

Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica en pacientes con asa en Y-de-Roux*

Drs. MARCELO FALCÃO¹, JOSEMBERG M. CAMPOS¹, MANOEL GALVÃO NETO¹, ALMINO RAMOS¹, EDUARDO FRANCA¹, ÁLVARO FERRAZ¹, CÉSAR MUÑOZ C.², ALEX ESCALONA P.²

¹ Hospital da Clínicas, Departamento de Cirurgia - Universidad Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.

² Departamento de Cirugía Digestiva, Pontificia Universidad Católica de Chile. Chile.

Abstract

Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in Roux-en-Y patients

The reconstruction of the digestive tract with a Roux-en-Y anastomosis has been performed more frequently in the last years mainly due to the overgrowth in the surgical treatment of obesity by gastric bypass Roux-en-Y. The obesity pandemic is also associated with an increase in both the preoperative and postoperative diagnosis of gallstones in this population. Bearing in mind the greater complexity of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in these circumstances, the authors have reviewed the various endoscopic approaches available, evaluating 249 articles published between 1990 and 2010 obtained from Medline, Cochrane and Scielo, excluding case reports and articles outside the specific scope of this study. Endoscopic techniques with high success rates include the use of enteroscope, colonoscope, enteral and transgastric access combined with surgery. Even with the technological progress already made, further development of the instruments used will be necessary if greater comfort and safety is to be achieved with this procedure.

Key words: Choledocholithiasis (MeSH), Anastomosis, Roux-en-Y (MeSH), Gastric Bypass (MeSH), Cholangiopancreatography, Endoscopic Retrograde (MeSH).

Resumen

La reconstrucción del trato digestivo con un asa en Y-de-Roux ha sido más empleada en los últimos años debido principalmente al aumento del tratamiento quirúrgico de la obesidad mediante el *bypass* gástrico en Y-de-Roux (BGYR). La pandemia de la obesidad se ha asociado a un aumento en la prevalencia de litiasis biliar en esta población, diagnosticada en el estudio preoperatorio y durante el seguimiento postoperatorio. La colangiopancreatografía endoscópica retrógrada (CPRE) posee una mayor complejidad en estas circunstancias donde existe una alteración anatómica que dificulta el acceso a la papila mayor. El objetivo de esta revisión es describir las alternativas de acceso al asa biliopancreática para realizar CPRE en pacientes con un asa en Y-de-Roux enfatizando la accesibilidad técnica, los resultados y complicaciones de los procedimientos. Se realizó una búsqueda y revisión de la literatura en las bases de datos: Medline, Cochrane y Scielo. Se evaluaron 249 publicaciones desde 1990 a 2010, en idioma español, inglés y portugués. Fueron excluidos de esta revisión los reportes de casos y publicaciones no atingentes. Las opciones endoscópicas para realizar CPRE en pacientes

*Recibido el 2 de enero de 2012 y aceptado para publicación el 12 de febrero de 2012.

Correspondencia: Dr. Josemberg M. Campos
Rua Vigário Barreto, 127 / 802 - Graças, 52020-140, Recife, Brasil.
berg@elogica.com.br

con reconstrucción con un asa en Y-de-Roux incluyen: el uso de enteroscopia, colonoscopia, acceso enteral y transgástrico combinado con cirugía. Todas las alternativas presentan una alta tasa de éxito, sin embargo, pese a los avances tecnológicos obtenidos en los últimos años en el instrumental utilizado aún se necesitan herramientas que permitan una mayor comodidad y seguridad para este procedimiento.

Palabras clave: Coledocolitiasis, anastomosis, Y de Roux, *bypass* gástrico, colangiopancreatografía endoscópica retrógrada.

Introducción

La anastomosis gastrointestinal en Y-de-Roux es una técnica de reconstrucción del tránsito intestinal creada para desviar la secreción biliopancreática e impedir su reflujo al estómago^{1,2}. La pandemia de la obesidad posicionó al *bypass* gástrico en Y-de-Roux (BGYR) como uno de los procedimientos quirúrgicos más empleados para tratar esta enfermedad³. Entre las complicaciones a largo plazo del BGYR destaca las litiasis de la vesícula biliar y la coledocolitiasis, condiciones que estarían asociadas a cambios en la composición de la bilis, secundario a la baja de peso y la alteración del circuito enterohepático que provocaría el asa en Y-de-Roux^{4,5}.

