

Perfil epidemiológico de pacientes submetidos a cirurgias colorretais e análise da incidência de fístulas anastomóticas em hospital secundário - de 2019 a 2024

Epidemiological profile of patients undergoing colorectal surgeries and analysis of the incidence of anastomotic fistulas in a secondary hospital - from 2019 to 2024

Davidson Anthony Aragão Freire¹; Carla Camila Bezerra Rocha²; Matthaues Rabelo da Costa²; Bruno Gadelha Bezerra²; Cid Gerardo Paracampos Liberato¹; Neto Lorena Cavalcante de Lemos¹

1 – Cirurgião Geral pelo Hospital e Maternidade José Martiniano de Alencar.

2 – Preceptor de cirurgia geral no Hospital e Maternidade José Martiniano de Alencar.

RESUMO

Objetivos: A fístula anastomótica é uma das complicações mais graves em uma cirurgia colorretal. O estudo visou traçar um perfil dos pacientes submetidos a cirurgias colorretais e identificar os fatores de risco envolvidos na ocorrência de fístulas. **Métodos:** Foi realizada revisão dos prontuários de 114 pacientes submetidos a cirurgias colorretais e avaliação dos dados relacionados a sexo, idade, patologia de base, tipo de cirurgia, via de acesso, incidência de fístulas anastomótica, classificação e seu manejo, morbimortalidade. **Resultados:** A incidência global de fístulas foi de 10,5% e os fatores mais associados a fístulas anastomóticas foram sexo masculino (RR=1,89 IC:95%; 0,54 - 6,59), história de diverticulite aguda (RR 2,03 IC:95%; 0,51 - 6,09), cirurgia laparotômica (RR=2,5 IC:95%; 0,8 - 8,3) e anastomose envolvendo o reto (RR=2,8 IC:95%; 0,8 - 9,8). O tratamento conservador foi a principal abordagem (50%), seguida da reabordagem (41,7%) e a menor parte foi manejada com drenagem percutânea (8,3%). A mortalidade e letalidade foram respectivamente de 0,87% e 8,3%. **Conclusões:** A análise dos dados sugere que sexo masculino, pacientes com história de diverticulite aguda, anastomose baixa e cirurgia laparotômica sejam os fatores mais associados ao desenvolvimento de fístulas anastomóticas, todavia sem significância estatística. A incidência geral de fístulas é ligeiramente menor que os valores encontrados na literatura mundial, enquanto a mortalidade está bem abaixo do esperado, o que reforça a excelência e experiência deste serviço na realização deste tipo de cirurgia. O tratamento conservador foi suficiente na maioria dos casos.

Palavras-chave: Cirurgia colorretal; Anastomose cirúrgica; Fístula anastomótica; Fístula do sistema digestório.

ABSTRACT

Objectives: Anastomotic fistula is one of the most severe complications in colorectal surgery. This study aimed to outline the profile of patients undergoing colorectal surgeries and identify the risk factors associated with the occurrence of fistulas. **Methods:** A review of medical records from 114 patients who underwent colorectal surgeries was conducted, analyzing data related to sex, age, underlying pathology, type of surgery, surgical approach, incidence of anastomotic fistulas, classification and management, morbidity and mortality. **Results:** The overall incidence of fistulas was 10.5%, and the factors associated with anastomotic fistulas were male sex (RR=1.89; 95% CI: 0.54–6.59), history of acute diverticulitis (RR=2.03; 95% CI: 0.51–6.09), laparotomic surgery (RR=2.5; 95% CI: 0.8–8.3), and anastomosis involving the rectum (RR=2.8; 95% CI: 0.8–9.8). Conservative treatment was the primary approach (50%), followed by surgical reintervention (41.7%), while a smaller proportion was managed with percutaneous drainage (8.3%). Mortality and lethality rates were 0.87% and 8.3%, respectively. **Conclusions:** Data analysis suggests that male sex, history of acute diverticulitis, low anastomosis, and laparotomic surgery are the factors most associated with the development of anastomotic fistulas, though without statistical significance. The overall incidence of fistulas is slightly lower than values reported in the global literature, while mortality is well below expected levels, highlighting the excellence and expertise of this service in performing such surgeries. Conservative treatment was sufficient in most cases.

Keywords: Colorectal surgery; Surgical anastomosis; Anastomotic fistula; Digestive system fistula.



