

BYPASS GÁSTRICO POR LAPAROSCOPIA PARA LA OBESIDAD MÓRBIDA. TÉCNICA Y RESULTADOS EN 150 PACIENTES CON SEGUIMIENTO DE 3 A 48 MESES

Jose L Leyba¹, Jose Isaac², Salvador Navarrete A³, Carlos Bravo⁴, Salvador Navarrete Ll¹, Francisco Obregón¹

RESUMEN: Se presenta una serie prospectiva de 150 pacientes sometidos a bypass gástrico por laparoscopia debido a obesidad mórbida. En 98 mujeres y 52 hombres con índice de masa corporal promedio de 43,3 kg/m² se realizó un bypass gástrico en "Y" de Roux antecólico, con dos técnicas de anastomosis gastroyeyunal. La morbilidad temprana (< 1 mes) fue de 5,3% representada principalmente por hemorragia intraabdominal, mientras que la tardía (> 1 mes) fue de 13,8%, debida en la mayoría de los casos a estenosis de la gastroyeyunoanastomosis. No hubo mortalidad en la serie. Con un seguimiento del 70%, encontramos pérdidas de exceso de peso del 84% al año de posoperatorio (valor promedio), con mejoría de comorbilidades de 92,5% en hipertensión arterial y 59,9% en diabetes. Se concluye que la técnica de bypass gástrico por laparoscopia, representa una alternativa factible, segura y efectiva para los pacientes con obesidad mórbida.

Palabras clave: Bypass gástrico, Obesidad mórbida, Laparoscopia, Complicaciones.

ABSTRACT: A prospective series of 150 patients submitted to laparoscopic gastric bypass for morbid obesity is presented. In 92 women and 58 men with a median body mass index of 43.3 kg/m² an antecolic Roux en Y gastric bypass was performed using two techniques of gastrojejunostomy. The early morbidity (< 1 month) was of 5.3% mainly represented by intraabdominal bleeding, while the late morbidity (> 1 month) was of 13.8%, and in most cases due to stenosis of the gastrojejunal anastomosis. No mortality occurred in the series. With a 70% follow up, we found an excess weight loss of 84% at first postoperative year (mean value), with co-morbidities improvement of 92.5% on hypertension and 59.9% on diabetes. We concluded that the technique of laparoscopic gastric bypass is a feasible, safe, and effective alternative for patients with morbid obesity.

Key words: Gastric bypass, Morbid obesity, Laparoscopy, Complications.

INTRODUCCIÓN

El fracaso de la terapéutica médica para la obesidad mórbida y las consecuencias en cuanto a calidad y expectativa de vida de los pacientes que la padecen, han propiciado un consenso en cuanto a que el tratamiento de esta patología debe ser quirúrgico⁽¹⁾.

Si bien existen varias alternativas, también es cierto

que ya hay suficiente evidencia para afirmar que de todas ellas, el *bypass* gástrico en "Y" de Roux es el tratamiento de elección en la gran mayoría de los casos⁽²⁻⁴⁾.

Sus resultados a largo plazo hacen de esta técnica un referente con el cual se debe comparar cualquier alternativa terapéutica para la obesidad mórbida.

Hospital Universitario de Caracas. Servicio de Cirugía II. Universidad Central de Venezuela.

1 Médico especialista en Cirugía General. Instructor. Cátedra de Clínica y Terapéutica B. Facultad de Medicina. Escuela Luis Razetti. Universidad Central de Venezuela.

2 Médico especialista en Cirugía General. Profesor Asistente. Jefe de la Cátedra de Clínica y Terapéutica Quirúrgica A. Facultad de Medicina. Escuela Jose María Vargas. Universidad Central de Venezuela.

3 Médico especialista en Cirugía General. Profesor Titular. Jefe de la Cátedra de Clínica y Terapéutica Quirúrgica B. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela.

4 Médico especialista en Cirugía General. Adjunto al Servicio de Cirugía II del Hospital Universitario de Caracas.

Recibido: 27.02.07

Aceptado: 30.04.07.

