

Ressecções gástricas menores com linfadenectomia modificada em câncer gástrico precoce com linfonodo sentinela negativo

Minor gastric resections with modified lymphadenectomy in early gastric cancer with negative sentinel node

GUILHERME PINTO BRAVO NETO, TCBC-RJ¹; ELIZABETH GOMES DOS SANTOS, TCBC-RJ²; CARLOS ANDRÉ DOS SANTOS LOJA³; FELIPE CARVALHO VICTER, TCBC-RJ⁴; MARCELO SOARES NEVES⁵; MÁRCIA FERREIRA PINTO⁵; CARLOS EDUARDO DE SOUZA CARVALHO⁶

R E S U M O

Objetivo: Estudar a pesquisa de linfonodo sentinela em câncer gástrico precoce como método diagnóstico de metástase ganglionar insuspeita, e que permita a realização, naqueles com gânglios negativos, de ressecções gástricas menores, com linfadenectomia limitada. **Métodos:** Foram avaliados sete pacientes portadores de câncer gástrico precoce, tratados no Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro, no período de setembro de 2008 a maio de 2011, e submetidos à pesquisa de linfonodo sentinela, realizada através da injeção endoscópica, peritumoral, transoperatória, do corante azul patente. **Resultados:** Foram encontrados, em média, três linfonodos sentinelas por paciente. A biópsia por congelamento destes linfonodos foi negativa para metástases, o que permitiu a realização de ressecção gástrica atípica em três casos e antrectomia com reconstrução a BI em quatro. A linfadenectomia realizada foi a D1 modificada. Não houve mortalidade operatória. O tempo de acompanhamento pós-operatório variou de cinco a 37 meses, sem evidências de recidivas. Uma paciente apresentou um segundo tumor precoce 13 meses depois da primeira cirurgia e foi submetida à gastrectomia total. **Conclusão:** A pesquisa de linfonodo sentinela em câncer gástrico precoce, nos sete pacientes estudados, mostrou-se um método eficaz para a avaliação de metástases ganglionares e permitiu a realização de ressecções gástricas menores e linfadenectomias limitadas. Estes procedimentos de menor porte diminuem o risco de complicações pós-operatórias, mantendo, por outro lado, a radicalidade oncológica que se exige no tratamento do câncer gástrico.

Descritores: Biópsia de linfonodo sentinela. Neoplasias gástricas. Excisão de linfonodo. Gastrectomia. Metástase linfática.

INTRODUÇÃO

Em pacientes portadores de adenocarcinoma gástrico, as metástases linfonodais são as principais determinantes da extensão do procedimento cirúrgico, o que consolidou as gastrectomias amplas com linfadenectomia a D2 como procedimentos padrões nos tumores gástricos avançados¹. No câncer gástrico precoce (CGP), no entanto, a incidência de metástases linfonodais gira em torno de 20%, e varia de 0% a 6,4% naqueles restritos à mucosa e de 2,2% a 24% quando há comprometimento da submucosa, variações estas que dependem ainda de outros fatores, tais como o grau de diferenciação tumoral, o tamanho do tumor e a presença ou não de invasão angiolímfática²⁻¹¹. Assim, a possibilidade de metástases no CGP é maior quando o tumor ultrapassa 4cm de diâmetro, nos tipos histológicos indiferenciados e quando há invasão

angiolímfática. Por outro lado, tumores bem diferenciados, menores que 2cm e não ulcerados, são passíveis, até mesmo, de ressecção endoscópica, com probabilidade praticamente nula de metástases linfonodais¹²⁻¹⁴. Ressecções endoscópicas de CGP com envolvimento da submucosa também têm sido feitas em alguns centros, quando se afasta o diagnóstico de implantes linfonodais secundários^{12,15}. Métodos de imagem, entretanto, não são capazes de identificar com precisão linfonodos metastáticos, o que estimulou a utilização da pesquisa de linfonodos sentinelas, conforme tradicionalmente usada nos melanomas e nos tumores da mama¹⁶⁻¹⁸, em pacientes não elegíveis para ressecção endoscópica. A injeção de corantes e/ou radioisótopos na submucosa peritumoral, permite a identificação dos primeiros linfonodos das cadeias linfáticas responsáveis pela drenagem da região do tumor que, quando negativos para metástases ao exame histopatológico por

Trabalho realizado no Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro (HUCFF-UFRJ).

