertical con banda¹⁸ y la banda gástrica ajustable¹, y más recientemente la gastrectomía vertical tubular²².

El objetivo del presente trabajo es describir la eficacia y morbilidad del *bypass* gástrico en Y-de-Roux y de la gastrectomía tubular realizados por vía laparoscópica en pacientes con índice de masa corporal entre 40 y 50 kg/m² en el Centro de Rehabilitación Quirúrgica de la Obesidad.

Material y métodos

Entre agosto de 2005 y agosto de 2011 se realizaron en forma consecutiva 1223 gastrectomías tubulares (GT) y 580 *bypass* gástricos en Y-de-Roux (BPG) con abordaje laparoscópico en el Centro de Rehabilitación Quirúrgica de la Obesidad, que fueron evaluados en forma retrospectiva con datos recolectados prospectivamente.

De ellos, se incluyeron los pacientes con índice de masa corporal (IMC) comprendido entre 40 y 50 kg/m², que resultaron ser 782 GT y 362 BPG.

Las indicaciones generales para la gastrectomía tubular en nuestro grupo son:

- IMC < 50 kg/m² si no presentan comorbilidades metabólicas graves.
- Pacientes de alto riesgo quirúrgico.
- Adherencias que impiden la realización de un *bypass* gástrico.
- Menores de 21 años.
- Ausencia de reflujo gastroesofágico severo.
- Patologías que requerirán acceso endoscópico al estómago, duodeno o vía biliar en el futuro.
- Preferencia del paciente.

Las indicaciones para *bypass* gástrico incluyeron:

- IMC > 50 kg/m².
- IMC < 50 kg/m² con comorbilidades metabólicas graves como diabetes mellitus tipo 2 de más de 3 años de evolución o insulino-requiriente, o dislipidemias severas.
- Reflujo gastroesofágico severo.

Se utilizó una técnica laparoscópica estándar de 5 puertos, con 4 trocares de 12 mm y 1 de 5 mm para ambas cirugías.

En la GT se realizó una gastrectomía vertical desde 4-6 cm del píloro hasta el ángulo de His utilizando sutura mecánica lineal cortante (*Echelon Endopath TM EC45 o EC60*), en forma sistemática con recarga azul (3,5 mm), calibrando siempre sobre sonda de 30 Fr. Según el grosor estimado de la pared del estómago, los dos primeros disparos fueron en algunos casos por recarga dorada (3,8 mm) o verde (4,1 mm). Se reforzó siempre la línea de sección con una sutura corrida de polipropileno 2-0.

Para el BPG se confeccionó un *pouch* gástrico de 4 × 8 cm utilizando recargas azules y se reforzaron *pouch* y remanente con sutura corrida de polipropileno 2-0. Se creó luego un asa biliar de 40-70 cm, anastomosis gastroentérica laterolateral precólica antegástrica con recarga azul y cierre sobre sonda calibrando la neoboca hasta 2 cm y un asa alimentaria de 120-160 cm, utilizando recarga blanca (2,5 mm) para el intestino delgado.

Se ubicó en forma sistemática un drenaje Jackson-Pratten ambas cirugías al subfrénico izquierdo, que se retiró entre el 8° y el 14° día posoperatorio si no se evidenciaron filtraciones ni hematomas intraabdominales.

Todos los pacientes debieron reducir su peso inicial en 8-12% durante la preparación prequirúrgica, que duró en general entre 2 y 8 meses. Realizaron, además, una dieta líquida hipograsa e hiperproteica durante 2 semanas previas a la operación. Luego de la cirugía se aumentó la consistencia de la dieta en forma progresiva con suplementación proteica y vitamínica hasta llegar a una alimentación general en 2-3 meses.

Se analizó la morbilidad perioperatoria y el descenso de peso a 6 meses, uno, dos y tres años posquirúrgicos; medidos en porcentaje de exceso de

peso perdido (%EPP = $\text{Peso actual} \times 100 / [\text{Peso Preoperatorio} - \text{Peso Ideal}]$), considerando peso ideal a aquel correspondiente a 25 kg/m² de IMC.

