ANDRÉ MASSATAKE WADA

**Contribuição à ressecção gástrica segmentar por
endoscopia com uso de grampeador através de
gastrostomia**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para obtenção
do título de Doutor em Ciências

Programa de Anestesiologia

Orientador: Prof. Dr. Everson Luiz de Almeida
Artifon

**São Paulo
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Wada, André Massatake

Contribuição à ressecção gástrica segmentar por
endoscopia com uso de grampeador através de
gastrostomia / André Massatake Wada. -- São Paulo,
2019.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo.

Programa de Anestesiologia.

Orientador: Everson Luiz de Almeida Artifon.

Descritores: 1.Endoscopia do sistema digestório
2.Cirurgia oncológica 3.Gastrectomia 4.Gastrostomia
5.Grampeadores cirúrgicos 6.Gatroplastia

USP/FM/DBD-065/19

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”

Arthur Schopenhauer

Dedico este trabalho:

Aos meus pais, Líria e Shuhatiro, exemplos de dedicação à família, que me deram a oportunidade da educação através da qual o mundo se abriu.

À minha querida esposa Maria Paula, companheira de todos os momentos e aos filhos Rodrigo e Frederico, nossas razões de existir e continuar.

Às minhas irmãs Simone e Elise que sempre me apoiaram incondicionalmente.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Everson Luiz de Almeida Artifon, Professor da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e orientador desta tese, por ter adotado este projeto em andamento e pela confiança. Sua disposição e sabedoria tornaram este projeto uma realidade, permitindo meu crescimento pessoal e profissional.

Ao Professor Dr. Kiyoshi Hashiba, pela sugestão do tema, e entusiasmo contagiante na realização deste projeto. Por todo o carinho e incentivo desde o início de minha vida acadêmica, sendo uma fonte de inspiração como médico na busca incansável do alívio das dificuldades dos pacientes. Toda a gratidão por participar de mais esta etapa da minha formação acadêmica e profissional.

Às disciplinas de Técnica Cirúrgica e de Anestesiologia do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo pela oportunidade de crescimento acadêmico.

Ao Dr. Jorge Cassab, *in memoriam*, que me incentivou e apoiou na realização deste trabalho.

Aos amigos Dr. Pablo Rodrigo de Siqueira e Dr. Fernando Pavinato Marson pela amizade, confiança, incentivo e orientações na realização deste trabalho.

Ao Dr. Renato Takayuki Hassegawa pelos ensinamentos, conselhos, amizade e lealdade desde meus primeiros passos na medicina.

À Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, pela formação recebida.

À Sra. Eliane Falconi Monico Gazzetto, secretária da Pós-Graduação do Programa de Clínica Cirúrgica, zelosa para os cumprimentos dos prazos e ajuda incondicional em todos os momentos.

À Sra. Cláudia Alexandria Pereira, secretária da Pós-Graduação do Programa de Anestesiologia, pelo apoio e ajuda a superar as barreiras burocráticas de uma Pós-Graduação.

Ao Hospital Sírio-Libanês de São Paulo, centro de excelência nas diversas áreas médicas e pelo apoio a esta pesquisa.

Ao Dr. Luiz Fernando Lima Reis pelo apoio a este estudo e muitos outros que se realizam no Instituto Sírio-Libanês de Ensino e Pesquisa.

Especial agradecimento às bibliotecárias Adriana, Elenilde, Bárbara e Rita Ortega do Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital Sírio-Libanês pela paciência e ajuda essencial para a realização deste trabalho.

Aos funcionários do Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital Sírio-Libanês Renato Serapião, Flávio S. Novaes e ao veterinário Bruno Gregnanin Pedron do Centro de Treinamento do Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital Sírio-Libanês, pela paciência e dedicação.

À diretoria Hospital Novo Atibaia que sempre me apoiou em minhas atividades profissionais e acadêmicas.

Aos colegas Serviço de Endoscopia do Hospital Novo Atibaia, companheiros de tantas dificuldades e contratempos, sempre buscando a excelência no atendimento aos pacientes.

Aos Auxiliares, Técnicos de Enfermagem e Enfermeiras do Serviço de Endoscopia do Hospital Novo Atibaia pela dedicada cooperação e competência no dia a dia.

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação.
Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias.

Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3ª ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentações; 2011.

Abreviatura dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas e siglas

Lista de figuras

Resumo

Abstract

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVOS	7
3	REVISÃO DA LITERATURA	9
3.1	Evolução Técnica das Ressecções Localizadas da Parede Gástrica.....	10
3.2	Via Laparoscópica	11
3.2.1	Ressecção laparoscópica com grampeador	11
3.2.2	Ressecção laparoscópica com grampeador e incisão seromuscular	12
3.2.3	Ressecção laparoscópica em cunha com grampeador e uso de <i>T-tag</i> assistida por endoscopia	13
3.2.4	Ressecção laparoscópica com eletrocautério ou grampeador assistida por endoscopia.....	14
3.2.5	Ressecção laparoscópica em cunha, intragástrica, assistida por endoscopia.....	15
3.2.6	Ressecção laparoscópica através de portal único	17
3.2.7	Ressecção laparoscópica transgástrica total inversa.....	18
3.3	Via Endoscópica.....	20
3.3.1	<i>Circunferencial Cutting Method</i> (EFTR)	20
3.3.2	EFTR com grampeador flexível.....	21
3.3.3	EFTR sem auxílio laparoscópico.....	25
3.3.4	EFTR Plicator	27
3.3.5	EFTR Endoresect.....	29
3.3.6	EFTR por túnel submucoso.....	31
3.3.7	EFTR com uso de dispositivo de sutura endoscópica.....	33
3.3.8	FTR através de duas gastrostomias.....	34
3.3.9	EFTR com uso de alça de sutura e <i>T-tag</i>	36
3.4	Via Combinada Endoscópica e Laparoscópica	37
3.4.1	LIFE excisão localizada via laparoscópica e endoscópica	38
3.4.2	LECS cirurgia cooperativa endoscópica e laparoscópica.....	40
3.4.3	<i>Inverted</i> LECS.....	45
3.4.4	<i>Laparoscopy-assisted endoscopic full-thickness resection</i> (LAEFR)	46
3.4.5	<i>Non-exposed endoscopic wall-inversion surgery</i> (NEWS)	49
3.4.6	CLEAN-NET	52
3.4.8	<i>Closed</i> LECS.....	54

4	MÉTODOS	57
4.1	Procedimentos Anestésicos e Perioperatórios	59
4.1.1	A técnica FTEGR	61
4.1.1.1	Acessórios utilizados.....	62
4.1.1.2	Gastrostomia.....	64
4.1.1.3	Posicionamento do ponto <i>T-tag</i> e tração da área de ressecção.....	65
4.1.1.4	Ressecção e fechamento da gastrostomia	68
5	RESULTADOS.....	71
6	DISCUSSÃO	77
7	CONCLUSÕES	105
8	ANEXOS	107
9	REFERÊNCIAS.....	110
	APÊNDICE.....	126

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Classificação do NIH	- <i>National Institute of Health Classification</i> - Classificação do Instituto Nacional de Saúde
<i>Closed</i> LECS	- <i>Closed laparoscopic and endoscopic cooperative surgery</i> - Cirurgia cooperada laparoscópica e endoscópica fechada
DBBS	- <i>Double armed bar suturing system</i> - Sistema de sutura armado com braço duplo
EFTR	- <i>Endoscopic full-thickness resection</i> - Ressecção endoscópica de todas as camadas da parede
EMR	- <i>Endoscopic mucosal resection</i> - Ressecção endoscópica da mucosa
ESD	- <i>Endoscopic submucosal dissection</i> - Dissecção endoscópica da submucosa
ESMO	- <i>European Sarcoma Network Group</i> - Rede do Grupo Europeu de Sarcoma
FNA	- <i>Fine needle aspiration</i> - Agulha fina para aspiração
FTEGR	- <i>Full-thickness endoscopic gastric resection</i> - Ressecção gástrica de todas as camadas da parede
FTR	- <i>Full-thickness resection</i> - Ressecção de todas as camadas da parede
GIST	- <i>Gastrointestinal stromal tumor</i> - Tumor estromal gastrointestinal
<i>Inverted</i> LECS	- <i>Inverted laparoscopic and endoscopic cooperative surgery</i> - Cirurgia cooperada laparoscópica e endoscópica invertida
IT-knife	- <i>Insulated tip-knife</i> - Faca com ponta isolada
LAEFR	- <i>Laparoscopy-assisted endoscopic full-thickness resection</i> - Ressecção endoscópica de todas as camadas da parede assistida por laparoscopia
LECS	- <i>Laparoscopic and endoscopic cooperative surgery</i> - Cirurgia cooperada laparoscópica e endoscópica

LIFE	- <i>Laparoscopic intragastric full-thickness excision</i> - Excisão laparoscópica intragástrica de todas as camadas da parede
LWR	- <i>Laparoscopic wedge resection</i> - Ressecção laparoscópica em cunha
M	- Mucosa
NCC	- <i>National Cancer Center</i> - Centro Nacional do Câncer
NCCN	- <i>National Comprehensive Cancer Network</i> - Rede Integrada Nacional do Câncer
NEWS	- <i>Non-exposed endoscopic wall-inversion surgery</i> - Cirurgia endoscópica sem exposição, com a parede invertida
<i>NTT Medical Center Tokyo</i>	- <i>National Telegraph and Telephone Medical Center Tokyo</i> - Centro Nacional Telegráfico e Telefônico de Tóquio
OTSC	- <i>Over-the-scope-clip</i> - Clipe sobre o endoscópio
PIT	- <i>Intragastric trocar placed</i> - Trocarter colocado intragástrico
<i>pull</i> -PEG	- <i>Pull-percutaneous endoscopic gastrostomy</i> - Gastrostomia endoscópica por tração
Re-EMR	- <i>Re endoscopic mucosal resection</i> - Nova ressecção endoscópica da mucosa
SB <i>knife</i>	- <i>Sumitomo bakelite knife</i> - Faca sumitomo bakelite
SDH	- <i>Succinate dehydrogenase</i> - Succinil desidrogenase
SEFTR	- <i>Submucosal endoscopy with full-thickness resection</i> - Endoscopia da submucosa com ressecção de todas as camadas da parede
<i>Single Port</i> LIGS	- <i>Single port laparoscopic intra-gastric surgery</i> - Cirurgia laparoscópica intragástrica por portal único
SLNT	- <i>Suture loop needle T-tag</i> - Agulha T-tag para sutura em alça
SM	- Submucosa
SNBD	- <i>Sentinel node basin detection</i> - Detecção da cadeia de linfonodo sentinela
<i>T-bar</i>	- <i>T-bar</i> - Dispositivo com barra em “T”
<i>T-tag</i>	- <i>T-tag</i> - Dispositivo em “T”

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ressecção laparoscópica com grampeador	11
Figura 2 - Ressecção laparoscópica em cunha com grampeador e uso de <i>T-tag</i> assistida por endoscopia.....	14
Figura 3 - Ressecção laparoscópica transgástrica total inversa	19
Figura 4 - EFTR <i>circunferencial cutting method</i>	21
Figura 5 - EFTR com grampeador flexível.....	23
Figura 6 - Gastrostomia para realização de EFTR com grampeador flexível.....	24
Figura 7 - EFTR sem auxílio laparoscópico.....	26
Figura 8 - EFTR Plicator.....	28
Figura 9 - EFTR Endoresect	31
Figura 10 - Técnica endoscópica submucosa com ressecção parede total (SEFTR).....	33
Figura 11 - EFTR com uso de dispositivo de sutura endoscópica.....	34
Figura 12 - FTR através de duas gastrostomias	35
Figura 13 - EFTR usando âncoras de tecido SLNT colocadas circunferencialmente na camada muscular.....	37
Figura 14 - LIFE excisão localizada via laparoscópica e endoscópica.....	39
Figura 15 - LIFE excisão localizada via laparoscópica e endoscópica.....	39
Figura 16 - LIFE excisão localizada via laparoscópica e endoscópica.....	40
Figura 17 - LECS cirurgia cooperativa endoscópica e laparoscópica. Dissecção submucosa endoscópica	41
Figura 18 - LECS cirurgia cooperativa endoscópica e laparoscópica - Dissecção seromuscular por laparoscopia	42
Figura 19 - A técnica de cirurgia cooperativa laparoscópica e endoscópica (LECS)	44
Figura 20 - <i>Inverted</i> LECS.....	46
Figura 21 - LAEFR com linfadenectomia	48

Figura 22 - NEWS	50
Figura 23 - NEWS com SNBD	52
Figura 24 - CLEAN-NET	54
Figura 25 - <i>Closed</i> LECS	56
Figura 26 - <i>Overtube</i>	60
Figura 27 - Trocarte	62
Figura 28 - Alça de polipectomia.....	62
Figura 29 - Dispositivos para sutura.....	63
Figura 30 - Dispositivo auxiliar para tração	63
Figura 31 - Pinça de corpo estranho	63
Figura 32 - Grampeador cirúrgico linear de 5 cm.....	64
Figura 33 - Gastrostomia.....	65
Figura 34 - Bisturi eletrônico	65
Figura 35 - Câmara plástica (protótipo).....	67
Figura 36 - Ressecção FTEGR	69
Figura 37 - Ressecção gástrica parede total usando um grampeador cirúrgico introduzido por uma gastrostomia (FTGER).....	69
Figura 38 - Fechamento da gastrostomia usando os fios de nylon 0 da sutura prévia em “U” e outras duas suturas com fio de nylon 0 entre elas, para fechar apenas a pele	70
Figura 39 - Espécime ressecado de parede gástrica do antro, espessura total.....	72
Figura 40 - Espécime ressecado de parede gástrica do corpo, espessura total.....	72
Figura 41 - Visão endoscópica da linha de ressecção	73
Figura 42 - Visão da ressecção após 4 semanas	76
Figura 43 - Visão externa da cicatriz da ressecção após 4 semanas	76

RESUMO

Wada AM. *Contribuição à ressecção gástrica segmentar por endoscopia com uso de grampeador através de gastrostomia* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2019.

Introdução: Os tratamentos para tumores gastrointestinais incluem procedimentos endoscópicos demorados e operações invasivas. **Objetivo:** Avaliação da exequibilidade e resultados da técnica de ressecção gástrica de todas as camadas da parede (FTEGR) realizada através de um grampeador linear introduzido por uma gastrostomia. **Método:** Foram estudados dez suínos. Primeiramente, realizou-se uma gastrostomia por punção através da qual se introduziu um trocarte laparoscópico. Suturas foram realizadas na parede gástrica, próximas à área de ressecção, para tracioná-la. Para realizar estas suturas uma câmara plástica foi acoplada à ponta distal do endoscópio, com a finalidade de aspirar a região desejada e introduzir uma agulha com um *T-tag* (dispositivo em “T”) montado em um fio de nylon 2-0. Esta sutura com *T-tag* foi então tracionada em direção à boca do animal, formando uma tenda, incluindo todas as camadas da parede do estômago. Desacoplou-se a câmara plástica do endoscópio, o qual foi reintroduzido no estômago para se visualizar, orientar e auxiliar na ressecção. Um grampeador linear foi introduzido pela gastrostomia, colocado ao redor da base da tenda e então disparado. O espécime foi removido através da boca. O grampeador foi retirado, seguido pela retirada do trocarte. Finalmente, a gastrostomia foi fechada. Ao término do procedimento sete animais foram sacrificados e submetidos a laparotomia. Os demais três animais foram observados clinicamente por 4 semanas após o que realizou-se uma endoscopia seguida da laparotomia. **Resultados:** FTEGR foi factível e todos os espécimes incluíram a serosa com fechamento completo da área ressecada. Foram ressecados espécimes com 8,0 cm (6-10 cm) de comprimento e 5,0 cm (4,2-6,2 cm) de largura, em média. O tempo médio dos procedimentos foi de 78 min (72-85 min.). Todos os procedimentos foram efetivos e não ocorreram complicações. **Conclusão:** A técnica de FTEGR em modelo suíno é exequível, não expõe a cavidade peritoneal e pode ser realizada sem complicações.

Descritores: procedimentos cirúrgicos endoscópicos do sistema digestório; cirurgia oncológica; gastrectomia; gastrostomia; grampeadores cirúrgicos; gatroplastia.

ABSTRACT

Wada AM. *Contribution to segmental gastric resection by endoscopy with use of stapler through gastrostomy* [thesis]. São Paulo: "Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo"; 2019.

Background: Treatments for gastrointestinal tumors include time-consuming endoscopic procedures and invasive surgeries. **Aim:** To evaluate the feasibility and results of a full-thickness endoscopic gastric resection technique (FTEGR) performed using a stapler inserted through a gastrostomy. **Methods:** Ten pigs were used. Firstly, a push gastrostomy was performed through which a laparoscopic trocar was inserted. Sutures were placed on the stomach wall near the resection area to hold on this area. To perform these sutures plastic chamber was assembled at the distal tip of the endoscope to aspirate the aimed region and insert a needle with an assembled T-tag mounted with a 2-0 nylon thread. This T-tag stitch was then pulled toward the animal's mouth to form a tent including all stomach's layers. The plastic chamber was then disengaged from the endoscope, which was reintroduced into the stomach to visualize, guide and aid in resection. A linear stapler was inserted through the gastrostomy, placed around the base of the tent and then utilized. The specimen was removed through the mouth. The stapler was withdrawn, followed by the withdrawal of the trocar. Finally, the gastrostomy was closed. At the end of the procedure seven animals were sacrificed and submitted to laparotomy. The other three animals were observed clinically for 4 weeks after and then it was performed an endoscopy followed by euthanasia and a laparotomy. **Results:** FTEGR was possible and all specimens included the serosa with complete closure of the resected area. Samples 8.0 cm (6-10 cm) long and 5.0 cm (4.2-6.2 cm) wide were resected on average. The mean time to perform FTEGR was 78 min (72-85). All procedures were feasible and there were no complications. **Conclusion:** The FTEGR technique in pig model is feasible, it does not expose the peritoneal cavity to the contamination and can be performed without complications.

Descriptors: digestive system surgical procedures; surgical oncology; gastrectomy; gastrostomy; surgical staplers; gastroplasty.

1 INTRODUÇÃO

O tratamento cirúrgico das neoplasias do trato gastrointestinal é definido crucial para a cura, constando a gastrectomia por laparotomia a primeira forma de tratamento curativo para o câncer gástrico realizada por Billroth em 1881. Esta terapêutica continua sendo realizada rotineiramente em todo o mundo, conforme indicação e possibilidade de acesso a outras alternativas de tratamento menos invasivas, como a endoscópica e a laparoscópica (Japanese Gastric Cancer Association, 2017).

De fato, atualmente, as gastrectomias por laparotomia são consideradas métodos invasivos, por serem realizadas através de incisões relativamente grandes. Estas demandam um longo tempo de recuperação, associadas a morbidade e mortalidade significativas (Hayashi *et al.*, 2005; Ohtani *et al.*, 2010; Sun *et al.*, 2012). Em busca de melhores resultados de curabilidade e redução da morbidade e mortalidade associadas ao tratamento cirúrgico, tem-se observado uma constante evolução de técnicas cirúrgicas e endoscópicas.

A alta incidência de câncer gástrico no Japão, que ainda persiste nos dias atuais (Van Cutsem *et al.*, 2016), levou a necessidade e estabelecimento de um rastreamento populacional. Para tal, na década de 1960, o método diagnóstico foi a fotofluorografia, que posteriormente apresentou evidências substanciais de redução da mortalidade (Oshima *et al.*, 1986, Fukao *et al.*, 1995).

Em 1963 foi elaborada a primeira classificação para o câncer gástrico pela *Japanese Research Society for Gastric Cancer*, que foi aperfeiçoada e somente em 1995 ganharia a sua primeira versão em inglês (*Japanese Gastric Cancer Association*, 2011).

Mais recentemente, também a endoscopia foi reconhecida como importante instrumento de rastreamento, com 30% de redução da mortalidade nas endoscopias de rastreamento comparada com nenhum rastreamento, 36 meses antes do diagnóstico de câncer gástrico (*Hamashima et al.*, 2013). Em 2016 o governo japonês decidiu adotar a endoscopia como método de rastreamento populacional, baseado em estudos de caso-controle realizados na Coreia do Sul e no Japão (*Hamashima et al.*, 2017).

Gotoda *et al.*, em 2000 e, posteriormente, Hirasawa *et al.*, em 2009 publicaram seus estudos baseados nas peças ressecadas cirurgicamente, obtendo relevantes informações do tipo histológico, profundidade de infiltração, tamanho, aspectos macroscópicos e disseminação linfonodal. Tais estudos formaram as bases para as indicações de tratamento endoscópico das neoplasias epiteliais gástricas. Assim, pacientes com câncer gástrico precoce podem ser submetidos a tratamento endoscópico quando for bem diferenciado, igual ou menor que 2 cm, intramucoso e não ulcerado. A associação à metástase linfonodal é zero neste grupo (*Tada et al.*, 2000).

Protocolos do *National Cancer Center* de Tóquio expandiram estes critérios para pacientes com câncer tipo intestinal e sem evidência de invasão linfo-vascular, que incluem: câncer intramucoso sem ulceração

independente do tamanho; câncer intramucoso menor que 3 cm com ulceração ou câncer com invasão diminuta da submucosa (SM1) menor que 3 cm. Neste grupo expandido, o risco de metástase linfonodal também é baixo; além disto, a sua ressecção em bloco permite uma análise histológica precisa (Gotoda *et al.*, 2010).

