

FECHAMENTO DE COLOSTOMIA: FATORES DE RISCO PARA COMPLICAÇÕES

Colostomy closure: risk factors for complications

Alexandre Z. **FONSECA**¹, Edson **URAMOTO**¹,
Otto M. **SANTOS-ROSA**¹, Stephanie **SANTIN**¹, Marcelo **RIBEIRO-JR**¹

Trabalho realizado no ¹Departamento de Cirurgia, Universidade de Santo Amaro, São Paulo, SP, Brasil.

DESCRITORES - Colostomia. Procedimentos cirúrgicos. Complicações pós-operatórias.

Correspondência:

Otto Mauro dos Santos Rosa
E-mail: ottomsrosa@yahoo.com.br

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

Recebido para publicação: 23/05/2017
Aceito para publicação: 22/08/2017

HEADINGS - Colostomy. Surgical procedures. Postoperative. Complications.

RESUMO - Racional: A reconstrução de trânsito intestinal é procedimento realizado eletivamente que não é isento de complicações, pelo contrário, muitos estudos evidenciam alto grau de morbimortalidade, dependendo de fatores inerentes ao paciente, bem como da própria técnica operatória. **Objetivo:** Identificar as características epidemiológicas dos pacientes submetidos à reconstrução intestinal, além de analisar as informações a respeito do procedimento cirúrgico e as complicações decorrentes. **Método:** Foi realizado análise retrospectiva dos prontuários dos pacientes submetidos à reconstrução intestinal no período de sete anos (2009-2015). **Resultado:** Foram incluídos 39 pacientes, sendo 53,8% homens e 46,2% mulheres, com idade média de 52 anos. As operações tipo Hartmann e ileostomia foram os motivos para a reconstrução do trânsito intestinal, representando juntas 87% dos pacientes. A anastomose terminoterminal foi realizada em 71,8% dos casos, utilizando principalmente a técnica manual. 25,6% dos pacientes apresentaram complicações, destacando-se a fístula de anastomose. Três (7,6%) morreram. O tempo operatório, necessidade de UTI e transfusão sanguínea apresentaram significância estatística com as complicações pós-operatórias. **Conclusão:** Verificou-se que a maioria foi de homens, com média de idade de 52 anos. Entre as variáveis estudadas, observou-se que a duração da operação, a necessidade de transfusão sanguínea e de UTI foram fatores complicadores com significância estatística.

ABSTRACT - Background: The restoration of intestinal continuity is an elective procedure that is not free of complications; on the contrary, many studies have proven a high level of morbidity and mortality. It is multifactorial, and has factors inherent to the patients and to the surgical technique. **Aim:** To identify epidemiological features of patients that underwent ostomy closure analyzing the information about the surgical procedure and its arising complications. **Method:** It was realized a retrospective analysis of medical records of patients who underwent ostomy closure over a period of seven years (2009-2015). **Results:** A total of 39 patients were included, 53.8% male and 46.2% female, with mean age of 52.4 years. Hartmann's procedure and ileostomy were the mainly reasons for restoration of intestinal continuity, representing together 87%. Termino-terminal anastomosis was performed in 71.8% of cases, by using mainly the manual technique. 25.6% developed complications, highlighting anastomotic leakage; there were three deaths (7.6%). The surgical time, the necessity of ICU and blood transfusion significantly related to post-operative complications. **Conclusion:** It was found that the majority of the patients were male, with an average age of 52 years. It was observed that the surgical time, the necessity of blood transfusion and ICU were factors significantly associated with complications.