1. Professor Adjunto do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da UFRJ; Coordenador da Seção de Cirurgia de Esôfago e Estômago do Serviço de Cirurgia Geral do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF) - UFRJ. Rio de Janeiro – RJ-BR; 2. Médica da Seção de Cirurgia de Esôfago e Estômago do Serviço de Cirurgia Geral do HUCFF-UFRJ; 3. Ex-Residente de Cirurgia Geral Avançada do Serviço de Cirurgia Geral do HUCFF-UFRJ; 4. Médico do Serviço de Intercorrências Clínicas e Cirúrgicas HUCFF-UFRJ; 5. Endoscopista do Serviço de Gastroenterologia do HUCFF-UFRJ; 6. Patologista do HUCFF-UFRJ.

congelação, permite inferir, com alto grau de confiabilidade, a inexistência de metástases linfonodais¹⁹⁻²⁷. Nestes doentes, ressecções gástricas atípicas, limitadas, com linfadenectomia D1 modificada, são capazes de proporcionar resultados comparáveis, oncológica e, às grandes ressecções com linfadenectomias extensas, com menor morbidez e menor índice de mortalidade. Em países como Japão e Coreia, onde o câncer gástrico é endêmico e os exames endoscópicos preventivos são a regra, cerca de 70% dos tumores diagnosticados são CGP¹⁵. No Brasil, a incidência de CGP é de cerca de 15%, e este diagnóstico, em geral, é feito em pacientes com outras doenças, como hepatopatias crônicas, as quais determinaram a indicação da investigação endoscópica^{14,28}. Nestes pacientes, as ressecções gástricas limitadas, além de curativas, diminuem os riscos de complicações pós-operatórias.

O objetivo deste trabalho é o de estudar a pesquisa do linfonodo sentinela em CGP, como método diagnóstico de metástase ganglionar insuspeita e permitir a realização de operações individualizadas no tratamento destes pacientes.

MÉTODOS

Foram avaliados sete pacientes portadores de câncer gástrico precoce, tratados no Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro, no período de setembro de 2008 a maio de 2011, e submetidos à pesquisa de linfonodo sentinela, realizada através da injeção endoscópica, peritumoral, transoperatória, do corante azul patente.

Foram no incluídos no estudo os pacientes atendidos no HUCFF-UFRJ com achado endoscópico de CGP, confirmado por ultrassonografia endoscópica (USE), exame histopatológico de biópsia gástrica e com estadiamento clínico, por USE e tomografia computadorizada (TC) de doença limitada ao estômago.

Realizou-se pesquisa de linfonodo sentinela com o paciente na mesa de operações. Após o acesso cirúrgico à cavidade peritoneal, o endoscopista procedia ao exame endoscópico, com localização da lesão e injeção de 0,5ml do corante azul patente em cada um dos quatro quadrantes do tumor. Em poucos minutos os linfonodos sentinelas eram corados (Figura 1) e ressecados para realização de exame histopatológico por congelamento. Com o resultado negativo para doença metastática, procedia-se a ressecção gástrica atípica, localizada, cujas características estavam na dependência da localização da lesão no estômago. Da mesma forma, uma linfadenectomia regional perigástrica modificada era realizada, também de acordo com a localização topográfica do tumor e segundo critérios da Associação Japonesa de Câncer Gástrico²⁹. Exame histopatológico definitivo, com confirmação do estadiamento patológico T1 N0 M0, de margens de ressecção livres e linfonodos negativos, constituíram critérios para acompanhamento

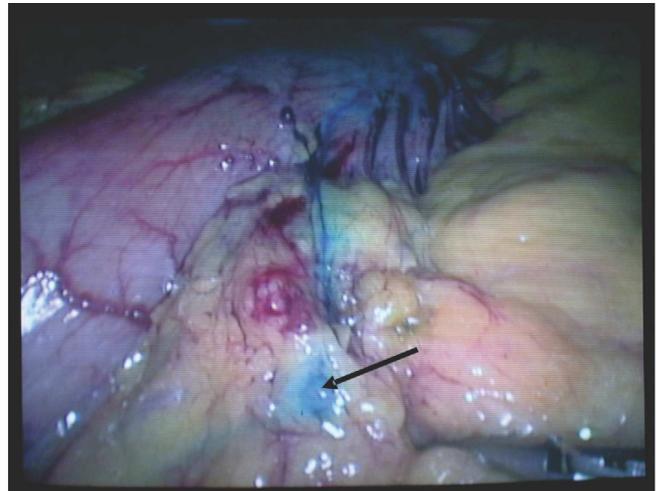


Figura 1 - Linfonodo sentinela corado com azul patente.