A gastrectomia com linfadenectomia, aliada a inerentes riscos e possíveis repercussões negativas à qualidade de vida dos pacientes, poderia ser interpretada como um tratamento excessivamente invasivo em casos de neoplasia gástrica precoce, mesmo quando realizada por laparoscopia. A partir de então, um tratamento exclusivamente local, via endoscópica ou combinada endoscópica e laparoscópica, se postou como um desafio a ser superado através do contínuo desenvolvimento de materiais e técnicas.

A classificação de Paris (2003) para neoplasia superficial do trato gastrointestinal também foi fundamental, pois permitiu uma padronização do aspecto endoscópico do câncer gástrico precoce. A endoscopia é capaz, destarte, de estimar a profundidade do tumor e assim designar a probabilidade de metástase linfonodal. A ressecção, quando possível, permite completar estas informações fornecendo o tamanho, a real profundidade, a diferenciação, e o estudo de acometimento linfo-vascular pela histologia.

Por outro lado, inicialmente, mesmo procedimentos localizados de ressecção da parede gástrica via cirúrgica, para fins de ressecções de espécimes menores que uma gastrectomia, eram da mesma forma realizados

por incisões laparotômicas grandes, como no tratamento de lesões subepiteliais como o tumor estromal gastrointestinal (GIST). Tais lesões podem ser tratadas localmente, sem a necessidade de linfadenectomia, dado o baixo risco de metástase linfonodal (DeMatteo *et al.*, 2000).

Posteriormente, a laparoscopia também viabilizou ressecções com uso de grampeadores cirúrgicos para o tratamento de GIST, introduzidos através de incisões pequenas para os trocartes, diminuindo o trauma cirúrgico (Novitsky *et al.*, 2006). Este tratamento, apesar de ser considerado um avanço, pode estar associado a deformidades não desprezíveis do estômago remanescente, a depender da localização e do tamanho da ressecção, podendo, por vezes, interferir no seu esvaziamento (Waseda *et al.*, 2014). Mesmo com poucos estudos realizados para avaliação da motilidade gástrica pós-ressecção localizada (Seto *et al.*, 2001) (Ueda *et al.*, 2002), a busca por técnicas menos invasivas e que acarretassem menos deformidades seguiu adiante. Técnicas combinadas endoscópicas e laparoscópicas também têm sido desenvolvidas, a fim de se alcançar ressecções ainda mais restritas.

Contudo, os tratamentos-padrão de ressecção de uma camada ou localizada de todas as camadas da parede gástrica por via endoscópica, laparoscópica ou combinada das neoplasias gástricas, sejam os adenocarcinomas, sejam os GISTs, incluem longas curvas de aprendizagem (Kakushima *et al.*, 2006; Teoh *et al.*, 2010; Herreros de Tejada, 2014), procedimentos endoscópicos demorados ou cirurgias invasivas, que podem conduzir a significativas complicações.

Este estudo avalia a técnica e os resultados da ressecção endoscópica da parede gástrica com todas as suas camadas [*Full-thickness Endoscopic Gastric Resection* (FTEGR)], utilizando um grampeador cirúrgico, inserido na luz gástrica através de uma gastrostomia endoscópica.

2 OBJETIVOS

Avaliação da FTEGR em relação à exequibilidade técnica, avaliação do espécime ressecado e do fechamento imediato das bordas de ressecção.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Evolução Técnica das Ressecções Localizadas da Parede Gástrica

Nas últimas décadas vias progressivamente menos invasivas têm sido pesquisadas para o tratamento cirúrgico de lesões gástricas. Novos equipamentos, novos instrumentais e novas vias têm permitido o desenvolvimento de técnicas com ressecções muito mais restritas e, conseqüentemente, menos invasivas. A primeira forma de ressecção localizada da parede gástrica por via minimamente invasiva foi a laparoscópica (Lukaszczyk *et al.*, 1992). Posteriormente, se constata o grande avanço das técnicas endoscópicas, como a dissecação submucosa endoscópica [*Endoscopic submucosal dissection* (ESD)], facultando pertinentes aplicações em lesões selecionadas, ou até mesmo ressecções localizadas contendo todas as camadas da parede gástrica, para lesões mais profundas que a submucosa. Apesar disto, contribuições de técnicas combinadas endoscópica e laparoscópica também se revelam importantes, pois contornam limitações apresentadas pelas mesmas técnicas, quando aplicadas isoladamente.

3.2 Via Laparoscópica

3.2.1 Ressecção laparoscópica com grampeador

A primeira ressecção laparoscópica de um tumor gástrico estromal foi descrita em um relato de caso por Lukasczyk *et al.* em 1992. Durante a inspeção da cavidade abdominal em uma colecistectomia laparoscópica, para tratamento de colelitíase, foi diagnosticada uma massa tumoral exofítica na parede anterior do corpo gástrico. A lesão foi então tracionada com uma pinça laparoscópica (Figura 1A), sendo observada a formação de uma tenda com a base constituída por tecido normal. Isto propiciou que se executasse a ressecção com grampeador cirúrgico laparoscópico de 30 mm (Figura 1B, C). O estudo histopatológico evidenciou elementos característicos de leiomioma e neurofibroma, sem nenhum sinal de malignidade.

Figura 1 - Ressecção laparoscópica com grampeador. a) tumor na parede anterior do estômago; b) grampeador locado através do estômago normal; c) tumor ressecado mostrando a borda do tecido e a linha de grampeamento (Lukaszczyk *et al.*, 1992)

3.2.2 Ressecção laparoscópica com grampeador e incisão seromuscular

Kitano *et al.*, em 1995, descreveram uma ressecção laparoscópica em cunha [*laparoscopic wedge resection* (LWR)] da parede gástrica anterior. Implementou-se uma incisão seromuscular, via laparoscópica, ao redor da neoplasia precoce. Esta foi tracionada com uma pinça laparoscópica para a cavidade peritoneal. A lesão foi ressecada com um grampeador linear. Quatro pacientes foram tratados com esta técnica, sendo uma lesão no antro e três na pequena curvatura do corpo. O exame histopatológico não indicou qualquer infiltração da submucosa ou dos linfonodos perigástricos e diagnosticou adenocarcinoma bem diferenciado em três pacientes e moderadamente diferenciado em um outro. O tempo de procedimento médio foi de 180 minutos, variando entre 120 minutos e 240 minutos. O tamanho dos espécimes ressecados foi em média de 10,5 mm x 11,75 mm, variando entre 9 mm e 13 mm. Não ocorreram eventos adversos no intra ou pós-operatório. Todos os pacientes receberam alta no sexto dia pós-operatório.

3.2.3 Ressecção laparoscópica em cunha com grampeador e uso de *T-tag* assistida por endoscopia

Ohgami *et al.*, em 1996, em estudo experimental em porcos, descreveram outro método de ressecção laparoscópica em cunha para lesões da parede anterior do estômago, tendo como indicações cirúrgicas: diagnóstico pré-operatório de câncer mucoso; < 25 mm, se a lesão fosse elevada; e < 15 mm e sem cicatriz de úlcera, se a lesão fosse deprimida. A técnica consistia na introdução de uma agulha com um *T-tag*, guiada por endoscopia, da serosa até a luz gástrica, na área de lesão. Um fio ligado ao *T-tag* era então tracionado em direção à parede abdominal formando uma tenda (Figura 2A), permitindo uma ressecção com grampeador laparoscópico (Figura 2B). Em 1998, Ohgami *et al.* descreveram os resultados de 38 pacientes tratados com esta mesma técnica. Não houve qualquer complicação intra ou pós-operatória e não ocorreu óbito algum. Os espécimes ressecados variaram entre 50 mm e 110 mm de diâmetro, com margens cirúrgicas com cerca de 16 mm (± 5 mm). Todos os pacientes sobreviveram durante o acompanhamento, que variou entre 2 e 60 meses. Houve uma recidiva e um novo câncer gástrico precoce na série, que foram tratados com gastrectomia.

Figura 2 - Ressecção laparoscópica em cunha com grampeador e uso de *T-tag* assistida por endoscopia. a) punção e tração da parede gástrica. b) tração da lesão cancerosa precisamente elevada com a barra de metal e ressecada (Ohgami *et al.*, 1998)

3.2.4 Ressecção laparoscópica com eletrocautério ou grampeador assistida por endoscopia

Basso *et al.*, em 2000, descreveram o tratamento de lesões submucosas gástricas por laparoscopia, em nove pacientes, com ressecção direta, através do uso de eletrocautério tipo gancho e tesoura laparoscópicos ou grampeadores. Em todos os casos a endoscopia foi realizada para localização da lesão, exceto em um, no qual a lesão era exofítica. Para lesões menores que 4 cm foram usados grampeadores, e nos casos de lesões maiores foi realizada excisão. Nos casos de tumores na parede anterior (três pacientes) a ressecção foi realizada em cunha com grampeador. Nos casos de tumores da parede posterior foi realizado acesso através de incisão na parede anterior do estômago (três pacientes) ou por acesso posterior via abertura do ligamento gastrocólico (dois pacientes).

Nestes casos as bordas de ressecção foram fechadas por sutura laparoscópica, exceto em um caso, o qual foi fechado com grampeador. A ressecção foi completa em todos os casos; houve sangramento da linha de sutura, controlado conservadoramente em um paciente, no terceiro dia pós-operatório. O tempo de procedimento variou entre 75 e 120 minutos. Os espécimes ressecados variam entre 3,5 cm e 6 cm de diâmetro. O diagnóstico histopatológico foi leiomioblastoma gástrico em quatro pacientes, leiomioma em três, schwannoma em um e ganglioma cístico em um. Os pacientes receberam alta entre o segundo e sexto dia. O seguimento médio foi de 22,8 meses, variando entre 2 e 60 meses com todos os pacientes assintomáticos sem recidivas ou metástases.

3.2.5 Ressecção laparoscópica em cunha, intragástrica, assistida por endoscopia

Novitsky *et al.*, em 2006, reportaram uma série de 50 pacientes consecutivos, diagnosticados com GIST, submetidos a ressecção laparoscópica ou laparoendoscópica entre agosto de 1996 e junho de 2005. A técnica variou conforme a localização do tumor, seu tamanho e morfologia de crescimento. Em todos os casos realizou-se endoscopia para facilitar a localização e determinar a técnica de ressecção. Os tumores na parede anterior foram apresentados através da tração de duas suturas seromusculares em posições opostas e distando entre 1 cm a 2 cm da lesão. A ressecção em cunha do tumor foi realizada com grampeador cirúrgico. Lesões maiores foram ressecadas com bisturi ultrassônico e as bordas de ressecção foram fechadas

com sutura ou com grampeador. As lesões na parede posterior foram ressecadas com técnicas semelhantes às usadas anteriormente. Uma técnica alternativa foi a realização de gastrotomia na parede anterior sobre a lesão localizada endoscopicamente. O tumor foi ressecado com grampeador após ser tracionado, através da gastrotomia, para o peritônio por duas suturas na parede posterior próximas ao tumor. Para lesões não ressecáveis com as técnicas previamente descritas e as localizadas na junção esofagogástrica realizou-se abordagem via percutânea, laparoscópica, intragástrica com uso de dois trocartes balonados colocados percutaneamente até o interior do estômago, sob orientação laparoscópica e endoscópica. As lesões foram enucleadas da junção submucosa-muscular com eletro cautério laparoscópico tipo gancho. As bordas de ressecção mucosa foram suturadas laparoscopicamente com fio absorvível. As lesões na grande ou pequena curvatura foram ressecadas em cunha com grampeador. Também houveram as seguintes abordagens: esofagogastrectomia laparoscópica, antrectomia laparoscópica e ressecção em cunha laparoscópica com auxílio manual. O tempo médio dos procedimentos foi de 135 minutos; a perda sanguínea foi de 85 mL. O tempo de internação médio foi de 3,8 dias. Não ocorreram eventos adversos importantes ou mortalidade. O tamanho médio das lesões ressecadas foi de 4,4 cm, todos com margens negativas. Em um seguimento médio de 36 meses oito pacientes apresentaram recidiva, todas no fígado e em um deles também no peritônio. A análise univariável mostrou haver associação significativa com: tamanho do tumor, alto índice mitótico (maior que 10 mitoses por campo), ulceração e necrose tumoral.

3.2.6 Ressecção laparoscópica através de portal único

Em 2010, Sasaki *et al.* descreveram o uso da laparoscopia por um único portal para ressecção laparoscópica (*single port LIGS*) para tratamento de GIST na parede posterior do estômago. Uma incisão semicircular infraumbilical foi usada para colocação do dispositivo laparoscópico de portal único. Este dispositivo possuía um portal para ótica de 10 mm e 30°, dois portais de 5 mm para pinças e graspers para tração e apresentação do tumor, e um portal de 12 mm para o grampeador. Uma vez ressecado em cunha com grampeador, o espécime foi retirado pela própria incisão do portal único e o estômago foi suturado via laparoscópica. Na série descrita foram tratados 45 pacientes; destes, porém, apenas três apresentando lesão na parede anterior ou na grande curvatura foram tratados por incisão única laparoscópica já no final da série, por mera falta de aprovação pelo órgão japonês regulador de assuntos farmacêuticos. Conforme a localização do tumor, outras técnicas de ressecção foram realizadas. Para lesões na parede anterior foi realizada a ressecção em cunha com grampeador. Caso o tumor se localizasse na pequena curvatura realizava-se adicionalmente vagotomia seletiva, para se evitar dismotilidade gástrica. Para lesões na parede posterior, após acesso pelo ligamento gastrocólico, a técnica de ressecção foi a mesma usada para as lesões da parede anterior. Nos casos de lesões maiores ou na junção esofagogástrica, utilizou-se gastrotomia na parede anterior para ressecção com grampeador e posterior fechamento, também com grampeador. Para lesões exoluminais e intraluminais pequenas, próximas à junção esôfago gástrico ou do piloro, o acesso ao

interior do estômago foi realizado com trocarteres balonados e as ressecções intragástricas foram realizadas com grampeadores ou com bisturi ultrassônico. Suturas intragástricas foram realizadas para fechamento das bordas mucosa-muscular. Em tumores exoluminais, intraluminal ou de crescimento misto realizou-se a ressecção com bisturi ultrassônico por laparoscopia via exogástrica e fechou-se as bordas de ressecção com sutura. O tempo médio de procedimento foi de 100 minutos, variando entre 30 e 240 minutos. O tamanho médio do tumor foi de 32 mm, variando entre 16 mm e 74 mm. Um paciente apresentou uma fístula na linha de sutura após ressecção intragástrica.

3.2.7 Ressecção laparoscópica transgástrica total inversa

Em 2015, Lamm *et al.* reportaram três casos de ressecção de lesões subepiteliais; a saber, dois GIST e uma lesão cística pré-pilórica, que causava estenose do piloro. As ressecções foram realizadas seguindo uma técnica que os autores nomearam ressecção transgástrica total inversa. Inicialmente, por laparoscopia, foram realizadas duas suturas na parede anterior do corpo gástrico, para sua tração em direção à parede abdominal. Isto permitiu punção gástrica com trocarter de 12 mm (Figura 3A, B) e agulha de Veress para o procedimento de pneumogastro de 12 mmHg de dióxido de carbono, sob visão endoscópica. Com a mesma técnica, foram introduzidos os outros dois trocarteres de 5 mm na luz gástrica: um deles usado para a ótica rígida de 5 mm e 30°, e o outro para a tração da lesão com um endograsper. Um grampeador linear de 45 mm foi introduzido pelo

trocarter de 12 mm e realizou a ressecção das lesões (Figura 3C, D), com uso de até três cargas. O espécime foi retirado dentro de um EndoPouch pela boca. Os orifícios dos grampeadores na parede gástrica foram suturados laparoscopicamente com Vicryl 2-0. Os GISTs mediram 26 mm e 21 mm de diâmetro. O espécime contendo a gastrite cística profunda mediu 25 x 15 x 13 mm. Para conter o sangramento da linha de sutura foram usadas suturas de Vicryl 3-0 pré-amarradas externamente. Todos os três pacientes se recuperaram sem qualquer evento adverso.

Figura 3 - Ressecção laparoscópica transgástrica total inversa. a) introdução intragástrica do trocarte sob controle laparoscópico; b) introdução intragástrica do trocarte sob visão endoscópica; c) GIST na parede posterior do estômago; d) ressecção do GIST com grampeador intragástrico (Lamm *et al.*, 2015)

3.3 Via Endoscópica

3.3.1 *Circunferencial Cutting Method (EFTR)*

Uma técnica experimental em 12 suínos vivos foi apresentada, em 2006, por Ikeda *et al.* para ressecção localizada da parede gástrica via endoscópica, a qual denominaram *endoscopic full-thickness resection (EFTR) circumferencial cutting method*. Antes de se realizar a incisão, dois pontos totais com *tag* de metal na ponta distal são colocados, sendo um em cada lado, externamente à borda de ressecção (Figura 4A), para facilitar o fechamento após a ressecção. Nesta técnica, um *needle knife* é usado para perfurar o estômago (Figura 4B) e, então, é passado um fio guia até a cavidade peritoneal. Troca-se o *needle knife* por um esfínterótomo adaptado, a fim de se seccionar a parede gástrica, por cerca de metade da lesão (figura 4C). Em seguida, com o uso de endoscópio de duplo canal, se traciona a lesão com uma pinça para dentro de uma alça diatérmica, a qual é introduzida pelo outro canal (Figura 4D). Completa-se, então, a ressecção da lesão e a recuperação da peça (Figura 4F). Tracionam-se as duas suturas iniciais até que se aproximem (Figura 4F), e a sutura é fixada com uma trava (Figura 4G, H). Suturas adicionais são usadas até que as bordas da ressecção estejam completamente fechadas (Figura 4I). A técnica permitiu uma ressecção completa em todos os animais, alcançando, inclusive, o fechamento com dispositivos de trava e sutura. Observou-se uma úlcera na linha de sutura na endoscopia controle realizada no sétimo dia pós-operatório, que se apresentou completamente cicatrizada no vigésimo oitavo dia. Houve um sangramento controlado com sutura e todos os animais sobreviveram ao procedimento.

Figura 4 - EFTR *circunferencial cutting method*. a) duas suturas sendo uma em cada lado; b) incisão realizada com esfinterótomo ao redor de metade da área; c) pinça traciona a borda da área a ser ressecada em direção ao endoscópio e uma alça foi colocada ao redor da borda ainda não ressecada; d) a alça foi fechada para se completar a incisão; e) recuperação do espécime; f) as duas suturas estão posicionadas para fechamento; g) uma trava foi colocada para aproximar as duas bordas; h) a perfuração é fechada; i) suturas adicionais (Ikeda *et al.*, 2006)

3.3.2 EFTR com grampeador flexível

Em 2006, Kaehler *et al.* publicaram dois relatos de caso, nos quais se realizou uma ressecção localizada da parede gástrica com auxílio de um sistema de grampeamento cirúrgico endoscópico, com 13 mm de diâmetro e 55 mm de grampeador, eletronicamente controlado por via remota, denominado SurgAssist (Power Medical Interventions Deutschland GmbH, Hamburg, Germany). Este grampeador é introduzido por via oral simultânea e paralelamente ao endoscópio (Figura 5A), através de um *overtube*, podendo acessar o corpo inferior ou antro. Uma pinça endoscópica faz a tração da

parede gástrica, a fim de acomodá-la entre os braços do grampeador (Figura 5B). O número de cargas de grampeamento depende do tamanho do espécime a se ressecar. Ressecada (Figura 5C), a peça é retirada pela boca. No primeiro caso, uma mulher de 82 anos, tendo sido submetida à ressecção endoscópica incompleta de um pólipó maligno no corpo gástrico inferior, foi submetida à ecoendoscopia, que mostrou ausência de metástases linfonodais. Foi realizada a ressecção, com auxílio de SurgAssist, de uma área de 4 cm x 4 cm, com o uso de três cargas de grampeador de 55 mm cada. O ultrassom realizado, imediatamente após a ressecção, não mostrou líquido livre ou ar na cavidade abdominal. O exame histopatológico do espécime ressecado mostrou tecido adenomatoso residual não invasivo na mucosa, com margens tumorais livres. A distância mínima entre o tumor e a margem de ressecção foi de 1,2 cm e o estadiamento final foi de pT1(M) G2 L0 V0 R0. No dia seguinte a paciente apresentou disfagia leve, e uma endoscopia realizada no quarto dia exibiu a linha de sutura intacta. No segundo caso, um homem de 62 anos foi referenciado para a ressecção com um pólipó carcinóide no corpo gástrico. A ecoendoscopia mostrou um tumor de 1,2 cm de diâmetro infiltrando a submucosa, mas nenhuma metástase linfonodal. Duas cargas de grampeador de 55 mm foram usadas para a ressecção e um clip endoscópico convencional foi empregado para controle de sangramento na linha de sutura. O exame histopatológico mostrou um carcinoma misto exócrino-endócrino. A distância mínima entre o tumor e a margem de ressecção foi de 0,8 cm e o estadiamento final foi pT1(Sm) L0 V0 R0. O paciente recebeu alta no terceiro dia.