La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) fue descrita en 1968 y la introducción de la papilotomía en 1974. En pacientes con anatomía preservada, el colangiograma obtenido por la inyección endoscópica de medio de contraste a través del orificio papilar, seguido por la sección diatérmica del esfínter de Oddi y barrido del conducto biliar presentan un 95% de sensibilidad y 100% de especificidad para el diagnóstico de la coledocolitiasis⁶. El éxito técnico de este procedimiento es mayor al 90%, con una morbilidad de 5% y mortalidad menor al 1% en centros de referencia^{7,8}.

El BGYR implica la exclusión duodenal y de la papila mayor del tránsito normal del tubo digestivo, prácticamente impidiendo el acceso y por tanto, el tratamiento endoscópico de la litiasis de la vía biliar principal empleando equipamientos convencionales debido a la mayor distancia y tortuosidad de las asas yeyunales^{9,10}. En esta situación, se ha sugerido el acceso a la papila duodenal mayor a través de un enteroscopia, colonoscopia o duodenoscopia convencional introducido a través de una ostomía¹¹.

El objetivo de esta revisión es describir las alternativas de acceso al asa biliopancreática para realizar CPRE en pacientes con un asa en Y-de-Roux enfatizando la accesibilidad técnica, los resultados y complicaciones de los procedimientos.

Metodología de búsqueda y selección de la literatura

Se realizó una búsqueda de la literatura en las bases de datos: Medline, Cochrane y Scielo. Los

términos de búsqueda utilizados fueron: *endoscopic surgery AND bariatric surgery, Roux-en-Y gastric bypass AND bariatric surgery, choledocolithiasis AND Roux-en-Y gastric bypass, ERCP AND bariatric surgery, enteroscopy AND ERCP*; y *transgastric ERCP AND bariatric surgery*. Como resultado de la estrategia de búsqueda utilizada se obtuvo 249 artículos publicados entre los años 1990 y 2010 en los idiomas inglés, español y portugués. Posterior a la lectura del resumen se excluyeron los reportes de casos y las revisiones narrativas. Finalmente, se consideraron atingentes para esta revisión 17 estudios, cuyos resultados son presentados en el texto que sigue a continuación (Tabla 1).

Resultados

CPRE convencional

La descripción original de la reconstrucción en Y-de-Roux consta de un asa eferente de aproximadamente 50 cm de longitud y un asa alimentaria o aferente de 20-30 cm. La anatomía de esta reconstrucción permite la realización de una CPRE convencional en cerca de 25% de los casos (Figura 1)¹². Junto con lo anterior, en el BGYR hay un alargamiento de las asas aferente y eferente del reconstrucción en Y-de-Roux lo que provoca una mayor dificultad en la progresión y evaluación endoscópica convencional por vía oral¹.

En 1997, Hintze et al¹³, describieron una tasa 33% de identificación de la papila con duodenoscopia convencional en casos de asa eferente corta. En 2002, Wright et al¹⁴, describieron la realización de CPRE en derivación gástrica usando inicialmente un endoscopia de visión frontal. El hilo guía era posicionado preferentemente en el estómago excluido con posterior paso del duodenoscopia sobre el hilo-guía bajo control fluoroscopia. La CPRE fue intentada en 15 pacientes, alcanzando la papila en el 67% de los casos y el conducto biliar canulado en la totalidad de ellos. Se presentaron 3 (12%) complicaciones en 25 procedimientos realizados, incluyendo dos casos de pancreatitis y un sangrado leve, todos ellos tratados médicamente. La imposibilidad de ejecución del procedimiento en todos los casos confirma la dificultad de esta técnica a través de la vía oral, incluso en centros con amplia experiencia (Figura 2).