ambulatorial. Margens comprometidas e/ou gânglios positivos, tornavam o paciente candidato à reoperação, com gastrectomia clássica e linfadenectomia D2. O acompanhamento ambulatorial vem sendo feito com endoscopia digestiva alta e TC de abdome a cada seis meses nos dois primeiros anos e, em seguida, anualmente.

Todos os pacientes foram informados dos riscos e benefícios do procedimento, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

De setembro de 2008 a maio de 2011, foram internados na Seção de Cirurgia do Esôfago e Estômago do HUCFF-UFRJ, sete pacientes com diagnóstico de câncer gástrico precoce. Submetidos ao estadiamento pré-operatório completo para CGP, apresentaram critérios de inclusão para pesquisa de linfonodo sentinela. As características epidemiológicas, tamanho dos tumores e suas classificações macroscópicas, microscópicas e TNM são mostradas na tabela 1.

A localização das lesões, o número de linfonodos sentinelas e suas cadeias, e o tipo de cirurgia realizada podem ser observados na tabela 2.

As ressecções gástricas atípicas foram feitas sob visão direta dos tumores através de gastrotomia, conforme mostrado na figura 2.

As estações ganglionares ressecadas e o número de linfonodos ressecados em cada paciente são mostrados na tabela 3.

Todos os pacientes apresentavam comorbidades, entre as quais se sobressaíam hipertensão arterial, doenças vasculares crônicas e diabetes. Um paciente apresentava Hepatite B e hipertensão portal e outro, insuficiência renal incipiente. Todos tiveram risco cirúrgico classificado com ASA III.

Não houve mortalidade operatória. Uma paciente submetida à antrectomia e reconstrução do trânsito a

Tabela 1 - Características epidemiológicas, tamanho dos tumores e classificações macroscópicas, microscópicas e TNM.

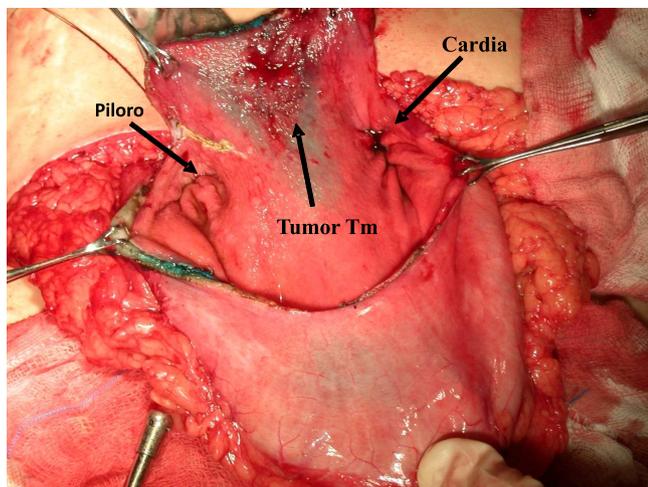
Paciente	Idade	Classificação Macroscópica	Tamanho cm	Classificação microscópica	Classificação TNM
1	77	Tipo III	2,2 x 2,0	Tipo Intestinal Bem diferenciado	T1sm N0 M0
2	78	Tipos IIa + IIc	1,8 x 1,0	Tipo Intestinal Moderadamente diferenciado	T1sm N0 M0
3	53	Tipos IIc + III	1,5 x 1,5	Tipo Difuso Pouco diferenciado	T1m N0 M0
4	60	Tipo III	1,7 x 1,1	Tipo Intestinal Bem diferenciado	T2a N0 M0 *
5	60	Tipo I	1,7 x 1,4	Tipo Intestinal Bem diferenciado	T1m N0 M0
6	54	Tipo IIb	3,5 x 2,5	Tipo Intestinal Moderadamente diferenciado	T1sm N0 M0
7	76	Tipo III	2,0 x 2,0	Tipo Intestinal Bem diferenciado	T1m N0 M0

* Pequeno núcleo de células neoplásicas superficiais na muscular própria identificado no exame histopatológico da peça cirúrgica.