Se evaluó también la presencia y resolución de hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, resistencia periférica a insulina (HOMA-IR > 3 o paciente con medicación previa) y dislipidemias (pacientes con diagnóstico previo y medicación hipolipemiente o aquellos con triglicéridos plasmáticos > 150 mg/dL, colesterol total > 240 mg/dL, colesterol LDL > 130 mg/dL). Se consideró resolución a la llegada de los valores de tensión arterial o de laboratorio a niveles normales sin necesidad de medicación, y mejoría a la reducción de la medicación requerida.

Se utilizó para el análisis estadístico el software PASW Statistics v 18. Los resultados se expresaron como medias con rango e intervalos de confianza del 95% (IC95%).

Resultados

La población estudiada consistió en 782 GT y 360 BPG. La tabla 1 resume las características demográficas. La edad media fue 42,2 años para GT y 45,9 años para BPG; el IMC promedio 43,99 para GT y 44,6 para BPG; la proporción hombres: mujeres fue 17,7%:82,3% para GT y 14,8%:85,2% para BPG.

La morbilidad mayor fue de 1,67% para GT y 6,12% para BPG (Tabla 2). Para GT se observaron 5 filtraciones de la línea de sutura (0,64%), 2 hematomas intraabdominales 2 (0,26%), 3 abscesos intraperitoneales (0,38%), 2 hemorragias digestivas autolimitadas (0,26%) y 1 caso de reflujo gastroesofágico severo (0,13%). En el BPG se presentaron 4 filtraciones de la línea de sutura (1,1%), 4 oclusiones intestinales tempranas (1,1%), 4 oclusiones intestinales tardías (1,1%), 1 hematoma intraabdominal (0,27%), 5 hemorragias digestivas (1,4%) y 4 estenosis de la gastroenterostomía (1,1%). El tiempo de internación promedio fue 0,9 días para la GT y 1,2 días para el BPG. Seis pacientes (0,76%) requirieron reintervención en GT (1 filtración no dirigida requirió reexploración, al igual que 2 abscesos intraabdominales sin evidencia de filtraciones; 2 pacientes con hematoma y 1 con absceso intraabdominal necesitaron colocación de drenajes percutáneos) y 13 (3,6%) en BPG (cuatro laparotomías por oclusiones intestinales tempranas fueron nuevamente operadas, 4 oclusiones intestinales tardías resueltas por laparoscopia o laparotomía, un hematoma intraabdominal fue drenado por vía percutánea y las cuatro estenosis fueron dilatadas por vía endoscópica).

La mortalidad global de nuestro equipo es 0,16% para GT y 0,13% para BPG. Sin embargo, no se registró mortalidad en la población estudiada entre 40 y 50 kg/m² de IMC que se presenta en este trabajo.

El descenso de peso se muestra en el gráfico

1. Expresado en %EPP, fue a los 6 meses 61,1 para GT y 63,8 para BPG; al año 67,9 para GT y 76,9 para BPG; a los 2 años 65,4 para GT y 68,7 para BPG, y a los 3 años fue 63,2 para GT y 71,2 para BPG. El número de pacientes con seguimiento a 3 años fue 118 en GT y 85 en BPG.

La prevalencia de comorbilidades fue: para DMT2 48% en BPG, 12,4% GT (15,15% de insulinoquirientes en BPG y 7,4% en GT); para dislipidemia 53,1% BP, 41,5% GT; para resistencia a la insulina 9,3% BPG, 13,9% GT; para HTA 35,3% BPG, 22% GT.

En la tabla 3 se resumen los porcentajes de mejoría y resolución de las comorbilidades, y en las tablas 4 y 5 los valores promedio de laboratorio de los pacientes con diabetes y dislipidemia 6 meses y 1 año después de la cirugía.

Discusión

Aunque existe una variedad de cirugías bariátricas disponibles, el *bypass* gástrico en Y-de-Roux es en la actualidad la más utilizada en el mundo, superando en volumen a otras técnicas restrictivas y malabsortivas^{5,19}. Esto se debe a su eficaz control de peso en el largo plazo, sumado a la mejoría que genera en las comorbilidades⁵.