Esta obra está licenciada com uma [Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial-Compartilhar Igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

INTRODUÇÃO

As cirurgias colorretais estão entre os procedimentos cirúrgicos mais realizados globalmente. Além de intervenções de emergência, as ressecções do cólon também podem tratar doenças inflamatórias e câncer colorretal¹. O sucesso do tratamento depende da avaliação e planejamento pré-operatório, especialmente do método cirúrgico utilizado, da presença de complicações pós-operatórias, como fístulas anastomóticas e infecção de sítio cirúrgico, e do seu manejo.

Com taxas de incidência estimadas entre 2,8% e 30%, a fístula anastomótica é uma das complicações mais graves da cirurgia colorretal². Essa condição afeta negativamente tanto os resultados imediatos quanto os de longo prazo, levando a maiores índices de morbidade e mortalidade devido a complicações como sepse e peritonite. Também aumenta a probabilidade de reoperações e a necessidade de estomas permanentes não planejados, o que eleva os custos hospitalares, prolonga o tempo de internação e reduz drasticamente a qualidade de vida^{3,4}. Além disso, em casos oncológicos, retarda o início da quimioterapia adjuvante contribuindo para o aumento da recorrência local da doença e reduzindo o intervalo livre de doença, sendo uma das principais causas de morte após a cirurgia colorretal^{5,6}.

Diversos fatores de risco contribuem para o desenvolvimento de deiscência anastomótica. Podem ser pré-operatórios, intra- ou pós-operatórios e incluem características do paciente, como idade, sexo, presença de comorbidades e se a cirurgia foi eletiva ou de emergência. Também estão associados fatores ligados à doença, como a localização e as características do tumor, além do estágio TNM, e fatores técnicos, como o tempo cirúrgico, o tipo de ressecção realizada, a técnica de anastomose utilizada e a via de acesso (laparoscópica ou convencional).

O diagnóstico das fístulas anastomóticas, desafiador em estágios iniciais devido à variedade ou inexistência de quadro clínico específico, geralmente é estabelecido nos primeiros 14 dias da cirurgia com média entre 5º e 8º dia PO. Atualmente, a tomografia computadorizada (TC), associada ou não a contraste, é o padrão ouro para diagnóstico e avaliação morfológica de uma fístula anastomótica indicando alterações como extravasamento do

contraste, níveis líquidos perianastomóticos, presença de líquido ou infiltrado.⁷

Os avanços na técnica cirúrgica com equipamentos modernos, profilaxia antibiótica, mudanças conceituais sobre preparo pré-operatório e manejo pós operatório aumentaram significativamente a segurança da cirurgia minimizando o risco de complicações cirúrgicas.

METODOLOGIA

Este artigo é de um estudo unicêntrico, retrospectivo, não randomizado e observacional de pacientes que foram submetidos a cirurgias colorretais entre 2019 e 2024 no Hospital José Martiniano de Alencar. Os critérios de inclusão foram pacientes submetidos a cirurgias colorretais que envolveram anastomoses ou fechamento de segmentos intestinais, de caráter eletivo por via aberta ou laparoscópica. Os critérios de exclusão foram pacientes operados em caráter de urgência, submetidos a cirurgia de endometriose ou que realizaram cirurgia de Hartmann. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética. Os princípios da confidencialidade de informações estabelecidos pela declaração de Helsinki foram seguidos.

Os pacientes foram avaliados do ponto de vista epidemiológico, com informações de sexo, idade e patologia de base relacionada ao procedimento cirúrgico, tipo de cirurgia realizada (anastomose tardia de fechamento de ostomia em alça/terminal ou anastomose primária envolvendo segmentos íleo-colon ou colorretal), via de acesso laparoscópico ou convencional, com o objetivo de avaliar a incidência de fístulas anastomóticas, classificar a gravidade, o tempo de internamento hospitalar e relacionar esses desfechos com os fatores de risco avaliados.

O dia da fístula anastomótica foi definido como o momento do diagnóstico, seja por peritonite avaliado em reoperação, drenagem entérica pelo dreno ou ainda exame de fistulografia mostrando comunicação entre a víscera e a cavidade abdominal.

A principal complicação avaliada no presente estudo, a fístula anastomótica, foi categorizada conforme a classificação de complicações cirúrgicas de Clavien-Dindo conforme mostrado na tabela abaixo⁸. (Quadro 1).