Figura 5 - EFTR com grampeador flexível. a) introdução simultânea do endoscópio e do grampeador; b) tração da parede gástrica pelo endoscópio para dentro dos braços do grampeador; c) a ressecção com o grampeado (Kaehler *et al.*, 2006)

Evans *et al.*, em 2007, em estudo experimental, realizaram uma ressecção localizada da parede gástrica, com o mesmo sistema de grampeamento cirúrgico endoscópico descrito previamente, SurgAssist (Power Medical Interventions Deutschland GmbH, Hamburg, Germany). Este foi introduzido via oral através de *overtube* calibroso de 24,9 mm de diâmetro externo. Dois *T-tags* de gastrostomia foram introduzidos até a luz gástrica (Figura 6A), sob visão endoscópica, por punção, distantes 15 mm entre si. Uma tração externa foi realizada através dos fios dos *T-tags* para unir as paredes abdominal e gástrica. Uma incisão para punção e introdução de um trocarer balonado de 10 mm foi concluída entre os dois *T-tags* (Figura 6B, C). Através do trocarer implementou-se a tração da parede gástrica contralateral à gastrostomia, com auxílio de pinças laparoscópicas e endoscópicas, para a formação de uma tenda. A fim de se auxiliar o posicionamento do tecido a ser ressecado no grampeador, um endoscópio pediátrico foi introduzido paralelamente. O tecido ressecado foi retirado através do trocarer. Dois animais apresentaram lacerações da mucosa

esofágica moderadas e um apresentou laceração até a muscular própria na altura da ponta distal do *overtube*. Em um animal não ocorreu qualquer lesão da mucosa esofágica. A introdução do SurgAssist demandou considerável manipulação para ultrapassagem da junção esofagogástrica, mesmo com auxílio de visão endoscópica perpendicular através de aparelho introduzido pela gastrostomia. Também se reportou limitada possibilidade de manobras do dispositivo no estômago. Nos dois primeiros procedimentos a ressecção atingiu apenas a mucosa e submucosa, mas no terceiro e quarto procedimento foi possível a ressecção de todas as camadas da parede gástrica medindo 6,0 cm x 0,6 cm e 6,0 cm x 0,7 cm. Não houve qualquer evento adverso como pnemoperitônio, sangramento ou fístula da gastrostomia. A necrópsia mostrou anastomose íntegra, com o grampeamento íntegro, e na face externa do estômago não se observou lesão de vísceras ou do omento. Não houve relato do tempo para a efetivação dos procedimentos.

Figura 6 - Gastrostomia para realização de EFTR com grampeador flexível. a) T-tag introduzidos percutaneamente e tracionados fixando o estômago à parede abdominal; b) introdução de trocar laparoscópico no estômago entre os pontos de T-tag; c) balão do trocar (Evans *et al.*, 2007)

3.3.3 EFTR sem auxílio laparoscópico

Em 2011, Zhou *et al.* fizeram o relato da ressecção totalmente endoscópica de tumores gástricos subepiteliais, originários da muscular, em 26 pacientes. Sua técnica consistiu nos seguintes passos: 1) demarcação da lesão com eletrocautério (Figura 7A), injeção de solução salina na submucosa e secção da mucosa e submucosa ao redor do tumor com *IT-knife*; 2) aprofundamento da incisão até a muscular própria (Figura 7B), ao redor do tumor, seguindo os princípios da técnica de ESD; 3) secção da serosa ao redor da lesão com *hook-knife*, cujo formato de gancho causou uma perfuração intencionada (Figura 7D, E, F, G); e 4) finalização da ressecção com o uso de gancho, *IT-knife* ou alça. Fechou-se a perfuração com clips endoscópicos convencionais (Figura 7H, I). Uma punção com uma agulha de 20 gauges foi usada para drenagem do pneumoperitônio durante o procedimento. A ressecção completa do tumor em todos os pacientes foi obtida com êxito. Foi utilizada uma sonda nasogástrica para drenagem e descompressão, porém igualmente para controle de possível evento hemorrágico. Os pacientes receberam antibióticos e inibidor de bomba de prótons no pós-operatório, e no terceiro dia empreendeu-se raio-x de abdome contrastado e ultrassom de abdome para controle. Em média, o tempo do procedimento foi de 105 minutos, variando entre 60 e 145 minutos. O tamanho médio do espécime ressecado foi de 2,8 cm, variando entre 1,2 cm e 4,5 cm. O exame histopatológico dos espécimes diagnosticou 16 GISTs, seis leiomiomas, três tumores glomus e um schwannoma. Não ocorreu nenhum evento adverso. O tempo médio de internação foi de 5,5

dias, variando entre 3 e 8 dias. No seguimento pós-operatório, que variou entre 6 e 24 meses, com média de 6 meses, não se observou nenhuma lesão residual ou recidiva.

Figura 7 - EFTR sem auxílio laparoscópico. a) lesão originária da muscular própria; b) incisão circunferencial até a muscular; c) incisão da camada serosa causando uma perfuração; d) tumor protruído para a cavidade abdominal; e) após tração para dentro do estômago o tumor foi ressecado com alça diatérmica; f e g) o omento, diafragma e lobo esquerdo do fígado observados pela perfuração após a ressecção; h e i) fechamento da perfuração (Zhou *et al.*, 2011)

3.3.4 EFTR Plicator

Ainda em 2011, Walzs *et al.* relataram a ressecção de tumores gástricos subepiteliais com o dispositivo de sutura Plicator (NDO Surgical, Inc, Mansfield, Mass). Inicialmente realizou-se uma ecoendoscopia antes da ressecção, se acautelando para que a lesão mantivesse margens laterais de segurança. Sobre um fio guia de Savary foi introduzido o dispositivo Plicator, o qual inicialmente fora desenvolvido para tratamento de refluxo gastroesofágico, para execução de suturas com reforço de politetrafluoretileno expandido e fios modificados reabsorvíveis pré-amarrados e mais curtos, objetivando criar uma linha de sutura abaixo do tumor subepitelial. Um endoscópio de 5,8 mm foi usado para permitir visibilidade direta do procedimento desempenhado através do Plicator. A lesão foi então posicionada entre os braços do Plicator (Figura 8A), com auxílio de dispositivo de tração do próprio Plicator. Os braços do Plicator foram então fechados abaixo da base da lesão e a sutura foi realizada de forma que houvesse uma aposição serosa-serosa (Figura 8B). Uma alça diatérmica de polipectomia foi usada para ressecção da lesão. No estudo foram tratados com esta técnica quatro pacientes, duas mulheres (44 e 68 anos) e dois homens (48 e 73 anos), com diagnóstico prévio de GIST. Realizou-se sedação com propofol e antibioticoprofilaxia com ceftriaxone por dois dias. Os tumores ressecados variaram entre 16 mm e 35 mm (Figura 8C), sendo os diagnósticos histopatológicos GIST (3) e glomangioma, todos com margens cirúrgicas livres. Em um dos pacientes foi usado um endoscópio de duplo canal com o sistema de ancoragem e tração OTSC, além da alça de polipectomia. Em dois

pacientes foram usados clips endoscópicos convencionais para controlar a hemorragia; adrenalina diluída foi aplicada adicionalmente em um deles. Os pacientes receberam alta no 7, 6, 4 e 5 dias pós-operatório, respectivamente. A alimentação enteral foi bem tolerada a partir do segundo dia. O tempo médio de procedimento foi de 35 minutos e o tempo médio para a sutura foi de 10 minutos. Em todos os espécimes ressecados se observou serosa comprovando ressecção parede total.

Figura 8 - EFTR Plicator. a) tumor gástrico com os braços do Plicator fechados ao redor da lesão; b) suturas realizadas abaixo do sítio de ressecção após a ressecção por alça de polipectomia; c) tecido ressecado com todas as camadas da parede gástrica; d) aspecto após 4 semanas (Walz *et al.*, 2011)

3.3.5 EFTR Endoresect

Estudo clínico publicado Schlag *et al.*, em 2013, descreve o tratamento de 20 pacientes, idade média de 59 anos, variando entre 33 e 78 anos, sendo nove homens e 11 mulheres com lesões subepiteliais gástricas. O procedimento foi realizado sob anestesia geral e controle de visão laparoscópica de ótica de 5 mm, introduzida através de um trocarter de 5 mm na região umbilical. Um endoscópio de duplo canal foi usado a fim de se tracionar a lesão subepitelial a ser ressecada (Figura 9A), que variou entre 7 mm e 30 mm de diâmetro, com o dispositivo de ancoragem (Ovesco, Tübingen, Alemanha), por um dos canais. Uma alça diatérmica monofilamentar foi introduzida pelo segundo canal, laçando a base do tecido tracionado para a ressecção diatérmica (Figura 9B). O tamanho limite de 30 mm da lesão foi proposto para que, na eventualidade de uma perfuração, as bordas da ressecção pudessem ser tratadas com a tração do Ovesco e o dispositivo de clipagem *over-the-scope-clip* (OTSC) (Figura 9C, D). Entretanto, para perfurações pequenas ou sangramentos, foram usados clips endoscópicos convencionais. Ao final do procedimento foi realizado teste de vazamento com azul de metileno. Nos casos em que a ressecção endoscópica não foi possível, realizou-se a ressecção laparoscópica com a introdução de outros dois trocarteres laparoscópicos. Também neste estudo em seis pacientes, a ressecção precisou ser realizada via laparoscópica: em dois casos a lesão foi considerada grande demais e nos demais quatro pelo crescimento extra luminal da lesão. O controle laparoscópico da ressecção endoscópica foi impossível em dois pacientes, devido aderências cirúrgicas

prévias, mas foi empreendido em todos os demais 12 pacientes. Ocorreu perfuração gástrica em seis pacientes e o fechamento endoscópico com o dispositivo OTSC foi exequível em todos eles. Nos demais sete pacientes o OTSC também foi utilizado, mas apenas para fechamento do leito de ressecção. Em um paciente o dispositivo OTSC não pôde ser empregado, visto não se conseguir ultrapassar a epiglote; foi, portanto, usado o clip endoscópico convencional. Apesar da ressecção endoscópica com margens macroscópicas, em dois pacientes observou-se margem microscópica incompleta, com diagnóstico histopatológico de pâncreas ectópico e leiomioma, respectivamente. No único paciente em que a ressecção laparoscópica não obteve margens cirúrgicas livres, o diagnóstico prévio versava leucemia mieloide aguda e o espécime ressecado apresentava recidiva da malignidade com tecido leucêmico infiltrado. As lesões foram diagnosticadas como GIST em seis pacientes e todas foram completamente ressecadas, sendo dois por endoscopia e quatro por laparoscopia. Outros diagnósticos histológicos foram: lipoma (três), pólipos fibroide (três), angioma (um), hialinose (um) e baço acessório (um). O tempo médio de procedimento para ressecção laparoscópica em cunha foi de 60 minutos (variando entre 30 a 95 minutos) e para ressecção endoscópica foi de 37 minutos (variando entre 19 e 58 minutos). Durante o seguimento não se observou qualquer evento adverso, tanto nos pacientes tratados por endoscopia como por laparoscopia. Não houve recidiva em nenhum paciente com tumor gástrico localizado.

Figura 9 - EFTR Endoresect. a) o tumor no corpo gástrico; b) perfuração gástrica ocorrendo durante a ressecção endoscópica sendo fechada com uso da pinça e OTSC; c) fechamento adequado da perfuração gástrica com OTSC; d) aspecto após 3 meses da ressecção (Schlag *et al.*, 2013)

3.3.6 EFTR por túnel submucoso

Um estudo piloto em cinco porcos foi realizado por Takizawa *et al.*, em 2015, sendo chamado de endoscopia submucosa com ressecção de todas as camadas da parede [*submucosal endoscopy with full-thickness resection* (SEFTR)]. Uma área de 2 cm de diâmetro é inicialmente demarcada com argon plasma, ao redor da qual se faz uma incisão mucosa circunferencial, após injeção submucosa de hidroxipropil metilcelulose à 0,83% (Figura 10A). A seguir, dois túneis submucosos são confeccionados com um balão de extração de 11,5 mm, paralelamente e em lados opostos, externamente à incisão

(Figura 10B). Procede-se, a seguir, a uma incisão na mucosa, ligando as extremidades distais e proximais dos túneis submucosos (Figura 10C), a fim de permitir a passagem de um fio de sutura, laçando a lesão (Figura 10D). Segue-se a colocação de dois fios com *T-tag* na incisão mucosa circunferencial, alcançando a serosa e exteriorizado pela boca, de tal arte a servirem como tração para a formação de uma tenda (Figura 10E). O fio de sutura que circunda a lesão é tracionado e apertado, até que ocorra aposição da serosa, e se utiliza um dispositivo endoscópico para manter o fio tensionado (CNH-G01-000; Apolo Endo-surgery, Austin, Texas) (Figura 10E). Resseca-se, então, a lesão com auxílio de *IT-knife* (Figura 10E). As bordas de ressecção podem ser adicionalmente suturadas com dispositivo de sutura (Figura 10F). Dos cinco animais estudados foi conseguida a ressecção completa em três. No primeiro animal, não foi possível a passagem do fio que circundaria a lesão, o que impediu a sequência dos passos seguintes do estudo. No segundo animal, não houve êxito na ressecção completa, em virtude do afrouxamento do fio que circundava e apertava a base lesão. Nos demais três animais, todas as etapas da técnica foram bem-sucedidas e sem quaisquer intercorrências. O tempo médio do procedimento foi de 108 minutos, variando entre 92 e 128 minutos. O tamanho médio do espécime ressecado foi de 26 mm, variando entre 22 e 28 mm. Nenhum evento adverso foi observado e todos os animais sobreviveram. As necrópsias mostraram que nenhum órgão adjacente foi lesado e não se observou qualquer líquido extravasado do estômago. Durante a manipulação do estômago para pertinente avaliação, houve afrouxamento do fio que unia as bordas de ressecção.

Figura 10 - Técnica endoscópica submucosa com ressecção parede total (SEFTR). a) Incisão circunferencial; b) dois túneis submucosos paralelos realizados com balão de dissecação; c) a mucosa entre os túneis é seccionada; d) uma sutura (vermelha) é passada através dos túneis para circundar a área alvo. Outras duas suturas (azul) realizadas com *T-tags* são realizadas para tração e exteriorizadas pela boca; e) a lesão é tracionada pelas suturas orais, seguida pelo acinturamento da outra sutura que circunda a área alvo, com aposição serosa-serosa. Uma incisão de todas as camadas ao redor da lesão é realizada sobre as paredes gástricas já aproximadas; f) as bordas da incisão adicionalmente (Takizawa *et al.*, 2015)

3.3.7 EFTR com uso de dispositivo de sutura endoscópica

Em 2016, Mori *et al.* descreveram uma técnica experimental em um animal simulando uma ressecção gástrica parcial com auxílio do dispositivo de sutura *Double Armed Bar Suturing System* (DBSS) (Zeon Medical Co., Tóquio, Japão) (Figura 11A). Uma área demarcada com 3 cm de diâmetro foi seccionada até a muscular da mucosa com técnica de dissecação submucosa (Figura 11B). Uma primeira sutura foi colocada no centro da lesão e, após desinsuflação gástrica parcial, a mesma agulha penetrou na mucosa gástrica contralateral (Figura 11C). Uma ligadura aproximou a sutura evertendo-a, o que facilitou a apresentação da muscular da própria. Seguiram-se então três suturas, atingindo a muscular própria e a serosa (Figura 11E). Finalizou-se o

procedimento (Figura 11F) com a ressecção gástrica parcial na muscular evertida, com uso de *IT-knife* (Olympus, Tóquio, Japão) e *SB knife* (Sumitomo Bakelite, Tóquio, Japão).

Figura 11 - EFTR com uso de dispositivo de sutura endoscópica. a) sistema de sutura *double-armed bar suturing system* (DBSS); b) tumor virtual de 30 mm criado com a técnica ESD; c) uma sutura realizada com DBSS no centro do sulco em formato de anel; d) cinco suturas totais com 3 mm de distância entre si; e) ressecção de toda a parede; f) aspecto final (Mori *et al.*, 2016)

3.4.8 FTR através de duas gastrostomias

Em 2016, Storm *et al.* publicaram um estudo em porcos no qual realizou-se uma gastrostomia endoscópica com a técnica *pull-Percutaneous Endoscopic Gastrostomy* (*pull-PEG*), se utilizando um trocarter balonado na sua porção distal (Figura 12A), que permanece intragástrico e um anteparo externo, que auxilia a manter o estômago tracionado e justaposto à parede abdominal. Foram realizados três tipos de procedimentos: ESD, ressecção parede total e secção com grampeador da junção esofagogástrica. No caso de ESD foi introduzida uma pinça laparoscópica de 5 mm pela gastrostomia,

a qual foi usada para tração da peça durante a técnica (Figura 12B). Nos procedimentos de ressecção de parede total, foram usados dois trocarteres transgástricos [*percutaneous intragastric placed* (PIT)], sendo um de 6 mm para introdução de um grasper laparoscópico objetivando tração da peça, e outro de 13 mm para introdução de grampeador utilizado para a ressecção parede total (Figura 12C). Na secção com grampeador da junção esofagogástrica, foram de mesma forma usados dois trocarteres: um de 6 mm para tração e outro para introdução do grampeador usado na secção (Figura 12D). Ao final dos procedimentos, a gastrostomia foi fechada com dois pontos totais de seda 2-0 envolvendo a parede gástrica e abdominal em “X”, amarrados externamente.

Figura 12 - FTR através de duas gastrostomias. a) visão externa do dispositivo já locado, com grampeador laparoscópico em uso; b) pinças laparoscópicas (direito) tracionam o tecido para ESD; c) grampeamento laparoscópico na junção gastroesofágica (endoscópio visto em retroflexão); d) ressecção contendo todas as camadas da parede, realizada com colocação de dois PIT, pinças usadas para tração no tecido, o qual é observado dentre os braços do grampeador laparoscópico (Storm et al., 2016)

3.3.9 EFTR com uso de alça de sutura e *T-tag*

Um estudo em cinco estômagos de porcos foi realizado por Dobashi *et al.* em 2018, para demonstrar uma técnica de ressecção gástrica parcial. Duas incisões concêntricas e circunferenciais foram realizadas: uma externa para formar um pseudopólipo e uma interna para delimitar a ressecção da lesão (Figura 13A). Um dispositivo de sutura endoscópica (OverStitch; Apollo Endo-surgery, Austin, Texas), com fio de pesca de polipropileno 14 montado em *T-tags* agulhados e com alça de sutura (SLNT), foi utilizado para colocação dos referidos circunferencialmente na incisão externa da muscular da mucosa (Figura 13B). Seguiu-se uma outra sutura (Figura 13C) que foi colocada no centro da lesão, com o mesmo dispositivo de sutura, mas com fio de polipropileno 2-0 longo, exteriorizado para tração e formação de uma tenda. As duas extremidades do fio de pesca foram passadas através do canal de endoscópio para, então, serem tracionadas e fixadas (CNH-G01-000 Apollo Endo-surgery, Austin, Texas), criando um pseudopólipo com a lesão no seu ápice (Figura 13D). A seguir, procedeu-se a ressecção na linha de incisão interna mucosa-submucosa prévia, com bisturi de ESD (Figura 13D). Finalizou-se o procedimento com nova linha de sutura nas bordas de ressecção para reforço do fechamento (Figura 13E). No primeiro procedimento, a linha de sutura externa soltou-se, impossibilitando o prosseguimento. Nos demais quatro procedimentos, foi possível finalizar todas as etapas com tempo médio de 87 minutos. O tamanho dos espécimes ressecados foi em média de 44 mm de mucosa e 29 mm de muscular.

Figura 13 - EFTR usando âncoras de tecido SLNT colocadas circunferencialmente na camada muscular. a) incisões circunferenciais mucosas-submucosas nas marcas internas (para um alvo) e externo (para formar um pseudopólipo); b) as âncoras de tecido SLNT, feitas com uma linha de pesca (vermelha), são colocadas na camada muscular usando um dispositivo de sutura endoscópica; c) depois de fixar a linha de pesca na incisão externa, o aperto é executado enquanto uma sutura (azul) colocada no centro da lesão é tracionada para fora do overtube objetivando inverter a lesão alvo; d) ressecção parede total; e) sutura de reforço (Dobashi *et al.*, 2018)

3.4 Via Combinada Endoscópica e Laparoscópica

Lesões pequenas e localizadas, acometendo a mucosa e mesmo mais profundas da parede gástrica, são muito difíceis de se identificar externamente, seja por laparotomia, seja por laparoscopia. A partir do uso combinado da endoscopia com a laparoscopia, as técnicas de ressecção localizada da parede gástrica apresentaram grande desenvolvimento. Assim, as primeiras técnicas iniciaram o uso do auxílio endoscópico, para localizar a área a ser ressecada e determinar as margens cirúrgicas com maior precisão.

3.4.1 LIFE excisão localizada via laparoscópica e endoscópica

Em 2007, Hoya *et al.* descreveram a técnica usada em três suínos, denominada excisão laparoscópica intragástrica de todas as camadas da parede [*laparoscopic intragastric full-thickness excision* (LIFE)], indicada para tratamento de câncer gástrico precoce, sob controle endoscópico. Inicialmente, via endoscópica, procedeu-se a injeção submucosa de 2 mL a 5 mL de verde indocianino nos quatro quadrantes ao redor da lesão. Em seguida, um trocarter de 3 mm foi introduzido, via percutânea e transgástrico, na periferia da lesão a ser ressecada, para introdução de um fio acoplado a um *T-bar* (Figura 14). Uma pinça foi usada para tracionar a ponta do fio para o interior da câmara gástrica (Figura 14) e, então, o trocarter foi tracionado para fora do estômago. Em seguida, a extremidade do fio com o *T-bar* foi introduzida na cavidade abdominal e realizou-se uma tração da outra extremidade do fio em direção à luz gástrica, até que este se fixasse na parede gástrica, externamente. Um segundo trocarter foi introduzido supra umbilicalmente, para a câmera laparoscópica (Figura 15). Neste momento, se conduziu a inspeção à procura de algum linfonodo sentinela com metástase, e a ausência foi confirmada por exame patológico. Caso se confirmasse linfonodo metastático no procedimento, se recomendava laparotomia e linfadenectomia. O terceiro trocarter, de 12 mm, foi introduzido na cavidade abdominal via punção percutânea e transgástrico, após o esvaziamento do gás carbônico da cavidade abdominal e distensão endoscópica. Tracionou-se o fio do *T-bar* com a pinça endoscópica, formando uma tenda, e, por laparoscopia, se acomodou este mesmo *T-bar* de forma que este

permanecesse paralelo ao grampeador. (Figura 16) Foram usadas tantas cargas de grampeador quanto necessárias, até a ressecção completa da peça, que foi removida através do trocarter intragástrico. Os orifícios dos trocarteres no estômago foram fechados por sutura laparoscópica. A ressecção foi finalizada em todos os três animais e não se observaram eventos adversos durante ou após a cirurgia. Todos os animais sobreviveram ao procedimento, mas não foram observados por tempo prolongado.