La cirugía laparoscópica se ha convertido en una técnica alternativa que, gracias a sus ventajas conocidas de menor dolor, morbilidad y rápida recuperación, ha desplazado en muchos casos al abordaje convencional⁽⁵⁻⁷⁾.

Desde nuestro primer caso de *bypass* gástrico por laparoscopia en el año 2002⁽⁸⁾, hemos refinado la técnica progresivamente permitiéndonos implementar un programa formal de cirugía bariátrica.

En el presente trabajo reportamos nuestra experiencia en el tratamiento de la obesidad mórbida mediante el *bypass* gástrico en "Y" de Roux por laparoscopia.

MÉTODO

Desde diciembre de 2002 hasta noviembre de 2006, fueron intervenidos 150 pacientes con obesidad mórbida mediante *bypass* gástrico por laparoscopia.

Se incluyeron los pacientes con índice de masa corporal (IMC) superior a 40 kg/m², así como aquellos con IMC entre 35 y 40 kg/m² que tuvieran alguna comorbilidad asociada a la obesidad.

Se excluyeron del procedimiento los pacientes con IMC superior a 60 kg/m², ya que en ellos realizamos gastrectomía vertical por laparoscopia como paso previo al *bypass* gástrico, en aras de reducir la morbilidad.

En todos los casos se realizó una evaluación multidisciplinaria que incluyó nutrición, psiquiatría, gastroenterología, cardiología, endocrinología y neumonología, dependiendo de las comorbilidades del paciente.

Se indicó una dieta preoperatoria hipocalórica e hiperproteica de por lo menos 2 semanas previas a la cirugía.

Se recolectaron en todos los pacientes los siguientes datos: edad, sexo, IMC, exceso de peso en kg, comorbilidades, tiempo quirúrgico, morbilidad y mortalidad, tiempo de hospitalización y evolución de la pérdida del exceso de peso y de las comorbilidades.

Los procedimientos fueron realizados por 6 cirujanos utilizando una técnica estándar.

En todos los casos se utilizó profilaxis antibiótica con sultamicina 3 g EV, así como vendaje compresivo de miembros inferiores.

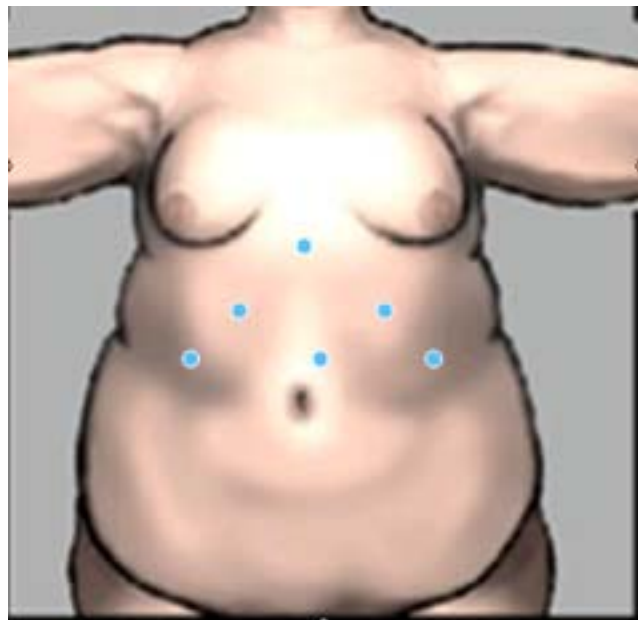
Técnica quirúrgica

Con el paciente en decúbito dorsal, cirujano y camarógrafo se ubican a la derecha, mientras que el segundo y tercer ayudantes se colocan a la izquierda.

Se aborda la cavidad abdominal mediante técnica abierta modificada⁽⁹⁾ a nivel de la línea media supraumbilical en la unión de su tercio inferior y su tercio medio, para crear el neumoperitoneo con CO₂ e introducir un laparoscopio de 300. Seguidamente y bajo visión directa colocamos 5 trócares de 10 mm ubicados como aparece en la Figura 1.

Figura 1

Posición del paciente y trócares de trabajo.



