

Gastrectomía Vertical laparoscópica em 730 pacientes. Seguir-se em 5 anos.

Ziad Makarem Kanso¹, Luis González¹, Reina Jiménez¹, Natalia Echegaray¹, Connye García²

¹Instituto Clínico La Florida. Caracas, Venezuela ✉ ziadmakarem@gmail.com

²Hospital Universitario de Caracas. Universidad Central de Venezuela

Resumo: Introdução. A obesidade tornou-se a epidemia do século, o aumento das patologias associadas, tais como diabetes mellitus tipo 2 (DM2), síndrome metabólica, hipertensão, doenças cardiovasculares, entre outros, afetando negativamente a qualidade e expectativa de vida. A Gastrectomia Vertical laparoscópica (GVL) ganhou popularidade no tratamento primário cirúrgico da obesidade.

Métodos: Estudo prospectivo de 730 pacientes submetidos a GVL em anos Florida Institute Clínica 2006 a 2012. Ele discute: Sexo (F-73%, M-27%), com idade média de 40,1 anos, índice de massa corporal (IMC) médio de 40,7 no pré-operatório.

Resultados: o tempo operatório foi de 79 min, o percentual de sobrepeso perdido (PSP) no pós-operatório médio de 72,1% em 60 meses e redução do IMC para 28,6% em 60 meses. **Complicações:** interrupção da linha foram grampear 1,09%, 1,2%, sangramento, pneumonia, 0,5%, 1,3%, desidratação, infecção da ferida 5 casos (0,6%), estenose de 0%, o obstrução conversões%: 0%, a mortalidade: 0%. Todos os 42 pacientes tiveram remissão DM2 em 34 (81%) melhora em 8 (19%) e 112 pacientes com remissão da hipertensão em 70 (62,5%), melhora em 28 (25%) e nenhuma resposta 14 (12, 5%).

Conclusão: Concluimos que a gastrectomia vertical é um tratamento seguro e eficaz primário para a obesidade e comorbidades, tais como resolução de diabetes tipo 2 e hipertensão.

Palavras-chave: Obesidade, gastrectomia vertical videolaparoscópica, gastrectomia, cirurgia bariátrica, cirurgia metabólica, diabetes mellitus tipo 2

Introducción:

La obesidad se ha convertido en una verdadera epidemia en el mundo occidental e integra lo que se denomina el síndrome de la civilización [1]. Millones de personas en los Estados Unidos y en todo el mundo tienen sobrepeso o son obesas (sobrepeso grave). Cuando el peso aumenta a un nivel extremo [2] se denomina obesidad mórbida (OM).

La obesidad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial, y cada año mueren, como mínimo, 2,6 millones de personas a causa de la obesidad. Hay actualmente en el mundo 1.600 millones (no billones) de obesos según la Organización mundial de la Salud. El

número ha crecido en un 40 % en los últimos 10 años. Estados Unidos es el primer país occidental que aparece en el ranking, ocupando el noveno puesto, con un 74,1 % de la población tiene algún grado de sobrepeso y el 30% es obesa (IMC >30). México ocupa el n° 19 con un 68,1 % de sobrepeso y 26% con obesidad y Venezuela el n° 24 y 65,2% con sobrepeso y 25 % obesidad en mayores de 15 años. Eso nos ubica como el vigésimo cuarto país más gordo del planeta, según el más reciente ranking de la Organización mundial de la Salud.

La cirugía bariátrica se considera la herramienta más efectiva para el manejo de la OM, debido a que los tratamientos no quirúrgicos, como las dietas, la modificación de hábitos, los fármacos y los ejercicios

solos o combinados no han mostrado ser terapias exitosas a largo plazo [3,4]. Además estudios recientes demuestran que el manejo quirúrgico de la obesidad se asocia con un alto porcentaje de remisión de enfermedades metabólicas como la diabetes mellitus tipo

2 (**DMT2**), al igual que la hipertensión arterial, la dislipidemia, la apnea obstructiva del sueño y el síndrome metabólico [5,6]. La mortalidad a largo plazo se reduce significativamente, particularmente, muertes por diabetes, hipertensión arterial y cáncer [7,8].