Tabela 2 - Localização das lesões, número de linfonodos sentinelas e suas cadeias, e tipo de cirurgia realizada.

Paciente	Localização da Lesão	Nº de Linfonodos	Cadeias Linfonodais	Cirurgia Realizada
1	Parede anterior do antro distal	3	4, 7	Antrectomia BI
2	Incisura angularis	4	3	Ressecção gástrica atípica
3	Incisura angularis	2	3	Ressecção gástrica atípica
4	Parede posterior do corpo	2	3	Ressecção gástrica atípica
5	Parede anterior do antro distal	3	5, 6	Antrectomia BI
6	Parede anterior do antro distal	3	3	Antrectomia BI
7	Parede anterior do antro distal	1	3	Antrectomia BI

Os linfonodos sentinelas corados com azul patente podem ser vistos na Figura 1.

**Figura 2** - Ressecção gástrica atípica.

BI evoluiu com dificuldade do esvaziamento gástrico e foi submetida à gastrojejunostomia no 21º dia de pós-operatório. Um paciente apresentou infecção de ferida operatória.

Em um paciente (caso 4) o exame histopatológico da peça cirúrgica revelou núcleo de células neoplásicas na muscular própria, não identificado pela USE, o que elevou o estadiamento deste paciente para T2 N0 M0. Devido ao seu elevado risco cirúrgico, à presença de margens cirúrgi-

cas livres e à ausência de metástases nos 23 linfonodos ressecados com o segmento gástrico, optou-se pelo acompanhamento clínico deste paciente. Outra paciente (caso 3) apresentou, em endoscopia de controle realizada 13 meses depois da ressecção gástrica atípica, um segundo tumor precoce e foi submetida à gastrectomia total com linfadenectomia D2. O exame histopatológico da peça cirúrgica confirmou que se tratava de um segundo tumor precoce com ausência de metástases linfonodais. A sobrevida média dos pacientes estudados é de 23,5 meses, com variação de cinco a 37 meses, livres de doença.

DISCUSSÃO

Câncer gástrico precoce é definido como adenocarcinoma restrito às camadas mucosa e submucosa, independente da presença ou não de metástases linfonodais¹⁷. Tendo em vista que cerca de 80% destes pacientes não apresentam comprometimento linfonodal, parece razoável que se procure identificar aqueles sem metástases com o intuito de se realizar procedimentos cirúrgicos menores, com menor morbidez e mortalidade, e até mesmo, ressecções endoscópicas ou laparoscópicas, individualizando seus tratamentos²⁶. Exames de imagem são falhos na caracterização pré-operatória destas metástases linfonodais, sendo apenas sugestivos quando

Tabela 3 - Estações ganglionares e número de linfonodos ressecados.

Paciente	Cadeias Linfonodais Ressecadas	Número de Gânglios Ressecados
1	3,4c,5,6,7,8 ^a	10
2	3,5,7,8 ^a	9
3	3,5,7,8 ^a	17
4	2,3,4a,4b,4c,7	23
5	3,4a 5,6,7, 8 ^a	10
6	3,4a 5,6,7, 8 ^a	9
7	3,4a 5,6,7, 8 ^a	9

há adenomegalias perigástricas³⁰. Nestes casos, através da ultrassonografia endoscópica, pode-se não só confirmar a impressão endoscópica de tumor precoce, mas, principalmente, diagnosticar a presença de linfonodos suspeitos e proceder à sua punção biópsia para estudo histológico. No entanto, gânglios mais distantes da parede gástrica, podem não ser visualizados pela ultrasonografia endoscópica e, além disso, na maioria dos casos, a ausência de linfonodos aumentados não afasta a possibilidade de metástases.