Quadro 1. Classificação de complicações cirúrgicas de Clavien-Dindo	
Clavien-Dindo	Definição
Grau I	Sem necessidade de tratamento farmacológico específico ou intervenção cirúrgica
Grau II	Requer tratamento farmacológico específico como NPT ou transfusão sanguínea
Grau III	Requer intervenção cirúrgica, endoscópica ou radiológica
Grau IV	Complicação ameaçadora à vida com necessidade de monitoramento intensivo
Grau V	Morte do paciente
Fonte: Dindo <i>et al</i> , 2004 ⁸	

O tratamento desses pacientes consideram a evolução clínica e, nesse contexto, a classificação do International Study Group of Rectal Cancer (ISREC)⁹ que gradua as fístulas anastomóticas em três graus (Quadro 2).

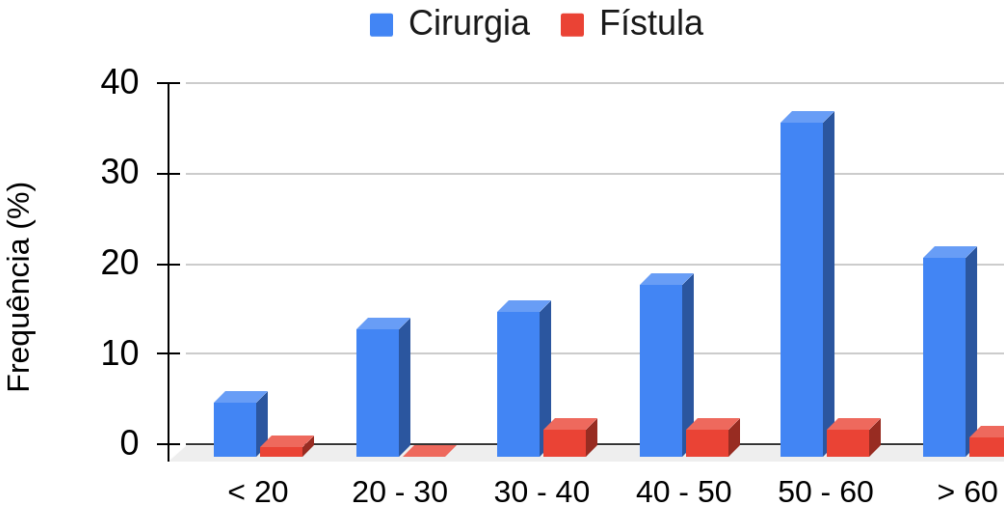
Quadro 2. Classificação da fístula e manejo conforme a ISREC		
Classificação	Apresentação clínica	Manejo segundo ISREC
Grau A	Diagnóstico clínico ou radiológico sem apresentação de sintomas ou alterações laboratoriais	Expectante e de suporte
Grau B	Quadro clínico com sintomas leves/moderados sem instabilidade clínica e com alterações laboratoriais	Drenagem minimamente invasiva
Grau C	Quadro clínico com sintomas graves como peritonite, sepse e instabilidade hemodinâmica	Reintervenção cirúrgica geralmente com confecção de ostomia
Fonte: Rahbari <i>et al</i> , 2010 ⁹		

Os prontuários foram avaliados e informações sobre exames laboratoriais, aspecto dos drenos, sinais vitais, tempo de internamento, dia do diagnóstico da fístula e seguimento foram coletadas. Todos os pacientes tiveram seguimento ambulatorial precoce após a alta.

DADOS E RESULTADOS

Foram incluídos 114 pacientes submetidos a cirurgias colorretais, a idade média no momento da cirurgia foi de 48 anos, e as maiores incidências de fístulas foram na faixa etária entre 30-40 anos (19%) e 40-50 anos (16%) (Gráfico 1).