Las cirugías más realizadas para el tratamiento de la OM incluyen, entre otros: Derivación gástrica en Y de Roux (**DGYR**), La gastroplastia vertical (**GV**) o manga, banda gástrica ajustable (**BGA**), derivación biliopancreática con Cruce duodenal (**CD**) [2,9,10]. Recientemente se introdujo la plicatura gástrica como alternativa quirúrgica para el tratamiento de la obesidad [11]

La GVL se introdujo al inicio como primer tiempo quirúrgico en pacientes súper--obesos, con la finalidad que perdieran “algo” de peso y posteriormente realizarles, ya con menos riesgo, un segundo tiempo quirúrgico tipo derivación biliopancreática (**DBP**) o gástrica [12-18].

Desde hace 8 años aproximadamente, la GVL ha sido utilizada como procedimiento quirúrgico único en el tratamiento de la OM. Este es un procedimiento que tiene un doble mecanismo de acción tanto restrictivo como hormonal [19-26]. Así mismo reportes recientes demuestran que la GVL produce una remisión de DMT2 y del síndrome metabólico que va desde un 60% a 90% [26-29].

Mecanismo de acción

La GVL permite reseca gran parte del antro gástrico, cuerpo y fundus gástrico produciendo un fuerte efecto restrictivo ya que la capacidad gástrica disminuye entre 40 c/c a 100 c/c aprox. además el píloro se comporta como una “banda” natural regulando el paso de los alimentos.

Concomitantemente a la resección del fundus gástrico se elimina la principal fuente de producción de Ghrelina particularmente en las células PD1 [30]. La Ghrelina es una potente hormona oroxigena, conocida también como la hormona del “hambre”, pero también es hiperglicemiante ya que aumenta la ingesta de alimentos y además disminuye la secreción de insulina, interfiere en los receptores órganos blanco para su acción, disminuye la secreción de adiponectina hormona sensibilizadora para la acción de la insulina, aumenta la secreción de cortisol, ACTH y hormona de crecimiento todas ellas hiperglicemiantes.



Gráfico 1. Mecanismos de acción

Además la GVL eleva la GLP 1 una potente incretina producida en las células L del íleon terminal y colon ejerciendo un efecto regulador en el metabolismo de la glucosa ya que la GLP 1 estimula la secreción de insulina, suprime la secreción de glucagon, enlentece el vaciado gástrico, aumenta la masa de células beta pancreáticas, mejora la sensibilidad a la insulina, disminuye la apoptosis de las células beta y fomenta la eliminación de glucosa. También se ha demostrado que la GVL aumenta la producción del péptido PYY producido en íleon terminal y con efecto anorexígeno. De tal manera que al realizar la GV se produce un fuerte efecto restrictivo y un concomitante efecto hormonal y regulador del metabolismo de glucosa disminuyendo de manera importante la producción de Ghrelina, elevando la GLP1, la adiponectina y el PYY, esto se traduce en disminución de peso y regulación en la homeostasis de la glucosa [2,3,31-37]. (GRAFICO 1)

Pacientes y Métodos

Desde junio de 2006 hasta enero de 2012 se realizaron 730 GVL para el tratamiento de la OM en pacientes con índice de masa corporal (**IMC**) entre 32 y 65 en seis años. Se excluyeron pacientes con riesgo muy elevado y embarazo. 533 eran mujeres (73%) y 197 hombres (27%). Las edades estuvieron comprendidas entre los 18 y 65 años, con un promedio de 43 años. El IMC promedio fue de 40, (32-65).

Cuidados preoperatorios

Se les dictó charlas informativas, nutricionales y psicológicas. Dieta hiperproteica y baja en carbohidratos (1000 a 1400 cal/día) dos semanas previas a la cirugía. Evaluación pulmonar, cardíaca, gastrointestinal, endocrinológica y psiquiátrica. Se le administró antibiótico profiláctico 1 hora previo a la cirugía, medias anti-embólicas y compresión neumática intermitente.

Técnica quirúrgica

Se coloca al paciente en de cubito dorsal, con la cabecera elevada 30 grados (Trendelenburg invertido) y ligera rotación a la izquierda. Se colocan cinco trocares (4 de 5 mm y 1 de 12mm), en hemiabdomen superior y óptica de 5 mm de 30°. Introducimos a través de la boca hasta franquear el píloro, asistidos por el laparoscopia una bujía esofágica de calibre 34 Fr. Liberamos toda la curvatura mayor con ligasure® (Covidien Co. U.S) o bisturí armónico® (J&J Co. U.S.), desde 2 cm. del píloro hasta el ángulo de His. Posteriormente y utilizando máquinas de auto-sutura lineal cortante laparoscópica con recarga verde de 60 mm triple hilera de grapas y guiados por la bujía comenzamos la gastrectomía desde el antro a 2 cm. del píloro, hasta el ángulo de His alejándose 1 cm. del esófago en el último disparo, utilizamos solo grapas verdes, reforzamos con suturas o clips los puntos de unión y el tercio distal. En caso de sangrado en la superficie, se controla con sutura, clips y hemostáticos. Posteriormente se retira la pieza por una incisión de 12mm aproximadamente. Se coloca un drenaje cerrado de aspiración activa tipo Blake (J&J Co. U.S.) en espacio sub-frénico izquierdo. Pasan a recuperación y luego habitación la mayoría sin ameritar unidad de cuidados intermedios.