Figura 14 - LIFE excisão localizada via laparoscópica e endoscópica. a) A periferia da lesão é perfurada com o trocarte de 3. O fio do T-bar é introduzido no estômago através do trocarte. A ponta do fio é tracionada para o estômago usando a pinça do endoscópio (Hoya *et al.*, 2007)

Figura 15 - LIFE excisão localizada via laparoscópica e endoscópica. b) T-bar, após passar pela parede abdominal, é fixada na face externa da parede gástrica, guiada por laparoscopia e endoscopia (Hoya *et al.*, 2007)

Figura 16 - LIFE excisão localizada via laparoscópica e endoscópica. c) a parede anterior do estômago é tracionada para dentro pela *T-bar*. A lesão é ressecada com uso de dispositivos de grampeamento laparoscópico inseridos através de trocarte (Hoya *et al.*, 2007)

3.4.2 LECS cirurgia cooperativa endoscópica e laparoscópica

A primeira descrição de uma técnica combinada endoscópica e laparoscópica [*laparoscopic and endoscopic cooperative surgery* (LECS)] para ressecção de GIST no estômago foi realizada por Hiki *et al.*, em 2008. A técnica consistiu na demarcação das margens 1 cm distal à lesão com bisturi elétrico em coagulação (Figura 17A), seguida por secção circunferencial com *IT-knife* (Figura 17B). Uma perfuração até a serosa foi realizada com o próprio *IT-knife* e visualizada via laparoscópica. A partir de então, se utilizou um bisturi ultrassônico laparoscópico *LigaSure* (Covidien) (Figura 18A) para a cisão de $\frac{3}{4}$ da linha de secção ao redor do tumor. Com o intuito de se evitar o contato entre o tumor e as vísceras abdominais, a lesão foi tracionada, com pinça laparoscópica, para a cavidade peritoneal, em direção à parede abdominal. Outras suturas foram realizadas ao redor da linha de secção, sendo tracionadas para fora da cavidade abdominal, com o dispositivo *Endo Close* (Covidien) (Figura 18B), permitindo a tração das bordas do estômago, o

qual tomou a forma de um vaso, impedindo o contato do estômago aberto com o peritônio. O fechamento das bordas remanescentes foi realizado com grampeador (Figura 18C), assim como a ressecção da área remanescente da peça. Com isto completou-se secção da lesão permitindo a sua retirada. Sete pacientes foram tratados com esta técnica, sendo quatro na porção gástrica superior, medindo em média 4,6 cm, e três na parede posterior, medindo em média 3,5 cm. O diagnóstico histopatológico foi de GIST em seis pacientes e schwannoma em um. O tempo médio de procedimento foi de 169 minutos. Não houve nenhum evento adverso. O tempo médio até o início da dieta oral foi de 1,3 dias e o tempo de internação foi em média de 7,4 dias.

Figura 17 - LECS cirurgia cooperativa endoscópica e laparoscópica. Dissecção submucosa endoscópica. a) utilizou-se a técnica de dissecção submucosa endoscópica (ESD). Demarcação da periferia do tumor; b) secção de três quartos da área marcada usando *IT-knife* (Hiki et al., 2008)

Figura 18 - LECS cirurgia cooperativa endoscópica e laparoscópica - Dissecção seromuscular por laparoscopia. a) realizada uma perfuração artificial com *IT-knife*. A ponta do dispositivo ativado por ultrassom foi inserida no orifício de perfuração e começou a dissecção seromuscular. Após este procedimento, uma outra camada seromuscular foi dissecada ao longo da linha de incisão usando o sistema *LigaSure*; b) o tumor (parte não ressecada) e a borda da linha de incisão foram então suspensas pelo assistente usando fórceps e a linha de incisão foi fechada, usando grampeador; c) bordas remanescentes com margem de segurança (Hiki et al., 2008)

Um estudo retrospectivo foi publicado em 2016 pelos autores da técnica LECS (Matsuda *et al.*, 2016) (Figura 19A, B, C). Foram 100 pacientes submetidos ao tratamento de tumores subepiteliais gástricos de no máximo 50 mm de diâmetro, em média 30,9 mm, com a técnica LECS no Hospital do Instituto do Câncer em Tóquio entre 2006 e 2014. O tempo médio de procedimento foi de 174 minutos, com perda sanguínea média de 16,3 mL. O tempo médio para reintrodução de dieta oral foi de 1,4 dias e o tempo de internação foi em média de 8,4 dias. Todos os tumores foram removidos com margem, sendo: 75 GISTs, 11 schwannomas, seis leiomiomas, cinco pâncreas ectópicos, dois tumores neuroendócrinos e um linfangioma. Um paciente apresentou fístula da linha de sutura, cujo tumor se localizava na parede posterior do corpo e dois pacientes, cujos tumores se localizavam no terço médio da pequena curvatura, apresentaram estase gástrica. A causa dos eventos adversos foi atribuída à excessiva dissecação de vasos ao redor da área tumoral. Um paciente apresentou sangramento peritoneal, o qual foi tratado conservadoramente, com medicações endovenosas.

Figura 19 - A técnica de cirurgia cooperativa laparoscópica e endoscópica (LECS). a) ressecção endoscópica submucosa ao redor do tumor; b) a ponta do *IT-knife 2* é inserida na perfuração e a dissecação seromuscular é iniciada ao longo da linha de incisão da camada submucosa; c) fechamento temporário por sutura manual; d) fechamento da linha de incisão com grampeador; e) mínima deformidade após ressecção tumoral (Matsuda *et al.*, 2016)

3.4.3 *Inverted* LECS

Posteriormente, em 2012 os mesmos autores da LECS, dentre eles Nunobe, descreveram uma variante da técnica LECS para tratamento de um adenocarcinoma tubular intramucoso de 6 cm de diâmetro no fórnix do estômago. Por via endoscópica, se delimitou a área, demarcando-a com eletro-cautério e atentando para uma margem de 1 cm (Nunobe *et al.*, 2012). Com auxílio de um *IT-knife 2*, a área demarcada teve a mucosa e a submucosa seccionadas até a serosa (Figura 20A). Com um *needle knife* perfurou-se a serosa e, a partir de então, por via laparoscópica, se realizou a secção completa da serosa com bisturi harmônico ultrassônico laparoscópico. Para se evitar o contato da lesão com outras vísceras, uma sutura na borda distal da lesão foi empregada, objetivando tracioná-la, via endoscópica, para dentro do estômago, invaginando-a (Figura 20B). Suturas adicionais nas bordas de ressecção foram utilizadas para se tracionar o estômago para fora da cavidade abdominal, com o dispositivo *Endo Close* (Covidien), auxiliando na apresentação do mesmo, em seu fechamento com grampeador (Figura 20C). A lesão ressecada foi retirada pela boca. O tempo de procedimento foi de 152 minutos, sem sangramento algum. O exame histopatológico confirmou a lesão intramucosa medindo 60 mm x 47 mm com margens cirúrgicas livres.

Figura 20 - *Inverted LECS*. a) secção até a submucosa ao redor da área demarcada; b) a camada seromuscular é dissecada ao longo da linha de incisão, com bisturi laparoscópico harmônico. O tumor é invertido para dentro da cavidade gástrica, usando a tração de um ponto na borda do espécime, e a linha de ressecção do estômago é tracionada para cima, como uma tigela, por vários pontos; c) A linha de incisão é então com grampeador laparoscópico (Nunobe *et al.*, 2012)

3.4.4 *Laparoscopy-assisted endoscopic full-thickness resection (LAEFR)*

A ressecção combinada endoscópica e laparoscópica com linfadenectomia foi primeiro descrita por Abe *et al.*, em 2008, sendo realizada em um paciente com uma lesão deprimida de 30 mm de diâmetro na grande curvatura do corpo gástrico inferior, cuja biópsia prévia diagnosticara carcinoma do tipo anel de sinete. A ecoendoscopia revelou lesão limitada à mucosa e a tomografia de abdome não registrou linfonodomegalias ou metástase hepática. A linfadenectomia por laparoscopia foi realizada após a injeção submucosa, via endoscópica, de verde indocianino ao redor da lesão, intraoperatoriamente. Observou-se a drenagem linfática deste corante apenas para ramos da artéria gastroepiplóica e na região peri-gástrica na grande curvatura. Foram removidos os linfonodos ao longo da artéria gastroepiplóica direita e parte de

linfonodos ao longa da artéria gastroepiplóica esquerda. O passo seguinte foi a ressecção gástrica localizada, cujos autores chamaram de ressecção endoscópica assistida por laparoscopia de toda a espessura da parede [*laparoscopy-assisted endoscopic full-thickness resection (LAEFR)*], que é uma ressecção endoscópica localizada, com assistência de laparoscopia. Realizou-se, então, a dissecação endoscópica submucosa circundando a lesão (Figura 21A). Seguiu-se a incisão das demais camadas, incluindo a serosa, por $\frac{3}{4}$ da circunferência da lesão, com *needle knife* e/ou *IT-knife* (Figura 21B, C, D). Finalizou-se o $\frac{1}{4}$ remanescente com a peça sendo tracionada em direção à cavidade peritoneal para a sua secção laparoscópica (Figura 21E). A recuperação da peça procedeu-se pela boca e fechamento das bordas de ressecção foi realizado por sutura laparoscópica (Figura 21F). Realizou-se a lavagem da cavidade. A peça ressecada foi recuperada pela boca. O tempo de procedimento foi 389 minutos. O espécime gástrico ressecado foi de 42 mm de comprimento por 30 mm de largura. O exame histopatológico mostrou carcinoma anel de sinete intramucoso, com margens cirúrgicas livres e sem envolvimento vascular ou linfático, assim como todos os linfonodos ressecados laparoscopicamente. Não ocorreu nenhum evento adverso no intra ou pós-operatório. A dieta foi reiniciada no quinto dia pós-operatório e a alta hospitalar ocorreu no décimo quarto pós-operatório. Acompanhou-se a paciente por sete meses e a qualidade de vida se manteve, sem restrição alimentar.

Figura 21 - LAEFR com linfadenectomia. a) incisão circunferencial até a submucosa; b) visão endoscópica. incisão na submucosa, previamente incisada, formando uma fenda de espessura total usando *needle knife* (seta); c) visão laparoscópica da incisão de espessura total do interior do estômago usando o *needle knife* (seta); e do endoscópio (flecha); d) visão endoscópica da incisão de espessura total dentro do estômago usando o *IT-knife* (seta); e) visão laparoscópica da incisão de espessura total do restante do espécime usando um bisturi laparoscópico (seta); f) visão laparoscópica do fechamento da parede gástrica com sutura (Abe *et al.*, 2008)

Em 2009, Abe *et al.* reportaram uma modificação da técnica LECS chamada LAEFR, para tratamento de lesões gástricas submucosas. Foram tratados quatro pacientes com esta técnica, pois apresentaram tumor maior, de 2 cm, ou tendência a crescimento em acompanhamento endoscópico. A técnica foi semelhante à usada no tratamento de câncer gástrico precoce, porém, como não havia indicação, não se realizou linfadenectomia. Os principais passos foram: 1) incisão circunferencial até a camada submucosa ao redor da lesão com *IT-knife*; 2) incisão endoscópica da muscular até a serosa com *needle knife* ou *IT-knife*, ou seja, parede total, ao redor de $\frac{3}{4}$ da circunferência sob controle laparoscópico e tração do espécime com grasper, no sentido do peritônio; 3) incisão laparoscópica da área

remanescente com bisturi harmônico, ¼, ao redor da lesão; e 4) fechamento das bordas de ressecção por sutura laparoscópica. As peças ressecadas foram retiradas via oral em um paciente e através do portal de trocarter nos demais, dentro de um *EndoPouch* (Ethicon). O tamanho médio dos tumores ressecados foi de 37 mm x 30 mm. O exame histopatológico dos espécimes resultou em: GIST, lipoma, pâncreas ectópico e schwannoma. O tempo de procedimento médio foi de 201 minutos, variando entre 130 e 313 minutos. Nenhum paciente apresentou evento adverso no intra ou no pós-operatório. Os pacientes iniciaram dieta oral no segundo dia pós-operatório e receberam alta no sétimo ou oitavo dia. O acompanhamento médio foi de 8 meses, variando entre 5 e 13 meses, não se observando qualquer perda de qualidade de vida e restrição alimentar.

3.4.5 *Non-exposed endoscopic wall-inversion surgery (NEWS)*

Goto *et al.*, em 2011, em um estudo piloto em estômagos de suínos, descreveram a técnica híbrida endoscópica e laparoscópica, na qual a ressecção de localizada da parede gástrica foi realizada sem contaminação da cavidade peritoneal, denominada *Non-exposed Endoscopic Wall-inversion Surgery (NEWS)*. Inicialmente, a lesão foi demarcada via endoscópica e injetada solução de soro fisiológico com índigo carmin na submucosa. Realizou-se, então, uma incisão seromuscular ao redor da lesão (Figura 22A), via laparoscópica, com bisturi laparoscópico ultrassônico: *SonoSurg* (Olympus). Suturas absorvíveis 3-0 seromusculares, via laparoscópica, fecharam as bordas seccionadas (Figura 22B, D),

invaginando a lesão espontaneamente (Figura 22C). Finalmente ressecou-se a lesão, já invaginada, via endoscópica, com *dual-knife* e *IT-knife*, usando técnicas endoscópicas de dissecação submucosa. Opcionalmente pode se realizar o fechamento da mucosa com endoclips.

Figura 22 - NEWS. a) incisão seromuscular; b) sutura linear da camada seromuscular; c) visão endoscópica da lesão invertida; d) espécime ressecado e bordas remanescentes suturadas

Em 2014, Mitsui *et al.* publicaram uma série de seis pacientes submetidos a esta técnica, para tratamento de supostas lesões GIST. O diâmetro médio dos espécimes ressecados foi de 34,8 mm, variando entre 28 e 45 mm e 22,7 mm, variando entre 17 e 26 mm, respectivamente. Em dois casos houve perfuração intraoperatória, sendo que o primeiro teve como causa uma lesão da muscular pelo bisturi endoscópico na secção da mucosa. No segundo caso, o procedimento foi convertido em ressecção totalmente endoscópica, devido à dificuldade de reconhecimento das margens tumorais, seguida pelo fechamento das bordas gástricas com sutura laparoscópica. No

terceiro caso, houve uma lesão da mucosa durante a incisão seromuscular laparoscópica. Após estes três primeiros casos, foi utilizada uma fibra de luz para auxiliar a identificação das margens a serem seccionadas laparoscopicamente, e também se aumentou o volume injetado de solução de hialuronidato. Tais medidas permitiram a realização da técnica em todos os demais três casos. O diagnóstico das lesões foi schwannoma em um caso e GIST nos demais, todos com as margens cirúrgica livres. O tempo médio de procedimento foi 349 minutos com 177 mL de perda sanguínea nos primeiros três casos; nos últimos três casos foi de 198 minutos e 50 mL, respectivamente. Nenhum evento adverso foi observado. Todos os pacientes reiniciaram dieta oral no segundo dia pós-operatório. Durante o acompanhamento no período médio de oito meses, variando entre 2 e 16 meses, nenhum paciente apresentou qualquer sintoma ou complicações.

Em 2015, Niimi *et al.* descreveram o tratamento de um câncer gástrico precoce de 7 mm com a mesma técnica NEWS com detenção da cadeia do linfonodo sentinela [*Sentinel node basin detection* (SNBD)] (Figura 23). A técnica se inicia com a injeção 0,5 mL de solução de verde indocianino 5 mg/mL na submucosa em cada quadrante ao redor da lesão. Após 10 minutos a cadeia linfonodal corada foi dissecada. Seguiram-se então os mesmos passos descritos previamente da técnica NEWS (Figura 23B, C, D, E, F, G). Uma folha de elastômero poliuretano (Figura 23C) foi colocada sobre a face serosa da lesão e sepultada pela sutura da serosa com intuito de facilitar a ressecção endoscópica da lesão. Tal procedimento teve duração de 255 minutos e nenhuma complicação com tempo de internação de nove dias.

Figura 23 - NEWS com SNBD. a) fluxo linfático observado após injeção submucosa de verde indocianino ao redor de lesão; b) incisão seromuscular circunferencial; c) folha de elastômero poliuretano inserida entre o plano seroso e a camada suturada; d) sutura contínua seromuscular sepultando a lesão; e) visão endoscópica da lesão invertida; f) incisão mucosa circunferencial é realizada para se confirmar as marcações mucosas; g) visão endoscópica durante a incisão da mucosa. A folha de elastômero poliuretano (seta longa) abaixo da serosa e do tecido submucoso remanescente (seta curta); h) defeito parede total (Goto *et al.*, 2011)

3.4.6 CLEAN-NET

Em 2012, Inoue *et al.* descreveram a técnica CLEAN-NET combinando a abordagem endoscópica e laparoscópica, visando a não abertura da câmara gástrica, evitando a potencial contaminação e disseminação de células cancerígenas. Nesta técnica por via endoscópica, se procedeu à demarcação ao redor da neoplasia, permitindo 5 mm de margem com eletrocautério (Figura 24A). Quatro suturas laparoscópicas (Figura 24B), alcançando da serosa até a

mucosa, foram realizadas como pontos de reparo e tração da peça em direção à cavidade peritoneal. Realizou-se a incisão seromuscular, via laparoscópica, ao redor da lesão e duas suturas (Figura 24C); a tração destas formou, por conseguinte, uma tenda com a mucosa em sua base (Figura 24D). Seguiu-se o imediato fechamento com grampeador via laparoscópica (Figura 24E). Desta forma, se logrou a ressecção dos tumores (Figura 24F), tanto adenocarcinoma, como GIST, sem contaminação da cavidade e com mínima deformidade do estômago remanescente; inclusive de tal êxito, a alcançar a ressecção dos vasos contidos na parede ressecada. A técnica permite ainda que se realize facultativamente a linfadenectomia. Foram tratados vinte e quatro pacientes; destes dezesseis com câncer gástrico e oito com GIST. A técnica foi aplicada sem intercorrência alguma em 22 pacientes. Em um paciente foi necessário se completar o fechamento com grampeador. Em outro caso uma cirurgia adicional foi necessária para melhorar a deformidade gástrica resultante. O exame histopatológico dos casos de câncer gástrico revelou câncer intramucoso em oito pacientes, SM1 em três casos e invasão submucosa profunda em cinco casos. A perda sanguínea média foi de 18 mL, variando entre 0 mL e 92 mL. A dieta foi reiniciada quatro dias e meio após o procedimento.

Figura 24 - CLEAN-NET. a) marcação da lesão; b) fixação da mucosa e da camada muscular; c) dissecção seromuscular. Nesse caso, o tumor foi localizado na curva maior, e foi ressecado junto com a cadeia linfática; d) aumento da margem de segurança livre de câncer; e) ressecção da camada completa usando um grampeador; f) espécime ressecado junto com seus linfáticos (Inoue *et al.*, 2012)

3.4.7 *Closed* LECS

Kikuchi *et al.*, em 2017, descreveram uma variante da LECS, que chamaram de LECS fechada (*closed* LECS). A técnica consiste em: 1) dissecção endoscópica submucosa ao redor do tumor (Figura 25A); 2) marcação laparoscópica da linha de ressecção na serosa (Figura 25B); 3) colocação e fixação de um espaçador esponjoso na face serosa (Figura 25C); 4) sutura seromuscular, com a lesão marcada invertida internamente no estômago, sepultando o espaçador esponjoso (Figura 25D); 5) dissecção

endoscópica seromuscular circunferencial (Figura 25E) e 6) retirada da peça via oral. Foram tratados dez pacientes com diagnóstico prévio de GIST, realizado por punção guiada, via ecoendoscopia. O tempo médio de procedimento foi de 253 minutos e a perda sanguínea média foi de 18 mL. Em um dos pacientes, o espécime ressecado possuía 38 mm de diâmetro e não pôde passar pela junção esofagogástrica, sendo então recolhido por uma gastrotomia para retirada transabdominal. Nos primeiros cinco casos, uma alça de polipectomia foi usada para dissecação seromuscular na finalização, mas houve dificuldade de se dissecar apropriadamente a linha, resultando em enucleação do tumor e perfuração intraoperatória. Após estes cinco casos, foi usada uma esponja espaçadora, Securea (Hogy Medical, Tóquio, Japão), para facilitar a dissecação seromuscular; assim como foram usados dispositivos *Dual-knife* e *IT-knife 2*, para dissecação, permitindo a determinação mais precisa da linha de dissecação. O tempo de internação foi em média de nove dias. No pós-operatório um paciente apresentou abscesso intra-abdominal sendo necessária reinternação para drenagem percutânea e antibioticoterapia. No acompanhamento médio de 12 meses nenhum paciente apresentou sintomas ou recidiva tumoral.