Gráfico 1. Número de cirurgias e incidência de fístulas por faixa etária

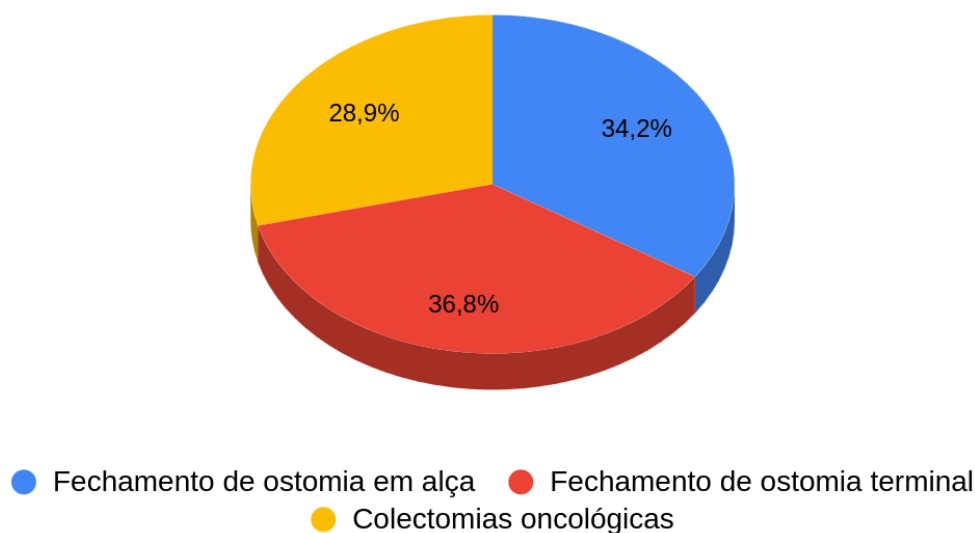


Fonte: Autoria própria

As cirurgias mais comumente realizadas foram os fechamentos de ostomias (36,8% de fechamento de ostomias terminais e 34,2% de ostomias em alça) e as demais cirurgias foram colectomias devido a neoplasias malignas do cólon (Gráfico 2). Das cirurgias de reconstrução de trânsito, as principais etiologias foram trauma (39,5%), diverticulite aguda (19,8%), câncer (13,6%),

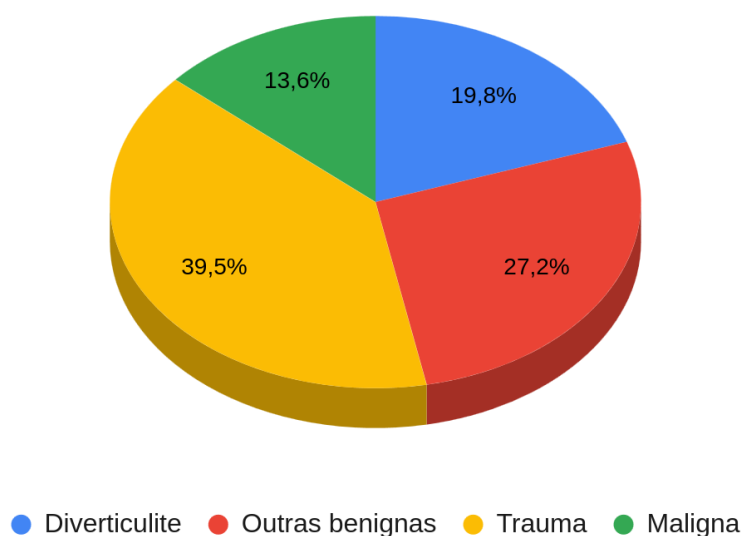
outras causas benignas somaram 27,2% (Gráfico 3). O Hospital e Maternidade José Martiniano possui um serviço bem estabelecido de coloproctologia cujas características principais incluem a padronização do pré-operatório e das técnicas cirúrgicas e, por esse motivo, é referência na atenção secundária, para cirurgias de reconstrução de trânsito em casos selecionados.

Gráfico 2. Perfil das cirurgias colorretais realizadas no serviço



Fonte: Autoria própria

Gráfico 3. Perfil da etiologia de base dos pacientes submetidos a reconstrução de trânsito



Fonte: Autoria própria

A incidência geral de fístulas anastomóticas nos pacientes avaliados foi de 10,5% (12 dos 114 pacientes operados). Dentre os paciente submetidos a colectomias oncológicas, a incidência de fístulas foi de 9,1%, já nos pacientes submetidos a

reconstruções de trânsito, a maior incidência de fístula foi encontrada em paciente com história de diverticulite aguda (18,8%) seguidas de trauma (12,5%), neoplasia maligna (9,1%) e demais causas benignas (4,5%) (Tabela 1).