Cuidados post operatorios

La administración de dieta líquida a partir de las 24 horas (30 c/c cada 30 minutos de líquidos claros) y hasta dos semanas, dieta licuada-colada, dieta licuada, dieta blanda papilla-puré cuatro semanas más y luego dieta completa; recalándosele la importancia de la masticación y de mantenerse hidratados. Ejercicios de incentivo respiratorio (triflow, percusiones) durante 10 días. Uso de protectores gástricos tipo inhibidores de la bomba de protones durante 6 semanas. Ejercicio cardiovascular tipo caminata mínimo 30 minutos diario a la semana y gimnasio al mes de operados (caminadora y escaladora).

Resultados

El tiempo quirúrgico promedio fue 79 minutos. El tiempo promedio de hospitalización 2,1 días.

Se logró hacer seguimiento a 549 pacientes (75,2%). Se determinó el PSP a los 1, 2, 3, 4 y 5 años obteniendo 70,1%, 80,2%, 75,5%, 70,3% y 70,4% respectivamente y el descenso promedio IMC para el mismo período fue de 30,4%, 27,1%, 28,1%, 29,3% y 29,2% respectivamente Tabla 1 y Gráficos 2 y 3.

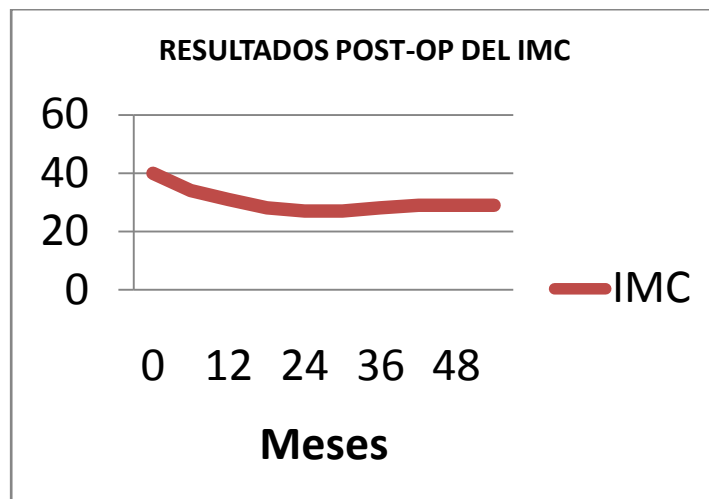


Gráfico 2. Cambios en IMC

Años	1 año	2 años	3 años	4 años	5 años
Meses	12	24	36	48	60
IMC	30,4	27,1	28,1	29,3	29,2
PSP	70,1	80,2	75,5	70,3	70,4

Tabla.1. IMC y PSP a los 5 años

COMPLICACIONES	
Totales: 36 casos (4,9%) / N:730	
-	Disrupción línea de engrapado. 8 casos (1,09%)
-	Sangrado. 9 casos (1,2%)
-	Neumonía. 4 casos (0,5%)
-	Deshidratación: 10 casos (1,3%)
-	Infección del sitio operatorio: 5 casos (0,6%)
-	0 % Estenosis
-	0 % TVP
-	0 % Conversiones
-	0 % Mortalidad