Figura 25 - Closed LECS. a) ressecção submucosa endoscópica em torno do tumor; b) marcação da serosa via laparoscópica, sob orientação de luz endoscópica; c) e d) sutura seromuscular com inversão da lesão marcada para dentro do estômago, de modo a sepultar um espaçador esponjoso; e) dissecação seromuscular endoscópica (Kikuchi *et al.*, 2017)

4 MÉTODOS

Este estudo foi realizado no Instituto Sírio-Libanês de Ensino e Pesquisa e na Disciplina de Técnica Cirúrgica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, entre março de 2014 e novembro de 2014. O protocolo foi aprovado pelo Conselho do Instituto de Cuidados com Animais do Hospital Sírio-Libanês, São Paulo, SP, sob o número 2013-11 (Anexo A) e pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (CEUA-FMUSP), sob o número 028/16 (Anexo B).

Foram rigorosamente adotadas e seguidas as recomendações e normatizações descritas na Lei número 11.794, de 8 de outubro de 2008, e nas demais normas aplicáveis à utilização de animais em experimentos científicos e para proteção desses animais, especialmente as Resoluções Normativas do Conselho Nacional de Experimentação Animal (CONCEA).

Foram utilizados 10 suínos domésticos da raça Large White Landrace, com peso variando entre 35 kg e 40 kg, de porte médio, que possuem camadas gástricas semelhantes à anatomia humana.

4.1 Procedimentos Anestésicos e Perioperatórios

O procedimento anestésico foi realizado sob a supervisão de médico veterinário.

Os animais receberam dieta líquida por três dias e jejum alimentar 8 horas antes do procedimento.

Inicialmente os animais foram pré-anestesiados com injeção intramuscular, na coxa do membro inferior, de cetamina (5 mg/kg) e midazolan (0,5 mg/kg), misturados em uma mesma seringa.

Para a anestesia geral foi cateterizada uma veia marginal da orelha com cateter 20 G (BD Insyte Autoguard, Becton Therapy Systems Inc., EUA) por onde se administrou propofol (2 mg/kg).

Seguiu-se então a entubação orotraqueal com tubo 7,0 (Portex) e foi mantida ventilação mecânica; também usado o anestésico inalatório isoflurano (2vol%), com volume corrente de 10 mL/kg/h, e frequência respiratória de 16 inspirações por minuto.

A reposição hídrica de jejum foi administrada com soro fisiológico, sendo a dose inicial de 2 mL/kg em infusão rápida, e a dose de manutenção de 10 mL/kg/h durante o procedimento.

A analgesia foi executada com fentanila, com dose inicial de 30 mcg/kg.

A profilaxia bacteriana foi realizada com 2 g do antibiótico cefalosporina IV na indução anestésica em dose única.

Os animais foram monitorados com frequência cardíaca e oximetria de pulso (com sensor localizado no rabo) e eletrocardiografia dinâmica.

Todos os procedimentos foram realizados nos animais em posição supina.

Foi inserido, sob a orientação endoscópica, (GIF-150, Olympus, Tóquio, Japão) um *overtube* oroesofágico (Guardus, US Endoscopy, Mentor, OH, EUA) (Figura 26).

Figura 26 - Overtube

Ao término da endoscopia, sob anestesia geral, sete animais foram submetidos a eutanásia com cloreto de potássio IV (dose de 20 mg/kg), após o que foram submetidos a laparotomia.

Três animais foram mantidos vivos para observação clínica por um mês. Após o procedimento, estes animais receberam dipirona sódica via oral, para analgesia na dosagem de 2,0 mL, duas vezes ao dia por um dia e foi liberada dieta geral.

Ao término de um mês de observação clínica os animais foram submetidos a uma nova endoscopia sob anestesia geral nos mesmos passos anestésicos já descritos para o procedimento, seguido da eutanásia e laparotomia.

4.1.1 A técnica FTEGR

Para a realização da técnica FTEGR foram necessários dois médicos: o primeiro para manejo do endoscópio e o segundo para realizar a gastrostomia, auxiliar na realização da sutura com *T-tag* e na ressecção gástrica com grampeador.

Inicialmente foi realizada uma gastrostomia endoscópica, fixada a parede abdominal por duas suturas totais. Entre estas suturas foi introduzido um trocarte laparoscópico de 12 mm.

Seguiu-se a marcação de um ponto único na parede posterior ou do corpo gástrico ou do antro com bisturi eletrônico, através da ponta de uma alça de polipectomia, com 30 Watts de coagulação.

Em seguida foi acoplada uma câmara plástica à ponta distal do endoscópio que serviu para sucção da parede gástrica previamente marcada e realização de sutura com *T-tag*. Tal sutura ao ser tracionada e exteriorizada na boca do animal permitiu a formação de uma tenda contendo a parede do estômago com todas as suas. Retirou-se, então, a câmara plástica do endoscópio.

Realizou-se a secção da parede gástrica tracionada com um grampeador inserido pela gastrostomia, sob visão endoscópica. Retirou-se o espécime ressecado pela boca e após a retirada do trocarte, a gastrostomia foi fechada aproveitando-se as mesmas suturas totais do início do procedimento.

4.1.1.1 Acessórios utilizados

- 1 *Overtube* (Figura 26);
- 1 agulha raquidiana 27 G;
- 2 agulhas jelco 14 G;
- 4 fios de nylon 0;
- 1 trocarte laparoscópico de 12 mm (Figura 27);
- 1 alça de polipectomia (Figura 28);
- 1 câmara plástica (protótipo) (Figura 29A);
- 1 *T-tag* (protótipo) com fio de nylon 00 (Figura 29B, C);
- 1 tubo metálico para introdução do *T-tag* (protótipo) (Figura 29D);
- 1 tubo plástico (protótipo) para tração das suturas (Figura 30);
- 1 pinça de corpo estranho (Figura 31);
- 1 grampeador linear de 5 mm e cargas adicionais (Figura 32).

Figura 27 - Trocarte

Figura 28 - Alça de polipectomia

Figura 29 - Dispositivos para sutura. a) a câmara plástica; b) o tubo metálico e o *T-tag*; c) o *T-tag* com fio de nylon 00; d) o 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 30 - Dispositivo auxiliar para tração. a) tubo para auxiliar a tração; b) ponta distal; c) ponta proximal

Figura 31 - Pinça de corpo estranho (FG-25C-1, Olympus, Tóquio, Japão)

Figura 32 - Grampeador cirúrgico linear de 5 cm (Endo Gia Universal, Covidien, Miami, FL, EUA)

4.1.1.2 Gastrostomia

A primeira parte do procedimento consistiu em uma gastrostomia, com suturas transabdominais. Inicialmente, realizou-se a hiperinsuflação da câmara gástrica, seguida da pressão digital na parede abdominal, para se certificar da ausência de interposição de qualquer órgão entre esta e a parede anterior do corpo gástrico, assim como a posição mais adequada para o procedimento. Isto determinou o local para a punção com uma agulha raquidiana de calibre 27 G (BD Whitacre, Becton Therapy Systems Inc., EUA) até o lúmen gástrico, de modo a ser uma guia para a inserção das outras agulhas

Uma segunda agulha de jelco calibre 14 G (BD Insyte Autoguard, Becton Therapy Systems Inc., EUA) foi inserida a 1,5 cm de distância, lateralmente à agulha anterior. Esta agulha tinha uma alça de fio de nylon 0 em seu interior, e foi inserida através da parede abdominal e gástrica, sob controle endoscópico. Uma agulha adicional de calibre 14 G com um fio de nylon 0 em seu canal interno foi colocada a 1,5 cm do local anterior. O fio de nylon desta agulha foi colocado dentro da alça previamente inserida (Figura 33A) e tracionada para fora da pele, com o intuito de terminar a sutura em "U". Uma segunda sutura em "U" foi colocada da mesma maneira (Figura 33B).

Uma incisão, no centro da área limitada pelas suturas, foi realizada para a introdução de um trocarte laparoscópico de 12 mm (Versaport Plus, Covidien, Miami, FL, EUA) (Figura 27) no lúmen do estômago (Figura 33C)

As suturas foram completadas realizando-se, externamente, um nó manual que uniu as paredes abdominal e gástrica, com a finalidade de fixação da gastrostomia.

Figura 33 - Gastrostomia. 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

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

O local a ser tracionado foi previamente marcado com bisturi eletrônico (SS-501SX, WEM/ Covidien, Ribeirão Preto, SP, Brasil) (Figura 34), através da ponta de uma alça de polipectomia (AcuSnare G22632, Cook Medical Inc., Winston-Salem, NC, EUA) (Figura 28).

Figura 34 - Bisturi eletrônico

Para se tracionar a área a ser ressecada, foi colocada uma sutura na parede do estômago, próximo ao local previamente marcado. Para realização desta sutura de espessura total, uma câmara plástica (protótipo, Cook Medical Inc., Winston-Salem, NC, EUA) (Figura 29A) (Figura 35) foi encaixada na ponta distal do endoscópio. Esta câmara tinha 4,2 cm de comprimento e uma janela lateral de 10 mm x 10 mm. A distância entre a ponta do endoscópio e o lado proximal da janela era de 8 mm. A distância entre o lado distal da janela e a ponta da câmara era de 15 mm. Deste modo, havia algum espaço na parte distal na câmara para receber a agulha inserida, através do canal de trabalho da própria câmara. Este canal de trabalho estava localizado na parede mais espessa da câmara.

Um dispositivo *T-tag* ligado a um fio de nylon 00 (Figura 29B) foi colocado numa ranhura dentro de um tubo metálico de calibre 19 G, localizada dentro de um tubo de plástico. Este *T-tag* (Figura 29C) podia ser movimentado para fora do tubo metálico (Figura 29D), e empurrado através da parede gástrica aspirada, dentro da câmara plástica; e permanecendo no espaço distal da câmara (Figura 29E). A aspiração foi liberada e o ponto com o *T-tag* foi então tracionado para a boca do animal. Através desta tração (Figura 29F) a área, assim, adquiriu um formato de tenda, que incluía todas as camadas do estômago no ponto mais alto da parede gástrica tracionada. Seguiu-se, então, o desacoplamento da câmara plástica da ponta do endoscópio.

Mais suturas podem ser aplicadas a fim de se obter uma tenda de maiores dimensões e, neste caso, um tubo plástico (Figura 30A) pode ser

usado para que todas as suturas sejam tracionadas simultaneamente através de seu interior. Estas suturas são tracionadas através deste tubo plástico, com auxílio de uma pinça de corpo estranho (FG-25C-1, Olympus, Tóquio, Japão) (Figura 31), que passa pelo interior do mesmo. Este tubo apresenta um fio de metal que, quando tracionado na sua porção proximal (Figura 30C), propicia uma pequena curvatura na sua porção distal (Figura 30B), semelhante à de um papilótomo. Desta forma, há possibilidade uma tração organizada e com algum direcionamento, conforme a curvatura do tubo, objetivando-se auxiliar no posicionamento do espécime no grampeador.

Figura 35 - Câmara plástica (protótipo): comprimento: 4,2 cm; janela lateral: 10 mm x 10 mm; distância entre a ponta do endoscópio e o lado proximal da janela: 8 mm; distância entre o lado distal da janela e a ponta da câmara: 15 mm

4.1.1.4 Ressecção e fechamento da gastrostomia

Um grampeador cirúrgico linear de 5 cm (Endo Gia Universal, Covidien, Miami, FL, EUA) (Figura 32), inserido através do trocarte da gastrostomia, foi colocado paralelo à superfície da parede gástrica, em torno da base da tenda, contendo todas as camadas da parede gástrica (Figura 36A). O tamanho desta tenda foi aumentado, através da tração realizada com uma pinça de corpo estranho (FG-25C-1, Olympus, Tóquio, Japão) (Figura 31), inserida por intermédio do canal de trabalho do endoscópio (Figura 36B). O grampeador foi então usado (Figura 36C). Se uma carga não fosse suficiente para completar a ressecção total do espécime, outras seriam utilizadas (Figura 37A, B, C, D, F).

A integridade da linha de grampeamento, após a ressecção, foi considerada como a garantia da não exposição da cavidade peritoneal. Atentou-se também para possível sangramento desta área.

Em seguida, o tecido foi removido através da boca do animal, simplesmente tracionando-se a sutura (Figura 37E). O espécime foi então examinado atentando-se para a presença de todas as camadas da parede gástrica, da mucosa à serosa.

O grampeador foi removido, seguido pela retirada do trocarte. Os pontos de nylon 0 em "U" na gastrostomia foram desamarrados e depois ligados de forma quadrada novamente, com o intuito de fechar o local da gastrostomia (Figura 38). Suturas adicionais com nylon 0 foram realizadas na pele para o fechamento completo da incisão.

Figura 36 - Ressecção FTEGR. a) grampeador linear introduzido por gastrostomia, e parede gástrica tracionada em direção à luz por sutura; b) pinça de corpo estranho, auxiliando no posicionamento da parede gástrica entre os braços do grampeador; c) aspecto final após a ressecção localizada da parede gástrica com grampeador

Figura 37 - Ressecção gástrica parede total usando um grampeador cirúrgico introduzido por uma gastrostomia (FTGER). a, b, c, d) o grampeador linear pôde ressecar todas as camadas gástricas através da tração de uma sutura em direção a boca do animal, formando uma tenda, e pinça para ajudar a acomodar o tecido; e) espécime ressecado; f) aspecto final da linha de sutura, após a ressecção

Figura 38 - Fechamento da gastrostomia usando os fios de nylon 0 da sutura prévia em “U” e outras duas suturas com fio de nylon 0 entre elas, para fechar apenas a pele

Sete animais foram submetidos a eutanásia seguida da laparotomia.

Outros três animais foram mantidos vivos para observação clínica por um mês. No dia seguinte ao procedimento, foi liberada dieta geral e se administrou 2 mL de dipirona sódica, em duas doses, para analgesia.

Após um mês foi realizada nova anestesia para avaliação endoscópica da área ressecada, seguida de eutanásia com cloreto de potássio e laparotomia, para avaliação de possíveis aderências externamente à área de ressecção.

5 RESULTADOS

A FTEGR foi realizada em todos os animais, e todos os espécimes ressecados incluíram a serosa do estômago (Figura 39A, B) (Figura 40A, B) O fechamento imediato e completo da área ressecada criada pelo grampeador (Figura 41A, B) foi observado em todos os animais, não permitindo exposição da cavidade peritoneal. Os espécimes foram retirados pela boca, não havendo contato com a cavidade peritoneal. Nenhum animal apresentou fístula da área ressecada ou mesmo da área da gastrostomia.

Figura 39 - Espécime ressecado de parede gástrica do antro, espessura total. a) visão interna (mucosa); b) visão externa (serosa)

Figura 40 - Espécime ressecado de parede gástrica do corpo, espessura total. a) visão interna (mucosa); b) visão externa (serosa)

Figura 41 - Visão endoscópica da linha de ressecção. a) visão interna da linha de ressecção no antro; b) visão interna da linha de ressecção no corpo

Os espécimes ressecados tiveram medidas que variaram entre 6,0 cm e 10,0 cm no maior eixo, e entre 4,2 cm e 6,2 cm no menor (Quadro 1); sem que fossem esticadas, como habitualmente se faz em peças de ESD.

Neste estudo, o tamanho da amostra é insuficiente para estudos estatísticos mais detalhados, como significância da variação das medidas dos espécimes ressecados.

A dimensão média dos espécimes foi de 8,0 cm de comprimento e 5,0 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 (Gráfico 1). As linhas pontilhadas na Gráfico 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.

Quadro 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

n/c: não cronometrado

Tabela 1 - Tamanho médio, desvio padrão dos espécimes; tempo médio, desvio padrão do tempo médio de procedimento

	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

Gráfico 1 - Correlação do tamanho dos espécimes de acordo com a largura e comprimento

O tempo, em média, para a preparação do procedimento devido à utilização de dispositivos protótipos, como a câmara plástica e o *T-tag*, foi de 40 minutos. É relevante mencionar que, pelo fato de ser um trabalho descritivo original, não havia estudo algum que pudesse ser usado como exemplo para se nortear os passos técnicos envolvendo a procura por uma área adequada à ressecção e dos materiais necessários. Razão pela qual, apenas nos últimos quatro procedimentos o tempo do procedimento foi cronometrado (Quadro 1). O tempo médio para se realizar ressecção FTEGR foi de $78 \pm 5,85$ minutos (Tabela 1), variando entre 72 e 85 minutos.

Somente no primeiro procedimento, se observou uma hemorragia autolimitada na linha de grampeamento, fato que não se repetiu nos demais procedimentos. Também não foram observados outros eventos adversos, como fechamento incompleto da linha de ressecção, abertura precoce da mesma ou lesão de alguma víscera na ressecção.

Adicionalmente, nos três animais que foram mantidos sob observação clínica não se observou nenhum sinal clínico de complicação do procedimento como inapetência, desidratação, queda do estado geral ou óbito. A endoscopia controle mostrou apenas uma cicatriz no local da ressecção. No sacrifício, não foram detectadas aderências do intestino delgado na linha de ressecção, apenas um pequeno número de aderências de omento foi encontrado, eventualmente, na linha de ressecção (Figura 42A, B) e (Figura 43A, B).

Figura 42 - Visão da ressecção após 4 semanas. a) visão interna da linha de ressecção; b) visão externa da linha de ressecção

Figura 43 - Visão externa da cicatriz da ressecção após 4 semanas. a) parede gástrica após ressecção parede total com grampeador com aderências de omento; b) nenhuma aderência

6 DISCUSSÃO

A introdução das ressecções cirúrgicas foi um marco no tratamento das lesões neoplásicas do estômago. A ressecção localizada da parede gástrica, em toda a sua espessura, é uma forma de tratamento, que na sua forma mais simples, por laparotomia, é considerada uma habilidade básica. A completa remoção da neoplasia epitelial tornou a cura uma realidade para pacientes diagnosticados em estádios precoces desta doença. Nestes casos, as ressecções de dimensões minimamente necessárias, preservando ao máximo as demais áreas sadias do órgão e sua fisiologia, norteou os estudos dos cirurgiões.

Posteriormente, a endoscopia também passou a fazer parte do arsenal terapêutico destas doenças, proporcionando os principais métodos de tratamento minimamente invasivos. A busca por técnicas mais refinadas, que apresentem menores complicações, resultados semelhantes e melhor recuperação e qualidade de vida, é um desafio permanentemente perseguido (Sun *et al.*, 2012). A procura por meios menos invasivos de tratamento tem tornado esta ressecção motivo de constante estudo e evolução.

Técnicas terapêuticas endoscópicas avançadas, apesar de resultados consolidados como a ESD, carecem de uma mão auxiliar para facilitar a sua execução. O uso exclusivo do canal de trabalho do próprio endoscópio, paralelamente à visão, traz limitações à realização do procedimento, como a

falta de tração, que facilitaria a apresentação, um campo de visão limitado e o uso de acessórios apenas de forma individual.

Estas limitações não são observadas na laparoscopia, na qual a própria ótica do equipamento possibilita melhor visibilização do campo operatório, e o uso de um ou mais trocartes, permite o uso de diversos acessórios para auxiliar na exposição, tração, ressecção e fechamento das bordas de ressecção. Entretanto, a laparoscopia, por não conseguir delimitar os limites das lesões precoces, tende a realizar ressecções maiores do que as margens de segurança necessárias.

Ressecções gástricas localizadas, seja da parede total ou não, sempre representam um campo para discussão. Neste estudo, se utilizou um modelo animal suíno vivo, o qual possui a anatomia semelhante à humana, possibilitando uma avaliação da manipulação cirúrgica da parede gástrica e seus resultados. Descreve-se uma técnica endoscópica, que possibilita a ressecção da parede gástrica com uso de três vias simultâneas: uma via sutura, para tração do tecido para o lúmen gástrico; uma via gastrostomia, para a introdução de grameador cirúrgico para ressecção; e uma via endoscópica, para visibilização do procedimento e manipulação do tecido a ser ressecado.

A gastrostomia endoscópica (Hashiba, 1980; Hashiba *et al.*, 1984) é um procedimento seguro, sendo considerada uma habilidade básica para endoscopistas que realizam terapêuticas endoscópicas avançadas e, na maioria das vezes, de fácil execução. Desta forma, se obtém uma melhor exposição e acesso a instrumentais laparoscópicos diretamente na luz

gástrica, aumentando, destarte, as possibilidades de ressecções de maneira minimamente invasiva.

Uma importante vantagem da ressecção FTEGR é o fechamento imediato da área ressecada, evitando o vazamento de secreções gástricas e a contaminação da cavidade peritoneal (Kalloo *et al.*, 2004). Um grampeador laparoscópico, introduzido através da gastrostomia, quando tracionada em direção à luz gástrica, permite a ressecção da parede gástrica, assim como o simultâneo fechamento das bordas remanescentes.

Por outro lado, à medida que o espécime ressecado é recuperado pela boca, nenhuma célula tumoral pode se alastrar para a cavidade peritoneal, prevenindo a disseminação de eventual lesão neoplásica por contato direto. Esta é uma preocupação relevante, desde que a sementeira peritoneal foi relatada, após uma biópsia percutânea, diagnóstica, aspirativa com agulha fina (Cook *et al.*, 1996) (*FNA fine needle aspiration*) e metástases foram observadas nos portais de trocartes, seguidamente à cirurgia laparoscópica para malignidade gastrointestinal (Durand *et al.*, 2001).