Tabla 1. Cuadro de referencias utilizadas en esta revisión

Autor / año	Estudio	Pacientes	Equipamiento	Acceso papilar	CPRE	Complicaciones	Acceso biliar
Hintze / 1997	Serie casos	65	Duodenoscopia	33%	100%		Oral
Wright / 2002	Serie casos	15	Colono ped. duodenoscopia	13% 53%	0% 100%	12%	Oral Oral
Elton / 1998	Serie casos	18	Enteroscopia colono ped.	86% 82%	94%		Oral
Neumann / 2009	Serie casos	13	Enteroscopia de balón único	61%	46%		Oral
Wang AY / 2010	Serie casos	13	Enteroscopia de balón único	92,3%	90%	cero	Oral
Parlak / 2010	Serie casos	14	Enteroscopia doble balón	92,9%	100%	7,1%	Oral
Emmett / 2007	Serie casos	14	Enteroscopia doble balón	85%	80%		Oral
Aabakken 2007	Serie casos	13	Enteroscopia doble balón	100%	100%	cero	Oral
Kuga / 2008	Serie casos	6	Enteroscopia doble balón	83,3%	83,3%	cero	Oral
Chu YC / 2008	Serie casos	5	Enteroscopia doble balón	60%	60%		Oral
Monkemuller / 2009	Prospectivo	11	Enteroscopia doble balón	82%	58%	5,80%	Oral
Matlock / 2005	Serie casos	14	Duodenoscopia	100%	100%		Gastrostomía
Martínez / 2006	Serie casos	6	Duodenoscopia terapéutica	50%	67%		Gastrostomía percutánea
Ceppa / 2007	Serie casos	10	Duodenoscopia	50%	80%		Transgástrica laparoscópica
Lopes / 2009	Serie casos	9	Duodenoscopia	90%	100%	33%	Transgástrica laparoscópica
Patel / 2008	Serie casos	8	Duodenoscopia	100%	100%		Transgástrica
Salleem / 2010	Serie casos	50	Enteroscopia de balón único	70%	91%		Oral

CPRE con el empleo del colonoscopia pediátrico

Este método fue inicialmente relatado en 1988 por Gostout et al¹⁵. En 1998 Elton et al¹⁶, presentaron 18 pacientes con reconstrucción en Y-de-Roux sometidos a 25 intentos de CPRE usando un enteroscopia. La identificación de la papila o entero-entero anastomosis fue posible en el 86% de los pacientes, mientras que con el colonoscopia pediátrico se obtuvo un 82% de éxito. La canulación de la vía biliar fue exitosa en la mayoría de los casos con papila nativa (4/5 pacientes). En 2/4 pacientes (50%) se logró realizar canulación pancreática. La literatura registra pocos casos de CPRE usando colonoscopia pediátrico, lo que dificulta una evaluación más crítica.

CPRE con el empleo de enteroscopia de balón único

El uso de este procedimiento ha sido ampliado debido a la ventaja de disminuir la formación de un *loop* en el intestino delgado, principalmente en el acceso al asa biliopancreática de la Y-de-Roux. Neumann et al¹⁷, en una serie de 13 casos, presentan una tasa de éxito del 61% en acceso al asa biliopancreática y 46% en la realización de la CPRE con enteroscopia de balón único (Figura 3).

Wang et al¹⁸, comunican una serie de casos en que la enteroscopia de balón único permitió efectivamente el diagnóstico y CPRE terapéutica en pacientes con anatomía alterada por operaciones de Whipple, hepático-yeyuno anastomosis, Billroth

II y anastomosis en Y-de-Roux. Los autores obtuvieron resultados de éxito diagnóstico en 12/13 (92,3%) pacientes y en 13/16 (81,3%) procedimientos. La terapéutica fue necesaria en 10 pacientes, pero tuvo éxito en nueve (90%), habiendo dos casos de pancreatitis aguda de resolución clínica satisfactoria después de la colangiografía. No hubo mortalidad, sangrado o perforación.