Comenzamos con la creación del reservorio gástrico de 20 cm³ mediante la aplicación sucesiva de autosuturadora lineal cortante de 45 mm (ALC). La sección inicial se realiza en la curvatura menor a nivel de la segunda arcada vascular, previa disección con bisturí ultrasónico, y en dirección horizontal; mientras que el resto de las secciones se practican en dirección vertical hasta alcanzar el ángulo de His.

En 90 pacientes se practicó la gastroyeyunostomía mediante autosuturadora circular cortante de 21 mm (ACC), lo que implicó en estos casos pasar el yunque de la máquina por vía transoral inmediatamente después de crear el reservorio⁽⁸⁾.

Seguidamente se localiza el asa yeyunal en el ligamento de Treitz y se secciona a 45 cm del mismo mediante ALC de 45 mm, para crear la "Y" de Roux.

La anastomosis yeyuno-yeyunal se realizó de manera latero-lateral con ALC de 45 mm y cierre de las enterotomías con sutura laparoscópica en dos planos utilizando poliéster 2-0.

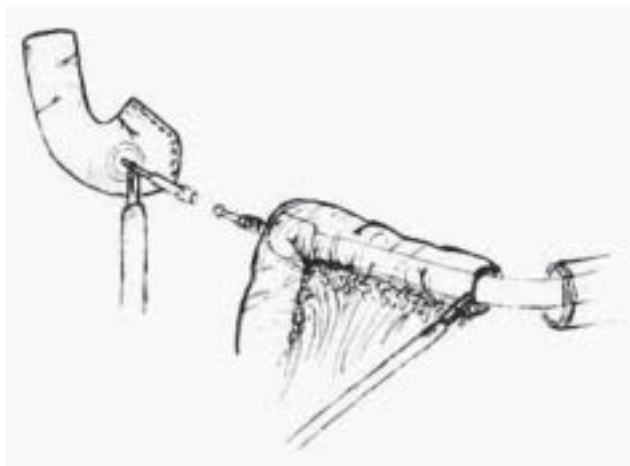
La longitud del asa eferente fue de 1 metro si el IMC era de 40 a 50 kg/m² y de 1,5 metros si el IMC > 50 kg/m².

El ascenso retrocólico del asa eferente, utilizado en nuestros primeros 5 casos⁽⁸⁾, fue modificado a una ruta antecólica en el resto de la serie.

Para la anastomosis gastro-yeyunal con ACC de 21 mm ampliamos el portal del flanco izquierdo hasta permitir el paso de la máquina y seccionamos el asa eferente en la línea de engrapado para introducir la autosuturadora en la luz intestinal hasta el punto más cercano de dicha asa con el reservorio gástrico. Se sujeta el extremo seccionado del asa y se exterioriza el vástago de la ACC para acoplarlo al yunque previamente colocado en el reservorio y completar así la anastomosis (Figura 2).

Figura 2

Esquema de la anastomosis gastroyeyunal mediante engrapadora circular colgante



En 60 pacientes esta anastomosis se realizó mediante ALC 45 mm con la misma técnica utilizada para la yeyuno-yeyuno anastomosis pero introduciendo la engrapadora sólo lo necesario para que el estoma mida 2 cm.

En todos los casos se probó esta anastomosis mediante maniobra hidroneumática (prueba del cauchero) asistida con una sonda orogástrica, y se dejó un drenaje activo cerrado en el espacio subhepático izquierdo, exteriorizado a través del portal ubicado en el hipocondrio izquierdo.

Se finaliza la intervención con el cierre de la fascia en todos los portales y la sutura de piel.

En el posoperatorio se indicó deambulacion precoz y se realizó, pasadas las primeras 24 horas, estudio radiológico con contraste hidrosoluble del reservorio gástrico y su anastomosis con el yeyuno.

Una vez revisado dicho estudio se inició la vía oral con líquidos y se egresó el paciente cuando la tolerancia oral fue satisfactoria.

RESULTADOS

De los 150 pacientes 98 son mujeres y 52 hombres con una edad promedio de 35,4 años (19 a 60 años).

En 3 casos (2 %) el procedimiento no se pudo completar por laparoscopia y se convirtió hacia un abordaje abierto.