Em determinados casos de displasia de alto grau ou de adenocarcinoma precoce do estômago, o tratamento endoscópico pode ser realizado através de ressecção endoscópica mucosa (EMR) ou dissecação endoscópica submucosa (ESD), ambos procedimentos já consagrados mundialmente, uma vez que não se necessita ressecção de planos mais profundos da parede gástrica. Isto porque no câncer gástrico precoce a taxa de metástase linfonodal (0,36%) (Yamao *et al.*, 1996) é menor que a taxa de mortalidade da gastrectomia (0,5%).

A EMR foi descrita por Tada *et al.* em 1993 e representou um grande avanço no tratamento de lesões neoplásicas precoces, permitindo ressecções de lesões de até 20 mm de diâmetro. Este diâmetro foi inicialmente determinado pelo tamanho da alça de polipectomia usada para a ressecção em bloco. A taxa de recidiva do câncer nas ressecções incompletas por EMR variam de 9% a 18% (Oka *et al.*, 1996).

Todavia, mesmo técnicas posteriores como a mucosectomia em *piecemeal*, indicada para ressecção de lesões maiores que 20 mm, não tiveram resultados semelhantes à ESD. Foi observada a ressecção em bloco, com índices de 91,7% e 52,1% em favor da ESD, assim como na recidiva local, com índices de 0,82% e 5,03% (Park *et al.*, 2011).

Seguiu-se, então, a pesquisa por outra técnica que permitisse a ressecção em bloco de lesões maiores que 20 mm. Além disto, havia um outro problema a ser equacionado: estabelecer um novo método de tratamento endoscópico para pacientes com recidiva neoplásica, ou casos em que a ressecção inicial fora incompleta. Isto porque tratamentos como re-EMR, re-EMR mais laser, injeção de etanol mais coagulação com heater probe e coagulação com heater probe exclusiva, então disponíveis, apresentavam taxa de câncer residual de 27,5% (Kojima *et al.*, 1998).

Em 1999, Gotoda *et al.* descreveram a ESD para tratamento de neoplasias retais e, posteriormente em 2001, Ono *et al.*, o fizeram para neoplasias gástricas. Apesar da ESD representar um avanço ainda maior no campo da endoscopia terapêutica, não teve seu uso propagado de forma tão rápida e fácil, como a EMR. A ESD, ainda hoje, é considerada um

procedimento de alta complexidade, que depende de múltiplas variáveis para que a ressecção seja bem-sucedida. Elencando alguns fatores para seu êxito, são determinantes a localização da lesão, seu tamanho, a fibrose da submucosa e da invasividade do câncer na submucosa, enfim, e não simplesmente, a extrema habilidade, o longo treinamento, equipamentos e acessórios adequados.

Ainda assim podem ocorrer complicações significativas na ESD, que devem ser superadas endoscopicamente, tais como perfuração peroperatória (1,2% a 5,2%), perfuração tardia (0,43% a 0,5%), hemorragia imediata (7%) e hemorragia tardia (0% a 15,6%) (Oda *et al.*, 2013), sendo que a perfuração, que é a complicação mais temida, figura mais frequente quando comparada à EMR (1,03%) (Park *et al.*, 2011).

Apesar do risco teórico de disseminação tumoral em caso de perfuração durante a ressecção, estudo retrospectivo, realizado no *National Cancer Center* do Japão por Ikehara *et al.*, em 2007, composto por 90 pacientes tratados com ESD, apresentando perfuração durante o procedimento e sob acompanhamento por ao menos cinco anos, não demonstrou caso algum de disseminação peritoneal.

A capacidade de diagnosticar e caracterizar lesões neoplásicas epiteliais precoces pelos endoscopistas japoneses é requisito imprescindível que tem permitido uma vasta experiência no seu tratamento. Dados os excelentes resultados obtidos pela ESD no Japão, endoscopistas do mundo inteiro têm se empenhado a desenvolver esta habilidade.

No programa de treinamento em endoscopia do *NTT Medical Center Tokyo*, um residente deve realizar 10.000 exames diagnósticos, observar cerca de 40 casos de ESD para aprender todos os passos da técnica, incluindo o aprendizado do preparo da peça ressecada a ser encaminhada para exame anatomopatológico (Tsuji *et al.*, 2011). Ainda antes de iniciar uma ESD, se deve realizar a coagulação de vasos de úlceras pós ESD em 20 lesões e capacitar-se em manter o campo cirúrgico estável (Tsuji *et al.*, 2011). Em seguida, deve ser auxiliar em cerca de 15 a 20 casos, antes de iniciar ESD de lesões pequenas no antro.

Estudos sugerem que o grau de excelência é alcançado após 20 a 40 procedimentos (Oda *et al.*, 2012), seguindo programa de residência em centros de excelência, sob supervisão direta de *experts*. Oda *et al.* (2012) relacionaram a experiência do programa de treinamento no National Cancer Center de Tokyo como segue: 1) aquisição de conhecimento básico sobre câncer gástrico precoce e ESD, incluindo estágio no departamento de patologia; 2) observação de ESD realizado por *experts*; 3) treinamento em modelo animal e 4) realização de ESD em etapas: inicialmente no terço inferior do estômago; e somente após 40 destes procedimentos, no terço médio e superior do estômago. Os residentes do NCC de Tokyo possuíam, em média, cinco anos de experiência prévia em endoscopia; e como pré-requisitos, nível básico de endoscopia diagnóstica com detecção e caracterização das lesões, capacidade de realizar biópsias dirigidas, e experiência em procedimentos endoscópicos terapêuticos, incluindo hemostasia, polipectomia e EMR.

Segundo Yamamoto *et al.*, em publicação de 2012, o grau de excelência para se tornar um preceptor em ESD é alcançado após 80 procedimentos. Todavia, uma das grandes dificuldades no ocidente é o fato da incidência de câncer gástrico ser muito menor comparada ao Japão (Van Cutsem *et al.*, 2016). Isto representa uma dificuldade no aprendizado da técnica, pois o estômago é considerado o órgão ideal para as primeiras ESD, por apresentar mais fácil acesso e possuir paredes mais espessas do que o cólon, portanto com menores chances de perfuração. A busca por treinamento em animais e o intercâmbio com *experts* japoneses têm auxiliado na propagação da técnica. Ainda assim, a ESD não é adotada por todos os centros endoscópicos, nos quais a EMR é rotineiramente realizada.

Mesmo não sendo necessária a ressecção de planos mais profundos da parede, a técnica de ressecção FTEGR, por realizar a ressecção em bloco, pode permitir a ressecção de lesões neoplásicas precoces sem a necessidade de meticulosa dissecação. Deste modo, um treinamento com uma curva de aprendizado menor pode viabilizar o alcance desta técnica aos endoscopistas com menor treinamento ou experiência em técnicas endoscópicas avançadas, como a ESD.

A FTEGR também pode ter papel importante no tratamento das lesões subepiteliais, portanto, localizadas em camadas mais profundas que a mucosa, que parecem ser ideais para o tratamento com ressecção localizada da parede gástrica (Demetri *et al.*, 2010; Nishida, *et al.*, 2008; ESMO, 2014; Nishida *et al.*, 2016). Os tumores estromais gastrointestinais do tipo GIST são potencialmente malignos, sendo a forma mais frequente de

tumor mesenquimal do trato gastrointestinal, com incidência estimada em 14 a 20 casos por milhão de habitantes (Nilsson *et al.*, 2005). São originários de células mesenquimais, que podem se diferenciar em células intersticiais de Cajal (Joensuu *et al.*, 2013), quais sejam, células marca-passo do trato digestivo localizadas no seu plexo mioentérico. Representam menos de 1% de todos os tumores gastrointestinais, sendo mais comumente encontrados no estômago (50%-60%) (Joensuu *et al.*, 2013).

A invasão de tecidos adjacentes ou de órgãos extra-abdominais, e a apresentação inicial já com metástases é rara, assim como as metástases linfonodais, que têm prevalência menor que 1% (Fong *et al.*, 1993), exceto no subtipo com mutação SDH, nos quais varia a prevalência de 20% a 59% (Miettinen *et al.*, 2011).

Em geral, são encontrados incidentalmente em endoscopias rotineiras para investigação de outras patologias com uma frequência estimada de 1 a cada 300 endoscopias (Papanikolaus *et al.*, 2011), visto que seus próprios sintomas são inespecíficos, como dor abdominal ou sangramento gastrointestinal. Exames periódicos de rastreamento podem aumentar a detecção de GIST gástrico em pacientes assintomáticos (Park *et al.*, 2015).

Desde seu surgimento, a ecoendoscopia tornou-se a principal forma de avaliação das lesões subepiteliais do trato gastrointestinal (Hwang *et al.*, 2005). Este exame possibilita a determinação exata do tamanho, a forma, a ecogenicidade, a camada de origem, a avaliação de linfonodomegalias e a realização de biópsias. O aspecto ultrassonográfico dos GISTs, por via de regra, é descrito como uma massa oval, hipocóica, originária da camada

muscular própria. Já os aspectos sugestivos de malignidade são representados pela massa heterogênea, tamanho superior a 4 cm, bordas irregulares e linfonodomegalia (Palazzo *et al.*, 2000).

Fletcher *et al.*, em 2002, propuseram uma classificação de risco para recorrência ou metástases a distância, a partir de seu tamanho e índice mitótico. Já Miettinen *et al.*, em 2006, propuseram, além da comprovação diagnóstica por estudos imunohistoquímico e genético, acrescentar a localização aos critérios de Fletcher. Também é fator prognóstico a ruptura do tumor antes ou durante a cirurgia (Hohenberger *et al.*, 2010). Desta forma, se tem mantido a proposta de ressecção local do tumor, porém mais recentemente acrescentou-se a possibilidade do uso do quimioterápico mesilato de imatiniba, tanto pré-operatório quanto no pós-operatório, a depender da classificação de risco (ESMO, 2014).

DeMatteo *et al.*, em 2000, em estudo de 200 pacientes tratados e acompanhados prospectivamente demonstraram que o tamanho do tumor, e não as margens cirúrgicas comprometidas microscopicamente, determinavam a sobrevida. Na análise multivariável, apenas tumores maiores que 10 cm foram significativos, apresentando risco relativo maior que 2,5. O mesmo achado foi divulgado em estudo multicêntrico de 2012, envolvendo 819 pacientes tratados, em 230 instituições americanas (McCarter *et al.*, 2012); também não se concluiu diferença na sobrevida com ou sem terapia adjuvante de imatiniba, comparado a pacientes com margens cirúrgicas livres. Este estudo identificou como fatores de risco, associados a margens microscópicas positivas, a localização primária do tumor outra que não o estômago, a ruptura da cápsula tumoral e o sangramento.

A análise de dados de dez estudos populacionais e 2.459 pacientes estimou taxas de 5 e 15 anos de sobrevida, sendo 70,5% e 59,9%, respectivamente, sem recidiva de GIST, tratados apenas com ressecção cirúrgica (Joensuu *et al.*, 2012). Constatou-se que, alcançaram a cura apenas com o tratamento cirúrgico, não necessitando de tratamento adjuvante, cerca de 60% dos pacientes classificados como de risco baixo ou intermediário, segundo a classificação de NIH; note-se ainda, ter sido utilizado como fator confinante também o tamanho e o índice mitótico (Joensuu *et al.*, 2012). Tais achados embasam a ressecção local em cunha dos GISTs, nos casos de tumores a partir da muscular própria, ou mesmo uma ressecção submucosa, nos casos a partir da muscular da mucosa.

O padrão-ouro para o tratamento de lesões gástricas, tais como GISTs maiores que 2 cm, é a ressecção cirúrgica segundo as atuais diretrizes ESMO (ESMO, 2014) e NCCN (Demetri *et al.*, 2010). Caso a lesão seja maior que 5 cm a ressecção pode ser realizada via laparoscópica, respeitando as margens de segurança, mantendo a integridade da cápsula tumoral e evitando a disseminação peritoneal (ESMO, 2014; Chen *et al.*, 2015). Recomenda-se também que o tumor seja retirado da cavidade abdominal dentro de um saco plástico.

No entanto, mesmo em se tratando de lesões pequenas, menores que 2 cm, que apresentem aumento de tamanho ou características de alto risco para malignidade, já na avaliação inicial ultrassonográfica, ou comprovadas histologicamente, recomendam as orientações europeias (Demetri *et al.*, 2010; ESMO, 2014) e japonesas (Nishida *et al.*, 2008) a ressecção,

independentemente de seu tamanho. Os GISTS gástricos pequenos ou lesões subepiteliais menores que 2 cm, sem estigmas de malignidade, podem ser reavaliados ultrassonograficamente dentro de 6 meses e, após, anualmente, até que se observe alguma alteração de crescimento, das características ultrassonográficas ou sintomas associados (Nishida *et al.*, 2008; Demetri *et al.*, 2010; ESMO, 2014).

Ultimamente, várias técnicas endoscópicas e ressecções laparoscópicas combinadas foram e continuam sendo propostas para o tratamento das lesões neoplásicas epiteliais e subepiteliais do estômago, sempre buscando os benefícios de métodos cada vez menos invasivos

Discutindo-se, agora, as cirurgias laparoscópicas, se observa que elas podem ser indicadas para lesões na grande curvatura, parede anterior e parede posterior do estômago. Porém, quando a lesão se localiza na pequena curvatura, uma ressecção extensa deve ser evitada, pois pode lesar o nervo vago causando uma gastroparesia em um órgão também deformado pela própria ressecção.

Entretanto, há escassos estudos reportando estas complicações (Kubota *et al.*, 2011). Waseda *et al.*, em 2014, publicaram estudo retrospectivo, realizado no Hospital Central da Prefeitura de Ishikawa no Japão. Vinte e dois pacientes com tumor subepitelial tratados com a técnica LECS tiveram seu esvaziamento gástrico avaliado pós-operatoriamente através de endoscopia. A avaliação endoscópica ocorreu entre 3 e 12 meses após a cirurgia, com média de 5,5 meses. Nenhum paciente apresentou deformidade gástrica acentuada; todavia, um paciente apresentou grande

quantidade de resíduos alimentares e um segundo, esofagite de refluxo grau B de Los Angeles. O primeiro paciente era diabético tipo 2 insulino-dependente; apesar disto, sua endoscopia prévia não apresentava resíduos alimentares. Este paciente apresentava uma lesão subepitelial de 34 mm na pequena curvatura e, após a cirurgia, queixou-se de perda de apetite e plenitude, sem melhora dos sintomas com medicamentos pró-cinéticos; relatada perda de peso. O segundo paciente apresentou queixa de pirose e a endoscopia revelou esofagite de refluxo grau B de Los Angeles. Assim, aparenta sinalizar, que uma abordagem minimamente invasiva, seja endoscópica ou combinada endoscópica e laparoscópica, deve buscar uma ressecção mais restrita possível, a fim de se evitar efeitos adversos, que possam posteriormente prejudicar a qualidade de vida.

A primeira ressecção gástrica localizada, contendo todas as camadas da parede gástrica em cunha, foi realizada incidentalmente por Lukacsy em 1992, durante uma colecistectomia laparoscópica. Entretanto, foi um achado cirúrgico e a manipulação direta do tumor com pinças laparoscópicas poderia ter lesado a cápsula do tumor propiciando disseminação tumoral e consequente pior prognóstico, caso o diagnóstico histológico fosse GIST.

Em 1995, Kitano *et al.* denominaram de Laparoscopic Wedge Resection a técnica de ressecção em cunha de lesões neoplásicas precoces do estômago. Na época, ainda não se havia desenvolvido a técnica de ESD, sendo as opções de tratamento a EMR ou a gastrectomia. A ressecção em cunha, após a secção seromuscular ao redor da lesão, permitiu a ressecção de lesões precoces, sem necessidade de linfadenectomia de forma

localizada com uso de grampeadores cirúrgicos; destarte proporcionando cirurgias mais rápidas e recuperação precoce. A técnica trazia menor deformidade, preservando as áreas saudáveis da ressecção, quando comparada às gastrectomias.

Princípio semelhante foi buscado por Ohgami *et al.*, em 1996, mas com uso de um *T-tag* introduzido através da pele e da serosa, até a luz gástrica na altura da lesão; sendo utilizado para tração, facilitando sua apresentação de forma adequada à ressecção com grampeador cirúrgico. A ressecção limitada permitiu o fechamento imediato, portanto, sem contaminação da cavidade e mínima deformidade do estômago remanescente, assim como mínima alteração da sua fisiologia. Entretanto, somente lesões na parede anterior poderiam ser tracionadas, visto que o *T-tag* era introduzido e tracionado através da parede abdominal.

Para lesões subepiteliais gástricas, Basso *et al.*, em 2000, realizaram ressecções laparoscópicas à semelhança de Lukaszczyk em 1992, com auxílio de instrumentais laparoscópicos, como grampeadores e eletrocautério tipo gancho e tesoura. Com a técnica usada, se observaram os mesmos benefícios dos procedimentos laparoscópicos, quais sejam, menor dor pós-operatória, menor tempo de internação, incisão esteticamente mais vantajosa. Contudo, os autores não se preocuparam com a contaminação da cavidade peritoneal ou disseminação direta de células neoplasias, que pode ocorrer quando da secção da parede gástrica.

Novitsky *et al.*, na série publicada em 2006, reportaram a experiência de 10 anos com diversas técnicas, que foram escolhidas na dependência da

localização da lesão. Dentre as técnicas estudadas, a novidade foi a ressecção em cunha intragástrica de lesões na parede posterior, após gastrotomia na parede anterior. O inconveniente da técnica é a possibilidade de contaminação da cavidade peritoneal, devido à gastrotomia. Ainda assim, o estudo concluiu não haver associação da recidiva com a técnica, mas com o tamanho, alto índice mitótico, ulceração e necrose tumoral. Desta forma, poderia definir-se a técnica, consoante melhor adaptação à localização da lesão.

Sasaki *et al.*, em 2010, também publicaram uma série de 45 casos de pacientes tratados por ressecção de lesões gástricas subepiteliais, cuja técnica também variou conforme a localização. Nesta série, foi realizado o primeiro relato de uma ressecção com grampeador em cunha, usando um portal único para a laparoscopia; esta técnica foi, porém, aplicada em apenas três pacientes. Os benefícios foram menor dor e melhor estética, com resultados semelhantes a outros tratamentos laparoscópicos.

A técnica de ressecção laparoscópica transgástrica total inversa, descrita por Lamm *et al.* em 2015, busca diminuir a probabilidade de disseminação tumoral na cavidade peritoneal, já que a retirada da peça ocorre pela boca. Também evita uma gastrotomia, o que elevaria o risco de disseminação tumoral por contato e de contaminação da cavidade peritoneal por microorganismos. Todavia, prevalece o risco da contaminação bacteriana da cavidade peritoneal, até que esta seja suturada e os orifícios dos trocartes da gastrostomia sejam completamente fechados.

Um capítulo de maior importância é a discussão das técnicas quase exclusivas da endoscopia, dentre as quais se situa a FTEGR, objeto do estudo apresentado. Certamente são menos invasivas, resultando em relevante redução do tempo de recuperação. Entretanto, também podem apresentar complicações intraoperatórias não desprezíveis, como perfuração e hemorragia, que devem ser superados endoscopicamente.

Em 2006, Ikeda *et al.* demonstraram, experimentalmente em animais, a técnica de EFTR *Circunferential Cutting Method*. Cabem algumas críticas à técnica. Em primeiro lugar, os dois pontos com *T-tags* realizados no início do procedimento e usados para o fechamento das bordas de ressecção ao final, foram realizados às cegas, com risco de lesões das vísceras adjacentes ao estômago. A sugestão do autor para se realizar pneumoperitônio antes das suturas, para se tentar minimizar as chances de lesões de órgãos adjacentes, certamente também implica certo risco ao paciente. Novamente, também nesta técnica, há a contaminação da cavidade peritoneal com conteúdo gástrico e materiais e equipamentos não estéreis. Outra adversidade refere-se à visibilidade após a secção gástrica, que se torna prejudicada, podendo comprometer todo o procedimento, mesmo sob condução de endoscopista experiente.

A técnica de ressecção que usou o dispositivo SurgAssist por Kaehler *et al.*, em 2006, tem como complicador a dificuldade inicial de passagem do próprio dispositivo, paralelamente ao endoscópio, através do esôfago, porquanto nem todo paciente comporta ambos. Além disto, as manobras do dispositivo são limitadas pela rigidez do mesmo. Tanto a tração do tecido a

se ressecar, como a visualização, foram realizadas pelo endoscópio; o qual, introduzido paralelamente ao dispositivo, também reduz as possibilidades de áreas acessíveis. Evans *et al.*, em 2007, realizaram estudo utilizando o mesmo dispositivo SurgiAssist, introduzido através da boca. Todavia, usaram uma gastrostomia para a introdução do endoscópio, que permitia a visualização do procedimento e tração do tecido a ser ressecado. Não obstante, ainda assim foi necessário um segundo endoscópio pediátrico para auxiliar o posicionamento da peça no grampeador. As vantagens do dispositivo SurgAssist são aquelas de um tratamento totalmente endoscópico, a saber, sem contaminação da cavidade peritoneal ou possibilidade de disseminação de células cancerígenas e manutenção da pressão intraluminal durante todo o procedimento. Os autores, entretanto, relataram a dificuldade para realização de manobras com o dispositivo de grampeamento, tanto no esôfago, como no estômago.