INTRODUÇÃO

A criação de ostomia é usada principalmente para o desvio fecal como uma opção de tratamento para doenças do cólon²⁰. Podem ser utilizados todos os segmentos colônicos, bem como a parte distal do íleo. O procedimento de Hartmann foi descrito pela primeira vez no início da década de 1920 pelo cirurgião francês que nomeou o procedimento e foi inicialmente realizado em pacientes com obstrução neoplásica do cólon esquerdo. A intenção foi diminuir a mortalidade por vazamento anastomótico²³. Com o tempo, sua indicação foi estendida para distúrbios benignos como diverticulite complicada, ferimento de bala e complicações após anastomose colônica primária. Geralmente é realizada no ambiente de emergência quando a anastomose primária é inviável, especialmente em pacientes hemodinamicamente instáveis devido à sepse e disfunção de órgãos e sistemas¹¹. Atualmente, quando a ressecção do cólon esquerdo é necessária, procedimento de estágio único com anastomose primária é o preferido pela maioria dos cirurgiões^{8,7}.

Várias técnicas de restauração da continuidade intestinal têm sido descritas nas últimas décadas. Estomias são geralmente temporárias mas em até 74% dos casos

tornam-se permanentes. Isto é devido a vários e diferentes fatores, como idade, tamanho do coto retal e comorbidades do paciente^{29,10}. As ileostomias em alça e as colostomias sigmoideanas têm índices de reversão significativamente maiores, sendo as primeiras cinco vezes mais prováveis de serem revertidas¹⁰.

Restaurar a continuidade intestinal pode ser procedimento desafiador e muitos fatores estão envolvidos no seu momento. O médico assistente deve considerá-lo como cirurgia complexa^{8,9}. Além disso, os pacientes têm alto risco de desenvolver complicações devido às suas comorbidades e operação prévia; Assim, a seleção cuidadosa dos pacientes é essencial¹³. Foram descritas taxas de complicação tão altas como quase 55% e a mortalidade até 4%^{23,5,25,3,4}. Antecipar e identificar as complicações são essenciais e podem levar a melhores resultados.

O objetivo deste estudo foi identificar fatores associados à morbidade em pacientes submetidos à restauração da continuidade intestinal para uma variedade de doenças.

MÉTODOS

Os dados referentes aos pacientes consecutivos submetidos à restauração da continuidade intestinal entre janeiro de 2012 e outubro de 2015 foram analisados retrospectivamente. Incluíram-se características demográficas, indicação para a criação do estoma, detalhes do tratamento cirúrgico, tipo de procedimento, tipo e método de anastomose, eventos adversos pós-operatórios, tempo de internação, tempo cirúrgico, drenagem abdominal, necessidade de unidade de terapia intensiva (UTI), transfusão de sangue, procedimentos associados, escore da American Society of Anesthesiology (ASA), morbidade e mortalidade.

O principal objetivo foi estabelecer relação significativa entre essas variáveis e a incidência de complicações. A mortalidade foi definida como a morte ocorrida nos primeiros 30 dias pós-operatórios e morbidade como qualquer tipo de complicação que levasse ao aumento da permanência hospitalar ou à necessidade de intervenção médica (exemplos: drenagem e reoperação). Eles consistiram em eventos adversos relacionados ao procedimento, como íleo pós-operatório, vazamento anastomótico, infecção da ferida, obstrução intestinal e evisceração. A fuga anastomótica foi definida como deiscência anastomótica levando à peritonite, presença de conteúdo fecal no dreno pélvico e presença de abscesso em torno da anastomose com fuga de contraste oral ou retal observada na TC. Nem todos os pacientes com vazamentos foram submetidos a um novo procedimento. Apenas aqueles com peritonite generalizada, sepse ou disfunção multiorgânica foram reoperados. A infecção da ferida foi definida como eritema cutâneo, aumento da temperatura ou fluido com cultura positiva, requerendo antibióticos ou intervenção local.

Todas as operações foram realizadas através de laparotomia por uma incisão na linha média e sob anestesia geral. Todos foram realizados pelo mesmo pessoal médico. A preparo do cólon não foi utilizado e todos os pacientes foram convidados a manter dieta líquida oral durante cinco dias antes da operação. Todos os cotos retais foram avaliados por enema baritado e o restante do cólon rastreado por colonoscopia. Não foi realizada colostomia ou ileostomia de proteção nesta série.