Las causas de conversión fueron sangrado intraabdominal, hipertrofia hepática izquierda y disrupción completa de la línea de engrapado quirúrgico respectivamente.

El IMC promedio fue de 43,4 kg/m² (35 a 59 kg/m²) y 27 pacientes (18 %) presentaban superobesidad (IMC > 50 kg/m).

Se presentaron comorbilidades en el 48,6 % de los pacientes, siendo la hipertensión arterial la más frecuente (Tabla 1).

Se realizaron procedimientos concomitantes en el 16 % de los casos (Tabla 2).

El tiempo quirúrgico promedio fue de 2,8 horas (1,5 a 8 h) y se contabilizó desde la primera incisión en piel hasta la última sutura de la misma, incluyendo todos los procedimientos concomitantes. La evolución del tiempo quirúrgico a medida que se ganaba experiencia en la serie se presenta en la Figura 3.

Tabla 1
Comorbilidad asociada a la obesidad

Comorbilidad	Casos	%
Hipertensión arterial	40	26,6
Diabetes	15	10
Articular	11	7,3
Apnea del sueño	7	4,6
Total	73	48,6

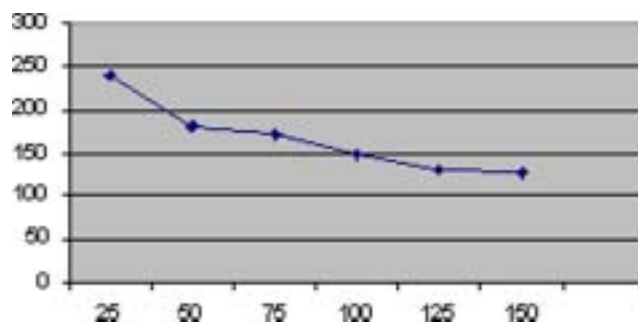
Tabla 2
Procedimientos concomitantes

Procedimiento	Casos	%
Colecistectomía	12	8,0
Adherenciólisis	10	6,6
Gastrectomía	1	0,6
Retiro de BGA*	1	0,6
Total	24	16,0

*BGA = banda gástrica ajustable

Figura 3

Tiempo quirúrgico en minutos (Y) según casuística en pacientes (X). Valores promedio



El tiempo de hospitalización promedio fue de 3,1 días (2 a 7 días).

La morbilidad temprana (antes del mes) fue de 5,3 % (Tabla 3) y la tardía de 13,8 %, representada en gran medida por la estenosis gastroyeyunal (Tabla 4).

Esta última complicación fue casi exclusiva de la técnica de gastroyeyunostomía con ACC, que presentó el 94,4 % de los casos.

Se practicaron 4 reintervenciones tempranas (Tabla 5), 2 por laparoscopia y 2 por laparotomía; y 2 tardías, todas por laparoscopia (Tabla 6).

No hubo mortalidad.

Con un seguimiento del 70 %, la pérdida del exceso de peso (valores promedio) en relación al tiempo posoperatorio se presenta en la Figura 4. Al primer año de posoperatorio la misma está por encima del 84 %.

La evolución de las comorbilidades se determinó en base a la necesidad de omitir el tratamiento de las mismas, lo que indica curación; o de disminuir la dosis de los

medicamentos, lo que implica mejoría parcial. Los datos específicos para cada comorbilidad se presentan en la Tabla 7.

Tabla 3
Morbilidad temprana

Morbilidad	Casos	%	Resolución
Hemorragia intraabdominal	5	3,3	Laparotomía(2) Transfusión (3)
Evisceración de epiplón mayor	1	0,6	Laparoscopia
Absceso de pared	1	0,6	Drenaje
Sangrado digestivo	1	0,6	Laparoscopia/ endoscopia digestiva
Total	8	5,3	