Desta forma, a pesquisa de linfonodos sentinela pode contribuir para a identificação de metástases, tendo como princípio a noção de que os primeiros linfonodos, da rica cadeia linfática do estômago, a drenar uma determinada região tumoral devam ser os primeiros também a receber seus implantes metastáticos³¹. Linfonodos sentinela negativos sugerem ausência de implantes em outras cadeias mais distantes, o que permitiria a realização de linfadenectomias limitadas ou até mesmo não realizá-las. A maioria dos autores, entretanto, preconiza a ressecção completa das cadeias em que se encontram os linfonodos corados. A Associação Japonesa de Câncer Gástrico²⁹ recomenda linfadenectomias modificadas em função da localização do tumor no estômago e da possibilidade de metástases salteadas (*skip metastases*). Nestes casos as metástases ocorrem em cadeias linfonodais mais distantes, preservando aquelas mais próximas do tumor. A incidência destas metástases salteadas foi 2,8% em uma grande série coreana e esteve associada a tumores maiores e à presença de invasão de vasos linfáticos³². Todas ocorreram em linfonodos extraperigástricos, a maioria nas cadeias 7, 8 e 9. Nos nossos pacientes a linfadenectomia D1 modificada seguiu orientação da Associação Japonesa de Câncer Gástrico²⁹, conforme mostrado na tabela 3. Ao contrário dos linfonodos sentinelas únicos, que são identificados nos tumores da mama e em melanomas, no câncer gástrico o número de linfonodos sentinelas costuma variar de três a quatro e podem ocorrer em mais de uma estação linfonodal, conforme identificado em nossos pacientes (Tabela 2).

A pesquisa de linfonodo sentinela pode ser feita através da injeção endoscópica na submucosa peritumoral, de diversos corantes como o azul patente e o verde de

indocianina, e identificados por visão direta ou, neste último caso, com auxílio de raios infravermelhos¹⁹. A injeção de radioisótopos também tem sido utilizada, isoladamente, ou em associação à injeção de corantes, em uma tentativa de aumentar a sensibilidade do método²⁴. Optamos em nossos casos pela utilização do azul patente devido à sua eficácia comprovada, com custos menores, e fácil manipulação endoscópica. O intervalo de tempo entre a injeção do corante e a coloração dos primeiros gânglios varia de três a dez minutos, conforme também observado em nossos pacientes. Iniciamos a pesquisa do linfonodo sentinela pelo método laparoscópico em dois doentes (casos 1 e 2), o que permitiu a realização de incisões menores para as ressecções gástricas, após resultado negativo do exame histopatológico por congelação. Os demais pacientes eram obesos ou portadores de cirurgia abdominal prévia, o que nos levou a preferir o acesso laparotômico inicial.

Com relação ao tipo de ressecção gástrica, optamos pela antrectomia com reconstrução a BI em quatro doentes com tumores do antro distal ou justa pilóricos. Nos demais procedemos, a ressecção atípica com visualização direta do tumor após gastrotomia, já que as lesões não eram visíveis pela serosa, além de serem de difícil palpação, particularmente naqueles restritos à mucosa. Isso permitiu a ressecção com margem segura, ao mesmo tempo em que se avaliava o grau de deformidade gástrica, evitando assim, grandes deformações anatômicas do estômago remanescente. À exceção de uma paciente submetida à antrectomia BI, que apresentou dificuldade de esvaziamento gástrico no pós-operatório imediato, os demais tiveram ótima evolução com restabelecimento de dieta oral a partir do terceiro dia.

Os exames anatomopatológicos das peças cirúrgicas confirmaram o diagnóstico pré-operatório de tumor precoce, exceto em um paciente (caso 4), que apresentava pequeno núcleo de células neoplásicas superficiais na muscular própria. No entanto, nos tumores T2, apesar do índice de metástase linfonodal poder chegar a 50%, aproximadamente a metade dos pacientes apresenta metástases apenas em gânglios de nível 1, particularmente quando o comprometimento tumoral se dá em nível mais superficial da camada muscular, conforme ocorreu em um dos nossos pacientes^{33,34}. Neste caso, todos os 23 linfonodos resseca-

dos foram negativos para metástases, o que nos levou-nos a manter o paciente sob observação clínica e controle tomográfico. A ausência de comprometimento da serosa gástrica tornava também improvável a possibilidade de implante peritoneal. Em uma grande série estudada no Japão com pacientes portadores de tumores T2 diagnosticados no exame histopatológico, mas com diagnóstico pré-operatório de tumor precoce tiveram melhor prognóstico, estadiamento N menor e extensão limitada de metástases linfonodais em 98% dos casos e sobrevida de cinco anos maior, do que aqueles com diagnóstico pré-operatório de tumor avançado T2³⁵.