Salleem et al¹⁹, describieron los resultados de 50 pacientes sometidos a 56 sesiones de CPRE por enteroscopia con balón único en enfermedad biliopancreática benigna, obteniendo éxito en el diagnóstico de 70% (39/56) y terapéutico en 91% (21/39) de ellos. Además en esta publicación, entre las enteroscopias de balón único con suceso, inicialmente se utilizó el colonoscopio pediátrico en 22 pacientes, sin éxito. En ellos, con el empleo del enteroscopio de balón único, fue posible la CPRE en 68% (15/22) de los casos.

Este tipo de enteroscopia es una técnica reciente que permite el diagnóstico y la terapéutica avanzada en todo el intestino delgado²⁰. Esta técnica presenta un riesgo aumentado de pancreatitis y necesita aún de la mejoría de los accesorios para la instrumentación biliar.

CPRE con el empleo del enteroscopio de doble balón

En los centros con experiencia en enteroscopia de doble balón se describe una tasa superior al 90% en la identificación del asa biliopancreática y superior al 80% en la visualización de la papila duodenal mayor en los pacientes con un asa en Y-de-Roux (Figura 4).

Parlak et al²¹, evaluaron 14 pacientes, presentando una tasa de éxito de 92,9% en el acceso al asa biliar, obtuvo 100% de éxito en la cateterización de la vía biliar, presentando como principal complicación neumoperitoneo en un caso resuelto clínicamente. Emmett et al¹⁰, en una serie de 14 pacientes, obtuvieron éxito en 20 sesiones de CPRE usando enteroscopio de doble balón, logrando una identificación de la papila en 85% y cateterización de la vía biliar en 80%. Aabakken et al²², el 2007 publicaron una serie con 18 CPRE en 13 pacientes, obteniendo éxito en la identificación de la vía biliar y terapéutica en 100%. Kuga et al²³, en una serie con seis pacientes, presentaron tasa de éxito de 83,3%. Chu et al⁹, obtuvieron éxito en la cateterización biliar en 3/5 pacientes. Mönkemüller et al²⁴, evaluaron el empleo del enteroscopio de doble balón en pacientes con anastomosis en Y-de-Roux. Los resultados obtenidos en este estudio reportan una tasa de éxito diagnóstico en 82% y terapéutico

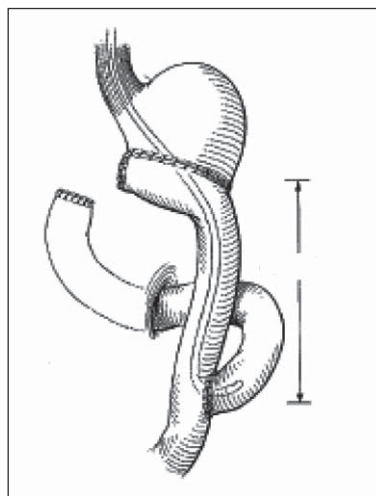


Figura 1. Acceso por vía oral del asa biliar en la cirugía de Billroth II.

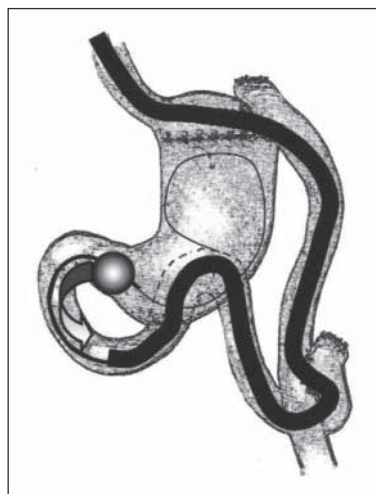


Figura 2. Wright y cols, realizaron el acceso por vía oral con duodenoscopia convencional sobre hilo guía en derivaciones gástricas.

en 58%. Los autores relataron dificultad en la cateterización de la vía biliar debido al posicionamiento de la papila duodenal y a los accesorios disponibles para esta situación. La principal complicación fue la perforación de la anastomosis hepático-yeyunal en un paciente con coledocolitiasis recurrente que tuvo una evolución satisfactoria después del tratamiento quirúrgico.