Tabla 4
Morbilidad tardía

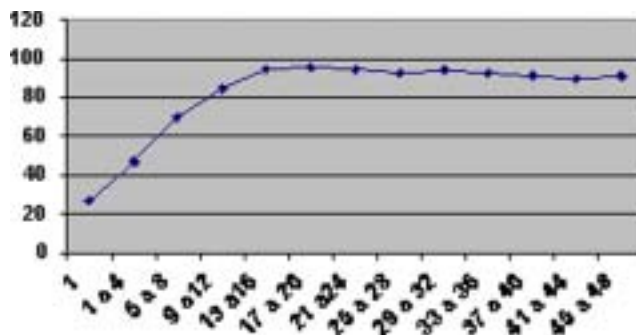
Morbilidad	Casos	%	Resolución
Estenosis de la gastroyeyunostomía	18	12	Dilatación endoscópica
Hernia transmesocólica	1	0,6	Laparoscopia
Rotación del asa eferente	1	0,6	Laparoscopia
Úlcera marginal	1	0,6	Médica
Total	20	13,8	

Tabla 5
Evolución de las comorbilidades

Comorbilidad	Curación (%)	Mejoría parcial (%)
Hipertensión arterial	22,5	70
Diabetes	13,3	46,6
Articular	81,8	18,2
Apnea del sueño	85,7	14,3

Figura 4

Pérdida del exceso de peso (Y = %) en relación al tiempo posoperatorio (X=meses). Valores promedio.



DISCUSIÓN

Según la OMS la obesidad mórbida es un problema de salud público desde el año 1998⁽¹⁰⁾, y los regímenes dietéticos, físicos (ejercicios) y médicos, han sido ineficientes para mantener a largo plazo una pérdida de peso adecuada^(11,12).

En Estados Unidos de Norteamérica, desde el año 1991 el Instituto Nacional de Salud (NIH) concluyó que la cirugía es el único tratamiento efectivo para estos pacientes⁽¹⁾.

En todos estos años, el *bypass* gástrico en Y de Roux se ha posicionado como la técnica más utilizada debido a que sus resultados a largo plazo son superiores a los de cualquier otra opción quirúrgica⁽¹³⁻¹⁵⁾.

En la actualidad, más de la mitad de los casos de *bypass* gástrico a nivel mundial se practican por laparoscopia⁽¹³⁾, y la mayoría de los estudios demuestran que en comparación con el abordaje por laparotomía, el laparoscópico posee claras ventajas en cuanto a morbilidad, recuperación, e incluso costos globales⁽¹⁶⁻²²⁾.

Desde su descripción inicial por Wittgrove y col.⁽²³⁾, el abordaje laparoscópico para el *bypass* gástrico ha sufrido numerosas modificaciones dando paso a diversas variantes del procedimiento inicial.

Nuestra serie se inició siguiendo esa técnica y se fue modificando a medida en que se ganó experiencia con el procedimiento y con la evolución de los pacientes, pero siempre manteniendo los principios básicos de esta operación: reservorio gástrico pequeño (20 a 30 cm³), con la curvatura menor, y división gástrica completa.

Dentro de las alternativas o variantes técnicas de

importancia tenemos la forma de construir la gastroyeyunostomía, la longitud y ruta de ascenso del asa eferente, la colocación de anillos sintéticos en el reservorio gástrico, y la realización de gastrostomía en el remanente gástrico.

La gastroyeyunostomía que realizamos con ACC de 21 mm es una técnica muy segura, ningún caso de fugas o fístulas, y factible de realizar mediante el paso transoral del yunque utilizando como guía una sonda de Salem, lo cual fue posible en 98,9 % de los casos (sólo en un paciente no fue posible el paso de yunque). Tiene como ventajas adicionales la de producir un estoma pequeño (12 mm) lo cual se piensa es importante para la reducción del peso, así como de no requerir de sutura laparoscópica, la cual es técnicamente difícil en ese tiempo de la cirugía.

Sin embargo, posee la gran desventaja de la estenosis posoperatoria frecuente, lo cual ha sido reportado previamente por nosotros con los primeros 46 pacientes de la serie⁽²⁴⁾, así como por otros autores que utilizan esta misma técnica de anastomosis⁽²⁵⁻²⁷⁾.