La gastrectomía tubular, la más fisiológica de todas las técnicas, ha ganado un terreno extenso entre las cirugías restrictivas y presenta algunas ventajas importantes⁷. En efecto, su más rápida curva de aprendizaje y la ausencia de déficits metabólicos, úlceras anastomóticas, oclusiones intestinales o formación de hernias internas han hecho que se incremente su indicación. Más aún, la totalidad del tubo gástrico permanece accesible a la endoscopia, al igual que la vía biliar. Sin embargo, la GT tiene sus desventajas, incluidas el supuesto aumento del reflujo gastroesofágico⁴ y las fístulas de difícil tratamiento¹⁰.

En la experiencia publicada, el descenso de peso y el mantenimiento del exceso de peso perdido han sido satisfactorios en ambos grupos. Esto se encuentra en concordancia con otras publicaciones¹⁵. Choulliard y cols.⁷, en un caso control, hallaron descenso a 18 meses de 64,9% para gastrectomía y 69,2% para *bypass*. Kehagias y cols.¹⁴, en un estudio aleatorizado para un grupo de pacientes similar al nuestro, encontraron mejor descenso de peso para la gastrectomía (68,5% vs. 62,1%) a 3 años, mientras que en un estudio prospectivo no aleatorizado Leyba¹² encontró una pérdida de peso superior al año para el *bypass* (86% vs. 78,8%). En ninguno de los tres trabajos la diferencia fue estadísticamente significativa. Karamankos¹³, en un estudio aleatorizado doble ciego, encontró descenso superior para la gastrectomía (69,7% vs. 60,5%) a 1 año de la operación, aunque el trabajo incluyó solo 16 pacientes por cada tipo de cirugía.

Esperamos en el futuro poder revisar los resultados de descenso de peso con un seguimiento de 5 a 10 años. Parte de la bibliografía muestra seguimiento a más de 5 años de gastrectomía tubular realizada con calibración de sondas de mayor diámetro (40 o más Fr), por lo que creemos que la experiencia no es comparable con las técnicas utilizadas más recientemente. Distintas evidencias sugieren que las calibraciones con sondas más estrechas probablemente induzcan mayor descenso de peso a largo plazo⁹.

La morbilidad de nuestro grupo de pacientes estuvo a la par de la publicada por muchos autores. Claramente, la GT derivó en un índice menor de complicaciones. A pesar de que Kehagias¹⁴ describe la misma morbilidad para ambos procedimientos, otras publicaciones, como el caso control de Chouillard y cols.⁷ (20,5% vs. 6,5%) o el análisis prospectivo de Leyba¹² (5,3% vs. 2,3%) están más cercanas a nuestros resultados. En el ámbito nacional, Chiappetta Porras y cols.⁶ describen en su serie una mayor morbilidad que la publicada en este trabajo para la gastrectomía en manga. Cabe aclarar, sin embargo, que se trató de una serie de experiencia inicial y con población más heterogénea. En la experiencia nacional publicada, Quesada y cols.³ no hallaron diferencia estadísticamente significativa en la comparación de morbilidad de GT y BPG, pero en pacientes con súper obesidad.

El índice de reoperaciones fue mayor en el grupo del *bypass* gástrico, particularmente debido a las oclusiones intestinales, tempranas y tardías. La nueva disposición de las asas intestinales genera brechas (difíciles de cerrar correctamente por laparoscopia) que hacen posibles las obstrucciones. Tres reoperaciones fueron necesarias en el grupo de GT, una de ellas por una filtración de la línea de sutura que provocó una peritonitis, y dos por abscesos intraabdominales sin demostración de fístula.

La incidencia de fístulas en GT fue menor comparada con la mayoría de las series. El entrenamiento y el alto volumen del equipo quirúrgico podrían ser una de las explicaciones. El refuerzo cuidadoso con sutura irreabsorbible puede ser otro factor que disminuya la posibilidad de dehiscencia y sangrado.

