

RESSECÇÃO GÁSTRICA PARCIAL ENDOSCÓPICA UTILIZANDO A COMBINAÇÃO DE GRAMPEADOR E GASTROSTOMIA: ESTUDO DE VIABILIDADE

Full-thickness endoscopic gastric resection using a stapler and gastrostomy: a feasibility study

André M. WADA¹, Kiyoshi HASHIBA², Jose P. OTOCH¹, Horus BRASIL², Fernando P. MARSON², Jorge CASSAB², Ricardo ABDALLA², Everson L. A. ARTIFON¹

Como citar este artigo: Wada AM, Hashiba K, Otoch JP, Brasil H, Marson FP, Cassab J, Abdalla R, Artifon ELA. Ressecção gástrica parcial endoscópica utilizando a combinação de grampeador e gastrostomia: estudo de viabilidade. ABCD Arq Bras Cir Dig. 2018;31(3):e1386. DOI: /10.1590/0102-672020180001e1386

Trabalho realizado no ¹Departamento de Cirurgia, Universidade de São Paulo e ²Instituto Sírio-Libanês de Ensino e Pesquisa (¹Department of Surgery, University of São Paulo and ²Sírio-Libanês Institute for Teaching and Research), São Paulo, SP, Brazil.

DESCRIPTORIOS - Obesidade. Gastrectomia vertical. Qualidade de vida. Cirurgia bariátrica.

Correspondência:

Andre M. Wada

E-mail: andrewada@uol.com.br

Fonte de financiamento: Kiyoshi Hashiba é um consultor pago pela Cook Medical, Inc.

Conflito de interesse: não há

Recebido para publicação: 26/04/2018

Aceito para publicação: 28/06/2018

HEADINGS - Obesity. Sleeve gastrectomy. Quality of life. Bariatric surgery.

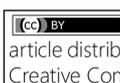
RESUMO - Racional: A gastrectomia vertical laparoscópica (LSG) é atualmente o procedimento bariátrico mais frequentemente realizado na Turquia. O objetivo da operação de redução de peso não é apenas diminuir o excesso de peso, mas também melhorar as comorbidades e a qualidade de vida relacionadas à obesidade (QoL). **Objetivo:** Avaliar o impacto do LSG na qualidade de vida dos pacientes, perda de peso e comorbidades associadas à obesidade mórbida de acordo com os critérios BAROS atualizados. **Métodos:** Estudo não-randomizado de intervenção comportamental e de saúde pública. Um total de 1138 pacientes adultos foram submetidos a LSG entre janeiro de 2013 e janeiro de 2016. Um questionário (The Bariatric Analysis and Reporting Outcome System – BAROS) foi utilizado. Os dados sobre complicações pós-operatórias foram coletados do banco de dados hospitalar. **Resultados:** Responderam ao questionário 562 (49,4%) pacientes. Seis de 1138 pacientes (0,5%) tiveram deiscência e todos estes responderam a pesquisa. A taxa geral de complicações foi de 7,7%. Após período médio de 7,4±5,3 meses (1-30), a perda média de excesso de peso foi de 71,3±27,1% (10,2-155,4). Os questionados relataram 772 comorbidades. Destes, 162 (30,0%) foram melhorados e 420 (54,4%) foram resolvidos. Os escores médios de QoL foram significativamente aumentados após LSG (p<0,05 a <0,001). Dentre os resultados dos 562 pacientes, 26 (4,6%) foram classificadas como falhas; 86 (15,3%) regular; 196 (34,9%) bom; 144 (25,6%) muito bom; e 110 (19,6%) excelente de acordo com para o sistema de pontuação BAROS atualizado. **Conclusão:** O LSG é procedimento bariátrico altamente efetivo para controle de peso, melhora nas comorbidades e aumento da QoL em curto e meio prazos.