O íleo pós-operatório foi definido como a recuperação prolongada da função intestinal com a necessidade de reinserção de uma sonda nasogástrica, aumentando a permanência hospitalar. Os antibióticos pré-operatórios foram administrados em todos os casos com finalidades terapêuticas e diferentes regimes foram utilizados.

A anastomose foi manual ou mecânica. Quando realizada manualmente, utilizou-se uma dupla camada de sutura absorvível ininterrupta. Quando mecânica, foi usado um grampeador circular (CDH 33A Ethicon®) para efetuar anastomose terminoterminal. Quando a técnica laterolateral era preferida, usou-se grampeador linear (TLC75 Ethicon®). O estoma foi libertado da pele e

após a mobilização, a bigorna foi introduzida com uma sutura em bolsa. Após a adesiolise, o coto retal foi identificado e a anastomose foi realizada. A drenagem abdominal foi utilizada a critério do cirurgião.

A necessidade de sangue durante o procedimento foi baseada na perda sanguínea intra-operatória que levou à repercussão hemodinâmica e nível de hemoglobina < 10 g/dl.

A necessidade de UTI foi baseada na idade do paciente (>65 anos), tempo cirúrgico prolongado (não foi definido prazo e esta decisão foi tomada em conjunto entre a equipe cirúrgica e os anesthesiologistas) e instabilidade hemodinâmica pós-operatória.

Análise estatística

Foi realizada utilizando o teste t de Student, teste exato de Fisher e teste de qui-quadrado (x²). O nível de significância foi definido como p < 0,05.

RESULTADOS

Trinta e nove pacientes foram submetidos à reversão do procedimento de Hartmann; 21 (53,8%) eram homens e 18 (46,2%) mulheres. A média de idade foi de 52,48 anos (14-77). Os graus ASA foram os seguintes: 25 (64,1%) pacientes eram ASA I e 14 (35,9%) ASA II e nenhum com ASA III e IV foi submetido ao procedimento. Diferentes graus ASA não foram fatores de risco significativos para complicações (p=0,55).

Todos os pacientes foram inicialmente submetidos a procedimento de Hartmann e, conseqüentemente, tinham colostomias de lado esquerdo. As indicações do estoma do índice de pacientes estão resumidas na Tabela 1. A indicação do índice não foi fator de risco significativo para morbidade (p=0,53).

TABELA 1 - Indicação do índice de estoma e incidência de complicações

	Complicações		p = 0.5360
	Sim n (%)	Não n (%)	
Neoplasias do cólon	2 (20)	5 (16,1)	
Diverticulite	1 (10)	4 (12,9)	
Megacólon	1 (10)	4 (12,9)	
Ferimento a bala	1 (10)	3 (9,6)	
Ferimento a faca	1 (10)	0	
Desconhecido	1 (10)	4(12,9)	
Outros	1 (10)	11 (35,4)	
Total	8 (100)	31 (100)	

Complicações foram encontradas em oito pacientes (20,5%). O evento adverso mais comum foi à fuga anastomótica. Complicações estão relatadas na Tabela 2. Reoperação foi necessária em sete de oito indivíduos. Destes sete, quatro sobreviveram. Um deles necessitou de reoperação para o fechamento da parede abdominal devido à evisceração; outro foi submetido ao fechamento de fístula e ileostomia de proteção; um terceiro necessitou de reoperação para fechamento de fístula e drenagem abdominal; e o último, a criação de um novo estoma foi necessária devido à deiscência. A necessidade de reoperação não foi fator de risco significativo para a morbidade (p=0,47).

Três pacientes morreram e todos foram submetidos a um segundo procedimento, sendo que um deles apresentou deiscência e submetido a nova laparotomia com fechamento de fístula e ileostomia de proteção e terapia de ferida com pressão negativa. Ele morreu de complicações sépticas e disfunção multiorgânica. O segundo paciente também morreu de complicações infecciosas e disfunção multiorgânica devido à lesão no intestino delgado. Finalmente, no último paciente, o fechamento do estoma não foi possível devido a razões

técnicas. Em sua reoperação foi detectada uma lesão no intestino delgado. Ele ficou gravemente doente e foi submetido à terapia de pressão negativa, mas morreu de complicações pulmonares. Os pacientes com complicações tiveram significativamente mais chances de morrer ($p=0,01$).