Nótese también que el 89% de las fístulas no requirieron nueva operación ni drenajes percutáneos. Nuestro grupo coloca un tubo de drenaje tipo Jackson-

Prat en todas las cirugías y lo retira luego del octavo día posquirúrgico. Esto nos ha permitido el manejo conservador de la mayoría de las filtraciones, con el único tratamiento de mantener el drenaje en posición durante 4 semanas. Enfatizamos este manejo, acompañado de alimentación oral en forma ambulatoria, que nos ha dado excelentes resultados y además disminuyó los costos. Ningún paciente con dehiscencia de la línea de sutura requirió alimentación parenteral.

Las hemorragias digestivas fueron en ambos grupos autolimitadas. Ninguna requirió transfusión ni endoscopia terapéutica. No hubo en esta serie trombosis venosas profundas. Creemos que esto se debe a la deambulacion temprana (1 hora después de la cirugía) sumada a un tiempo quirúrgico bajo.

En este trabajo no fueron evaluados los déficits nutricionales producidos por ambas cirugías. Representa un punto de interés para un estudio futuro, y que puede inclinar la balanza a favor de una u otra cirugía, particularmente en pacientes con déficits crónicos previos, adolescentes o ancianos con osteopenia.

El efecto sobre el síndrome metabólico de la gastrectomía tubular ha sido descrito ampliamente^{25,26}. Parece existir un mecanismo incretínico* comparable al del *bypass*, lo que la situaría en un escalón diferente del de otras cirugías restrictivas. En un seguimiento a un año de puntajes (*scores*) de riesgo cardiovascular, Benaige² encontró mejoría de estos en manera comparable para ambas cirugías.

*Se denominan incretinas diversas hormonas de origen gastrointestinal (*ghrelina*, *CCK*, *GIP*, *GLP-1*, *PYY*, entre otras) que tienen efectos en el apetito, el metabolismo pancreático y hepático, etcétera.

Conclusiones

En nuestra experiencia, ambas cirugías resultaron eficaces para el tratamiento de la obesidad mórbida y sus enfermedades asociadas, con una morbimortalidad aceptables. Estos datos están de acuerdo con gran parte de la bibliografía publicada a la fecha. Resta, sin embargo, conocer resultados a largo plazo (10 años) de pérdida de peso y mantenimiento del efecto metabólico de ambos procedimientos.

Referencias bibliográficas

- Belachew M, Legrand MJ, Defechereux TH, et al. Laparoscopic adjustable silicone gastric banding in the treatment of morbid obesity: preliminary report. *Surg Endosc*. 1994;8: 1354-6.
- Benaiges D, Goday A, Ramon JM, Hernandez E, Pera M, Cano JF; ObemarGroup. Laparoscopic sleeve gastrectomy and laparoscopic gastric bypass are equally effective for reduction of cardiovascular risk in severely obese patients at one year of follow-up. *Surg Obes Relat Dis*. 2011 Mar 17. [Epub ahead of print]
- Quesada BM, Roff HE, Kohan G, Canullán C, Baglietto N, Chiappetta Porras LT. Morbilidad de la cirugía bariátrica en pacientes con superobesidad: Comparación retrospectiva entre gastrectomía en manga y *bypass* gástrico. *Rev Argent Cirug*. 2009; 97(1-2):46-53.
- Bohdjalian A, Langer FB, Shakeri-Leidenmühler S, et al. Sleeve gastrectomy as sole and definitive bariatric procedure: 5-year results for weight loss and ghrelin. *Obes Surg* 2010;20:535-40.
- Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2004;292(14):1724-37.
- Chiappetta Porras LT, Roff HE, Quesada BM, Kohan G, Canullán CM, Hernández NA y cols. Gastrectomía en manga. Indicaciones y resultados preliminares. *Rev Argent Cirug*. 2007; 93(5-6):214-21.
- Chouillard EK, Karaa A, Elkhoury M, Greco VJ; Intercontinental Society of Natural Orifice, Endoscopic, and Laparoscopic Surgery (i-NOELS). Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity: case-control study. *Surg Obes Relat Dis*. 2011 Jul-Aug;7(4):500-5. Epub 2011 Mar 8.