Tabela 1. Incidência de fístulas anastomóticas por etiologia de base dos pacientes submetidos a reconstrução de trânsito			
Etiologia de base	Nº de pacientes	Incidência de fístulas	RR (IC: 95%)
Diverticulite aguda	16 (19,8%)	3 (18,8%)	2,03 (0,51 - 6,09)
Trauma	32 (39,5%)	4 (12,5%)	
Maligna	11 (13,6%)	1 (9,1%)	
Demais causas benignas	22 (27,2%)	1 (4,5%)	
Fonte: Autoria própria			

A maioria dos pacientes incluídos são do sexo masculino (61%), grupo que apresentou maior taxa de fistula (12,8%) (Tabela 2).

Tabela 2. Incidência de fístulas anastomóticas por sexo dos pacientes submetidos a cirurgias colorretais			
Sexo	Nº de pacientes	Incidência de fístulas	RR (IC: 95%)
Masculino	70 (61%)	9 (12,8%)	1,89 (0,54 - 6,59)
Feminino	44 (39%)	3 (6,8%)	
Total	114 (100%)	12 (10,5%)	
Fonte: Autoria própria			

As fístulas ocorreram principalmente em cirurgias que envolviam anastomose retais (15,2%), seguido de íleo-transverso (6,3%) e fechamentos de

ostomias em alça (5,1%). A incidência nas cirurgias laparoscópicas foi menor que nas cirurgias por via laparotômica (9,1% vs 19,3%) (Tabela 3).

Tabela 3. Incidência de fístulas em cada tipo de anastomose realizada e via de acesso			
Tipo de anastomose	Nº de pacientes	Incidência de fístulas	RR (IC: 95%)
Retal	59 (51%)	9 (15,2%)	2,8 (0,8 - 9,8)
Íleo-transverso	16 (14%)	1 (6,3%)	
Ostomia em alça	39 (35%)	2 (5,1%)	
Via de acesso			
Laparotômica	31 (27%)	6 (19,3%)	2,5 (0,8 - 8,3)
Laparoscópica	44 (38%)	4 (9,1%)	
Ostomia em alça	39 (35%)	2 (5,1%)	
Fonte: Autoria própria			

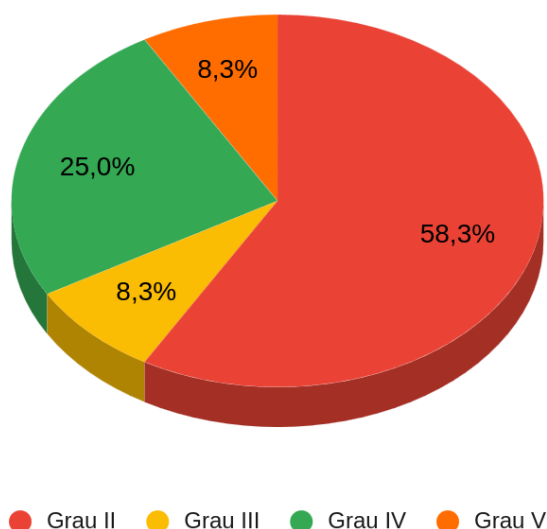
Da avaliação pré-operatória, dos pacientes submetidos a anastomose, apenas 2 apresentavam Hb < 10g/dL devido a estado inflamatório e sangramento oculto ocasionado pela neoplasia, mas sem ocorrência de fístula nesse grupo. Todos apresentavam bom estado nutricional, avaliado com albumina sérica > 3.5g/dL, e nenhum dos pacientes havia sido submetido a qualquer tipo de terapia neoadjuvante. Apesar do pre-

paro pré-operatório incluir estímulo à cessação do tabagismo, 3 pacientes foram operados com tabagismo recente e 1 desses paciente evoluiu com fístula de modo que a incidência nesse grupo foi maior quando comparado aos não tabagistas (33.3% vs 9,9%).
 A ocorrência da fístula foi precoce em 8 casos (até 7 dias) e tardia em 3 casos (após 7 dias). O diagnóstico foi estabelecido clinicamente,

principalmente pela exteriorização do conteúdo intestinal pelo dreno ou ferida operatória, por vezes confirmado por coleção avaliada em tomografia ou ainda por fistulografia. Pela classificação de Clavien-Dindo, 7 pacientes (58%) foram classificados como leves (Gráfico 4). A mortalidade e letalidade foram respectivamente de 0,87% e 8,3%.