TABELA 2 - Complicações na restauração da continuidade do trânsito

Complicação	Óbito n (%)	Desfecho n (%)	Total n (%)
Vazamento	1 (33,3)	2 (40)	3 (37,5)
Deiscência e evisceração	0	1 (20)	1 (10)
Obstrução intestinal	1 (33,3)	0	1 (10)
Evisceração	0	1 (20)	1 (10)
Infecção da ferida	0	1 (20)	1 (10)
Impossibilidade de reconstrução	1 (33,3)	0	1 (10)
Total	3 (100)	5 (100)	8 (100)

A anastomose de terminoterminal foi a configuração preferida (71,8%), seguida pela laterolateral (15,3%) e terminolateral (12,8%). A configuração da anastomose não foi significativamente associada com eventos adversos ($p=0,82$). A anastomose manual foi realizada em 56,5%. O tipo da anastomose também não foi significativamente associado com complicações ($p=0,46$).

A permanência hospitalar geral variou de 4-41 dias (média 11,9). O tempo cirúrgico global médio foi de 211,2 min (90-550). Os pacientes com complicações apresentaram tempo cirúrgico médio significativamente maior ($p=0,02$; 240×165 min). Do mesmo modo e como esperado, os pacientes com eventos adversos apresentaram maior permanência hospitalar significativa ($p=0,0002$; 24×8 dias).

A transfusão de sangue foi necessária em cinco pacientes e internação na UTI após reversão em oito. Estes dois fatores também foram significativamente associados com complicações ($p=0,01$ e $p=0,001$, respectivamente).

A drenagem abdominal foi realizada em 22 (56,41%) casos. Destes, quatro tinham deiscência anastomótica. Dois deles necessitaram de reoperação. Devido ao baixo número deste tipo específico de paciente, não foi possível avaliar a eficácia da drenagem abdominal na prevenção da necessidade de novas intervenções. A presença ou ausência de drenos não foi significativamente associada às complicações ($p=0,28$).

Foram realizados 11 procedimentos associados. Eles estão resumidos na Tabela 3. Esse fator não foi associado com complicações ($p=0,53$).

TABELA 3 - Procedimentos associados

Procedimento	n (%)
Herniorrafia incisional	5 (45,4)
Enterectomia	3 (27,2)
Apendicectomia	1 (9)
Colectomia	1 (9)
Sigmoidectomia	1 (9)
Total	11 (100)

DISCUSSÃO

Atualmente, a maioria dos cirurgiões prefere a anastomose primária, com bons resultados^{8,7,17,6}. Uma das razões para esta opção é a alta morbidade quando o fechamento do estoma é realizado. Foram descritas taxas de complicação acima de 50%, com alta taxa de mortalidade de 4%^{23,13,5,25,3,4,15}. Nossa taxa de complicação de 20,5% é semelhante a vários estudos^{13,12}. Isso pode ser explicado pela idade avançada dos pacientes, comorbidades e o índice cirúrgico complexo que levou à criação do estoma. Seu fechamento deve ser considerado difícil e desafiador como a intervenção inicial. Com isto em mente, espera-se que nem todos os sujeitos são candidatos

à reversão. Seleção adequada do paciente é essencial para bons resultados.

Neste tema, Hodgson et al. analisaram retrospectivamente seus dados em 165 pacientes que receberam alta após o procedimento de Hartmann e estudaram suas taxas de reversão e os parâmetros associados à reversão¹⁵. Eles descobriram que o procedimento era viável em 45% dos indivíduos. Pacientes menores de 70 anos com maior intervalo de sua operação (6 e 12 meses) foram mais propensos a obter reversão. A idade, as comorbidades e a recusa do paciente foram as principais razões para a não reversão. Um ponto interessante discutido pelos autores foi que a maioria dos pacientes que decidiram não sofrer reversão estiveram na UTI. Eles sugeriram que esta permanência após a operação poderia levar ao estresse pós-traumático e desencorajá-los a fechar seu estoma. Um tratamento adequado poderia aumentar as taxas de reversão. Salem et al. publicaram resultados semelhantes²⁴. Em seu estudo, pacientes com idade inferior a 50 anos foram revertidos em mais de 80% dos casos e aqueles com mais de 70 anos foram revertidos em menos de 30%.