8. de Gordejuela AG, PujolGebelli J, García NV, Alsina EF, Medayo LS, MasdevallNoguera C. Is sleeve gastrectomy as effective as gastric bypass for remission of type 2 diabetes in morbidly obese patients? *Surg Obes Relat Dis*. 2011 Jul-Aug;7(4):506-9. Epub 2011 Jan 28.
9. Ferrer-Márquez M, Belda-Lozano R, Ferrer-Ayza M. Technical Controversies in Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg*. 2011 Aug 23. [Epub ahead of print].
10. Fuks D, Verhaeghe P, Brehant O, et al. Results of laparoscopic sleeve gastrectomy: a prospective study in 135 patients with morbid obesity. *Surgery*. 2009;145:106-13.
11. Salameh JR. Bariatric Surgery: Past and Present. *Am J Med Sci*. 2006;331(4):194-200.
12. Leyba JL, Salvador Navarrete Aulestia S, Salvador Navarrete Llopis S. Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass Versus Laparoscopic Sleeve Gastrectomy for the Treatment of Morbid Obesity. A Prospective Study of 117 Patients. *Obes Surg*. 2011; 21:212-6.
13. Karamanakos SN, Vagenas K, Kalfarentzos F, et al. Weight loss, appetite suppression, and changes in fasting and postprandial ghrelin and peptide-YY levels after Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy. A prospective, double blind study. *Ann Surg*. 2008;247:401-7.
14. Kehagias I, Karamanakos SN, Argentou M, Kalfarentzos F. Randomized Clinical Trial of Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass Versus Laparoscopic Sleeve Gastrectomy for the Management of patients with BMI < 50 kg/m(2). *Obes Surg*. 2011 Aug 5. [Epub ahead of print].
15. Lakdawala MA, Bhasker A, Mulchandani D, et al. Comparison between the results of laparoscopic sleeve gastrectomy and laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in the indian population: a retrospective 1 year study. *Obes Surg*. 2010;20:1-6.
16. Lee WJ, Chong K, Ser KH, Lee YC, Chen SC, Chen JC, et al. Gastric bypass vs sleeve gastrectomy for type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Arch Surg*. 2011 Feb;146(2):143-8.
17. Mason EE, Ito C. Gastric bypass in obesity. *Surg Clin North Am*. 1967;47:1345-51.
18. Mason EE. Vertical banded gastroplasty for obesity. *Arch Surg*. 1982;117:701-6.
19. Nguyen NT, Root J, Zainabadi K, et al. Accelerated growth of bariatric surgery with the introduction of minimally invasive surgery. *Arch Surg*. 2005;140(12):1198-202.
20. North American Association for the Study of Obesity and the National Heart, Lung, and Blood Institute. The Practical Guide: Identification, valuation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. Bethesda, Md: National Institutes of Health; 2000. NIH publication 00-4084.
21. Primera encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Ministerio de Salud, Presidencia de la Nación; 2006.
22. Regan JP, Inabnet WB, Gagner M. Early experience with two-stage laparoscopic roux-en-Y gastric bypass as an alternative in the super-super obese patient. *Obes Surg*. 2003;13:861-4.
23. Satia-Abouta J. Dietary acculturation: definition, process, assessment, and implications. *IJHE*. 2003;4:71-86.
24. Sjostrom L, et al. for the Swedish Obese Subjects Study Scientific Group. Effects of Bariatric Surgery on Mortality in Swedish Obese Subjects. *N Engl J Med*. 2007; 357:741-52.
25. Vidal J, Ibarzabal A, Nicolau J, et al. Short-term effects of sleeve gastrectomy on type 2 diabetes mellitus in severely obese subjects. *Obes Surg*. 2007;17:1069-74.
26. Vidal J, Ibarzabal A, Romero F, et al. Type 2 diabetes mellitus and the metabolic syndrome following sleeve gastrectomy in severely obese subjects. *Obes Surg*. 2008;18:1077-82.
27. Wittgrove AC, Clark GW, Tremblay LJ. Laparoscopic gastric bypass, roux-en-Y: preliminary report of five cases. *Obes Surg*. 1994;4:353-7.