

ANASTOMOSE ÚNICA NO BYPASS GÁSTRICO (BYPASS GÁSTRICO COM UMA ANASTOMOSE OU MINI BYPASS GÁSTRICO): A EXPERIÊNCIA COM BILLROTH II DEVE SER CONSIDERADA E É UM DESAFIO PARA OS PRÓXIMOS ANOS

Single anastomosis gastric bypass (one anastomosis gastric bypass or mini gastric bypass): The experience with Billroth II must be considered and is a challenge for the next years

Italo BRAGHETTO¹, Attila CSENDES¹

Trabalho realizado no ¹Department of Surgery, Faculty of Medicine, University of Chile, Hospital José Joaquín Aguirre, Santiago, Chile

DESCRITORES - Anastomose única. Bypass gástrico. Refluxo biliar.

RESUMO - Introdução: Bypass com anastomose única ou mini-bypass gástrico foi apresentado como opção de tratamento cirúrgico para pacientes obesos, a fim de reduzir o tempo da operação e evitar complicações pós-operatórias após bypass gástrico Y-de-Roux. A principal complicação tardia pode estar relacionada ao refluxo biliar. **Objetivo:** Relatar as experiências publicadas após a anastomose Billroth II e seus efeitos adversos em relação aos sintomas e danos sobre a mucosa gástrica e esofágica. **Método:** A coleta de dados foi baseada na busca nas bases Medline, Pubmed, Scielo e Cochrane. Um total de 168 artigos foram revisados, tendo sido escolhidos 57 deles. **Resultados:** De acordo com os resultados relatados durante a operação da era aberta para doença péptica e resultados mais recentes para o tratamento cirúrgico do câncer gástrico, o refluxo biliar e suas consequências são mais frequentes após o Billroth II em comparação com a anastomose gastrojejunal em Y-de-Roux. **Conclusão:** Esses achados devem ser considerados para a indicação de cirurgia bariátrica.

Correspondência:

Italo Braghetto
Email: ibraghet@hcuch.cl

Fonte de financiamento: não há
Conflito de interesse: não há

Recebido para publicação: 16/02/2017
Aceito para publicação: 08/06/2017

HEADINGS - Single Anastomosis. Gastric bypass. Bile reflux.

ABSTRACT – Introduction: Single anastomosis gastric bypass (one anastomosis gastric bypass or mini-gastric bypass) has been presented as an option of surgical treatment for obese patients in order to reduce operation time and avoiding eventual postoperative complications after Roux-en-Y gastric bypass. The main late complication could be related to bile reflux. **Aim:** To report the experiences published after Billroth II anastomosis and its adverse effects regarding symptoms and damage on the gastric and esophageal mucosa. **Method:** For data collection Medline, Pubmed, Scielo and Cochrane database were accessed, giving a total of 168 papers being chosen 57 of them. **Results:** According to the reported results during open era surgery for peptic disease and more recent results for gastric cancer surgery, bile reflux and its consequences are more frequent after Billroth II operation compared to Roux-en-Y gastrojejunal anastomosis. **Conclusion:** These findings must be considered for the indication of bariatric surgery.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o bypass gástrico de anastomose única (SAGB, bypass gástrico de anastomose única ou bypass mini-gástrico) foi apresentado como opção de tratamento cirúrgico para pacientes obesos, a fim de reduzir o tempo de operação e evitar complicações pós-operatórias após bypass gástrico em Y-de-Roux (RYGBP)^{4,33,37}. Até agora, os resultados com este procedimento em termos de perda de peso, redução do IMC e melhorias de co-morbidades são bastante semelhantes ao RYGBP e a gastrectomia vertical^{6,30,55}. No entanto, existe um risco potencial de complicações relacionadas ao refluxo biliar, mesmo que modificações da técnica sejam realizadas, a fim de evitá-lo. Não está confirmado se com estas modificações técnicas pode-se eliminar completamente o refluxo biliar. Até o momento, apenas foram publicados resultados clínicos sobre sintomas ou achados endoscópicos. As complicações tardias relacionadas à bile e avaliações objetivas estão faltando para demonstrar que o refluxo biliar e suas consequências não existem.

O objetivo deste artigo é realizar análise das experiências relatadas com a anastomose Billroth II (BII) e seus efeitos adversos em relação aos sintomas e danos objetivos na mucosa gástrica e esofágica para considerar esses problemas em pacientes que serão submetidos à SAGB e promover investigações mais objetivas.