Existen desventajas importantes en la realización de la CPRE con el enteroscopio de doble balón, tales como la falta del elevador y el canal de trabajo fino, dificultando el abordaje diagnóstico y terapéutico de la vía biliopancreática. Otra limitación de esta técnica es la falta del accesorio especialmente destinado al enteroscopio. Existe además la posibilidad de complicaciones debido a las alteraciones complejas de la anatomía, presencia de adherencias y formación de asas en el trayecto. Todas estas situaciones son menos frecuentes cuando se progresa en la curva de aprendizaje. Asimismo, las publi-

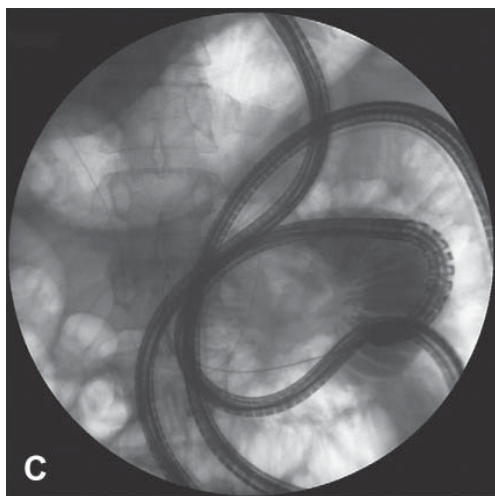
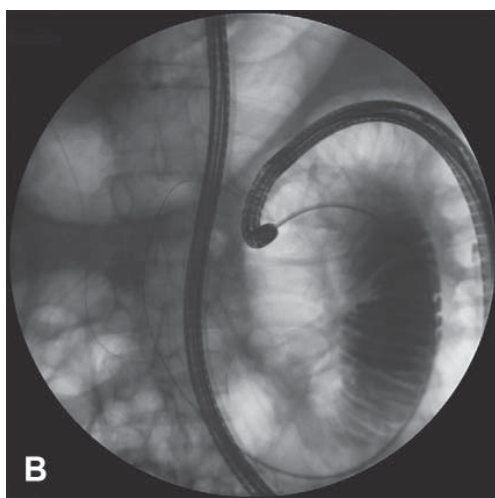
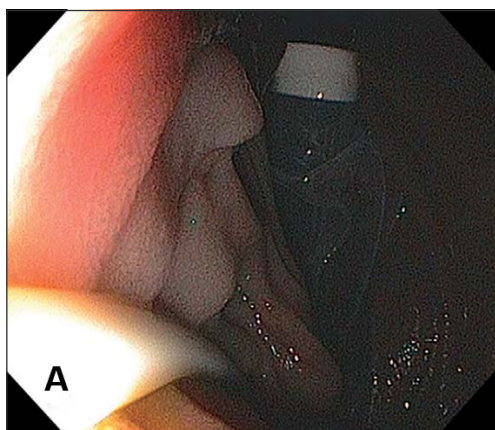


Figura 3. (A) Visión endoscópica del enteroscopia de balón único en el alza yeyunal. (B) Imagen radiológica de la progresión del enteroscopia de balón único sobre hilo guía. (C) Enteroscopia de balón único con múltiples loops objetivando el alza biliar en Y de Roux. Andrew Y. Wang, et al 2010.

caciones pertinentes sugieren el empleo de esta técnica, especialmente con el concurso de accesorios adecuados y de especialistas dedicados.

Uso de gastrostomía para acceso a la papila duodenal

La descripción del uso de la gastrostomía en el estómago excluido después de un BGYR se realizó por primera vez en 1998²⁵, y desde entonces, hay relatos del uso de ostomías para la realización de CPRE^{26,27}.