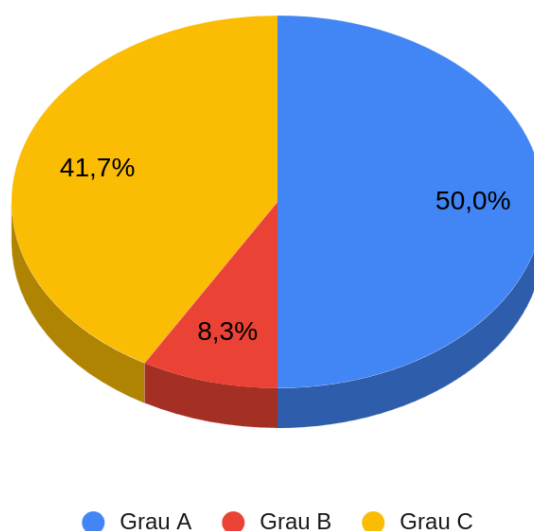
O tratamento das fístulas envolveu abordagens clínicas ou cirúrgicas (minimamente invasiva ou laparotômica). O tratamento clínico com NPO/NPT e suporte clínico (fístula grau A) foi suficiente para 6 pacientes, enquanto 1 paciente necessitou de drenagem percutânea de coleção (fístula grau B). Reoperações foram necessárias em 5 pacientes (fístula grau C) (Gráfico 5).

Gráfico 4. Incidência das fístulas por classificação de Clavien-Dindo



Fonte: Autoria própria

Gráfico 5. Incidência das fístulas por classificação da ISREC



Fonte: Autoria própria

DISCUSSÃO

A fístula anastomótica é uma das complicações mais graves em uma cirurgia colorretal, trazendo impacto negativo a curto e longo prazo, estando associadas à maior morbimortalidade, maiores taxas de reoperação, ostomias permanentes, aumento do tempo de internamento hospitalar e redução na qualidade de vida do paciente.¹⁰

Segundo Zhang *et al*¹¹, a incidência média de fístulas após cirurgias colorretais é de 11,9%. A taxa de deiscência apresentada no estudo em questão foi de 10,5%, portanto, ligeiramente menor do que o apresentado pela literatura, o que pode ser reflexo da adequada avaliação e preparo pré-operatório, assim como da técnica cirúrgica empregada pela equipe do serviço.

Dos fatores relacionados ao paciente, no presente estudo observou-se maior prevalência de fístulas em pacientes do sexo masculino (12,8% vs 6,8%). Estudos indicam que o sexo masculino é um fator de risco para fístulas particularmente em anastomoses colorretais devido a dificuldades técnicas de se criar uma anastomose em uma pelve estreita¹², mas também aspectos relacionados aos andrógenos podem influenciar na microcirculação intestinal. Um estudo conduzido com 429 pacientes submetidos a anastomose colorretal mostrou que o sexo masculino é fator de risco independente (RR 1.9-7.7)¹³

A idade não pareceu influenciar no risco de fístula anastomótica nos pacientes deste estudo já que a taxa foi ligeiramente menor em idosos, mas sem significado estatístico (9% vs 10,8%). O estilo de vida, principalmente o tabagismo ativo, está relacionado a aumento de fístulas de anastomose devido influência negativa na cicatrização tecidual devido isquemia por vasoconstrição associada a nicotina e doença microvascular principalmente em pacientes com carga tabágica acima de 40 maços-anos¹⁴.

O estado nutricional tem grande influência nos desfechos das cirurgias colorretais, por esse motivo é de fundamental importância buscar metas de albumina sérica > 3,5 e IMC entre 18,5 e 40¹⁵. Devido o perfil do hospital ser nível secundário, todos nossos pacientes passaram por avaliação nutricional pré-operatória e isso contribuiu para nosso resultado final. Nas últimas décadas muitos estudos

clínicos demonstram o benefício do protocolo ERAS ao pré-condicionar o paciente reduzindo morbidade em geral, inclusive desempenhando melhor cicatrização tecidual¹⁶.