MÉTODO

Foi analisada a literatura mais relevante sobre a experiência existente com a anastomose BII publicada durante a era da cirurgia da úlcera péptica, e as publicações mais recentes sobre os resultados após anastomose BII laparoscópica com gastrectomia distal para câncer gástrico (especialmente realizada em países asiáticos). Para a coleta de dados, Medline, Pubmed, Scielo e Cochrane foram incluídos. Os descritores utilizados foram "refluxo biliar após Billroth II", "refluxo biliar", "gastrite biliar após gastrectomia" e "câncer de coto gástrico". Um total de 168 artigos foi revisado, escolhendo-se 57 deles para serem incluídos na análise focada na presença de sintomas, efeitos na mucosa esofágica e gástrica e avaliação objetiva do refluxo biliar, comparando os resultados publicados após anastomose BII vs. reconstrução RYGBP.

RESULTADOS

Para a restauração do trato gastrointestinal após ressecção distal parcial do estômago existem três opções: gastroduodenostomia (Billroth I), gastrojejunostomia com anastomose BII ou com anastomose em Y-de-Roux. Após Billroth I ou II existem três riscos potenciais: gastrite biliar, esofagite biliar ou câncer gástrico que mantém relação íntima com o refluxo biliar no coto gástrico. Em relação à presença de refluxo biliar no coto gástrico e esôfago distal, há evidências suficientes relatadas em publicações anteriores durante o período de cirurgia de úlcera péptica e também literatura mais recente após gastrectomia distal laparoscópica para câncer gástrico.

O refluxo biliar foi avaliado com avaliação cintilográfica - Bilitec2000 -, ou medição da concentração de sal biliar. A Figura 1 mostra a imagem cintilográfica típica demonstrando refluxo após a anastomose BII e sem refluxo após a anastomose da gastrojejunostomia em Y-de-Roux (RYGJ). O refluxo biliar demonstrou ser maior após a reconstrução BII em comparação com RYGJ. As altas concentrações de ácido biliar parecem estar associadas a um risco elevado de metaplasia intestinal. Demonstrou-se relação muito estreita entre refluxo biliar e surgimento de sintomas secundários a diferentes graus de gastrite^{3,27,29}.

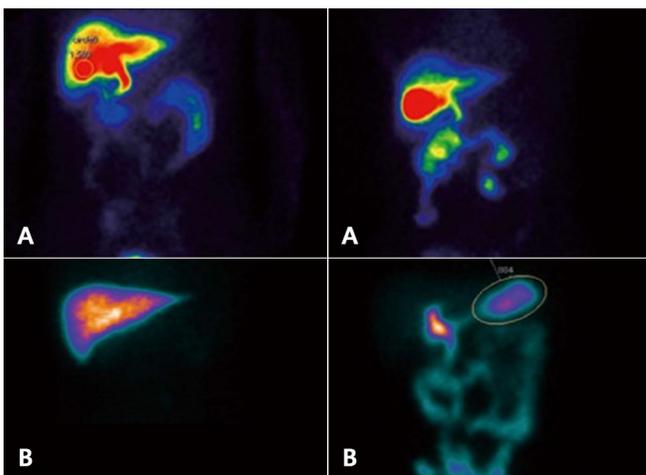


FIGURA 1 - Exame do refluxo duodenogástrico por teste com ^{99m}Tc-ethyl hepatic iminodiacetic acid: A) negativo: B) positivo

Após a cirurgia gástrica por úlcera péptica, 25% dos pacientes apresentam sintomas pós-operatórios e 5% sintomas graves no seguimento em curto e médio prazos por esofagite e gastrite biliar por conta de refluxo biliar. Os sintomas mais frequentes são azia, dor, plenitude abdominal, saciedade precoce, diarreia ou dumping, sendo este devido ao esvaziamento gástrico

rápido ou síndrome do coto gástrico. A outra importante complicação tardia é o desenvolvimento de câncer gástrico de coto principalmente associado ao refluxo biliar^{5,38,18,45,29,31,25,47,20,57}.

Desde a década de 80, há grande evidência sobre a alta taxa de danos endoscópicos e histológicos na mucosa esofágica ou gástrica secundária ao refluxo biliar. D'Amato¹² publicou esofagite de refluxo endoscópico e histológico após anastomose BII em 47% dos pacientes e apenas 13% após anastomose RYGJ, e De Vita²¹ demonstraram gastrite endoscópica em 88,8% e gastrite atrófica histológica em 94,4% após BII, e apenas 29,4% e 58% de gastrite superficial após anastomose em Y-de-Roux, respectivamente (p<0,001). Csendes et al.¹¹, em um estudo prospectivo randomizado demonstraram sintomas de refluxo gastroesofágico em 33,3% após BII em comparação com 3,2% após RYGJ (p<0,002). Em adição, eles relataram esofagite endoscópica com metaplasia intestinal no esôfago distal em 20% dos pacientes após BII, enquanto que após RYGJ estes achados estavam presentes em 3,2% (p<0,001). No mesmo trabalho, o refluxo biliar ao coto gástrico com gastrite atrófica crônica apareceu em 40% dos casos após BII contra 10% após RYGJ¹¹.