O tempo para o fechamento do estoma continua em debate. Há duas correntes principais: aqueles que acreditam que a reconstrução precoce é melhor e aqueles que preferem operar em pacientes após um longo período de tempo a partir da índice cirúrgico. O último grupo acredita que o tempo ótimo é após a resolução total do cenário inflamatório no abdome do paciente e com melhor nutrição. Um menor tempo de reversão poderia evitar atrofia do coto retal. No entanto, alguns grupos não encontraram diferença nas taxas de reversão e complicação em ambos os períodos de tempo^{4,6,12}.

Como esperado, neste estudo, para os pacientes que desenvolveram complicações, a internação hospitalar e a permanência na UTI foram significativamente maiores, a transfusão de sangue foi mais necessária e o tempo cirúrgico foi significativamente maior. Isso também tem sido descrito por outros autores^{9,25,3,15,3,16}. Keller et al. sugeriram em seu trabalho que os pacientes identificados com esses fatores deveriam ter um planejamento de alta diferente para evitar readmissões²². A relação entre a necessidade de sangue e as complicações não está descrita na literatura. A possível razão para isso é que, com menos sangue circulante, o suprimento de sangue para a anastomose diminui, levando a complicações locais, como vazamento. Em nossa opinião, os pacientes em estado de choque ainda são uma das poucas indicações para a criação do estoma (independentemente do grau de contaminação peritoneal), embora outras estratégias como a anastomose primária com desvio do estoma possam ser realizadas. Especificamente, a transfusão de sangue tem sido associada às infecções^{2,3}. Acredita-se que a imunossupressão causada por transfusão medeia essas infecções.

A idade tem sido considerada por alguns para aumentar significativamente a incidência de complicações^{6,22}. No entanto, não foi um fator de risco no presente estudo. Isso está de acordo com dados de outros autores²⁵. Normalmente os pacientes mais velhos devem seus estomas ao câncer e este estado leva à deterioração da saúde, o que levaria a mais complicações. Pacientes mais jovens tendem a ser mais saudáveis no início e geralmente têm seus estomas criados devido ao trauma e espera-se que tenham menos complicações. Apesar disso, não encontramos mais complicações em indivíduos com neoplasias.

Outro tópico interessante é se a configuração e o tipo de anastomose interfeririam diretamente nas complicações cirúrgicas, especialmente nos centros de treinamento. No presente estudo, essas variáveis não foram associadas às complicações, corroboradas por outros estudos^{25,18,21}. Aydin et al. encontraram resultados diferentes⁴. A anastomose manual foi um fator de risco significativo para o vazamento em seu trabalho. Entretanto, houve um viés de seleção, onde esses pacientes tiveram maior contaminação peritoneal. Roig et al. também compartilharam resultados semelhantes²². A fuga

foi significativamente mais comum na anastomose manual e laterolateral.

Um fator que possivelmente poderia diminuir a incidência de complicações é a realização de reversão laparoscópica²⁸. Esta abordagem leva a menos complicações, menor perda de sangue (relacionada com complicações no presente estudo), menor tempo de internação e retorno mais rápido dos movimentos intestinais^{25,26,19}.