ABSTRACT - Background: Laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) is currently the most frequently performed bariatric procedure in Turkey. The goal of weight reduction surgery is not only to decrease excess weight, but also to improve obesity related comorbidities and quality of life (QoL). **Aim:** To evaluate the impact of LSG on patient quality of life, weight loss, and comorbidities associated with morbid obesity according to the updated BAROS criteria. **Methods:** Eleven hundred thirty-eight adult patients were undergone to LSG by our bariatric surgery team between January 2013 and January 2016. A questionnaire (The Bariatric Analysis and Reporting Outcome System – BAROS) was published on social media. The data on postoperative complications were collected from hospital database. **Results:** Number of respondents was 562 (49.4%). Six of 1138 patients(0.5%) had leakage. All patients who had leakage were respondents. The overall complication rate was 7.7%. After a mean period of 7.4±5.3 months(1-30), mean excess weight loss was 71.3±27.1% (10.2-155.4). The respondents reported 772 comorbidities. Of these, 162 (30%) were improved, and 420 (54.4%) were resolved. The mean scores for QoL were significantly increased after LSG (range, p<0.05 to <0.001). Of the 562 patients, 26 (4.6%) were classified as failures; 86 (15.3%) fair; 196 (34.9%) good; 144 (25.6%) very good, and 110 (19.6%) excellent results according to the updated BAROS scoring system. **Conclusion:** LSG is a highly effective bariatric procedure in the manner of weight control, improvement in comorbidities and increasing of QoL in short- and mid-term.

INTRODUÇÃO

Lesões gástricas, tais como tumores do estroma gastrointestinal (GISTs) e outros tumores gastrointestinais são tratados através de ressecção endoscópica ou cirúrgica local. Pode-se realizar a ressecção de uma camada^{6,16} ou de toda espessura da parede^{4,20,23,25,30}. Os tratamentos-padrão incluem longas curvas de aprendizagem, procedimentos endoscópicos demorados ou operações invasivas que podem levar a complicações.

O objetivo deste estudo foi avaliar a viabilidade e os resultados de uma técnica de ressecção gástrica endoscópica de espessura total (FTEGR) utilizando um grampeador cirúrgico inserido através de uma gastrostomia.

 This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.

MÉTODOS

O protocolo foi aprovado pelo Conselho do Instituto de Cuidados com Animais do Hospital Sírio-Libanês, São Paulo, SP, Brasil. Foram utilizados dez suínos domésticos (Landrace) com peso entre 35–40 kg. Todos os procedimentos foram realizados sob anestesia geral e seguiram a mesma técnica. Adicionalmente, o antibiótico cefalosporina foi administrado em todos os animais. Foi inserido sob orientação endoscópica (GIF-150, Olympus, Tóquio, Japão) um overtube oroesofágico (Guardus, US Endoscopy, Mentor, OH, EUA).

A técnica FTEGR

Gastrostomia

A primeira parte do procedimento consiste em uma gastrostomia com suturas transabdominais^{12,13}. Uma agulha de calibre 27 é inserida no lúmen gástrico sob orientação endoscópica de modo a ser guia para a inserção das outras agulhas. Uma segunda agulha de calibre 14 com um fio de nylon 0 é inserida a 1,5 cm de distância ou lateralmente da agulha anterior. Esta agulha tem uma alça de fio de nylon 0 em seu interior, e é inserida através da parede abdominal e gástrica sob controle endoscópico. Uma agulha adicional de calibre 14 com um fio de nylon 0 em seu canal interno é colocada a 1,5 cm do local anterior. O fio de nylon desta agulha é colocado dentro da alça previamente inserida (Figura 1A) e puxada para fora da pele para terminar a sutura em “U”. Uma segunda sutura em “U” é colocada da mesma maneira (Figura 1B). Uma incisão feita no centro da área limitada pelas suturas é então usada para inserir um trocar laparoscópico de 12 mm (Versaport Plus, Covidien, Miami, FL, EUA) no lúmen do estômago (Figura 1C). As suturas são completadas colocando um nó manual nas paredes abdominal e gástrica.