Mais recentemente, autores asiáticos^{38,18,45,29,31,25,47,20,57} publicaram resultados semelhantes avaliando a presença de refluxo biliar, esofagite de refluxo e gastrite histológica após gastrectomia distal para câncer gástrico comparando BII vs. RYGJ. Eles confirmaram que a esofagite erosiva grau A ou B é significativamente mais frequente após a anastomose BII do que após RYGJ (53,6% vs. 23%, respectivamente, p<0,017) e refluxo biliar e gastrite estava presente em quase 85% dos pacientes BII. Metanálise de Zong et al⁵⁷, comparando Billroth I vs. BII vs. Y-de-Roux após gastrectomia distal com base em 15 estudos, concluíram que a reconstrução Billroth I ou II mostrou significativamente mais sintomas de refluxo, aumento de gastrite e esofagite em comparação com pacientes com Roux. A gastrojejunostomia e a qualidade de vida melhoraram significativamente em pacientes com reconstrução em Y-de-Roux. Esta metanálise destaca as vantagens clínicas da última após a gastrectomia distal.

Nas Tabelas 1, 2 e 3 estão os resultados comparativos obtidos a partir da literatura revisada em termos de sintomas pós-operatórios de refluxo biliar e achados endoscópicos e histológicos objetivos após BII vs. RYGJ. Todos esses estudos concluíram que a reconstrução BII está associada ao aumento do refluxo biliar em cerca de 70-80% dos pacientes e que promovem sintomas, esofagite erosiva, Barrett e gastrite^{51,134,17}.

TABELA 1 - Sintomas relacionados ao refluxo biliar após BII vs. gastrojejunostomia em Y-de-Roux (%)

	Billroth II - média (variação)	Y-de-Roux - média (variação)
Assintomáticos	45,5 (36-83,3)	80,6 (74,6- 96,8)
Sintomas de DRGE	15,5 (10,9-24,4)	7,5 (3,2-17,2)
Sintomas gastrointestinais	12,9 (5,8-23,1)	8,5 (0-25)

TABELA 2 - Achados endoscópicos relacionados ao refluxo biliar após Billroth II e gastrojejunostomia em Y-de-Roux (%)

	Billroth II - média (variação)	Y-de-Roux - média (variação)
Esôfago		
Normal	56,2 (46,2-70,9)	82,6 (75-90,3)
Esofagite erosiva	30,6 (2,4-53,9)	9,2 (0-25)
Barrett	2,5	0
Carcinoma	3,0	0
Estômago		
Normal	17,9 (4,1-34,2)	78,5 (35-100)
Esofagite erosiva	87,8 (82,3-96,1)	37,3 (17,4-65,1*)
Presença de bile	77,9 (66-88)	16,9 (3,7-42*)

(*Provavelmente, alça alimentar muito curta)

TABELA 3 - Achados histológicos do esôfago distal e coto gástrico após gastrojejunostomia à Billroth II ou Y-de-Roux em pacientes submetidos à gastrectomia distal (%)

	Billroth II - média (variação)	Y-de-Roux - média (variação)
Esôfago distal		
Esofagite	19,3 (2,4-45,4*)	15,9 (0-45,2*)
Metaplasia intestinal	25,6 (21,2-30)	1,6 (0-3,2)
Carcinoma	3,1	0
Coto gástrico		
Mucosa normal	15,1	16
Gastrite	71,8 (39,4-94,4*)	14,7(1,8- 58**)
Metaplasia intestinal	6,1	0

* Gastrite atrofica; ** gastrite superficial

A segunda complicação importante é sobre o risco de desenvolver tardiamente câncer gástrico. Existe vasta informação sobre a patogênese e a incidência de carcinoma de coto gástrico. Em primeiro lugar, os mecanismos fisiopatológicos envolvidos foram estudados por vários autores. O refluxo biliar enterogástrico induz o dano da mucosa gástrica, a hipocloridria favorecendo a colonização bacteriana e a presença de ácido biliar secundário, todos juntos comprovaram fatores de carcinogênese, desenvolvendo gastrite atrofia crônica, metaplasia intestinal, induzindo alterações adenocísticas, cinética celular anormal. O resultado final é o aparecimento de carcinoma de coto gástrico. No coto, a taxa de infecção por *Helicobacter pylori* atinge 17-68%^{39,10,49,46,43,35,15,40,56,23} (Figura 2).