Uma de nossas pacientes (caso 3), de 53 anos de idade, apresentou, em endoscopia de controle realizada 13 meses depois da cirurgia, um segundo tumor precoce e, neste caso, optamos pela totalização da gastrectomia. Tumores gástricos metacrônicos após ressecções por CGP ocorreram em cerca de 3% dos pacientes em uma grande série japonesa de 1281 casos, mas chegou a 12% em um

estudo menor de pacientes submetidos à ressecção laparoscópica em cunha de CGP^{36,37}. Os principais fatores de risco independentes delineados na análise multivariada foram sexo masculino, idade avançada, invasão da submucosa e gastrectomia proximal, nenhum dos fatores apresentados por nossa paciente.

Este estudo, preliminar, de pacientes portadores de CGP, demonstra que procedimentos cirúrgicos menores, com ressecções gástricas atípicas e linfadenectomias limitadas, podem ser realizados de forma segura em pacientes selecionados, com doença limitada ao estômago, tendo como base a pesquisa de linfonodo sentinela. No Brasil este diagnóstico costuma ser um achado de endoscopia realizada para a pesquisa de outras doenças em pacientes com risco cirúrgico elevado. Estes procedimentos de menor porte podem ter impacto positivo no risco de complicações pós-operatórias, mantendo, por outro lado, a radicalidade oncológica que se exige no tratamento do câncer gástrico.

A B S T R A C T

Objective: To study the sentinel lymph node in early gastric cancer as a diagnostic method of unsuspected lymph node metastasis, which may allow the performance, in those with negative lymph nodes, of smaller gastric resections with limited lymphadenectomy. **Methods:** We studied seven patients with early gastric cancer treated at the Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, Federal University of Rio de Janeiro, from September 2008 to May 2011, who underwent sentinel lymph node exams, performed by intraoperative peritumoral endoscopic injection of patent blue dye. **Results:** We found an average of three sentinel nodes per patient. The frozen biopsy of lymph nodes was negative for metastases, which allowed the realization of atypical gastric resection in three cases and antrectomy with B1 reconstruction in four. The performed lymphadenectomy was modified D1. There was no operative mortality. The duration of postoperative follow-up ranged from five to 37 months, without evidence of recurrence. One patient developed a second early tumor 13 months after the initial surgery and underwent total gastrectomy. **Conclusion:** The sentinel lymph node in early gastric cancer proved to be an effective method for the evaluation of nodal metastases in seven patients and allowed for smaller gastric resections and limited lymphadenectomies. These minor procedures reduce the risk of postoperative complications, maintaining, on the other hand, the oncological radicality that is required in the treatment of gastric cancer.

Key words: Sentinel lymph node biopsy. Gastric neoplasms. Lymph node excision. Gastrectomy. Metastasis.

REFERÊNCIAS

- Mello ELR, Sano T, Kesley R. Linfadenectomia no câncer gástrico. In: Bravo Neto GP, Salles RARV, editores. Programa de Atualização em Cirurgia (PROACI). Ciclo 2, Módulo 1. Porto Alegre: Artmed/Panamericana; 2005. p. 61-79.
- Hirasawa T, Gotoda T, Miyata S, Kato Y, Shimoda T, Tanigushi H, et al. Incidence of lymph node metastasis and the feasibility of endoscopic resection for undifferentiated-type early gastric cancer. *Gastric Cancer*. 2009;12(3):148-52.
- Novotny AR, Schuhmacher C. Predicting lymph node metastases in early gastric cancer: radical resection or organ-sparing therapy? *Gastric Cancer*. 2008;11(3):131-3.
- Ludwig K, Klautke G, Bernhard J, Weiner R. Minimally invasive and local treatment for mucosal early gastric cancer. *Surg Endosc*. 2005;19(10):1362-6.
- Kunisaki C, Takahashi M, Nagahori Y, Fukushima T, Makino H, Takagawa R, et al. Risk factors for lymph node metastasis in histologically poorly differentiated type early gastric cancer. *Endoscopy*. 2009;41(6):498-503.
- Okabayashi T, Kobayashi M, Nishimori I, Sugimoto T, Namikawa T, Onishi S, et al. Clinicopathological features and medical management of early gastric cancer. *Am J Surg*. 2008;195(2):229-32.
- Nitti D, Marchet A, Mammano E, Ambrosi A, Belluco C, Mencarelli R, et al. Extended lymphadenectomy (D2) in patients with early gastric cancer. *Eur J Surg Oncol*. 2005;31(8):875-81.
- Li C, Kim S, Lai JF, Oh SJ, Hyung WJ, Choi SH, et al. Risk factors for lymph node metastasis in undifferentiated early gastric cancer. *Ann Surg Oncol*. 2008;15(3):764-9.
- Okabayashi T, Kobayashi M, Sugimoto T, Okamoto K, Hokimoto N, Araki K. Clinicopathological investigation of early gastric carcinoma; is less invasive surgery right for early gastric carcinoma? *Hepatogastroenterology*. 2007;54(74):609-12.
- Lo SS, Wu CW, Chen JH, Li AF, Hsieh MC, Shen KH, et al. Surgical results of early gastric cancer and proposing a treatment strategy. *Ann Surg Oncol*. 2007;14(2):340-7.
- Li H, Lu P, Lu Y, Liu C, Xu H, Wang S, et al. Predictive factors of lymph node metastasis in undifferentiated early gastric cancers and application of endoscopic mucosal resection. *Surg Oncol*. 2010;19(4):221-6.