Tabla 2. Complicaciones

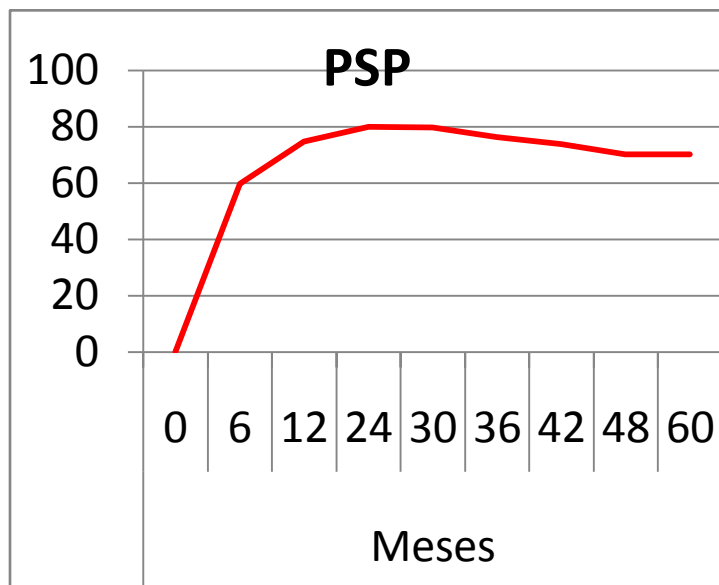


Gráfico 3. Cambios en PSP

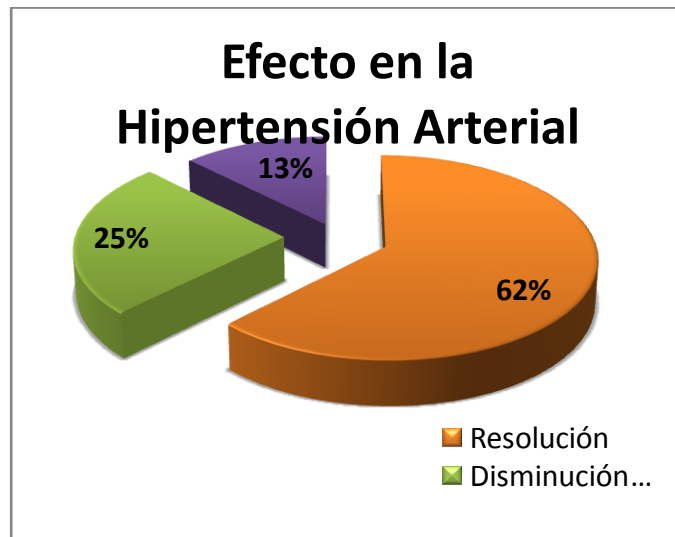


Gráfico 5. Cambios en la TA

Comorbilidades

Se estudiaron 42 pacientes DMT2, que se medicaban con hipo-glucemiantes orales o insulina 34 (81%) no ameritaron medicación alguna y los otros 8 (19%) disminuyeron significativamente sus dosis y medicaciones (Gráfico 4).

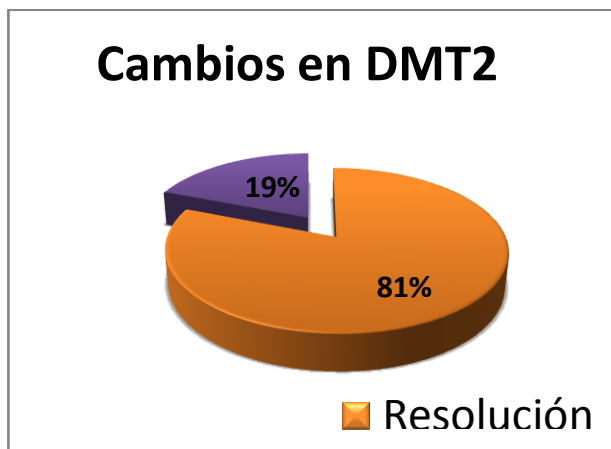


Gráfico 4. Efectos en diabetes

Evaluamos 112 pacientes hipertensos, de los cuales 70 (62.5%) se normalizaron sus cifras tensionales sin ningún tratamiento, 28 casos (25%) pacientes disminuyeron significativamente sus dosis de medicamentos, los 14 casos restantes (12,5%) restantes no sufrieron modificación alguna en sus cifras tensionales (Gráfico 5).

Complicaciones

Tuvimos 4,9% de complicaciones (n36) de la muestra N: 730 (Tabla 2).

Las complicaciones fueron:

1. Disrupción en la línea de grapas 8 casos (1.09%), se presentaron entre los 4- 23 días; en promedio a los 9 días. La filtración en la línea de grapas todas en el tercio superior, se diagnosticaron por clínica (taquicardia >100 latidos por minuto, leucocitosis, serie gastrointestinal con contraste hidrosoluble y tomografía). Todos los casos se trataron con drenaje de Blake (J&J Co. U.S.) o guiado por Tomografía, antibiótico terapia, prótesis endoscópica metálica auto-expandible recubierta (Wallstent, Boston Scientific, Natick, MA, USA), alimentación enteral y parenteral. Todos los casos se resolvieron. El cierre osciló entre 1 a 6 semanas, con un promedio de hospitalización de 4 días, retiro de prótesis de 4 a 8 semanas, promedio de 5 semanas. Solo 1 (0,13% ameritó re-intervención para lavado y colocación de dren
2. Sangrado 9 casos (1,2%). Ocho se resolvieron con transfusión y uno con re-intervención y transfusión, a este último no se localizó el sitio de sangrado
3. Neumonía en 4 casos (0,5%) y se trataron medicamente.
4. Deshidratación 10 casos (1,3%), que fueron hospitalizados entre 24 a 48 horas para rehidratación, parenteral y enteral.
5. Infección del sitio operatorio 5 casos (0,6%)

6. La mortalidad, estenosis, TVP o conversión fueron nulas.

Discusión

La GVL es un procedimiento que se introdujo recientemente para el manejo quirúrgico primario de la OM y que ha alcanzado gran popularidad por su eficacia, relativa simpleza técnica y baja morbi-mortalidad. Produce una restricción significativa en la ingesta de alimentos debido a su vez a la disminución de la capacidad gástrica entre 40 cc a 100 cc y por otra parte disminuye considerablemente los niveles de Ghrelina, una potente hormona oroxigena, producida en el fundus gástrico (el cual es resecaado) esto trae como consecuencia una disminución del apetito y una rápida saciedad [20-23,32,35,37-42] y esto se traduce en una disminución importante de peso, del IMC y del PSP, que oscila entre 55% a 90% con seguimiento de más de tres años como lo han demostrado (20,21,43-47).

En nuestro trabajo demostramos la efectividad de la GVL en cuanto al PSP y disminución del IMC, y su seguimiento durante cinco años. Se puede observar que en el primer año hay un PSP de 70% alcanzando su pico máximo a los dos años hasta 80,2% y luego se observa una discreta re-ganancia de peso hasta los cuatro años de 10% aproximadamente llegando hasta los 70,2% para luego permanecer estable después de los cuatro años hasta los cinco años en 70,3% (Gráfico). Del mismo modo se comporta la caída del IMC, IMC 30,4; 27,1; 28,1; 29,3; 29,2 al año, dos años, tres años, cuatro años y cinco años respectivamente. Cifras estas comparables con DGYR [47-50].

En cuanto a respuesta metabólica y resolución de comorbilidades como DMT2 e hipertensión arterial pudimos demostrar una excelente repuesta metabólica con remisión de DMT2 hasta 81% (34 de 42 pacientes) con cinco años de seguimiento tomando en consideración glucosa basal en ayunas menor de 126 mg % y hemoglobina glicosilada (HbG1Ac) menor de 6,5 % así mismo observamos en el resto 19% (8 de 42 pacientes) significativa mejoría de la DMT2 disminuyendo las dosis tanto de insulina como de hipoglicemiantes orales, según cada caso, para su control. Estos resultados coinciden con recientes trabajos publicados en la literatura mundial con tasas de remisión que oscilan entre 70% a 90% en DMT2 [26-29,43-51].

Así mismo se observa una significativa respuesta en cuanto a la hipertensión arterial con una relación directa entre la disminución del IMC y la disminución de las cifras tensionales. 112 pacientes hipertensos fueron seguidos luego de GVL con una remisión de 70 pacientes (62,5%), mejoría en 28 pacientes (25%) traducida en disminución de las dosis de medicamentos para controlar la hipertensión, por lo que el 87,5% de los hipertensos se beneficiaron con la GVL. Sugerman

[52,53] han demostrado la efectividad y remisión de la hipertensión arterial con la pérdida sustancial de peso.

En cuanto a las complicaciones totales tuvimos una incidencia de 4,9% y 0% de mortalidad, una cifra baja si se considera que la incidencia de complicaciones publicadas oscila entre 2,9% y 15,3% con una mortalidad de 0,3% (39,40,43). Las complicaciones mayores como la disrupción de la línea de grapas y el sangrado fueron de 1,09% (n=8) y 1,2% respectivamente.