El tratamiento de estas estenosis mediante dilatación endoscópica posee muy buenos resultados pero no está exento de morbilidad, por lo que debe practicarse con atención a las modificaciones anatómicas que han sufrido estos pacientes.

En base a esos resultados iniciales⁽²⁴⁾ intentamos iniciar una serie con gastroyeyunostomía mediante ACC de 25 mm, pero en el primer paciente no fue posible la colocación del yunque por vía transoral por lo que decidimos realizar la anastomosis con ALC de 45 mm siguiendo la misma técnica utilizada para la yeyunoyeyunostomía.

En vista de obtener un excelente resultado con este paciente decidimos, de manera simultánea, continuar con esta técnica en un grupo de pacientes.

Los resultados iniciales son la reducción de las estenosis a un 1,6 % manteniendo la misma seguridad, sin fugas o fístulas. Queda por evaluar comparativamente, la pérdida del exceso de peso a largo plazo.

La ruta de ascenso de asa eferente inicialmente fue retrocólica, ya que es la de menor distancia y por ende debería generar menor tensión en la anastomosis. Sin embargo, la creación de la ventana en el mesocolon transversal y el paso del asa suturada a una dren de latex es un tiempo extremadamente laborioso que incrementaba el tiempo quirúrgico, por lo que cambiamos a una ruta antecólica sin presentar problemas de tensión en la anastomosis gastroyeyunal.

Para esto seccionamos el mesenterio del yeyuno sin desvascularizar ninguno de los dos cabos de intestino,

hasta observar que no hay tensión al subir el asa intestinal.

Esta ruta tiene la ventaja de reducir los casos de hernias internas posoperatorias, transmesocólicas y del espacio de Petersen, como ha sido reportado por otros estudios^(17,28,29).

Nuestro caso de hernia interna se presentó en una de nuestras primeras 5 pacientes, en los que el asa eferente fue colocada de modo retrocólico. A los 8 meses de posoperatorio, por clínica de obstrucción intestinal intermitente, se realizó una relaparoscopia con reducción de hernia transmesocólica de intestino delgado y nueva fijación del yeyuno al mesocolon transversal mediante sutura.

Luego de cambiar a una ruta antecólica no hemos observado nuevos casos de hernias internas posoperatorias.

Uno de los puntos más controversiales en el *bypass* gástrico es la colocación de anillos sobre el reservorio. La finalidad teórica es la de crear un "neopíloro" que permita un vaciamiento más lento del bolo alimentario hacia el intestino, así como también, evitar una posible dilatación y aumento de la capacidad del reservorio gástrico. En la práctica no hemos encontrado estudios prospectivos y bien controlados que demuestren ventajas de este punto sobre dejar el reservorio intacto. Igualmente, el colocar un cuerpo extraño sobre el reservorio predispone a complicaciones muy similares a las observadas con la banda gástrica ajustable⁽³⁰⁻³²⁾, a saber, migración, estenosis, deslizamientos, y erosiones. Estas complicaciones son fuente importante de morbilidad y con frecuencia requieren de reintervenciones quirúrgicas.

En nuestra serie el promedio de la pérdida del exceso de peso superior al 84 % al año de la cirugía es un indicador de que el vaciamiento del reservorio es adecuado si la anastomosis gastroyeyunal es menor a 2 cm. Por otro lado, con la construcción de un reservorio vertical, realmente pequeño (20 a 30 cm³), y libre de fundus gástrico, es difícil pensar en la posibilidad de una dilatación significativa del mismo, que permita por sí sola un fracaso del procedimiento.

Sin embargo, se necesitan estudios prospectivos con seguimiento a largo plazo para poder establecer una conclusión definitiva al respecto.

En cuanto al uso de gastrostomía en el remanente gástrico, pensamos que el abordaje laparoscópico, al reducir la morbilidad del procedimiento, hace innecesaria la utilización de ésta de modo rutinario, por lo que su empleo queda para casos seleccionados (conversión, antecedentes de patología gástrica, complicaciones intraoperatorias).

Si bien todas estas opciones técnicas tienen resultados y complicaciones propias, las grandes series de *bypass* gástrico por laparoscopia muestran buenos resultados en términos generales^(26,33-35).