Matlock et al²⁸, comunican 14 pacientes sometidos a CPRE vía gastrostomía. En 13 pacientes, la CPRE fue realizada en el mismo acto operatorio con un duodenoscopia estéril, inmediatamente después de la exteriorización quirúrgica del estómago; 10 de estas gastrostomías fueron realizadas por vía laparoscópica y se tuvo éxito en la realización de la colangiografía en todos los casos. Martínez et al²⁹, describieron la realización de este procedimiento mediante la realización de una gastrostomía percutánea por radiología intervencionista en seis pacientes con BGYR, siendo realizada en tres pacientes la CPRE con duodenoscopia terapéutica, con éxito en la cateterización en dos de ellos.

En 2006, Baron et al²⁶, propusieron el empleo del enteroscopia de doble balón para el posicionamiento retrógrado de la gastrostomía (EPRG) y, a partir de esto, utilizarla para permitir el acceso subsecuentes a CPRE en pacientes con BGYR. Atingiéndose la cámara gástrica excluida con el enteroscopia, obtiene la transluminación y la EPRG es realizada de manera semejante a la técnica de la gastrostomía radiológica.

La evaluación de las series de casos publicadas permite inferir que el uso de la gastrostomía es accesible y seguro, permitiendo la realización de duodenoscopia diagnóstica y terapéutica. Una desventaja del método puede ser el tiempo necesario para la maduración de la ostomía, limitando su aplicación en situaciones de urgencia. Por otro lado, existen además todas las desventajas relacionadas a la presencia de ostomía.

Gastrostomía laparoscópica para acceso papila duodenal

El acceso laparoscópica para la realización de CPRE en paciente con Y- de-Roux ha presentado un incremento en los reportes debido al mayor número de BGYR realizados para el tratamiento de la obesidad. En esta técnica, la interacción entre el cirujano y el endoscopista es fundamental para la realización del procedimiento.

La técnica consiste en identificar el estómago excluido, realizar una gastrostomía e introducir un trocar de 15 a 18 mm en el cuadrante superior izquierdo. Por este último, se introduce, con el auxilio del cirujano, el duodenoscopia estéril, por la gastrostomía, alcanzándose entonces la papila duodenal mayor¹¹.

Ceppa et al³⁰, sometieron 10 pacientes con BGYR a una CPRE transgástrica laparoscópica, identificando



Figura 4. Enteroscopia de doble balón.

enfermedad biliopancreática en cinco de ellos: en cuatro casos (80%), hubo éxito terapéutico en la canulación y papilotomía. En sólo un paciente no fue posible la canulación debido al impacto del cálculo en la papila. Lopes et al³¹, presentaron una serie de 10 pacientes sometidos a CPRE asistido por laparoscopia, nueve después de un BGYR y uno después de una antrectomía y reconstrucción con asa en Y-de-Roux. Los accesos endoscópicos fueron vía transgástrica (n = 9) o por la asa biliopancreática (n = 1). Hubo 90% de éxito en la cateterización y 100% en la esfinterotomía, ocurriendo pancreatitis moderada en dos pacientes y neumotórax intraoperatorio en un caso, ambos resueltos en el mismo momento. Patel et al¹¹, con ocho pacientes exclusivamente sometidos a BGYR para tratamiento de la obesidad, siendo seis pacientes por laparoscopia y dos por cirugía abierta, realizaron gastrostomía para acceso a la papila duodenal. Obtuvieron éxito terapéutico en todos los casos, sin complicaciones.

Esta estrategia es segura y accesible en la mayoría de los casos. El uso de material endoscópico habitual también hace el procedimiento más factible, además de evaluarse la cavidad abdominal directamente con la posibilidad de tratarse hernias internas o bridas. En las complicaciones relatadas en las series publicadas hay índices aceptables, habiendo riesgo inherente a la anestesia y a la cirugía laparoscópica, no identificando mortalidad. La desventaja es la mayor movilización del equipo quirúrgico y endoscópico, mayor tiempo de ejecución y costo elevado debido al carácter endoscópico-quirúrgico.

Conclusiones

La evidencia disponible sobre estrategias disponibles para acceder al asa biliopancreática y por tanto,

a la papila duodenal mayor en pacientes con una reconstrucción digestiva con un asa en Y-de-Roux es variada y limitada. La mayoría de ellas presentan un bajo porcentaje de morbilidad y es factible en la mayor parte de los pacientes.