El porcentaje de filtración o disrupción de línea de grapas publicadas oscila entre el oscila entre 0,5% y 5% con un promedio de 2,7% [54,55]. Todas nuestras filtraciones fueron en el tercio superior y tratadas con antibioterapia, prótesis endoscópica metálica auto-expandible recubierta y drenaje colocadas vía video-endoscópica. Los drenajes 5 de ellos percutáneos guiados por tomografía, 1 laparoscópico y 2 Jackson-Pratt que tenían de la cirugía original. Tuvimos 100% de resolución entre 1 a 6 semanas y retiro de Stent entre 4 a 8 semanas. Varios trabajos soportan la utilización de prótesis para la resolución de filtraciones en GVL [56, 57,58]. En relación a los sangrado 1, 11% (n9) de los cuales 8 se resolvieron con transfusiones y uno ameritó transfusión y revisión, no se determino el sitio de sangrado, estadística esta similar a las que muestra Jossart [59].

Conclusiones

De acuerdo a nuestra experiencia la GVL es una herramienta muy útil para el tratamiento primario de la OM por ser altamente efectiva, de relativa simpleza técnica y de muy baja morbilidad y mortalidad. Así mismo demostramos la utilidad de la GVL en pacientes DMT2 e hipertensos arteriales en cuanto a la resolución o mejoría de las mismas, por lo que esta técnica debe tomarse en consideración en pacientes obesos y/o con Síndrome metabólico. También pensamos que por su bajo riesgo es la técnica adecuada en pacientes longevos, pacientes con enfermedades intestinales inflamatorias, pacientes trasplantados, pacientes con enfermedades osteoarticulares y pacientes adolescentes. Así mismo estamos expectantes del comportamiento de la manga gástrica en pacientes con IMC<35 y síndrome metabólico, estudios futuros nos darán la respuesta.

Bibliografía

1. Bjorntorp P.: Visceral Obesity. A civilization syndrome. *Obes Resp* 1993; 1: 206-22
2. Rubino F. :Bariatric Surgery: effects on glucose homeostasis. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2006;9:497-507.
3. Silecchia G, Perrotta N, Boru C, Pecchia A, Rizzello M, Greco F, et al. Role of a minimally invasive approach in the management of

- laparoscopic adjustable gastric banding postoperative complications. *Arch Surg.* 2004; 139:1225-30.
4. Schouten R, Van Dielen FM, Van Gemert WG, Greve JW. Conversion of vertical banded gastroplasty to Roux-en-Y gastric bypass results in restoration of the positive effect on weight loss and co-morbidities: Evaluation of 101 patients. *Obes Surg.* 2007; 17:622-30.
 5. Dixon JB, O'Brien PE, Playfair J, Chapman L, Schachter LM, Skinner S, et al. Adjustable gastric banding and conventional therapy for type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *JAMA.* 2008;299:316-23.
 6. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrenbach K, et al. Bariatric surgery: A systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2004; 292:1724-37.
 7. Adams TD, Gress RE, Smith SC, Halverson RC, Simper SC, Rosamond WD, et al. Long-term mortality after gastric bypass surgery. *N Engl J Med.* 2007; 357:753-61.
 8. Rosero G. ¿Es la diabetes mellitus tipo 2 una enfermedad de tratamiento quirúrgico? *Rev Colomb Cir.* 2010;25:27-36.
 9. Makarem Z, Miquilarena R, Fermin D, Navas H, Jimenez J. Manga gastricalapararoscopica. *Rev Venez Cir.* 2008;65:125-130.
 10. Ikramuddin S, Kellogg TA, Leslie DB. Laparoscopic conversion of vertical banded gastroplasty to a Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc.* 2007;21:1927-30.
 11. Sales CE. Surset gástrico de Sales: una alternativa para cirugía bariátrica restrictiva. *Rev Colomb Cir.* 2008; 23:131-5.
 12. Gagner M, Inabnet WB, Pomp A. Laparoscopic sleeve gastrectomy with second stage biliopancreatic diversion and duodenal switch in the super obese. Chapter 18. In: Inabnet WB, DeMaria DJ, Ikramuddin S, eds. *Laparoscopic bariatric surgery.* 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2005: 145-150
 13. Silecchia G, Boro C, Pecchia A, et Al. Effectiveness of laparoscopic sleeve gastrectomy (first stage of biliopancreatic diversion with duodenal switch) on co-morbidities in super-obese high-risk patients. *Obes Surg* 2006; 16: 1138-1144.
 14. Regan JP, Inabnet WB, Gagner M, Pomp A. 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
 15. Marceau P, Biron S, Bourque Ra et al. Biliopancreatic diversion with a new type of gastrectomy. *Obes Surg* 1993; 3: 29-35
 16. Ren CJ, Patterson E, Gagner M. Early Results of laparoscopic biliopancreatic diversion with duodenal switch: a case series of 40 consecutive patients. *Obes Surg* 2000; 10:514-23.
 17. Hess DS, Hess DW. Biliopancreatic diversion with switch duodenal. *Obes Surg* 1998; 8: 267-82.
 18. Hess DS, Hess DW, Oackley RS. The Biliopancreatic diversion with duodenal switch: result beyond 10 years. *Obes Surg* 2005;15:408-16.
 19. Lee CM, Feng JJ, Cirangle PT, Jossart GH. Laparoscopic vertical sleeve gastrectomy for morbid obesity in 216: report of two years results. *Surg Endosc* 2006; 20 (suppl) :S255. Abstract
 20. Roa PE, Kaidar-Person O, Pinto D, Cho M, Szomstein S, Rosenthal RJ. Laparoscopic sleeve gastrectomy as treatment for morbid obesity: technique and short-term outcome. *Obes Surg* 2006; 16: 1323-6
 21. Moon Han S, Kim WW, Oh JH. Results of laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) at 1 year in morbidly obese Korean patients. *Obes Surg* 2005;15:1469-75
 22. Baltasar A, Serra C, Perez N, Bou R, Bengochea M, Ferri L. Laparoscopic sleeve gastrectomy: a multi-purpose bariatric operation. *Obes Surg* 2005; 15:1124-8.
 23. Mognol P, Chosidow D, Marmuse JP. Laparoscopic sleeve gastrectomy as an initial bariatric operation for high-risk patients: initial results in 10 patients. *Obes Surg* 15, 1030-1033.
 24. Jacobs M, Bisland W, Gómez E, Plasencia G, Mederos R, Celaya C, Fogel R. Laparoscopic sleeve gastrectomy a retrospective review of 1 and 2 year result. *Surg Endos* 2010;24: 781-785