Evitar a criação do estoma seria a melhor opção. Os cirurgiões têm utilizado técnicas alternativas na gestão de doenças do cólon no cenário agudo. A anastomose primária com ileostomia ou colostomia em alça divergente é tecnicamente viável. Esta técnica, associada à drenagem pélvica, também é utilizada no manejo de vazamentos anastomóticos⁷. O desvio da alça desvia o conteúdo fecal e a drenagem leva a controle adequado da sepse. Isso evita o desmantelamento da anastomose ou seu manejo em um campo inflamatório. Uma metanálise recente que investigou as complicações da reversão verificou que o fechamento de ileostomias de alça em relação a colostomias em alça tinha significativamente menos infecções de feridas e hérnias incisionais. As complicações gerais não foram diferentes¹⁴. Sier et al. publicaram seus resultados e concluíram que as ileostomias em alça tinham 4,3 vezes mais probabilidades de serem revertidas do que as ileostomias terminais²⁷. Com base nesses achados, o tipo de ostomia deve ser cuidadosamente selecionado no índice cirúrgico. Acredita-se que o fechamento da ileostomia em alça tenha menos complicações que a colostomia em alça^{10,13}.

Outra opção é a lavagem peritoneal laparoscópica com drenagem. Um estudo randomizado recente mostrou resultados interessantes e promissores em pacientes com Hinchey III quando comparado ao procedimento de Hartmann¹. Não houve diferença estatística nas taxas de reoperação, complicações e transfusão de sangue. Aqueles submetidos à lavagem laparoscópica tiveram menor tempo de operação e internação hospitalar. Como os autores mencionados, isso pode ter implicações clínicas sobre o manejo de diverticulite complicada.

CONCLUSÃO

Morbidade e mortalidade após o fechamento do ostoma não são insignificantes; portanto, a seleção adequada do paciente é essencial. A transfusão de sangue, internação em UTI e tempo de operação mais longo foram significativamente associados às complicações. Os doentes identificados com estes fatores devem ter um planejamento diferente para evitar re-internações desnecessárias.