El principal inconveniente de este procedimiento sigue siendo su gran dificultad técnica, con curvas de aprendizaje que están entre los 75 y 100 casos^(36,37).

En nuestra casuística se puede ver claramente como el tiempo quirúrgico disminuye progresivamente a medida en que se avanza en el número de casos, casi llegando a estabilizarse después de los 100 pacientes.

CONCLUSIONES

Los resultados de esta serie, con excelentes porcentajes de pérdidas del exceso de peso y mejoría de comorbilidades, así como la baja morbilidad de la misma, nos permiten concluir que esta técnica para el *bypass* gástrico por laparoscopia representa una opción factible, segura y efectiva para tratamiento de los pacientes con obesidad mórbida.

REFERENCIAS

1. NIH Conference. Gastrointestinal surgery for severe obesity. Consensus Development Conference Panel. *Ann Intern Med.* 1991;115:956-961.
2. Sugerma HJ, Kellum JM, Engle KM, et al. Gastric bypass for treating severe obesity. *Am J Clin Nutr.* 1992;55(s):560-566.
3. Benotti PN, Forse RA. The role of gastric surgery in the multidisciplinary management of severe obesity. *Am J Surg.* 1995;169:361-367.
4. Yale CE. Gastric surgery for morbid obesity. Complications and long term weight control. *Arch Surg.* 1989;124:941-946.
5. Navarrete Aulestia S, Cantele H, Leyba JL, Navarrete M, Navarrete Llopis S. Laparoscopic diagnosis and treatment in gynecologic emergencies. *JLS.* 2003;7:239-242.
6. Navarrete S, Leyba JL, Dehollain A, Navarrete Llopis S. What is the real value of antireflux surgery? *JLS.* 2002;6:139-142.
7. Navarrete S, Cantele H, Leyba J, Vasallo M, Navarrete Llopis S. Apendicectomía por laparoscopia en la apendicitis aguda complicada. *Gac Med Caracas.* 2002;110:217-221.
8. Leyba JL, Isaac J, Bravo C, Rodríguez L. Bypass gástrico por laparoscopia para la obesidad mórbida. Comunicación preliminar. *Rev Facult Med.* 2004;27:125-130.
9. Leyba JL, Isaac J, Navarrete S. Modificación de la técnica abierta para crear el neoperitoneo en cirugía bariátrica por laparoscopia. *Gac Med Caracas.* 2007; en prensa.
10. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Geneva, World Health Organization 1997; (WHO Technical Report Series, No. 894).
11. National Institutes of Health. Very low-calorie diets. National Task Force on the prevention and treatment of obesity. *JAMA.* 1993;270:967-974.
12. Maggard MD, Shugarman LR, Suttrop M, Maglione M, Sugerma HJ, Livingston EH, et al. Meta-analysis: Surgical treatment of obesity. *Ann Intern Med.* 2005;142:547-559.