Posicionamento do ponto T-tag e tração da área de ressecção

Em seguida, para tracionar a área de ressecção, uma ou duas suturas são colocadas na parede do estômago perto da área de ressecção desejada. Para suturas de espessura total, uma câmara plástica (protótipo, Cook Medical Inc., Winston-Salem, NC, EUA) (Figura 2A) é encaixada na ponta distal do endoscópio. Esta câmara tem 4,2 cm de comprimento e uma janela lateral de 10x10 mm. A distância entre a ponta do endoscópio e o lado proximal da janela é de 8 mm. A distância entre o lado distal e a ponta da câmara é de 15 mm. Deste modo, um espaço distal é retido na câmara para receber a agulha inserida através do canal de trabalho da câmara. Este canal de trabalho está localizado na parede mais espessa da câmara. Um dispositivo T-tag ligado a um fio de nylon 2-0 (Figura 2B) é colocado em uma ranhura dentro de um tubo metálico de calibre 19 localizada dentro de um tubo de plástico. Este T-tag (Figura 2C) pode ser movido para fora do tubo metálico (Figura 2D), empurrando-o através da parede gástrica aspirada dentro da câmara plástica, e permanece no espaço distal da câmara (Figura 2E). A aspiração é libertada e o ponto com o T-tag é então tracionado para a boca do animal. Através desta tração (Figura 2F), a área adquire um formato de tenda que inclui todas as camadas do estômago no ponto mais alto.

Ressecção e fechamento de gastrostomia

Um grameador cirúrgico linear de 5 cm (Endo Gia Universal, Covidien, Miami, FL, EUA), inserido através do trocar da gastrostomia, é colocado paralelo à superfície da parede gástrica em torno da base da tenda contendo todas as camadas da parede gástrica. O tamanho desta tenda é aumentado tracionando-se com uma pinça de corpo estranho (FG-25C-1, Olympus, Tóquio, Japão) inserida através do canal de trabalho do endoscópio. O grameador é então usado. Se uma carga não é suficiente para completar a ressecção total do espécime, outra é utilizada (Figura 3A, B, C e D). Em seguida, o tecido é removido através da boca do animal simplesmente tracionando-se as suturas (Figura 3E). O espécime é então examinado (Figura 3F). O grameador é removido, seguido

pela retirada do trocar. Os pontos de nylon “U” na gastrostomia são então desamarrados e depois ligados de forma quadrada novamente, mas para fechar o local da gastrostomia (Figura 4). No dia seguinte ao procedimento é liberada dieta geral e se administra analgesia parental. Os animais foram sacrificados um mês depois após controle endoscópico.

RESULTADOS

A FTEGR foi realizada em todos os animais, e todos os espécimes incluíram a serosa do estômago (Figura 5). O fechamento imediato e completo da área ressecada criada pelo grameador foi observado em todos os animais.

Os espécimes FTEGR mediram de 6x4,2 cm a 10x6,2 cm (Tabela 1). Os cálculos indicaram que a dimensão média dos espécimes era de 8 cm de comprimento e 5 cm de largura, com desvio-padrão médio (SD) de 1,44 cm e 0,57 cm, respectivamente (Tabela 1). Essas médias-SD são relativamente pequenas, indicando que as dimensões da amostra estão distribuídas perto dos valores médios, sem uma grande dispersão (Tabela 1). As linhas pontilhadas na Tabela 1 representam as linhas de tendência para cada variável, que, como este termo implica, indicam as tendências de crescimento no tamanho dos espécimes ao longo do estudo. Uma tendência crescente no comprimento do espécime pode ser identificada conforme os procedimentos progrediram. No entanto, para a largura dos espécimes, a tendência de crescimento é muito menos pronunciada. Se excluirmos a amostra 10, não se observa tendência clara, com larguras que permanecem praticamente constantes nos espécimes.