12. Gotoda T. Endoscopic resection of early gastric cancer. *Gastric Cancer*. 2007;10(1):1-11.
13. Ishikawa S, Togashi A, Inoue M, Honda S, Nozawa F, Toyama E, et al. Indications for EMR/ESD in cases of early gastric cancer: relationship between histological type, depth of wall invasion, and lymph node metastasis. *Gastric Cancer*. 2007;10(1):35-8.
14. Ferreira MA, Oyama T. Câncer gástrico superficial: ressecção endoscópica. In: Mello EL, Lourenço LG, Sano T, editores. *Atualização em câncer gástrico*. Ribeirão Preto: Tecmedd; 2005. p. 129-47.
15. Cardoso DM, Campoli PM, Yokoi C, Ejima FH, Bareto PA, de Brito AM, et al. Initial experience in Brazil with endoscopic submucosal dissection for early gastric cancer using insulation-tipped knife: a safety and feasibility study. *Gastric Cancer*. 2008;11(4):226-32.
16. Jeong O, Ryu SY, Park YK. Accuracy of surgical diagnosis in detecting early gastric cancer and lymph node metastasis and its role in determining limited surgery. *J Am Coll Surg*. 2009;209(3):302-7.
17. Kwee RM, Kwee TC. Predicting lymph node status in early gastric cancer. *Gastric Cancer*. 2008;11(3):134-48.
18. Wainstein AJA, Oliveira BRR, Mepzger M. Significado do linfonodo sentinela no câncer do aparelho digestivo. In: Bravo Neto GP, Salles RARV, editores. *Programa de Atualização em Cirurgia (PROACI), Ciclo 2, Módulo 2*. Porto Alegre: Artmed/Panamericana; 2005. p. 133-50.
19. Kelder W, Nimura H, Takahashi N, Mitsumori N, van Dam GM, Yanaga K. Sentinel node mapping with indocyanine green (ICG) and infrared ray detection in early gastric cancer: an accurate method that enables a limited lymphadenectomy. *Eur J Surg Oncol*. 2010;36(6):552-8.
20. Ichikura T, Sugawara H, Sakamoto N, Yagushi Y, Tsujimoto H, Ono S. Limited gastrectomy with dissection of sentinel node stations for early gastric cancer with negative sentinel node biopsy. *Ann Surg*. 2009;249(6):942-7.
21. Morita D, Tsuda H, Ichikura T, Kimura M, Aida S, Kosuda S, et al. Analysis of sentinel node involvement in gastric cancer. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2007;5(9):1046-52.
22. Ohdaira H, Nimura H, Mitsumori N, Takahashi N, Kashiwagi H, Yanaga K. Validity of modified gastrectomy combined with sentinel node navigation surgery for early gastric cancer. *Gastric Cancer*. 2007;10(2):117-22.
23. Saikawa Y, Otani Y, Kitagawa Y, Yoshida M, Wada N, Kubota T, et al. Interim results of sentinel node biopsy during laparoscopic gastrectomy: possible role in function-preserving surgery for early cancer. *World J Surg*. 2006;30(11):1962-8.
24. Lee JH, Ryu KW, Kim CG, Kim SK, Lee JS, Kook MC, et al. Sentinel node biopsy using dye and isotope double tracers in early gastric cancer. *Ann Surg Oncol*. 2006;13(9):1168-74.
25. Aikou T, Kitagawa Y, Kitajima M, Uenosono Y, Bilchik AJ, Martinez SR, et al. Sentinel lymph node mapping with GI cancer. *Cancer Metastasis Rev*. 2006;25(2):269-77.