13. Buchwald H, Williams SE. Bariatric surgery world-wide 2003; *Obes Surg.* 2004;14:1157-1164.
14. Bazian L. Surgery for morbid obesity: Wich technique works best? Evidence-based healthcare & public health. 2005;9:284-291.
15. Sauerland S, Angrisani L, Belachew M, Chevallier JM, Favretti F, Finer N, et al. Obesity surgery: Evidence-based guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES). *Surg Endosc.* 2005;19:200-221.
16. Nguyen NT, Goldman C, Rosenquist CJ, Arango A, Cole CJ, Lee SJ, et al. Laparoscopic versus open gastric bypass: A randomized study of outcomes, quality of life, and cost. *Ann Surg.* 2001;234:270-291.
17. Lujan JA, Frutos D, Hernandez Q, Liron R, Cuenca JR, Valero G, et al. Laparoscopic versus open gastric bypass in treatment of morbid obesity. A randomized prospective study. *Ann Surg.* 2004;239:433-437.
18. Hutter MM, Randall S, Khuri SF, Henderson WG, Abbott WM, Warshaw AL. Laparoscopic versus open gastric bypass for morbid obesity. A multicenter, prospective, risk-adjusted analysis from the national surgical quality improvement program. *Ann Surg.* 2006;243:657-666.
19. Siddiqui A, Livingston E, Huerta S. A comparison of open and laparoscopic Roux en Y gastric bypass surgery for morbid and super morbid obesity: A decision-analysis model. *Am J Surg.* 2006;192:1-7.
20. Ricceriardi R, Town RJ, Kellogg TA, Ikramuddin S, Baxter NN. Outcomes after open versus laparoscopic gastric bypass. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2006;16:317-320.
21. Paxton JH, Matthews JB. The cost effectiveness of laparoscopic versus open gastric bypass. *Obes Surg.* 2005;15:24-34.
22. Courcoulas A, Perry Y, Buenaventura P, Luketich J. Comparing the outcomes after laparoscopic versus open gastric bypass: A matched paired analysis. *Obes Surg.* 2003;13:341-346.
23. Wittgrove AC, Clark W, Tremblay LJ. Laparoscopic gastric bypass, Roux en Y: Preliminary report of five cases. *Obes Surg.* 1994;4:353-357.
24. Leyba JL, Isaac J, Navarrete Aulestia S, Bravo C, Navarrete Llopis S, Leamus A, Gumina C. Estenosis gastroyeyunal en el bypass gástrico por laparoscopia. *Gac Med Caracas.* 2006;114:113-117.
25. Matthews BD, Sing RF, DeLegge MH, Ponsky JL, Heniford T. Initial results with a stapled gastroyeyunostomy for the laparoscopic isolated Roux en Y gastric bypass. *Am J Surg.* 2000;179:476-481.
26. Schauer PR, Ikramuddin S, Gourash W, Ramanathan R, Luketich J. Outcomes after laparoscopic Roux en Y gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg.* 2000;4:515-529.
27. Gonzalez R, Lin E, Venkatesh KR, Bowers SP, Smith D. Gastroyeyunostomy during laparoscopic gastric bypass. Analysis of 3 techniques. *Arch Surg.* 2003;138:181-184.
28. Garza E, Kuhn J, Arnold D, Nicholson W, Reddy S, McCarty T. Internal hernias after laparoscopic Roux en Y gastric bypass. *Am J Surg.* 2004;188:796-800.
29. Blachar A, Federle MP. Gastrointestinal complications of laparoscopic Roux en Y gastric bypass surgery in patients who are morbidly obese: Findings on radiography and CT. *Am J Roentgenol.* 2002;179:1437-1442.
30. Fobi MA, Lee H, Holness R, Cabinda D. Gastric bypass operation for obesity. *World J Surg.* 1998;22:925-935.
31. Nocca D, Frering V, Gallix B, de Seguin des Hons C, Noel P, Pierredon Foulonge A, et al. Migration of adjustable gastric banding from a cohort study of 4 236 patients. *Surg Endosc.* 2005;19:947-950.
32. Westling A, Bjurling K, Ohrvall M, Gustavsson S. Silicone-adjustable gastric banding: Disappointing results. *Obes Surg.* 1998;84:467-474.
33. Marema RT, Perez M, Buffington CK. Comparison of the benefits and complications between laparoscopic and open Roux an Y gastric bypass surgeries. *Surg Endosc.* 2005;19:525-530.
34. Wittgrove AC, Clark GW. Laparoscopic gastric bypass, Roux en Y 500 patients: Technique and results, with 3-60 month follow up. *Obes Surg.* 2000;10:233-239.
35. Higa KD, Ho T, Boone KB. Laparoscopic Roux en Y gastric bypass: Technique and 3 year follow up. *J Laparoendosc Adv Surg Tech a* 2001;11:377-382.
36. Shauer P, Ikramuddin S, Hamad G, Gourash W. The learning curve for laparoscopic Roux en Y gastric bypass is 100 cases. *Surg Endosc.* 2003;17:212-215.
37. Oliak D, Ballantyne GH, Weber P, Wasielewski A, Davies RJ, Schmidt HJ. Laparoscopic Roux en Y gastric bypass: Defining the learning curve. *Surg Endosc* 2003;17:405-408.