Otro punto a resaltar, es que la mayoría de los estudios con los procedimientos relacionados fueron realizados en centros de referencia con apoyo de un equipo quirúrgico, reforzando el concepto de que el tratamiento de las enfermedades biliopancreáticas en paciente con anatomía postquirúrgica debe contar con la participación conjunta del cirujano y del endoscopista.

Con el creciente número de operaciones para el tratamiento de la obesidad en todo el mundo, principalmente el BGYR, y la conocida asociación con enfermedad biliopancreática litiasica, la necesidad de una intervención o procedimiento sobre la vía biliar se convertirán en una situación clínica cada vez más común.

El desarrollo de equipamientos y accesorios específicos para efectuar este tipo de procedimientos permitirá aumentar la seguridad y la tasas de éxitos en la realización de estos procedimientos.

Agradecimientos

Al Dr. Fauze Maluf-Filho por la revisión crítica del artículo.

Referencias

1. Feitoza AB, Baron TH. Endoscopy and ERCP in the setting of previous upper GI tract surgery. Part I: reconstruction without alteration of pancreaticobiliary anatomy. *Gastrointest Endosc.* 2001;54:743-9.
2. Taha MI, Freitas WR, Jr., Puglia CR, Lacombe A, Malheiros CA. [Predictive factors for cholelithiasis in the morbidly obese submitted to Roux-en-Y gastroplasty]. *Rev Assoc Med Bras.* 2006;52:430-4.
3. Pontiroli AE, Morabito A. Long-term prevention of mortality in morbid obesity through bariatric surgery. a systematic review and meta-analysis of trials performed with gastric banding and gastric bypass. *Ann Surg.* 2011;253:484-7.
4. Veyrie N, Servajean S, Berger N, Loire P, Basdevant A, Bouillot JL. [Gallbladder complications after bariatric surgery]. *Gastroenterol Clin Biol.* 2007;31:378-84.
5. Desbeaux A, Hec F, Andrieux S, Fayard A, Bresson R, Pruvot MH, et al. Risk of biliary complications in bariatric surgery. *J Visc Surg.* 2010;147:e217.
6. Laokpessi A, Bouillet P, Sautereau D, Cessot F, Desport JC, Le Sidaner A, et al. Value of magnetic resonance cholangiography in the preoperative diagnosis of common bile duct stones. *Am J Gastroenterol.*