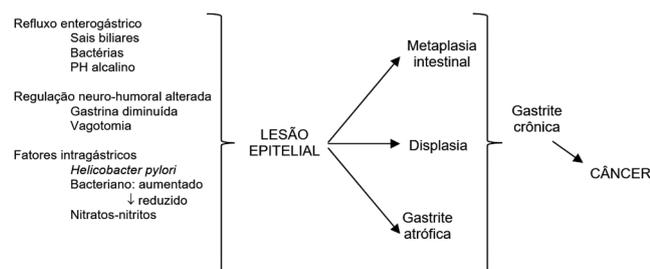


FIGURA 2 - Mecanismos envolvidos no desenvolvimento de câncer de coto após gastrectomia distal

Definitivamente, os altos níveis de refluxo duodenogástrico observados após a ressecção gástrica BII estão associados ao refluxo biliar elevado com concentração de poliamina na mucosa gástrica, associada à microflora bacteriana, presença de ácidos biliares secundários e primários livres, que podem contribuir para a alta incidência de câncer no restante gástrico após as operações BII. Todos podem ser considerados fatores causais importantes do aumento do risco de câncer de coto gástrico após essa operação^{39,10,49,46,43,35,15,40,56,23}.

Atualmente devido à melhora do tratamento médico com inibidores de PPI, a gastrectomia para doença benigna diminuiu nas últimas duas décadas. Ainda assim, esse tipo de carcinoma de coto gástrico não diminuiu devido ao longo período de latência requerido para a carcinogênese após a operação inicial. Hokosawa e Morgagni^{19,41} descreveram o risco acumulado de desenvolvimento do câncer de coto gástrico após gastrectomia distal curativa para câncer gástrico precoce, que foi 2,5% aos cinco anos, 2,5 a 6,1% aos 10 anos, 3,2% aos 15 anos e 4% ao seguimento de 20 anos^{19,41,44,50,13,26,52,36,54,28,53,21,48}. A incidência varia de 1-8% dos pacientes submetidos à ressecção gástrica distal com anastomose BII. A incidência é 4-7 vezes mais frequente em relação à população geral e aumenta 28% a cada cinco anos de seguimento. O intervalo de tempo para o surgimento varia de 4-57 anos. O risco diminui dependendo da idade da operação inicial. Pacientes com mais de 50 anos apresentam baixo risco de desenvolver carcinoma de coto gástrico, mas os pacientes bariátricos com frequência

têm menos de 30 anos quando submetidos à operação e, portanto, o risco de câncer na idade de 50 anos é considerável. A Tabela 4 mostra a prevalência relatada de carcinoma de coto gástrico após gastrectomia distal exclusivamente para causas benignas^{13,26,52,36,54,28,53,21}.

TABELA 4 - Resumo do carcinoma de coto gástrico após gastrectomia distal para doença benigna

Autores	(ref)	Intervalo de surgimento (anos)
Di Leo	(42)	34,6 (8-57)
Komatsu	(43)	30,0 (4-51)
Tanigawa	(45)	25,8 (10-40)
Lundergath	(46)	20,0 (5-30)
Tersmette	(47)	17,5 (15-20)
Lagergren	(48)	20,5 (15-30)
Tassi	(50)	30,0 (6-42)

Publicações recentes relataram câncer gástrico após bypass não-reseccional, situação em que o mesmo mecanismo fisiopatológico com refluxo biliar e presença de colonização bacteriana pode ocorrer. Orlando et al⁴⁴ publicaram uma revisão da literatura sobre os casos de câncer gástrico decorrentes de qualquer procedimento bariátrico. Globalmente, 17 relatos de casos que descrevem 18 pacientes foram recuperados, incluindo o estudo de caso destes autores. O diagnóstico de tumor foi em média de 8,6 anos após a operação bariátrica, 9,3 anos após RYGB e 8,1 anos após procedimentos restritivos. O adenocarcinoma representou a maioria dos casos localizados no coto gástrico (83%). Após procedimento restritivo, o câncer foi localizado na bolsa em 62,5% dos casos, no piloro em 25% e na pequena curvatura em 12,5%. Scozzari et al⁵⁰ em outra revisão incluindo 28 artigos descreveram 33 pacientes. As neoplasias foram diagnosticadas em média de 8,5 anos após a operação bariátrica (intervalo de dois meses a 29 anos). O envolvimento linfonodal foi relatado em quase 60% dos casos e metástases em 15%. A taxa de mortalidade relatada foi de 48,1%. Até à data, não é possível quantificar a incidência de câncer esofagogástrico após a cirurgia bariátrica devido à escassez de dados. No entanto, sendo a principal preocupação o atraso no diagnóstico, é de importância crítica avaliar cuidadosamente qualquer novo sintoma do trato digestivo superior que apareça após ela. Outro ponto importante a ter em conta é o fato de que a maioria dos dados disponíveis vem de áreas com baixa taxa de câncer gástrico em comparação com países asiáticos ou latino-americanos onde o câncer gástrico tem alta incidência.