Já Zhou *et al.*, em técnica descrita em 2011, que tem passos iniciais semelhantes a ESD, sugerem a descompressão do pneumoperitônio com a punção de uma agulha de 20 gauges no hipocôndrio direito, até que se consiga o fechamento completo da perfuração. Isto não diminui a complexidade técnica de se trabalhar sem pressão intraluminal e acarreta risco à estabilidade hemodinâmica ao paciente. Além disto, também há extravasamento de conteúdo gástrico e possível contaminação peritoneal bacteriana, bem como disseminação peritoneal de células cancerígenas. Ainda assim, Zhou *et al.* (2011) entendem não haver dificuldade de manejo no fechamento das perfurações, seja com clips endoscópicos convencionais

ou com alças tipo endoloop de nylon. Apesar disto, mesmo endoscopistas experientes podem ter dificuldade no fechamento da perfuração, ainda mais não havendo a distensão adequada do estômago. Por conseguinte, é prudente ter uma equipe de cirurgia preparada para estes casos.

A ressecção com o dispositivo Plicator descrita em 2011 por Walzs *et al.* limita-se à pouca mobilidade do próprio dispositivo e ao tamanho da área que o dispositivo consegue abranger. Logo, é mister que sejam ponderadas as restrições para acesso às várias áreas gástricas e o real tamanho da lesão, pois o tecido a se ressecar deve se acomodar dentre os braços do dispositivo, o qual possui abertura limitada. O uso de suturas absorvíveis é citado com vantagem pelos autores, pois permite o exame detalhado da área de ressecção posteriormente. Os autores são favoráveis ao tratamento de lesões pequenas, citando o relato de caso de Meesters *et al.*, de 1998. Novamente, a ressecção, sem abertura da cavidade peritoneal, evidencia significativas vantagens, como evitar-se a contaminação da cavidade peritoneal ou mesmo a disseminação de células cancerosas, melhor controle de sangramento e manutenção da pressão intraluminal durante o procedimento.

O uso do dispositivo OVESCO, descrito por Schlag *et al.* em 2013 na técnica EFTR Endoresect, tem como refreamento inicial a sua passagem pelo cricofaríngeo, por conta de suas dimensões. Em se utilizando um único dispositivo, uma vez constatada a perfuração durante a ressecção, a mesma pode ser imediatamente tratada, assim como em caso de sangramento. Entretanto, no tratamento de lesões da terceira ou quarta camada da parede gástrica, há grande probabilidade de ocorrer perfuração, significando, por

decorrência, substancial possibilidade de contaminação da cavidade peritoneal e disseminação de células tumorais. Outra consequência da perfuração é a perda da pressão intraluminal, dificultando o campo de visão para a sequência do procedimento, portanto constituindo novo revés a ser superado. Por conseguinte, o tratamento totalmente endoscópico apresenta múltiplas vantagens, a listar, rapidez, pronta recuperação, mínima deformidade gástrica e consequente mínima possibilidade de alteração da sua motilidade. Os autores são favoráveis ao tratamento de lesões menores que 20 mm, mesmo sem diagnóstico histológico prévio, destacando estudos de Trupiano *et al.* (2002), de Igwilo *et al.* (2003) e Miettinen *et al.* de 2005, que demonstram potencial maligno em lesões pequenas.

A técnica experimental descrita por Takizawa *et al.*, em 2015, denominada ressecção endoscópica submucosa com ressecção parede total, possui também a grande vantagem de ser totalmente endoscópica. Contudo, igualmente requer habilidade e treinamento para realização das incisões e dos túneis submucosos, visto não se poder esquivar da possibilidade de lesão de órgãos adjacentes, quando da colocação de *T-tags*, que são introduzidos às cegas. Não se sabe ainda qual o tamanho ideal da lesão a ser ressecada, já que a aposição serosa-serosa pelo fio depende muito da sensibilidade e prática de quem realiza a tração, de forma a se garantir o fechamento da parede com a mesma. Na técnica, não há contaminação de qualquer tipo de micro-organismo da cavidade peritoneal, tampouco possibilidade de disseminação de células tumorais, já que as bordas remanescentes da ressecção são fechadas antes da ressecção.

Na técnica experimental com auxílio de um dispositivo de sutura, descrita por Mori *et al.*, em 2016, a tração da lesão com uma primeira sutura facilita a apresentação, formando uma tenda; e então, suturas posteriores são realizadas sob a lesão, aproximando e já fechando as bordas de ressecção. A técnica evita a contaminação da cavidade peritoneal ou mesmo a disseminação de células cancerosas. Apesar da tração da lesão, as suturas que fecham as bordas de ressecção são realizadas às cegas, podendo ocorrer lesão de órgãos adjacentes.

A técnica experimental, proposta por Storm *et al.*, em 2016, se baseia no princípio da triangulação permitida por dois acessos à luz gástrica, através da realização de duas gastrostomias para introdução de trocartes balonados. Isto permitiu o uso de instrumentais laparoscópicos, como pinças e grampeadores. Já a visão do procedimento foi por via endoscópica, não havendo a necessidade do terceiro trocarte, como em técnica descrita por Lamm *et al.* em 2015. Entretanto, como obrigatoriamente as gastrostomias se localizam na parede anterior, lesões nesta parede não podem ser ressecadas, mesmo porque também o material laparoscópico tem flexibilidade limitada.

Mais recentemente em 2018 Dobashi *et al.* realizaram novo estudo experimental em porcos, no qual fazem uma ressecção localizada da parede gástrica com todas as suas camadas, via endoscópica, sem abertura da cavidade peritoneal, denominada EFTR com uso de alça de sutura e *T-tag*. Isto foi alcançado graças a suturas circunferenciais realizadas previamente à ressecção, com o uso de dispositivo protótipo de sutura e ancoragem, formando um pseudopólipo invertido. Novamente, a ressecção sem abertura

da cavidade peritoneal apresenta como benefícios a prevenção de contaminação da cavidade peritoneal ou mesmo da disseminação de células cancerosas, o melhor controle de sangramento e a manutenção da pressão intraluminal durante o procedimento. Deve ser estabelecida uma relação entre o limite do tamanho da lesão e a resistência do fio de sutura, que se queda único para fechamento das bordas da ressecção; os autores advertem, contudo, que persiste a necessidade de novos estudos para se determinar a correlação acuradamente. Além disto, a lesão não deve ser maior que 30 mm, para que seja possível a retirada via oral.

Apesar das vantagens dos tratamentos de ressecção endoscópicos, há casos em que o uso combinado da endoscopia e laparoscopia são os mais adequados, em função do tamanho da lesão, sua localização, experiência das equipes de cirurgia e endoscopia ou ainda pela disponibilidade de materiais e equipamentos.

A técnica experimental laparoscópica LIFE descrita por Hoya *et al.*, em 2007, realiza uma ressecção laparoscópica através de trocarteres balonados, posicionados na luz gástrica, e executa a tração da lesão por um *T-tag*, através do endoscópio. Entretanto, pode permitir o extravasamento de conteúdo gástrico no peritônio pelos orifícios dos trocarteres, e consequente contaminação bacteriana. Devido ao posicionamento dos trocarteres, a ressecção limita-se a lesões na parede anterior e central do corpo gástrico, a fim de se viabilizar a colocação do *T-tag* utilizado para a tração. O diferencial desta técnica se deve ao fato de permitir ressecção econômica, em virtude do auxílio endoscópico na delimitação da área de ressecção.

A técnica combinada endoscópica e laparoscópica LAEFR para tratamento de adenocarcinoma gástrico, descrita por Abe *et al.*, em 2008, permitiu o tratamento localizado, com ressecção mínima do estômago, para um tipo de neoplasia agressivo, o denominado anel de sinete. Além da ressecção endoscópica finalizada por laparoscopia, se realizou a linfadenectomia guiada pela drenagem de corante, injetado na submucosa da lesão. Ainda assim, há o risco de disseminação peritoneal da neoplasia, por haver contado com a cavidade peritoneal e risco de contaminação bacteriana, mesmo que se lave com soro fisiológico ao final do procedimento. Para lesões submucosas os autores realizaram a mesma técnica, mas sem a linfadenectomia visto que não havia indicação para tal.

Quando a lesão se encontra na junção gastroesofágica ou no piloro, a execução por via laparoscópica exclusiva apresenta elevado grau de dificuldade técnica, para que não se comprometa a função do esfíncter inferior do esôfago e do piloro. Objetivando-se contornar esta dificuldade, técnicas combinadas endoscópicas foram desenvolvidas, intentando preservar as funções do esfíncter esofágico inferior e do piloro, pois permitem ressecções mais restritas.

A técnica combinada LECS permite a localização de tumores pequenos via endoscópica, possibilitando ressecções mais restritas por laparoscopia. A endoscopia ajuda na localização e delimitação das margens de ressecção de forma precisa. Todavia, tanto a técnica LECS descrita por Hiki *et al.*, em 2008, quanto a técnica LAEFR, descrita por Abe *et al.*, em 2009, podem levar à contaminação da cavidade por conteúdo gástrico; além

disto, somente podem ser realizadas em caso de tumores com a sua cápsula íntegra, com o propósito de evitar disseminação peritoneal do tumor, mesmo que a peça seja retirada pela boca.

Para se contornar esta preocupação de disseminação tumoral durante a sua ressecção, Goto *et al.* em 2011 propuseram a técnica NEWS e em 2012, Inoue *et al.* propuseram a técnica CLEAN-NET. Ambas as técnicas permitem a ressecção tumoral, sem permitir o contato da face mucosa com o peritônio, e a própria ressecção somente é realizada quando a cápsula da face mucosa já está devidamente isolada. Outra vantagem apresentada por estas técnicas é a impossibilidade de contaminação da cavidade peritoneal com o conteúdo gástrico.

Posteriormente, Nunobe *et al.* em 2012, descreveram uma técnica chamada *Inverted* LECS, na qual se realiza a tração da lesão através de uma sutura endoscópica na borda distal, permitindo uma tração em direção à luz gástrica, mantendo ainda a lesão invaginada. Apesar de se realizar outras suturas nas bordas da ressecção, para a sua tração até o fechamento com grampeador laparoscópico, também pode ocorrer o extravasamento de conteúdo gástrico na cavidade abdominal e consequente contaminação.

O uso de uma esponja, como espaçador, e da sutura laparoscópica seromuscular das bordas de ressecção antes da ressecção na *Closed* LECS, técnica descrita por Kikuchi *et al.*, em 2017, suplanta o problema da possibilidade de disseminação peritoneal de células cancerígenas e da contaminação da cavidade. Não há mais exposição da lesão à cavidade peritoneal e tampouco abertura da luz gástrica. Além disto, proporciona

maior segurança e rapidez para a ressecção endoscópica, pelo uso do coxim da esponja espaçadora.

Na FTEGR, a posição da lesão a ser ressecada é um limitador, 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 para a sua introdução tem seu uso dificultado quando o endoscópio está flexionado. Também o grampeador usado tem flexibilidade limitada, mesmo dispondo de certa angulação permitida por seu corpo.

As lesões gástricas localizadas na grande curvatura, e a maioria das partes do corpo anterior e do corpo posterior e do antro proximal, parecem ser adequadas para tratamento utilizando a FTEGR. Tais localizações tem acesso simples o que facilita o manejo dos dispositivos usados.

A experiência adquirida na realização deste estudo faz supor que alguns sítios do estômago parecem ser de difícil alcance aos dispositivos utilizados, como o fundo, a cárdia, a pequena curvatura e as proximidades do piloro. No entanto, é importante ressaltar que quando se refere ao acesso a estas áreas, não se está restringindo a viabilidade ao mero alcance das mesmas, mas à posição favorável do paciente e à efetiva possibilidade de se executar a sutura, para se realizar a sua tração.

Neste estudo foi seguido um procedimento padronizado. No entanto, para locais específicos, a técnica pode ser alterada. O método de sutura realizado neste estudo, através de uso de protótipos - câmara plástica e fio de sutura acoplado a uma agulha, já demonstrou, em demais estudos do grupo, ser capaz de atingir a muscular da mucosa ou no máximo a serosa,

sem lesão de outros órgãos adjacentes. Isto porque as dimensões da câmara plástica permitem a aspiração apenas da parede gástrica ao seu interior, não havendo espaço para outras vísceras. Mesmo assim, há de se atentar que a tração da parede gástrica poderia igualmente ser feita diretamente pelo endoscópio, utilizando uma pinça de corpo estranho ou através de uma alça, a partir do canal de trabalho. Vale registrar que uma outra forma se proceder a tração seria por intermédio de dispositivos de sutura endoscópica, tal como Endo Stitch (Dispositivo de Sutura de 10 mm de Endo Stitch, Covidien, Miami, FL, EUA), inserido através do trocarte.

Neste estudo foi observada uma tendência crescente no comprimento do espécime ressecado, que pode ser identificada conforme progresso dos procedimentos. Esta tendência pode denotar uma curva de aprendizagem do método durante o estudo que foi realizado pelos mesmos pesquisadores. No entanto, para a largura dos espécimes, a tendência de crescimento é muito menos pronunciada, possivelmente uma limitação atribuível à abertura restrita entre os braços do grampeador. Se excluirmos a amostra 10, não se observa uma tendência clara, com larguras que permanecem praticamente constantes nos espécimes.

Referente à possibilidade de lesões de outros órgãos ou vísceras durante a FTEGR, aparenta haver indicação de que a insuflação de ar distende as alças intestinais, as quais adquirem uma forma arredondada, impossibilitando que estas se interponham dentre as paredes da tenda de parede gástrica tracionada, posto que sua base é estreita. Desta forma, não houve lesão de vísceras no estudo.

A FTEGR pode ser utilizada para o tratamento de câncer gástrico precoce e lesões subepiteliais em casos selecionados, e também para o tratamento da obesidade. A ressecção de um segmento longitudinal no corpo gástrico, incluindo a grande curvatura, parte da parede anterior e parte da parede posterior, proporciona restrição do lúmen e diminuição da capacidade gástrica. O processo pode resultar em um corpo, em forma de túnel gástrico, semelhante ao procedimento de gastroplastia do tipo sleeve endoscópico (Abu Dayyeh *et al.*, 2017). Sem embargo, são necessárias uma melhoria da técnica do sistema de colocação do *T-tag* e uma flexibilidade maior do grampeador para permitir a ressecção de áreas maiores e de todos os locais do estômago.

Todavia, esta técnica de gastroplastia sleeve endoscópica, com suturas intragástricas recebe grande crítica, qual seja, o fato do estômago permanecer com pregas fixas, impossibilitando a avaliação detalhada da mucosa posteriormente, sob risco de dificultar, se não impossibilitar, o diagnóstico de neoplasias precoces. Também há riscos de lesões de órgãos adjacentes durante a tração da parede gástrica para sutura e não há como se precisar por quanto tempo estas suturas permanecerão íntegras. No mesmo estudo de Abu Dayyeh *et al.*, 2017, foram descritas complicações relevantes a saber: coleção perigástrica inflamatória, tromboembolismo pulmonar e pneumotórax.

A revisão da literatura indicou que a evolução técnica da ressecção gástrica localizada por endoscopia contendo todas as camadas da sua parede, busca procedimentos cada vez menos invasivos, todavia, por vezes,

às custas de crescente complexidade e, tantas outras, também com envolvimento de maior número de profissionais.

É consenso que o tamanho do espécime a ser ressecado pode ser um fator decisivo na escolha da técnica de ressecção. Peças maiores que 3 cm não podem ser retiradas pela boca, principalmente nos casos em que a peça deve ser retirada com a cápsula íntegra ou as margens devem ser avaliadas. Técnicas combinadas que permitem a análise de linfonodo sentinela também auxiliam na decisão do grau de radicalidade da ressecção, sendo importante para casos de neoplasia epitelial.

Até que mais estudos possam definir quais as melhores técnicas e indicações para o procedimento, não se tem certeza quanto à aplicabilidade real de todas elas. Também é pertinente se estabelecer o custo *versus* benefício das técnicas, para que possam ser eficientemente difundidas.

A FTEGR em modelo suíno demonstrou que o uso de um grampeador, inserido durante a realização de uma gastrostomia, pode ser combinado com a tração da parede para ressecção gástrica localizada contendo todas as camadas da parcial parede total. Espécimes maiores podem ser ressecados, se forem colocados mais pontos para a tração da parede gástrica.

Esta técnica descritiva experimental não requer dissecação meticulosa e pode estar associada a menos complicações do que a ESD. Além disto, a curva de aprendizagem para o procedimento parece ser curta, o que quiçá permita que ele seja realizado por maior número de endoscopistas.

A FTGER aparenta ser menos invasiva do que a cirurgia laparoscópica, sinalizando segurança e exequibilidade em curto tempo, permitindo recuperação célere e não exigindo longa curva de aprendizado. Sendo este um estudo inicial, a própria natureza do pioneirismo em seu conceito, demanda, por conseguinte, estudos posteriores para a ratificação e porventura adoção dos pareceres emitidos.

7 CONCLUSÕES

A técnica FTEGR em modelo suíno é factível, não ocorreu exposição da cavidade peritoneal e os espécimes ressecados foram retirados através da boca. A gastrostomia foi, de regra, fechada ao final do procedimento. Não ocorreram complicações imediatas ou tardias.

Anexo A - Aprovação do Conselho do Instituto de Cuidados com Animais do Hospital Sírio-Libanês

INSTITUTO SÍRIO-LIBANÊS
DE ENSINO E PESQUISA

São Paulo, 14 de Outubro de 2013.

Projeto CEUA-P 2013-11

Prezado Pesquisador Dr. Kiyoshi Hashiba

Ref: Protocolo: "Ressecção endoscópica segmentar do estômago através de gastronomia com uso de stapler: exequibilidade e resultados em animais"

Recebemos em 07-10-2013 a resposta favorável à carta da CEUA emitida em 09-09-2013, onde esta Comissão recomendou a diminuição do uso de animais de 6 para 3 animais, onde seriam realizados os procedimentos em duas áreas distintas do estômago em cada animal, passíveis de serem ressecadas pela mesma gastrostomia, e avaliação da segurança da ressecção e integridade dos tecidos e órgãos adjacentes através da realização de uma laparotomia. Desta forma, a CEUA aprova o estudo conforme esta proposta.

Número de animais aprovados: 3 Minipigs BR

Lembramos que o pesquisador deverá entregar relatórios anuais sobre suas pesquisas, e/ou ao final de sua realização, e informar quaisquer dificuldades ou eventos inesperados durante a realização do experimento.

Estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Dr. André Luis Montagnini

Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais

Hospital Sírio-Libanês

Anexo B - Aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
Avenida Dr. Arnaldo, 455
Pacaembu – São Paulo – SP

COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

Certificamos que o projeto intitulado **“RESSECÇÃO ENDOSCÓPICA SEGMENTAR DO ESTÔMAGO ATRAVÉS DE GASTROSTOMIA COM USO DO STAPLER: EXEQUIBILIDADE E RESULTADOS EM ANIMAIS”**, protocolo nº **028/16** sob a responsabilidade de **EVERSON LUIZ DE ALMEIDA ARTIFON** e **ANDRE MASSATAKE WADA**, apresentado pelo Departamento de Cirurgia - que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA) da Faculdade de Medicina da USP em reunião de 06.04.2016.

Finalidade	() Ensino (x) Pesquisa Científica
Vigência da autorização	Maio/2016
Espécie/linhagem/raça	Minipig
Nº de animais	03
Peso/Idade	8 semanas
Sexo	Macho/fêmea
Origem	Minipigs BR

CEUA-FMUSP, 06 de Abril de 2016

Dr. Eduardo Pompeu
Coordenador
Comissão de Ética no Uso de Animais

Comissão de Ética no Uso de Animais da FMUSP
e-mail: ceua.fm@usp.br

9 REFERÊNCIAS

Abe N, Mori T, Takeuchi H, Ueki H, Yanagida O, Masaki T, Sugiyama M, Atomi Y. Successful treatment of early stage gastric cancer by laparoscopy-assisted endoscopic full-thickness resection with lymphadenectomy. *Gastrointest Endosc.* 2008;68(6):1220-4.

Abe N, Takeuchi H, Yanagida O, Masaki T, Mori T, Sugiyama M, Atomi Y. Endoscopic full-thickness resection with laparoscopic assistance as hybrid NOTES for gastric submucosal tumor. *Surg Endosc.* 2009;23(8):1908-13.

Abu Dayyeh BK, Acosta A, Camilleri M, Mundi MS, Rajan E, Topazian MD4, Gostout CJ. Endoscopic Sleeve Gastroplasty Alters Gastric Physiology and Induces Loss of Body Weight in Obese Individuals. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2017;15(1):37-43.

Basso N, Rosato P, De Leo A, Picconi T, Trentino P, Fantini A, Silecchia G. Laparoscopic treatment of gastric stromal tumors. *Surg Endosc.* 2000;14(6):524-6.

Chen K, Zhou YC, Mou YP, Xu XW, Jin WW, Ajoodhea H. Systematic review and meta-analysis of safety and efficacy of laparoscopic resection for gastrointestinal stromal tumors of the stomach. *Surg Endosc.* 2015;29(2):355-67.

Cook TA, Dehn TC. Port-site metastases in patients undergoing laparoscopy for gastrointestinal malignancy. *Br J Surg*. 1996;83:1419-20.

DeMatteo RP, Lewis JJ, Leung D, Mudan SS, Woodruff JM, Brennan MF. Two hundred gastrointestinal stromal tumors: recurrence patterns and prognostic factors for survival. *Ann Surg*. 2000;231(1):51-8.