Algum tempo foi gasto na preparação do procedimento devido à utilização de dispositivos protótipos e por esta razão apenas nos últimos quatro procedimentos foi cronometrado (Tabela 1). O tempo médio para se realizar o FTEGR foi de 78±5,85 min (Tabela 1, 72–85 min). Apenas no primeiro procedimento observou-se hemorragia autolimitada na linha de grameamento. Não foram observados outros eventos adversos. Adicionalmente, no 30º dia realizou-se endoscopia de controle e laparotomia sendo observada cicatriz no local da ressecção. No sacrifício, não havia aderências do intestino delgado na linha de ressecção; apenas um pequeno número de aderências omentais foi eventualmente encontrado na linha de ressecção (Figura 5).

DISCUSSÃO

Procedimentos menos invasivos devem ser usados sempre que possível. Esta abordagem tem o potencial de diminuir riscos, encurtar a internação hospitalar e reduzir custos. A abordagem endoscópica é geralmente menos invasiva do que a cirúrgica, mesmo quando o procedimento é laparoscópico.

Uma vantagem importante do FTEGR é o fechamento imediato da área ressecada, evitando o vazamento e a contaminação da cavidade peritoneal. Por outro lado, à medida que o espécime ressecado é recuperado através da boca, nenhuma célula cancerosa pode se espalhar na cavidade peritoneal, prevenindo a disseminação do câncer. Esta é uma preocupação, desde que relatos de sementeira peritoneal têm sido relatados após biópsia percutânea diagnóstica FNA⁸ e metástases nos portais de trocar após a cirurgia laparoscópica para malignidade gastrointestinal⁷.

Em determinados casos de displasia de alto grau ou adenocarcinoma não-invasivo do estômago, o tratamento endoscópico pode ser realizado através de ressecção endoscópica mucosa (EMR) ou dissecação endoscópica submucosa (ESD)^{10,27}, ambos procedimentos conhecidos a nível mundial. Apesar de representar um avanço no campo de endoscopia, ESD pode ser processo demorado, dependendo do local da lesão, o seu tamanho, a fibrose da submucosa e da invasividade do câncer na submucosa exigindo habilidade^{17,18,29} e treinamento e pode ter

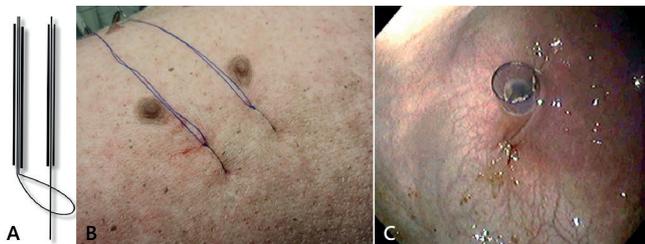


FIGURA 1 – A) Duas agulhas com fio de nylon 0 para confecção de sutura em “U”; B) aspecto externo das suturas em “U”; C) aspecto interno do trocarte laparoscópico introduzido entre as duas suturas em “U” através de uma gastrostomia

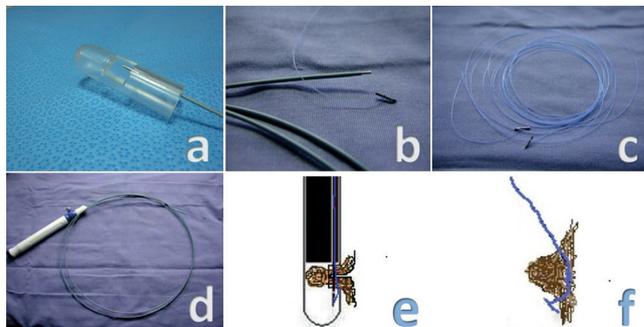


FIGURA 2 – A) Câmara plástica; B) tubo metálico e o T-tag; C) T-tag com fio de nylon 2-0; D) tubo metálico; E) figura esquemática mostrando a inserção do T-tag na parede gástrica dentro da câmara plástica; F) T-tag inserido através da parede gástrica