O estudo de Inoue et al²¹ mostra que o RYGB reduz o risco de câncer gástrico em modelo experimental de carcinogênese induzida por dieta devido ao refluxo biliar mais baixo e menor concentração de bactérias no conteúdo gástrico. Estes dados sugerem que o RYGB pode ser uma opção segura para o tratamento da obesidade mórbida mesmo em áreas com alta incidência de câncer gástrico.

CONCLUSÃO

Em frente a essas experiências anteriores e considerações fisiopatológicas, a SAGB aparece como técnica cirúrgica que viola conceitos cirúrgicos importantes. Na verdade, diferentes autores propõem algumas modificações do procedimento BII clássico, suturando o jejuno muito alto ao longo da linha grampeada vertical para evitar o refluxo biliar. Outros propõem a realização de um tubo gástrico longo e fino e eles acreditam que, dessa forma, é possível criar um sistema de baixa pressão para favorecer o esvaziamento gástrico^{4,33,37,6,30,55}. Todos esses mecanismos são conduzidos para evitar o refluxo biliar. No entanto, a fisiologia gástrica não é apenas um evento mecânico^{4,33,37,6,30,55,48,32,42,8,7}. Até agora, na literatura disponível sobre o SAGB, apenas estudos clínicos foram relatados, especialmente focados na

perda de peso e na melhoria das comorbidades. As críticas e os preconceitos contra este procedimento foram criados por cirurgiões que preferiram um procedimento mais complexo, como o RYGB laparoscópico. Os dados crescentes indicam que o procedimento é efetivo e durável. O SAGB possui menores riscos operatórios em relação ao RYGB. A perda de peso é melhor após a SAGB devido ao maior componente malabsortivo que o RYGB, mas a SAGB possui maior incidência de deficiências de micronutrientes. Ensaio controlado aleatório e os dados em longo prazo demonstraram que a SAGB pode ser considerada como alternativa mais simples e segura para o RYGB. Os autores propõem renomear “bypass gástrico de anastomose única (SAGB)” porque a característica principal da SAGB é a “anastomose única” em comparação com as duas anastomoses do RYGB^{54,28,53,2148,32,42}. Esta técnica não está isenta de complicações cirúrgicas, como a hérnia interna de Petersen ou a alça aferente do refluxo biliar⁵⁴⁻⁵⁷. Poucos trabalhos foram dedicados à avaliação objetiva do refluxo biliar. Johnson e cols.²² relataram refluxo biliar em quase 60% dos pacientes, semelhante aos artigos publicados durante a era da cirurgia de úlcera péptica^{3,2,22}. Não temos informações sobre o dano endoscópico e histológico da mucosa esofágica e gástrica, Bilitec 2000, concentração de sal biliar e tipo de sais biliares no coto gástrico, ou avaliação cintilográfica do refluxo biliar em pacientes submetidos à SAGB. É necessário desenvolver esses estudos objetivos para excluir ou confirmar a presença de dano ao esôfago distal ou gástrico. Este é o desafio para os cirurgiões interessados em demonstrar as vantagens do SAGB nos próximos anos, a fim de convencer que esta técnica é uma opção para a cirurgia bariátrica sem risco das complicações analisadas. Após os resultados desses estudos, poder-se-á elucidar a controvérsia.