Demetri GD, von Mehren M, Antonescu CR, DeMatteo RP, Ganjoo KN, Maki RG, Pisters PW, Raut CP, Riedel RF, Schuetze S, Sundar HM, Trent JC, Wayne JD. NCCN Task Force report: update on the management of patients with gastrointestinal stromal tumors. *J Natl Compr Canc Netw*. 2010;8(Suppl 2):S1-41.

Dobashi A, Rajan E, Knipschild MA, Gostout CJ. Endoscopic full-thickness resection using suture loop needle T-tag tissue anchors in the porcine stomach (with video). *Gastrointest Endosc*. 2018;87(2):590-596.

Durand F, Regimbeau JM, Belghiti J, Sauvanet A, Vilgrain V, Terris B, Moutardier V, Farges O, Valla D. Assessment of the benefits and risks of percutaneous biopsy before surgical resection of hepatocellular carcinoma. *J Hepatol*. 2001;35(2):254-8.

ESMO - European Sarcoma Network Working Group. Gastrointestinal stromal tumors: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*. 2014;25(Suppl 3):iii21-6.

Fletcher CD, Berman JJ, Corless C, Gorstein F, Lasota J, Longley BJ, Miettinen M, O'Leary TJ, Remotti H, Rubin BP, Shmookler B, Sobin LH, Weiss SW. Diagnosis of gastrointestinal stromal tumors: a consensus approach. *Int J Surg Pathol*. 2002;10(2):81-9.

Fong Y, Coit DG, Woodruff JM, Brennan MF. Lymph node metastasis from soft tissue sarcoma in adults. Analysis of data from a prospective database of 1772 sarcoma patients. *Ann Surg*. 1993;217(1):72-7.

Fukao A, Tsubono Y, Tsuji I, Hisamichi S, Sugahara N, Takano A. The evaluation of screening for gastric cancer in Miyagi Prefecture, Japan: a population-based case-control study. *Int J Cancer*. 1995;60(1):45-8.

Goto O, Mitsui T, Fujishiro M, Wada I, Shimizu N, Seto Y, Koike K. 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(2):183-7.

Gotoda T, Iwasaki M, Kusano C, Seewald S, Oda I. Endoscopic resection of early gastric cancer treated by guideline and expanded National Cancer Centre criteria. *Br J Surg*. 2010;97(6):868-71.

Gotoda T, Kondo H, Ono H, Saito Y, Yamaguchi H, Saito D, Yokota T. A new endoscopic mucosal resection procedure using an insulation-tipped electrosurgical knife for rectal flat lesions: report of two cases. *Gastrointest Endosc*. 1999;50(4):560-3.

Gotoda T, Yanagisawa A, Sasako M, Ono H, Nakanishi Y, Shimoda T, Kato Y. Incidence of lymph node metastasis from early gastric cancer: estimation with a large number of cases at two large centers. *Gastric Cancer*. 2000;3(4):219-25.

Hamashima C, Goto R. Potential capacity of endoscopic screening for gastric cancer in Japan. *Cancer Science*. 2017;108(1):101-107.

Hamashima C, Ogoshi K, Okamoto M, Shabana M, Kishimoto T, Fukao A. A community-based, case-control study evaluating mortality reduction from gastric cancer by endoscopic screening in Japan. *PLOS ONE*. 2013;8(11):1-6.

Hashiba K, Fabbri CE, Cappellanes CA, Branco PD, Birolini D, Oliveira MR. Endoscopic percutaneous gastrostomy without laparotomy. *Endoscopy*. 1984;16(6):219-22.

Hashiba K. Técnica de abertura de gastrostomia sob controle e manipulação endoscópica. *Rev Paul Med*. 1980;95:39-40.

Hayashi H, Ochiai T, Shimada H, Gunji Y. Prospective randomized study of open versus laparoscopy-assisted distal gastrectomy with extra perigastric lymph node dissection for early gastric cancer. *Surg Endosc*. 2005;19(9):1172-6.

Herreros de Tejada A. ESD training: A challenging path to excellence. *World J Gastrointest Endosc*. 2014;6(4):112-20.

Hiki N, Yamamoto Y, Fukunaga T, Yamaguchi T, Nunobe S, Tokunaga M, Miki A, Ohyama S, Seto Y. Laparoscopic and endoscopic cooperative surgery for gastrointestinal stromal tumor dissection. *Surg Endosc*. 2008;22(7):1729-35

Hirasawa T, Gotoda T, Miyata S, Kato Y, Shimoda T, Taniguchi H, Fujisaki J, Sano T, Yamaguchi T. Incidence of lymph node metastasis and the feasibility of endoscopic resection for undifferentiated-type early gastric cancer. *Gastric Cancer*. 2009;12(3):148-52.

Hohenberger P, Ronellenfitch U, Oladeji O, Pink D, Ströbel P, Wardelmann E, Reichardt P. Pattern of recurrence in patients with ruptured primary gastrointestinal stromal tumor. *Br J Surg*. 2010;97(12):1854-9.

Hoya Y, Yamashita M, Sasaki T, Yanaga K. Laparoscopic intragastric full-thickness excision (LIFE) of early gastric cancer under flexible endoscopic control-introduction of new technique using animal. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2007;17(2):111-5.

Hwang JH, Saunders MD, Rulyak SJ, Shaw S, Nietsch H, Kimmey MB. A prospective study comparing endoscopy and EUS in the evaluation of GI subepithelial masses. *Gastrointest Endosc*. 2005; 62: 202-8.

Igwilo OC, Byrne MP, Nguyen KD, Atkinson J. Malignant gastric stromal tumor: unusual metastatic patterns. *South Med J*. 2003;96(5):512-5.

Ikeda K, Mosse CA, Park PO, Fritscher-Ravens A, Bergström M, Mills T, Tajiri H, Swain CP. Endoscopic full-thickness resection: circumferential cutting method. *Gastrointest Endosc*. 2006;64(1):82-9.

Ikehara H, Gotoda T, Ono H, Oda I, Saito D. Gastric perforation during endoscopic resection for gastric carcinoma and the risk of peritoneal dissemination. *Br J Surg*. 2007;94(8):992-5.

Inoue H, Ikeda H, Hosoya T, Yoshida A, Onimaru M, Suzuki M, Kudo SE. Endoscopic mucosal resection, endoscopic submucosal dissection, and beyond: full-layer resection for gastric cancer with non-exposure technique (CLEAN-NET). *Surg Oncol Clin N Am*. 2012;21(1):129-40.

Japanese Gastric Cancer Association. Japanese classification of gastric carcinoma: 3rd English edition. *Gastric Cancer*. 2011;14(2):102-12.

Japanese Gastric Cancer Association. Japanese gastric cancer treatment guidelines 2014 (ver.4). *Gastric Cancer*. 2017;20(1):1-19.

Japanese Research Society for Gastric Cancer. Japanese classification for gastric carcinoma, First English ed. Tokyo: Kanehara & Co. Ltd., 1995.

Joensuu H, Hohenberger P, Corless CL. Gastrointestinal stromal tumour. *Lancet*. 2013;382(9896):973-83.

Joensuu H, Vehtari A, Riihimäki J, Nishida T, Steigen SE, Brabec P, Plank L, Nilsson B, Cirilli C, Braconi C, Bordoni A, Magnusson MK, Linke Z, Sufliarsky J, Federico M, Jonasson JG, Dei Tos AP, Rutkowski P. Risk of recurrence of gastrointestinal stromal tumor after surgery: an analysis of pooled population-based cohorts. *Lancet Oncol*. 2012;13(3):265-74.

Kaehler G, Grobholz R, Langner C, Suchan K, Post S. A new technique of endoscopic full-thickness resection using a flexible stapler. *Endoscopy*. 2006;38(1):86-9.

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(10):991-5.

Kalloo AN, Singh VK, Jagannath SB, Niiyama H, Hill SL, Vaughn CA, Magee CA, Kantsevov SV. Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. *Gastrointest Endosc*. 2004;60(1):114-7.

Kikuchi S, Nishizaki M, Kuroda S, Tanabe S, Noma K, Kagawa S, Shirakawa Y, Kato H, Okada H, Fujiwara T. Non-exposure laparoscopic and endoscopic cooperative surgery (closed laparoscopic and endoscopic cooperative surgery) for gastric submucosal tumor. *Gastric Cancer*. 2017;20(3):553-557.

Kitano S, Shimoda K, Miyahara M, Shiraishi N, Bandoh T, Yoshida T, Shuto K, Kobayashi M. Laparoscopic approaches in the management of patients with early gastric carcinomas. *Surg Laparosc Endosc*. 1995 Oct;5(5):359-62.

Kojima T, Parra-Blanco A, Takahashi H, Fujita R. Outcome of endoscopic mucosal resection for early gastric cancer: review of the Japanese literature. *Gastrointest Endosc*. 1998;48(5):550-4

Kubota K, Tatsutomi Y, Kitajima M, Mafune K, Ohta K, Yoshida M, Suwa T, Kuroda J, Hiki N, Seto Y, Kaminishi M. Physiological evaluation of residual stomach motility after local resection in conscious dogs. *Surg Today*. 2011;41(5):680-7.

Lamm SH, Steinemann DC, Linke GR, Eucker D, Simon T, Zerz A, Stoll R. Total inverse transgastric resection with transoral specimen removal. *Surg Endosc*. 2015;29(11):3363-6.

Lukaszczyk JJ, Preletz RJ Jr. Laparoscopic resection of benign stromal tumor of the stomach. *J Laparoendosc Surg*. 1992;2(6):331-4.

Matsuda T, Hiki N, Nunobe S, Aikou S, Hirasawa T, Yamamoto Y, Kumagai K, Ohashi M, Sano T, Yamaguchi T. Feasibility of laparoscopic and endoscopic cooperative surgery for gastric submucosal tumors (with video). *Gastrointest Endosc*. 2016;84(1):47-52.

McCarter MD, Antonescu CR, Ballman KV, Maki RG, Pisters PW, Demetri GD, Blanke CD, von Mehren M, Brennan MF, McCall L, Ota DM, DeMatteo RP; American College of Surgeons Oncology Group (ACOSOG) Intergroup Adjuvant Gist Study Team. Microscopically positive margins for primary gastrointestinal stromal tumors: analysis of risk factors and tumor recurrence. *J Am Coll Surg*. 2012;215(1):53-9.

Meesters B, Pauwels PA, Pijnenburg AM, Vlasveld LT, Repelaer van Driel OJ. Metastasis in a benign duodenal stromal tumour. *Eur J Surg Oncol*. 1998;24(4):334-5.

Miettinen, M, Sobin LH, Lasota J. Gastrointestinal stromal tumor of the stomach: a clinicopathologic, immunohistochemical, and molecular genetic study of 1765 cases with long-term follow-up. *Am J Surg Pathol*. 2005;29:52-68.

Miettinen M, Lasota J. Gastrointestinal stromal tumors: review on morphology, molecular pathology, prognosis, and differential diagnosis. *Arch Pathol Lab Med*. 2006;130(10):1466-78.

Miettinen M, Wang ZF, Sarlomo-Rikala M, Osuch C, Rutkowski P, Lasota J. Succinate dehydrogenase-deficient GISTs: a clinicopathologic, immunohistochemical, and molecular genetic study of 66 gastric GISTs with predilection to young age. *Am J Surg Pathol*. 2011;35(11):1712-21.

Mitsui T, Niimi K, Yamashita H, Goto O, Aikou S, Hatao F, Wada I, Shimizu N, Fujishiro M, Koike K, Seto Y. Non-exposed endoscopic wall-inversion surgery as a novel partial gastrectomy technique. *Gastric Cancer*. 2014;17(3):594-9.

Mori H, Kobara H, Fujihara S, Nishiyama N, Ayaki M, Chiyo T, Kobayashi N, Yachida T, Masaki T. Innovative pure non-exposed endoscopic full-thickness resection using an endoscopic suturing device. *Gastrointest Endosc*. 2016;84(1):178-9.

Niimi K, Aikou S, Kodashima S, Yagi K, Oya S, Yamaguchi D, Yamashita H, Yamamichi N, Fujishiro M, Koike K, Seto Y. Video of the month: a novel endoscopic full-thickness resection for early gastric cancer. *Am J Gastroenterol*. 2015;110(11):1535.

Nilsson B, Bümming P, Meis-Kindblom JM, Odén A, Dortok A, Gustavsson B, Sablinska K, Kindblom LG. Gastrointestinal stromal tumors: the incidence, prevalence, clinical course, and prognostication in the preimatinib mesylate era--a population-based study in western Sweden. *Cancer*. 2005;103(4):821-9.

Nishida T, Blay JY, Hirota S, Kitagawa Y, Kang YK. The standard diagnosis, treatment, and follow-up of gastrointestinal stromal tumors based on guidelines. *Gastric Cancer*. 2016;19(1):3-14.

Nishida T, Hirota S, Yanagisawa A, Sugino Y, Minami M, Yamamura Y, Otani Y, Shimada Y, Takahashi F, Kubota T; GIST Guideline Subcommittee. Clinical practice guidelines for gastrointestinal stromal tumor (GIST) in Japan: English version. *Int J Clin Oncol*. 2008;13(5):416-30.

Novitsky YW, Kercher KW, Sing RF, Heniford BT. Long-term outcomes of laparoscopic resection of gastric gastrointestinal stromal tumors. *Ann Surg*. 2006;243(6):738-47.

Nunobe S, Hiki N, Gotoda T, Murao T, Haruma K, Matsumoto H, Hirai T, Tanimura S, Sano T, Yamaguchi T. Successful application of laparoscopic and endoscopic cooperative surgery (LECS) for a lateral-spreading mucosal gastric cancer. *Gastric Cancer*. 2012;15(3):338-42.

Oda I, Odagaki T, Suzuki H, Nonaka S, Yoshinaga S. Learning curve for endoscopic submucosal dissection of early gastric cancer based on trainee experience. *Dig Endosc*. 2012;24(Suppl 1):129-32.

Oda I, Suzuki H, Nonaka S, Yoshinaga S. Complications of gastric endoscopic submucosal dissection. *Dig Endosc*. 2013;25(Suppl 1):71-8.

Ohgami M, Otani Y, Kumai K, Kubota T, Kitajima M. Laparoscopic surgery for early gastric cancer. *Nihon Geka Gakkai Zasshi*. 1996;97(4):279-85.

Ohgami M, Otani Y, Kumai K, Kubota T, Kitajima M. Laparoscopic wedge resection of the stomach for early gastric cancer using a lesion-lifting-method: curative and minimally invasive treatment. *Zentralbl Chir*. 1998;123(5):465-8.

Ohtani H, Tamamori Y, Noguchi K, Azuma T, Fujimoto S, Oba H, Aoki T, Minami M, Hirakawa K. A meta-analysis of randomized controlled trials that compared laparoscopy-assisted and open distal gastrectomy for early gastric cancer. *J Gastrointest Surg*. 2010;14(6):958-64.

Oka S, Tanaka S, Kaneko I, Mouri R, Hirata M, Kanao H, Kawamura T, Yoshida S, Yoshihara M, Chayama K. Endoscopic submucosal dissection for residual/local recurrence of early gastric cancer after endoscopic mucosal resection. *Endoscopy*. 2006;38(10):996-1000.

Ono H, Kondo H, Gotoda T, Shirao K, Yamaguchi H, Saito D, Hosokawa K, Shimoda T, Yoshida S. Endoscopic mucosal resection for treatment of early gastric cancer. *Gut*. 2001;48(2):225-9.

Oshima A, Hirata N, Ubukata T, Umeda K, Fujimoto I. Evaluation of a mass screening program for stomach cancer with a case-control study design. *Int J Cancer*. 1986;38(6):829-33.

Palazzo L, Landi B, Cellier C, Cuillerier E, Roseau G, Barbier JP. Endosonographic features predictive of benign and malignant gastrointestinal stromal cell tumours. *Gut*. 2000;46(1):88-92.

Papanikolaou IS, Triantafyllou K, Kourikou A, Rösch T. Endoscopic ultrasonography for gastric submucosal lesions. *World J Gastrointest Endosc*. 2011;3(5):86-94.

Park CH, Kim EH, Jung DH, Chung H, Park JC, Shin SK, Lee YC, Kim H, Lee SK. Impact of periodic endoscopy on incidentally diagnosed gastric gastrointestinal stromal tumors: findings in surgically resected and confirmed lesions. *Ann Surg Oncol*. 2015;22(9):2933-9.

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(8):2666-77

Sasaki A, Koeda K, Obuchi T, Nakajima J, Nishizuka S, Terashima M, Wakabayashi G. Tailored laparoscopic resection for suspected gastric gastrointestinal stromal tumors. *Surgery*. 2010;147(4):516-20.

Schlag C, Wilhelm D, von Delius S, Feussner H, Meining A. EndoResect study: endoscopic full-thickness resection of gastric subepithelial tumors. *Endoscopy*. 2013;45(1):4-11.

Seto Y, Yamaguchi H, Shimoyama S, Shimizu N, Aoki F, Kaminishi M. Results of local resection with regional lymphadenectomy for early gastric cancer. *Am J Surg*. 2001 Nov;182(5):498-501.

Storm AC, Aihara H, Thompson CC. Novel intragastric trocar placed by PEG technique permits endoluminal use of rigid instruments to simplify complex endoscopic procedures. *Gastrointest Endosc*. 2016;84(3):518-22.

Sun J, Li J, Wang J, Pan T, Zhou J, Fu X, Zhang S. Meta-analysis of randomized controlled trials on laparoscopic gastrectomy vs. open gastrectomy for distal gastric cancer. *Hepatogastroenterology*. 2012;59(118):1699-705.

Tada M, Murakami A, Karita M, Yanai H, Okita K. Endoscopic resection of early gastric cancer. *Endoscopy*. 1993;25(7):445-50.

Tada M, Tanaka Y, Matsuo N, Shimamura T, Yamaguchi K. Mucosectomy for gastric cancer: current status in Japan. *J Gastroenterol Hepatol*. 2000;15(Suppl):D98-102.

Takizawa K, Knipschild MA, Gostout CJ. Submucosal endoscopy as an aid to full-thickness resection: pilot study in the porcine stomach. *Gastrointest Endosc*. 2015;81(2):450-4.

Teoh AY, Chiu PW, Wong SK, Sung JJ, Lau JY, Ng EK. Difficulties and outcomes in starting endoscopic submucosal dissection. *Surg Endosc*. 2010;24(5):1049-54.

The Paris endoscopic classification of superficial neoplastic lesions: esophagus, stomach, and colon: November 30 to December 1, 2002.

Gastrointest Endosc. 2003;58(6 Suppl):S3-43.

Trupiano JK, Stewart RE, Misick C, Appelman HD, Goldblum JR. Gastric stromal tumors: a clinicopathologic study of 77 cases with correlation of features with nonaggressive and aggressive clinical behaviors. *Am J Surg Pathol.* 2002;26(6):705-14.

Tsuji Y, Ohata K, Sekiguchi M, Ito T, Chiba H, Gunji T, Yamamichi N, Fujishiro M, Matsushashi N, Koike K. An effective training system for endoscopic submucosal dissection of gastric neoplasm. *Endoscopy.* 2011;43(12):1033-8.

Ueda E, Kitayama J, Seto Y, Motoi T, Nagawa H. Postoperative complications after local resection of the stomach. *Surg Today.* 2002;32(4):305-9.

Van Cutsem E, Sagaert X, Topal B, Haustermans K, Prenen H. Gastric cancer. *Lancet.* 2016;388(10060):2654-2664.

Walz B, von Renteln D, Schmidt A, Caca K. Endoscopic full-thickness resection of subepithelial tumors with the use of resorbable sutures (with video). *Gastrointest Endosc.* 2011;73(6):1288-91.

Waseda Y, Doyama H, Inaki N, Nakanishi H, Yoshida N, Tsuji S, Takemura K, Yamada S, Okada T. Does laparoscopic and endoscopic cooperative surgery for gastric submucosal tumors preserve residual gastric motility? Results of a retrospective single-center study. *PLoS One*. 2014;9(6):e101337.

Yamamoto Y, Fujisaki J, Ishiyama A, Hirasawa T, Igarashi M. Current status of training for endoscopic submucosal dissection for gastric epithelial neoplasm. Cancer Institute Hospital, Japanese Foundation for Cancer Research, a famous Japanese hospital. *Dig Endosc*. 2012;24(Suppl 1):148-53.

Yamao T, Shirao K, Ono H, Kondo H, Saito D, Yamaguchi H, Sasako M, Sano T, Ochiai A, Yoshida S. Risk factors for lymph node metastasis from intramucosal gastric carcinoma. *Cancer*. 1996;77(4):602-6.

Zhou PH, Yao LQ, Qin XY, Cai MY, Xu MD, Zhong YS, Chen WF, Zhang YQ, Qin WZ, Hu JW, Liu JZ. Endoscopic full-thickness resection without laparoscopic assistance for gastric submucosal tumors originated from the muscularis propria. *Surg Endosc*. 2011;25(9):2926-31.

APÊNDICE

Apêndice A - Artigo publicado

NCBI Resources How To Sign in to NCBI

PubMed.gov PubMed Advanced Help

Format Abstract

Send to

Full text links

free full text available at [SciELO.org](#)

Save items

☆ Add to Favorites

[Arr Bras Cir Dig, 2016 Aug 16;31\(3\):e1386. doi: 10.1590/0102-672020160001e1386.](#)

FULL-THICKNESS ENDOSCOPIC GASTRIC RESECTION USING A STAPLER AND GASTROSTOMY: A FEASIBILITY STUDY.

[Article in English, Portuguese]

Wada AM¹, Hashiba K², Otsch JE¹, Brasil LH², Marson EP², Cassab JM², Abdalla R², Arifon ELA¹.

Author information