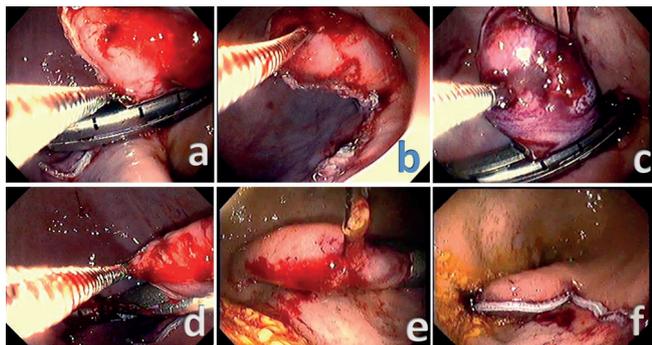


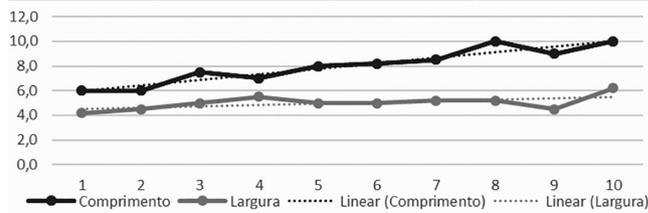
FIGURA 3 – A, B, C e D) Ressecção gástrica parede total usando um grampeador cirúrgico introduzido por uma gastrostomia, o grampeador linear pode ressecar todas as camadas gástricas através da tração de sutura em direção a boca do animal formando uma tenda e pinças para ajudar a acomodar o tecido; E) espécime ressecado; F) aspecto final da linha de sutura após a ressecção



FIGURA 4 – Fechamento da gastrostomia usando os fios de nylon 0 da sutura prévia em “U” e outras duas suturas entre elas para fechar apenas a pele

TABELA 1 – Tamanho dos espécimes e tempo de procedimento

Animal	Comprimento do espécime (cm)	Largura do espécime (cm)	Tempo de procedimento (min)
1	6.0	4.2	n/c
2	6.0	4.5	n/c
3	7.5	5.0	n/c
4	7.0	5.5	n/c
5	8.0	5.0	n/c
6	8.2	5.0	n/c
7	8.5	5.2	81
8	10.0	5.2	85
9	9.0	4.5	72
10	10.0	6.2	75
	Comprimento do espécime (cm)	Largura do espécime (cm)	Tempo de procedimento (min)
Média	8.0	5.0	78.25
Desvio-padrão	1.44	0.57	5.85
Mínimo	6.0	4.2	72
Máximo	10.0	6.2	85



N/c: não cronometrado

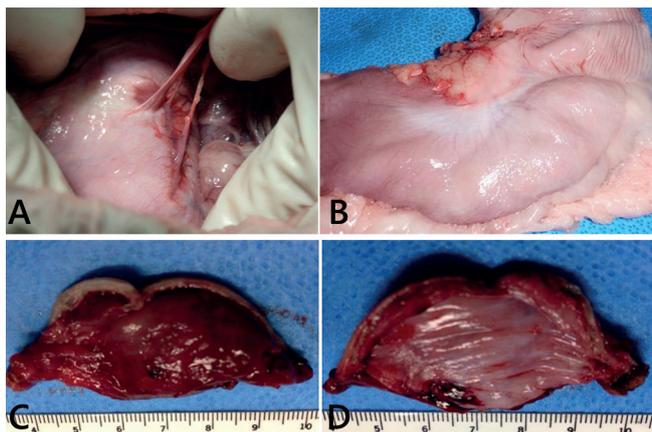


FIGURA 5 - Análise de espécimes: A) parede gástrica após ressecção parede total com grampeador com aderências omentais; B) nenhuma aderência; C) parede gástrica ressecada parede total visão interna (mucosa); D) visão externa (serosa)

complicações significativas, tais como perfuração e hemorragia. Assim, a ESD não é adotada por todos os centros endoscópicos nos quais a EMR é rotineiramente realizada.