REFERÊNCIAS

- Abe H, Murakami K, Satoh S, Sato R, Kodama M, Arita T, Fujioka T. Influence of bile reflux and *Helicobacter pylori* infection on gastritis in the remnant gastric mucosa after distal gastrectomy. *J Gastroenterol*. 2005; 40: 563-9.
- Braghetto I. Indicaciones y resultados de empleo de la gastroyeyunoanastomosis en Y de Roux en patología gástrica benigna. *Rev Chil Cir*. 1993; 45: 48-52
- Braghetto I, Yarmuch J, Csendes A. Alkaline reflux gastritis. *Rev Med Chile*. 1983; 111: 1169-76.
- Bruzzi M, Rau C, Voron T, Guenzi M, Berger A, Chevallier JM. Single anastomosis or mini-gastric bypass: long-term results and quality of life after a 5-year follow-up. *Surg Obes Relat Dis*. 2015; 11: 321-6.
- Capretti PG, Hüscher C. Follow-up of patients with Roux-technique gastric resection. Comparison of Billroth I and Billroth II gastric resections. *Minerva Chir*. 1991; 46: 671-7.
- Carbajo MA, Jiménez JM, Castro MJ, Ortiz-Solórzano J, Arango A. Outcomes in weight loss, fasting blood glucose and glycosylated hemoglobin in a sample of 415 obese patients, included in the database of the European accreditation council for excellence centers for bariatric surgery with laparoscopic one anastomosis gastric bypass. *Nutr Hosp*. 2014; 30: 1032-8.
- Carbajo MA, Fong-Hirales A, Luque-de-León E, Molina-Lopez JF, Ortiz-de-Solórzano J. Weight loss and improvement of lipid profiles in morbidly obese patients after laparoscopic one-anastomosis gastric bypass: 2-year follow-up. *Surg Endosc*. 2016 Jun 17. [Epub ahead of print] PMID: 27317038
- Carbajo MA, Luque-de-León E, Jiménez JM, Ortiz-de-Solórzano J, Pérez-Miranda M, Castro-Alija MJ. Laparoscopic One-Anastomosis Gastric Bypass: Technique, Results, and Long-Term Follow-Up in 1200 Patients. *Obes Surg*. 2016 Oct 25 [Epub ahead of print] PMID: 27783366
- Chen TF, Yadav PK, Wu RJ, Yu WH, Liu CQ, Lin H, Liu ZJ. Comparative evaluation of intragastric bile acids and hepatobiliary scintigraphy in the diagnosis of duodenogastric reflux. *World J Gastroenterol*. 2013; 19: 2187-96.
- Correa P. Clinical implications of recent developments in gastric cancer pathology and epidemiology. *Semin Oncol*. 1985; 12: 2-10.
- Csendes A, Burgos AM, Smok G, Burdiles P, Braghetto I, Diaz JC. Latest results (12-21 years) of a prospective randomized study comparing Billroth II and Roux en Y anastomosis after a partial gastrectomy plus vagotomy in patients with duodenal ulcers. *Ann Surg* 2009; 249: 89-194
- D'Amato A., Montesani C, Cristaldi M, Giovannini C, Peonio A, Santella S, Ventroni G, Ronga G, Ribotta G. Restoration of digestive continuity after subtotal gastrectomy: comparison of the methods of Billroth I, II and Roux-en-Y. Randomized prospective study. *Ann Ital Chir* 1999; 70: 51-66
- Di Leo A, Pedrazzani C, Bencivenga M, Coniglio A, Rosa F, Morgani P, Marrelli D, Marchet A, Cozzaglio L, Giscopuzzi S, Tiberio GA, Doglietto GB, Vittimberga G, Roviello F, Ricci F. Gastric stump cancer after distal gastrectomy for benign disease: clinicopathologic features and surgical outcomes. *Ann Surg Oncol* 2014; 21: 2594-2600
- Di Vita G, Costa R, Siragusa G, Asaro M, Aragona S, Scafidi A, Di Pace G. Gastric emptying after duodeno gastric resection. *Minerva Chir*. 1991; 45: 169-73
- Domellöf L, Reddy BS, Weisburger JH. Microflora and deconjugation of bile acids in alkaline reflux after partial gastrectomy. *Am J Surg*. 1980; 140: 291-5.
- Facchiano E, Iannelli A, Lucchese M. Internal hernia after mini-gastric bypass: Myth or reality? *J Visc Surg*. 2016; 153: 231-2.
- Fukuhara K, Osugi H, Takada N, Takemura M, Higashino M, Kinoshita H. Reconstructive procedure after distal gastrectomy for gastric cancer that best prevents duodenogastric reflux. *World J Surg*. 2002; 26: 1452-7.
- Fukuhara K, Osugi H, Takada N, Takemura M, Lee S, Taguchi S, Kaneko M, Tanaka Y, Fujiwara Y, Nishizawa S, Kinoshita H. Correlation between duodenogastric reflux and remnant gastritis after distal gastrectomy. *Hepatogastroenterology*. 2004; 51: 1241-4.