REFERÊNCIAS

1. Angenete E, Thornell A, Burcharth J, Pommergaard HC, Skullman S, et al. Laparoscopic Lavage Is Feasible and Safe for the Treatment of Perforated Diverticulitis With Purulent Peritonitis: The First Results From the Randomized Controlled Trial DILALA. *Ann Surg* 2016;263:117-122.
2. Antolovic D, Reissfelder C, Koch M, Mertens B, Schmidt J, et al. Surgical treatment of sigmoid diverticulitis--analysis of predictive risk factors for postoperative infections, surgical complications, and mortality. *Int J Colorectal Dis* 2009;24:577-584.
3. Antolovic D, Reissfelder C, Ozkan T, Galindo L, Buchler MW, et al. Restoration of intestinal continuity after Hartmann's procedure--not a benign operation. Are there predictors for morbidity? *Langenbecks Arch Surg* 2011;396:989-996.
4. Aydin HN, Remzi FH, Tekkis PP, Fazio VW. Hartmann's reversal is associated with high postoperative adverse events. *Dis Colon Rectum* 2005;48:2117-2126.
5. Banerjee S, Leather AJ, Rennie JA, Samano N, Gonzalez JG, et al. Feasibility and morbidity of reversal of Hartmann's. *Colorectal Dis* 2005;7:454-459.
6. Biondo S, Jaurieta E, Marti Rague J, Ramos E, Deiros M, et al. Role of resection and primary anastomosis of the left colon in the presence of peritonitis. *Br J Surg* 2000;87:1580e1584.
7. Blumetti J, Abcarian H. Management of low colorectal anastomotic leak: Preserving the anastomosis. *World J Gastrointest Surg* 2015;7:378-383.
8. Carus T, Bollmann S, Lienhard H. Laparoscopic Reversal of Hartmann's Procedure - Technique and Results. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2008;18:24-28.
9. Cellini C, Deeb AP, Sharma A, Monson JR, Fleming FJ. Association between operative approach and complications in patients undergoing Hartmann's reversal. *Br J Surg* 2013;100:1094-1099.
10. Daluvoy S, Gonzalez F, Vaziri K, Sabnis A, Brody F. Factors associated with ostomy reversal. *Surg Endosc* 2008;22:2168-2170.
11. Faure JP, Doucet C, Essique D, Badra Y, Carretier M, et al. Comparison of Conventional and Laparoscopic Hartmann's Procedure Reversal. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2007;17:495-499.
12. Fleming FJ, Gillen P. Reversal of Hartmann's procedure following acute diverticulitis: is timing everything? *Int J Colorectal Dis* 2009;24:1219-1225.
13. Garber A, Hyman N, Osler T. Complications of Hartmann takedown in a decade of preferred primary anastomosis. *Am J Surg* 2014;207:60-64.
14. Geng HZ, Nasier D, Liu B, Gao H, Xu YK. Meta-analysis of elective surgical complications related to defunctioning loop ileostomy compared with loop colostomy after low anterior resection for rectal carcinoma. *Ann R Coll Surg Engl* 2015;97:494-501.
15. Hodgson R, An V, Stupart DA, Guest GD, Watters DA. Who gets Hartmann's reversed in a regional centre? *Surgeon* 2015.
16. Keller DS, Khorgami Z, Swendseid B, Khan S, Delaney CP. Identifying causes for high readmission rates after stoma reversal. *Surg Endosc* 2014;28:1263-1268.
17. Kronborg O. Treatment of perforated sigmoid diverticulitis: a prospective randomized trial. *Br J Surg* 2005;80:505-507.
18. Lustosa SA, Matos D, Atallah AN, Castro AA. Stapled versus handsewn methods for colorectal anastomosis surgery: a systematic review of randomized controlled trials. *Sao Paulo Med J* 2002;120:132-136.
19. Mazeh H, Greenstein AJ, Swedish K, Nguyen SQ, Lipskar A, et al. Laparoscopic and open reversal of Hartmann's procedure--a comparative retrospective analysis. *Surg Endosc* 2009;23:496-502.
20. Nahas SC et al. Prognostic factors of surgically-treated patients with cancer of the right colon: a ten years' experience of a single university institution. *Arq. Bras. Cir. Dig.* 2015; 28(1):03-07.
21. Okolica D, Bishawi M, Karas JR, Reed JF, Hussain F, et al. Factors influencing postoperative adverse events after Hartmann's reversal. *Colorectal Dis* 2012;14:369-373.
22. Roig JV, Cantos M, Balciscueta Z, Uribe N, Espinosa J, et al. Hartmann's operation: how often is it reversed and at what cost? A multicentre study. *Colorectal Dis* 2011;13:e396-402.
23. Roque-Castellano C, Marchena-Gomez J, Hemmersbach-Miller M, Acosta-Merida A, Rodriguez-Mendez A, et al. Analysis of the factors related to the decision of restoring intestinal continuity after Hartmann's procedure. *Int J Colorectal Dis* 2007;22:1091-1096.
24. Salem L, Anaya DA, Roberts KE, Flum DR. Hartmann's colectomy and reversal in diverticulitis: a population-level assessment. *Dis Colon Rectum* 2005;48:988-995.
25. Schmelzer TM, Mostafa G, Norton HJ, Newcomb WL, Hope WW, et al. Reversal of Hartmann's procedure: a high-risk operation? *Surgery* 2007;142:598-607.
26. Siddiqui MR, Sajid MS, Baig MK. Open vs laparoscopic approach for reversal of Hartmann's procedure: a systematic review. *Colorectal Dis* 2010;12:733-741.
27. Sier MF, van Gelder L, Ubbink DT, Bemelman WA, Oostenbroek RJ. Factors affecting timing of closure and non-reversal of temporary ileostomies. *Int J Colorectal Dis* 2015;30:1185-1192.
28. Silva JJ, Silva RMC, Kárin K. New alternative for wound protection in laparoscopic colectomy. *Arq. Bras. Cir. Dig.* 2015; 28(1):61-67.
29. Toro A, Arditi A, Mannino M, Politi A, Di Stefano A, et al. Laparoscopic Reversal of Hartmann's Procedure: State of the Art 20 Years after the First Reported Case. *Gastroenterol Res Pract* 2014;2014:530140.