25. Cohen R, Uzzan B, Bihan H, et al. Ghrelin levels and sleeve gastrectomy in super-super-obesity. *Obes Surg.* 2005; 15:1501-1502
26. Romero F, Nicolau J, Flores L, et al: Comparable early changes in gastrointestinal hormones after sleeve gastrectomy and Roux-Y bypass surgery for morbidly obese type 2 subjects. *Surg Endosc.* 2012;32(2):3824-3828.
27. Vidal J, Ibarzábal A, Romero F, et al.: Type 2 diabetes mellitus and the metabolic Syndrome following sleeve gastrectomy in severely obese subjects. *Obes surg.* 2008; 18(9):1077-1082. Epub 2008 jun 3.
28. Todkar JS, Shah SS, Shah PS, Gangwani J. Long term effects of laparoscopic sleeve gastrectomy in morbidly obese subjects with type 2 diabetes mellitus. *Surg Obes Relat dis.* 2010;6(2):141-145
29. De Gordejuela AG, Pujol Gebelli J, Garcia NV, et al. Is sleeve gastrectomy as effective as gastric bypass for remission of type 2 diabetes in morbidly obese patients? *Surg Obes Relat Dis.* 2011;7(4):506-509
30. Cummings DE, Overduin J.: Gastrointestinal regulation of food intake. *J Clin Inves.* 2007; 117:13-23.
31. Langer FB, Reza Hoda MA, Bohdjalian A et al.: Sleeve gastrectomy and gastric Banding: effects on plasma ghrelin levels. *Obes Surg* 2005;15:1024-9
32. Ariyasu H, Takaya K, Tagami T et al. Stomach is a major source of circulating ghrelin, and feeding state determines plasma ghrelin-like immuno-reactivity levels in humans. *J Clin Endocrinol Metb* 2001; 86:4753-8
33. Lee WJ, Chong K, Ser KH et al. Gastric by-pass vs sleeve gastrectomy for type two diabetes mellitus: A Randomized controlled trial. *Arch Surg.* 2011; 146(2):143-148
34. Cummings DE, Shannon MH, Ghrelin and Gastric bypass: is there a hormonal contribution to surgical weight loss? *J Clin Endocrinol Metab.* 2003; 88:2999-3002.
35. Chambers AP, Stefater MA, Wilson-Perez HE, et al.: Similar effect of Roux en Y gastric bypass and vertical sleeve gastrectomy on glucose regulation in rats. *Physiol Behav.* 2011;105(1):120-123
36. Basso N, Capoccia D, Rizzello M, et al First Phase insulin secretion. Insulin sensitivity, ghrelin, GLP-1, and PYY changes 72 h after sleeve gastrectomy in obese diabetic patients: the gastric Hipotesis, *Surg Endosc.* 2011;25(11):3540-3550
37. Strain GW, Gagner M, Pomp A, et al. Comparison of fat-free mass in super obesity (BMI >50 Kg/m²) and morbid obesity (BMI<50 Kg/m²) in response to different weight loss surgeries. *Obes Surg.* 2011;21(3):305-309
38. Roa PE, Kaidar-Person O, Pinto D, Cho M, Szomstein S, Rosenthal RJ. Laparoscopic sleeve gastrectomy as treatment for morbid obesity: technique and short-term outcome. *Obes Surg* 2006; 16: 1323-6
39. Moon Han S, Kim WW, Oh JH. Results of laparoscopic sleeve gastrectomy(LSG) at 1 year in morbidly obese Korean patients. *Obes Surg* 2005;15:1469-75
40. Langer FB, Reza Hoda MA, Bohdjalian A et al.: Sleeve gastrectomy and gastric Banding: effects on plasma ghrelin levels. *Obes Surg* 2005;15:1024-9
41. Ariyasu H, Takaya K, Tagami T et al. Stomach is a major source of circulatingghrelin, and feeding state determines plasma ghrelin-like immunoreactivity levels in humans. *J Clin Endocrinol Metb* 2001; 86:4753-8.
42. Rosenthal R, Somstein S, Bellorin O, Court I, laparoscopic sleeve gastrectomy. *Bariatric times.* 2007;4(1):1-3
43. Gagner M, Deitel M, Kalberer TL, Erikson AL, Crosby RD. The second International Consensus Summit for sleeve gastrectomy, March 19-21, 2009. *Surg Obes Relat Dis* 2009;5:476-85
44. Himpens J, Dobbeleir J, Peeters G. Long Term results of laparoscopic sleeve gastrectomy for obesity. *Ann Surg* 2010;252:319-24
45. Bellanger DE, Grenway FL.: Laparoscopic Sleeve gastrectomy, 529 cases without leak:

short -term results and technical considerations. *Obes Surg* 2011;21:146-50

46. Karamanakos SN, Vagenas K, Kalfarentzos F, Alexandrides TK. 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(3):401-407.
47. Kehagias I, Karamanakos SN, Argentou M, Kalfarentos F. Randomized Clinical Trial of laparoscopic Roux-y-gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy for the management patients with BMI <50 kg/mt2 *ObesSurg* 2010;247:401-7
48. Lakdawala MA, Bhasker A, Mulchandini D, Goel S, Jain S.: Comparison between the results of laparoscopic sleeve gastrectomy and laparoscopic Roux-Y- gastric bypass in the Indian population. *Obes Surg* 2010;20:1-6
49. Peterli R, Wolnerhanssen B , Peters T, et al. Improvement in glucose metabolism after bariatric surgery: comparison Roux-Y gastric Bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy: a prospective randomized trial. *Ann Surg* 2009;250:234-41
50. Abbatini F, Capoccia D, Casella G, et al. Type 2 diabetes in obese patients with body mass index of 30-35:sleeve gastrectomy versus medical treatment. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8(1):20-24
51. Sugerman HJ, Wolfe LG, Sica DA, Clore JN. Diabetes and hypertension in severe obesity and effects of gastric bypass-induced weight loss. *Ann Surg* 2003; 237:751-6; discussion 757-8.
52. Sarkhosh k, Birsh DW, Shi X, Gill RS, Karmali S. The impact of sleeve gastrectomy on hypertension: a systematic review. *Obes Surg* 2012;25(2):1433-1435.
53. De Aretxabala X, Leon J, Weidmaier G, et al. Gastric leak after sleeve gastrectomy: analysis of its management. *Obes Surg.* 2011;21(8):1232-1237
54. BrethauerSA,Hammel JP, Schauer PR. Systematic review of sleeve gastrectomy as staging and primary bariatric procedure. *Surg Obes Relat Dis.* 2009;5(4):469-475
55. Betner M, Cohen J, Endoscopic Management leak after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *Bariatric Times.* 2012;9(2):22-24
56. Nguyen NT, Nguyen XM, Dholaka C. The use of endoscopic Stent in management of leaks after Sleeve gastrectomy. *Obes Surg.* 2010;20(9):1289-1292
57. Eubanks S, Edwards CA, Fearing NM.: Use of endoscopic Stent to treat anastomotic complications after bariatric surgery. *J Am Coll Surg.* 2008;206(5):935-938
58. Jossart G. Complications of Sleeve Gastrectomy: Bleeding and Prevention. *Surg Lap Endosc.* 2010;10(3):146-147