- Hosokawa O, Kaisaki Y, Watanabe K, Hatori M, Duoden K, Hayashi H, Maeda S. Endoscopic surveillance for gastric remnant cancer after early cancer surgery. *Endoscopy* 2002; 34: 469-73
- In Choi C, Baek DH, Lee SH, Hwang SH, Kim DH, Kim KH, Jeon TY, Kim DH. Comparison Between Billroth-II with Braun and Roux-en-Y Reconstruction After Laparoscopic Distal Gastrectomy. *J Gastrointest Surg*. 2016; 20: 1083-90
- Inoue H, Rubino F, Shimada Y, Lindner V, Inoue M, Riegel P, Marescaux J. Risk of gastric cancer after Roux-en-Y gastric bypass. *Arch Surg*. 2007 ; 142: 947-53.
- Johnson WH, Fernandez AZ, Farrell TM, Macdonald KG, Grant JP, McMahon RL, Pryor AD, Wolfe LG, DeMaria EJ. Surgical revision of loop (“mini”) gastric bypass procedure: multicenter review of complications and conversions to Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis*. 2007; 3: 37-41.
- Kamonishi M, Shimizu N, Shiomiya S, Yamaguchi H, Ogawa T, Sakai S, Kuramoto S, Oohra T. Etiology of gastric remnant cancer with special reference to the effects of denervation of the gastric mucosa. *Cancer* 1995; 75: 1490-96
- Kassir R, Blanc P, Lointier P, Breton C, Debs T, Tiffet O. Laparoscopic Revision of an Omega Loop Gastric Bypass to Treat Afferent Loop Syndrome. *Obes Surg*. 2015; 25: 1976-8.
- Kim Ch H, Song Y, Park Ch H. A comparison of outcomes of three reconstruction methods after laparoscopic distal gastrectomy. *J Gastric cancer* 2015; 15: 46-52
- Komatsu S, Ichikawa D, Okamoto K, Ikoma D, Tsujiura M, Nishimura Y, Murayama Y, Shiozaki A, Ikoma H, Kuriu Y, Nakanishi M, Fujiwara H, Ochiai T, Kokuba Y, Otsuji E. Progression of remnant gastric cancer is associated with duration of follow-up following distal gastrectomy. *World J Gastroenterol*. 2012; 18: 2832-6
- Kondo K. Duodenogastric reflux and gastric stump carcinoma. *Review Gastric cancer* 2002; 5: 16-22
- Lagergreen J, Lindam A, Mason RM. Gastric stump cancer after distal gastrectomy for benign ulcer in a population based study. *Int J. cancer* 2012; 131: E1048-E1052
- Lee MS, Ahn SH, Lee JH, Park DJ, Lee HJ, Kim HH, Yang HK, Kim N, Lee WW. What is the best reconstruction method after distal gastrectomy for gastric cancer? *Surg Endosc*. 2012; 26: 1539-47.
- Lee WJ, Chong K, Lin YH, Wei JH, Chen SC. Laparoscopic sleeve gastrectomy versus single anastomosis (mini-) gastric bypass for the treatment of type 2 diabetes mellitus: 5-year results of a randomized trial and study of incretin effect. *Obes Surg*. 2014; 24: 1552-62
- Lee WJ, Lee YC, Ser KH, Chen SC, Chen JC, Su YH. Revisional surgery for laparoscopic minigastric bypass. *Surg Obes Relat Dis*. 2011; 7: 486-91
- Lee WJ, Lin YH. Single-anastomosis gastric bypass (SAGB): appraisal of clinical evidence. *Obes Surg*. 2014; 24: 1749-56.
- Lee WJ, Ser KH, Lee YC, Tsou JJ, Chen SC, Chen JC. Laparoscopic Roux-en-Y vs. mini-gastric bypass for the treatment of morbid obesity: a 10-year experience. *Obes Surg*. 2012; 22: 1827-34
- Lee Y, Tokunaga A, Tajiri T, Masuda G, Okuda T, Fujita I, Kiyama T, Yoshiyuki T, Kato S, Matsukura N, Yamada N. Inflammation of the gastric remnant after gastrectomy: mucosal erythema is associated with bile reflux and inflammatory cellular infiltration is associated with *Helicobacter pylori* infection. *J Gastroenterol*. 2004; 39: 520-6.
- Lorusso D, Linsalata M, Pezzolla F, Berloco P, Osella AR, Guerra V, Di Leo A, Demmal I. Duodenogastric reflux and gastric mucosal polyamines in the non-operated stomach and in the gastric remnant after Billroth II gastric resection. *Arole in gastric carcinogenesis? Anticancer Res*. 2000; 20(3B): 2197-201.
- Lundegårdth G, Adami HO, Helmick C, Zack M, Mairik O. Stomach cancer after partial gastrectomy for benign disease. *N Engl J. Med* 1988; 319: 1540-47
- Mahawar KK, Kumar P, Carr WR, Jennings N, Schroeder N, Balupuri S, Small PK. Current status of mini-gastric bypass. *J Minim Access Surg*. 2016; 12: 305-10.