O padrão-ouro para o tratamento de lesões gástricas tais como GIST maiores que 2 cm é a ressecção cirúrgica segundo

as atuais diretrizes ESMO e NCCA^{9,22}. No entanto, quando GIST é histologicamente comprovado as orientações europeias e japonesas recomendam a ressecção, independentemente do seu tamanho. Ultimamente, várias técnicas endoscópicas e ressecções laparoscópicas combinadas foram propostas^{2,11,15,19,21,24,26,29,31,32}.

No entanto, estes tipos de tratamentos apresentam algumas complicações^{1,14}.

As lesões gástricas localizadas na grande curvatura e a maioria das partes do corpo anterior e do corpo posterior parecem ser adequadas para tratamento utilizando o FTEGR.

A posição da lesão a ser ressecada é uma limitação porque a tração da área a ser tratada para o eixo central do lúmen gástrico pode ser desafiadora. Além disso, a rigidez do tubo metálico sobre o qual o T-tag é montado dificulta o seu uso quando o endoscópio está flexionado. Também o grameador tem flexibilidade limitada apesar de alguma angulação permitida pelo seu corpo.

Na verdade, deve haver alguns lugares que não podem ser alcançados com os dispositivos utilizados neste estudo, como o fundo, a cárdia, a pequena curvatura e perto do piloro. No entanto, é importante ressaltar que o acesso dessas áreas depende também da possibilidade de se colocar uma sutura nessas áreas, a fim de se realizar a sua tração, e da posição do paciente. Neste estudo foi seguido um procedimento padronizado. No entanto, para lugares específicos, a técnica pode ser alterada. Deste modo, a tração da parede poderia ser feita diretamente pelo endoscópio, utilizando uma pinça de corpo estranho ou através de uma alça a partir do canal de trabalho. Além disso, a sutura para tração poderia ser realizada através de um dispositivo de sutura, tal como Endo Stitch (Dispositivo de Sutura de 10 mm de Endo Stitch, Covidien, Miami, FL, EUA), inserido através do trocarte.

Recentemente, o tratamento endoscópico para tumores subepiteliais gástricos pequenos foi proposto⁵. Usando esta técnica, a lesão é aspirada dentro de uma cápsula, e uma alça é apertada na base, seguida por uma incisão da mucosa sobreposta usando estilete para realizar biópsias ou enucleação da lesão.

A FTEGR pode ser utilizada no tratamento de câncer gástrico precoce e lesões subepiteliais em casos selecionados e para o tratamento da obesidade. A ressecção de um segmento longitudinal no corpo gástrico, incluindo a grande curvatura, parte da parede anterior e da posterior proporciona restrição do lúmen e diminuição da capacidade estomacal. O processo pode resultar em um corpo em forma de túnel gástrico semelhante ao procedimento de gastroplastia sleeve endoscópico³. Contudo, é necessária melhoria da técnica do sistema de colocação do T-tag e flexibilidade maior do grameador para permitir a ressecção de áreas maiores e de todos os locais do estômago.

Este estudo FTEGR demonstra que o uso de um grameador inserido durante a realização de gastrostomia pode ser combinado com a tração da parede para ressecção gástrica parcial parede total. Espécimes maiores podem ser ressecados se forem colocados mais pontos para a tração da parede gástrica. Esta técnica experimental não requer dissecação meticulosa e pode estar associada com menos complicações do que a ESD. Além disso, a curva de aprendizagem para o procedimento parece ser curta, o que pode permitir que ele seja realizado por mais endoscopistas. Além disso, o FTGER parece ser menos invasivo do que a operação laparoscópica e pode permitir recuperação mais rápida.

São necessários mais estudos para confirmar estes dados.

CONCLUSÃO

FTEGR é técnica viável para a ressecção de espécimes gástricos contendo todas as camadas da parede e parece ser seguro. Pode ser uma alternativa à dissecação submucosa endoscópica e ressecção parcial gástrica cirúrgica de espessura total em casos selecionados.