26. Ichikura T, Chochi K, Sugawara H, Yagushi Y, Sakamoto N, Takahata R, et al. Individualized surgery for early gastric cancer guided by sentinel node biopsy. *Surgery*. 2006;139(4):501-7.
27. Mura G, Vagliasindi A, Framarini M, Mazza P, Solfrini G, Verdecchia GM. The sentinel node biopsy in early gastric cancer: a preliminary study. *Langenbecks Arch Surg*. 2006;39(2):113-7.
28. Jacob CE, Gama-Rodrigues J, Bresciani CJC, Zilberstein B, Cecconello I. Câncer gástrico precoce. In: Bravo Neto GP, Salles RARV, editores. *Programa de Atualização em Cirurgia (PROACI), Ciclo 2, Módulo 4*. Porto Alegre: Artmed/Panamericana; 2006. p. 77-154.
29. Japanese Gastric Cancer Association. *Treatment guidelines for gastric cancer in Japan*. 2nd ed. Tokyo: Kanehara; 2004.
30. Tsujimoto H, Sugawara H, Ono S, Ichikura T, Yamamoto J, et al. Has the accuracy of preoperative diagnosis improved in cases of early-stage gastric cancer? *World J Surg*. 2010; 34(8):1840-6.
31. Boff MF, Schirmer CC, Edelweiss MIA, Meurer L. Pesquisa do linfonodo sentinela em câncer gástrico com corante azul patente. *Rev Col Bras Cir*. 2007;34(6):367-73.
32. Lee SE, Lee JH, Ryu KW, Cho SJ, Lee JY, Kim CG, et al. Sentinel node mapping and skip metastases in patients with early gastric cancer. *Ann Surg Oncol*. 2009;16(3):603-8.
33. Shimoyama S, Seto Y, Yasuda H, Mafune K, Kaminish M. Concepts, rationale, and current outcomes of less invasive surgical strategies for early gastric cancer: data from a quarter-century of experience in a single institution. *World J Surg*. 2005;29(1):58-65.
34. Imamura Y, Baba Y, Ishikawa S, Hiyoshi Y, Nagai Y, Nakamura T, et al. Heterogeneous prognoses of patients with tumors invaded within muscularis propria according to tumor depth in the layers of the muscularis propria. *Gastric Cancer*. 2008;11(4):219-25.
35. Tokunaga M, Hiki N, Fukunaga T, Ohyama S, Yamada K, Yamagushi T. Better prognosis of T2 gastric cancer with preoperative diagnosis of early gastric cancer. *Ann Surg Oncol*. 2009;16(6):1514-9.
36. Nozaki I, Nasu J, Kubo Y, Tanada M, Nishimura R, Kurita A. Risk factors for metachronous gastric cancer in the remnant stomach after early gastric cancer surgery. *World J Surg*. 2010;34(7):1548-54.
37. Nozaki I, Kubo Y, Kurita A, Tanada M, Yokoyama N, Takiyama W, et al. Long-term outcome after laparoscopic wedge resection for early gastric cancer. *Surg Endosc*. 2008;22(12):2665-9.

Recebido em 12/09/2011

Aceito para publicação em 15/11/2011

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

Como citar este artigo:

Bravo Neto GP, Santos EG, Loja CAS, Victor FC, Neves MS, Carvalho CES, Pinto M. Ressecções gástricas menores com linfadenectomia modificada em câncer precoce com linfonodo sentinela negativo. *Rev Col Bras Cir*. [periódico na Internet] 2012; 39(3). Disponível em URL: <http://www.scielo.br/rcbc>

Endereço para correspondência:

Guilherme Pinto Bravo Neto

E-mail: guilhermebravo@gmail.com