38. Matsuhisa T, Arakawa T, Watanabe T, Tokutomi T, Sakurai K, Okamura S, Chono S, Kamada T, Sugiyama A, Fujimura Y, Matsuzawa K, Ito M, Yasuda M, Ota H, Haruma K. Relation between bile acid reflux into the stomach and the risk of atrophic gastritis and intestinal metaplasia: a multicenter study of 2283 cases. *Dig Endosc.* 2013;25:519-25
39. Meyer F, Benedix F, Galipp B, Lippert H, Meyer L. Gastric stump carcinoma - a surgical and oncological challenge. *Z Gastroenterol.* 2011;49:1270-5
40. Miwa K, Hattori T, Miyazaki I. Duodenogastric reflux and foregut carcinogenesis. *Cancer.* 1995;75:1426-32
41. Morgagni P, Gardini A, Marrelli D, Vittiberga G, Marchet A, de Manzoni G, Di Cosmo MA, Rossi GM, Garcea D, Roviello F. Gastric stump carcinoma after distal subtotal gastrectomy for early gastric cancer: experience of 541 patients with long term follow-up. *Am J Surg.* 2015;209:1063-68
42. Musella M, Susa A, Greco F, De Luca M, Manno E, Di Stefano C, Milone M, Bonfanti R, Segato G, Antonino A, Piazza L. The laparoscopic mini-gastric bypass: the Italian experience: outcomes from 974 consecutive cases in a multicenter review. *Surg Endosc.* 2014 ;28:156-63.
43. Ohira M, Toyokawa T, Sakurai K, Kubo N, Tanaka H, Muguruma K, Yashiro M, Onoda N, Hirakawa K. Current status in remnant gastric cancer after distal gastrectomy. *World J Gastroenterol.* 2016;22:2424-33.
44. Orlando G, Pilone V, Vitiello A, Gervasi R, Lerose MA, Silecchia G, Puziello A. Gastric cancer following bariatric surgery: a review. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2014;24:400-5
45. Osugi H, Fukuhara K, Takada N, Takemura M, Kinoshita H. Reconstructive procedure after distal gastrectomy to prevent remnant gastritis. *Hepatogastroenterology.* 2004 ;51:1215-8.
46. Păduraru DN, Nica A, Ion D, Handaric M, Andronic O. Consideration on risk factors correlated to the occurrence of gastric stump cancer. *J Med Life.* 2016;9: 130-136
47. Park JY, Kim YJ. Uncut Roux-en-Y Reconstruction after Laparoscopic Distal Gastrectomy Can Be a Favorable Method in Terms of Gastritis, Bile Reflux, and Gastric Residue. *Gastric Cancer* 2014;14:229-237
48. Rutledge R, Walsh TR. Continued excellent results with the mini-gastric bypass: six-year study in 2,410 patients. *Obes Surg.* 2005;15:1304-8
49. Safatle Ribeiro A, Ribeiro U Jr, Reynolds JC. Gastric stump cancer: what is the risk? *Dig Dis* 1998;16:159-168
50. Scozzari G, Trapani R, Toppino M, Morino M. Esophagogastric cancer after bariatric surgery: systematic review of the literature. *Surg Obes Relat Dis.* 2013;9:133-42.
51. Shim JH, Oh SI, Yoo HM, Jeon HM, Park CH, Song KY. Roux-en-Y gastrojejunostomy after totally laparoscopic distal gastrectomy: comparison with Billroth II reconstruction. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2014;24:448-51.
52. Tanigawa N, Nomura E, Lee SW, Kaminishi M, Sugiyama M, Aiku T, Kitajima M. Current state of gastric stump carcinoma in Japan: based on the results of nationwide survey. *World J Surg* 2010;34:1540-47
53. Tassi A, Goracci GL, Volpi G, Cirocchi R. Primary cancer of the gastric stump. Apropos of 8 cases. *Ann Chir.* 1995;49:155-9.
54. Tersmette AC, Offerhaus GJ, Tersmette KW, Giardello FM, Mooe GW, Tytgat GN, Vanderbrouke JP. Metaanalysis of the risk of gastric cancer after remote partial gastrectomy for benign conditions. *Cancer res* 1990;50:6486-89
55. Victorzon M. Single-anastomosis gastric bypass: better, faster, and safer? *Scand J Surg.* 2015;104:48-53.
56. Zlatić A, Stojanovic M, Mihailovi D, Dinic BR, Protic M, Veljocovic R. The role of duodeno gastric reflux in formation of precarcinogenic gastric lesions: an experimental study. *Med Pregl.* 2013;66:285-91
57. Zong L, Chen P. Billroth I vs. Billroth II vs. Roux-en-Y following distal gastrectomy: a meta-analysis based on 15 studies. *Hepatogastroenterology* 2011;58:1413-24