REFERÊNCIAS

- Abe N, Takeuchi H, Ooji A, Nagao G, Masaki T, Mori T, et al. Recent developments in gastric endoscopic dissection: Towards the era of endoscopic resection of layers deeper than the submucosa. *Digest Endosc* 2013; 25 (Suppl. 1):64-70.
- Abe N, Takeuchi H, Yanagida O, Masaki T, Mori T, Sugiyama M et al. Endoscopic full-thickness resection with laparoscopic assistance as hybrid NOTES for gastric submucosal tumor. *Surg Endosc*. 2009;23:1908-13
- Abu Dayyeh BK, Acosta A, Camileri M, Mundi MS, Rajan E, Topazian MD et al. Endoscopic sleeve gastropasty alters gastric physiology and induces loss of body weight in obese individuals. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2016.
- Bamboatz ZM, Dematteo RP. Updates on the management of gastrointestinal stromal tumors. *Surg Oncol Clin N Am*. 2012;21:301-316.
- Binmoeller KF, Janak N, Shah JN, Yasser M, Bhat YM, Kane SD. Suck-ligate-unroof-biopsy by using a detachable 20-mm loop for the diagnosis and therapy of small subepithelial tumors (with video). *Gastrointest Endosc*. 2014;79:750-5. doi: 10.1016/j.gie.2013.09.028. Erratum in: *Gastrointest Endosc*. 2014;80:196.
- Cao Y, Liao C, Tan A, Gao Y, Mo Z, Gao F. Meta-analysis of endoscopic submucosal dissection versus endoscopic mucosal resection for tumor of the gastrointestinal tract. *Endoscopy* 2009; 41: 751-7.
- Cook TA, Dehn TC. Port-site metastases in patients undergoing laparoscopy for gastrointestinal malignancy. *Br J Surg* 1996; 83: 1419-1420.
- Durand F, Regimbeau JM, Belghiti J, Sauvanet A, Vilgrain V, Terris B, et al. Assessment of the benefits and risks of percutaneous biopsy before surgical resection of hepatocellular carcinoma. *J Hepatol* 2001;35: 254-258.
- ESMO/European Sarcoma Network Working Group. Gastrointestinal stromal tumours: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol* 2014;25:iii21-iii26. doi: 10.1093/annonc/mdu255.
- Goto O, Fujishiro M, Kodashima S, Ono S, Omata M. Outcomes of endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer with special reference to validation for curability criteria. *Endoscopy*. 2009;41:118-22
- Goto O, Mitsui T, Fujishiro M, Wada I, Shimizu N, Seto Y et al. New method of endoscopic full-thickness resection: a pilot study of non-exposed endoscopic wall-inversion surgery in an ex vivo porcine model. *Gastric Cancer*. 2011;14:183-7.
- Hashiba, K. Técnica de abertura de gastrostomia sob controle e manipulação endoscópica. *Revta. Paul. Med.*, 95: 39-40, 1980.
- Hashiba, K., Fabbri, C.A. Cappellanes, C.A., Branco, P.D., Birolini, D., Oliveira, M.R. Endoscopic Percutaneous Gastrostomy without Laparotomy. *Endoscopy* 16:217-222, 1984.
- Honda M, Hiki N, Nunobe S, Ohashi M, Kiyokawa T, Sano T et al. Long-term and surgical outcomes of laparoscopic surgery for gastric gastrointestinal stromal tumors. *Surg Endosc*. 2014;28:2317-22
- Inoue H, Ikeda H, Hosoya T, Yoshida A, Onimaru M, Suzuki M et al. Endoscopic mucosal resection, endoscopic submucosal dissection, and beyond: full-layer resection for gastric cancer with nonexposure technique (CLEAN-NET). *Surg Oncol Clin N Am*. 2012;21:129-40.
- Japanese Gastric Cancer Association. Japanese Gastric Cancer Treatment Guidelines 2010 (ver. 3). *Gastric Cancer* 2011.