- 2001;96:2354-9.
7. Adler DG, Baron TH, Davila RE, Egan J, Hirota WK, Leighton JA, et al. ASGE guideline: the role of ERCP in diseases of the biliary tract and the pancreas. *Gastrointest Endosc.* 2005;62:1-8.
 8. Shojiaiefard A, Esmailzadeh M, Ghafouri A, A. M. Various techniques for the surgical treatment of common bile duct stones: a meta review. *Gastroenterol Res Pract.* 2009;2009:840208. Epub 2009 Aug 6.
 9. Chu YC, Yang CC, Yeh YH, Chen CH, Yueh SK. Double-balloon enteroscopy application in biliary tract disease-its therapeutic and diagnostic functions. *Gastrointest Endosc.* 2008;68:585-91.
 10. Emmett DS, DB. M. Double-balloon ERCP in patients who have undergone Roux-en-Y surgery: a case series. *Gastrointest Endosc.* 2007;66:1038-41.
 11. Patel JA, Patel NA, Shinde T, Uchal M, Dhawan MK, Kulkarni A, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a case series and review of the literature. *Am Surg.* 2008; 74:689-93;discussion 93-4.
 12. Zollinger RM, Jr. The atlas of surgical operations: Elliott Carr Cutler and Robert Zollinger. *Am J Surg.* 2003;186:211-6.
 13. Hintze RE, Adler A, Veltzke W, Abou-Rebyeh H. Endoscopic access to the papilla of Vater for endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with Billroth II or Roux-en-Y gastrojejunostomy. *Endoscopy.* 1997;29:69-73.
 14. Wright BE, Cass OW, Freeman ML. ERCP in patients with long-limb Roux-en-Y gastrojejunostomy and intact papilla. *Gastrointest Endosc.* 2002;56:225-32.
 15. Gostout CJ, Bender CE. Cholangiopancreatography, sphincterotomy, and common duct stone removal via Roux-en-Y limb enteroscopy. *Gastroenterology.* 1988;95:156-63.
 16. Elton E, Hanson BL, Qaseem T, DA. H. Diagnostic and therapeutic ERCP using an enteroscope and a pediatric colonoscope in long-limb surgical bypass patients. *Gastrointest Endosc.* 1998;47:62-7.
 17. Neumann H, Fry LC, Meyer F, Malfertheiner P, K. M. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography using the single balloon enteroscope technique in patients with Roux-en-Y anastomosis. *Digestion.* 2009;80:52-7.
 18. Wang AY, Sauer BG, Behm BW, Ramanath M, Cox DG, Ellen KL, et al. Single-balloon enteroscopy effectively enables diagnostic and therapeutic retrograde cholangiography in patients with surgically altered anatomy. *Gastrointest Endosc.* 2010;71:641-9.
 19. Saleem A, Baron TH, Gostout CJ, Topazian MD, Levy MJ, Petersen BT, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography using a single-balloon enteroscope in patients with altered Roux-en-Y anatomy. *Endoscopy.* 2010;42: 656-60.
 20. Hartmann D, Eickhoff A, Tamm R, JF. R. Balloon-assisted enteroscopy using a single-balloon technique. *Endoscopy.* 2007;39(Suppl 1):E276.
 21. Parlak E, Cicek B, Disibeyaz S, Cengiz C, Yurdakul M, Akdogan M, et al. Endoscopic retrograde cholangiography by double balloon enteroscopy in patients with Roux-en-Y hepaticojejunostomy. *Surg Endosc.* 2010;24:466-70.
 22. Aabakken L, Bretthauer M, Line PD. Double-balloon enteroscopy for endoscopic retrograde cholangiography in patients with a Roux-en-Y anastomosis. *Endoscopy.* 2007;39:1068-71.
 23. Kuga R, Furuya CK Jr, Hondo FY, Ide E I, Shioka S, P. S. ERCP using double-balloon enteroscopy in patients with Roux-en-Y anatomy. *Dig Dis.* 2008;26:330-5.
 24. Monkemuller K, Fry LC, Bellutti M, Neumann H, Malfertheiner P. ERCP with the double balloon enteroscope in patients with Roux-en-Y anastomosis. *Surg Endosc.* 2009;23:1961-7.
 25. Baron TH, Vickers SM. Surgical gastrostomy placement as access for diagnostic and therapeutic ERCP. *Gastrointest Endosc.* 1998;48:640-1.
 26. Baron TH. Double-balloon enteroscopy to facilitate retrograde PEG placement as access for therapeutic ERCP in patients with long-limb gastric bypass. *Gastrointest Endosc.* 2006;64:973-4.
 27. Ross AS, Dye C. Double-balloon enteroscopy to facilitate retrograde PEG placement as access for therapeutic ERCP in patients with long-limb gastric bypass. *Gastrointest Endosc.* 2007;66:419; author reply 20.
 28. Matlock J, Ikramuddin S, Lederer H, O. C. Bypassing the Bypass: ERCP Via Gastrostomy after Bariatric Surgery. *Gastrointest Endosc.* 2005;61:AB98.
 29. Martínez J, Guerrero L, Byers P, López P, Scagnelli T, Azuaje R, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography and gastroduodenoscopy after Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc.* 2006;20:1548-50.
 30. Ceppa FA, Gagne DJ, Pappasavos PK, Caushaj PF. Laparoscopic transgastric endoscopy after Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2007;3:21-4.
 31. Lopes TL, Clements RH, Wilcox CM. Laparoscopy-assisted ERCP: experience of a high-volume bariatric surgery center (with video). *Gastrointest Endosc.* 2009;70:1254-9.