- Kakushima N, Fujishiro M, Kodashima S, Muraki Y, Tateishi A, Omata M. A learning curve for endoscopic submucosal dissection of gastric epithelial neoplasms. *Endoscopy*. 2006;38:991-5.
- Kim JH, Nam HS, Choi CW, Kanng DH, Kim HW, Park SB, Kim SJ, Hwang SH, Lee SH. Risk factors associated with difficult gastric endoscopic submucosal dissection: predicting difficult ESD. *Surg Endosc*. 2016 Aug 5. [Epub ahead of print]. doi: 10.1007/s10147-008-0798-7.
- Loureiro Mde P, Almeida RA, Claus CM, Bonin EA, Cury-Filho AM, Dimbarre D, Costa MA, Vital ML. Laparoscopic resection of gastrointestinal stromal tumors (GIST). *Arq Bras Cir Dig*. 2016 Mar;29(1):1-4.
- Meza JM, Wong SL. Surgical options for advanced/metastatic gastrointestinal stromal tumors. *Curr Probl Cancer*. 2011;35:283-293.
- Mitsui T, Niimi K, Yamashita H, Goto O, Aikou S, Hatao F et al. Non-exposed endoscopic wall-inversion surgery as a novel partial gastrectomy technique. *Gastric Cancer*. 2014;17:594-9.
- Nishida T, Hirota S, Yanagisawa A, Sugino Y, Minami M, Yamamura Y, Otani Y, Shimada Y, Takahashi F, Kubota T. Clinical practice guidelines for gastrointestinal stromal tumor (GIST) in Japan. English version. *Int J Clin Oncol* 2008; 13:416-430.
- Novitsky YW, Kercher KW, Sing RF, Heniford BT. Long-term outcomes of laparoscopic resection of gastric gastrointestinal stromal tumors. *Ann Surg*. 2006;243:738-47.
- Nunobe S, Hiki N, Gotoda T, Haruma K, Haruma K, Matsumoto H et al. Successful application of laparoscopic and endoscopic cooperative surgery (LECS) for a lateral-spreading mucosal gastric cancer. *Gastric Cancer*. 2012;15:338-42.
- Orsenigo E, Gazzetta P, Palo SD, Tamburini A, Staudacher C. Experience on surgical treatment of gastrointestinal stromal tumor of the stomach. *Updates Surg*. 2010;62:101-104.
- Palermo M, Serra E. Simplified laparoscopic gastric bypass with gastrojejunal linear mechanical anastomosis: technical aspects. *Arq Bras Cir Dig*. 2016;29Suppl 1(Suppl 1):91-94.
- Park YM, Cho E, Kang HY, Kim JM. The effectiveness and safety of endoscopic submucosal dissection compared with endoscopic mucosal resection for early gastric cancer: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc*. 2011;25:2666-77.
- Schlag C, Wilhelm D, von Delius S, Feussner H, Meining A. EndoResect study: endoscopic full-thickness resection of gastric subepithelial tumors. *Endoscopy*. 2013;45:4-11.
- Teoh AY, Chiu PW, Wong SK, Sung JY, Lau JYW, Ng EKW. Difficulties and outcomes in starting endoscopic submucosal dissection. *Surg Endosc*. 2010;24:1049-54.
- Tsujimoto H, Yaguchi Y, Kumano I, Takahata R, Ono S, Hase K. Successful gastric submucosal tumor resection using laparoscopic and endoscopic cooperative surgery. *World J Surg*. 2012;36:327-330.
- Warsi AA, Peyser PM. Laparoscopic resection of gastric GIST and benign gastric tumours: evolution of a new technique. *Surg Endosc*. 2010;24:72-8.
- Zhou PH, Yao LQ, Qin XY, Cai MY, Xu MD, Zhong YS et al. Endoscopic full-thickness resection without laparoscopic assistance for gastric submucosal tumors originated from the muscularis propria. *Surg Endosc*. 2011;25:2926-31.