A cirurgia laparoscópica, apesar de ser a abordagem preferida em cirurgias colorretais oncológicas, não tem benefício significativo sobre o intervalo livre de doença, recidiva tumoral, morbimortalidade.¹⁷ No entanto, os dados relacionados à via de acesso (laparoscópica ou laparotômica) são conflitantes. Segundo a base de dados dos Estados Unidos, que incluía 1.584 colectomias robô-assistidas, 116.261 laparoscópicas e 126.284 abertas, o risco de complicação comparando a via minimamente invasiva com laparotômica foi menor (19.8% x 33.2%)¹⁸. Esses dados divergem do grupo de câncer colorretal dinamarquês que descreveu a cirurgia laparoscópica como fator de risco para fístulas anastomóticas (OR 1.34; 95% IC 1.05 - 1.70; p = 0.03) em 9.333 pacientes avaliados¹⁹. Apesar de não haver consenso nos dados da literatura, a taxa de fístula encontrada no nosso estudo foi maior nas cirurgias laparotômicas que nas laparoscópicas (19,3% vs 9,1%).

O nível da anastomose a partir da borda anal é um fator de risco determinante para fístulas. A literatura apresenta valores entre 11,9% e 19% para deiscência anastomótica quando localizadas no reto extraperitoneal, até 6cm da borda anal^{11 20}, dados reforçados pelos resultados de incidência de fístula de 15,2% no nosso estudo.

A drenagem intra-abdominal profilática é baseada na ideia de monitorizar a ocorrência de fístulas anastomóticas e reduzir a morbidade ao se evitar peritonite generalizada. Todavia, estudos recentes desencorajam o uso de drenagem de rotina. Uma revisão sistemática envolvendo 760 pacientes de 4 ensaios clínicos randomizados controlados apontou que o uso do dreno não reduziu incidência de fístula (OR 0.99; 95% IC: 0.65 - 1.49), como também não reduziu complicações pélvicas, taxa de reoperações nem mortalidade²¹. Em nosso estudo, utilizamos drenos intra-abdominais rotineiramente em pacientes com anastomose colorretal.

As ostomias de proteção em alça são criadas para desviar o trânsito fecal com o objetivo principal de reduzir a incidência de fístulas anastomóticas e reduzir a gravidade dos quadros clínicos. Revisões

sistemáticas incluindo estudos publicados entre 2014 e 2017 com 5.612 pacientes identificaram a ostomia protetora como fator de proteção em pacientes submetidos a ressecção baixa (RR 0.38) e uma revisão da Cochrane com 648 pacientes de ensaios clínicos randomizados controlados apontou o desvio de alça como protetor contra fístulas anastomóticas (RR 0.38)²²

As fístulas precoces ocorrem principalmente devido a falha técnica e uma anastomose bem sucedida depende fundamentalmente de um sutura sem tensão com boa adaptação dos tecidos e perfusão sanguínea adequada.²³ Por esse motivo o desenvolvimento de melhores equipamentos e também o uso intra-operatório de verde de indocianina para avaliar perfusão tecidual são promissores para reduzir a taxa dessas complicações.

O uso de grampeadores com tripla linha de grampo tem menor risco de fístula quando comparado com o com dupla linha (6.3% vs 7.5% com RR 0.54, 95% IC: 0.31 - 0.94).²⁴ Além disso, o uso de duas ou mais cargas está associado a maior risco de fístula (OR 3.0589, IC: 1.1 - 9.5)²⁵. Todas as anastomoses retais no nosso estudo envolveu grampeadores de tripla linha de grampo. Não tivemos controle de quantas cargas foram utilizadas no reto.

O verde de indocianina, aliado na avaliação intraoperatória da perfusão tecidual, atua como protetor para fístulas anastomóticas (OR 0.27, 95% IC: 0.13 - 0.53).²⁶ Uma coorte com 504 pacientes submetidos a cirurgia colorretal com essa técnica de angiografia permitiu a detecção de circulação insuficiente em 5.8% dos pacientes permitindo a equipe mudança da estratégia de anastomose anulando o número dessa complicação pós-operatória.²⁷ Não dispusemos dessa estratégia de avaliação no intra-operatório. No entanto, a realização da cirurgia padronizada e por equipe experiente pode ter influenciado no bom desfecho a despeito da indisponibilidade dessa tecnologia na avaliação do segmento de cólon a ser anastomosado.

O diagnóstico precoce das fístulas anastomóticas e outras complicações pós-operatórias, assim como sua classificação (Clavien-Dindo/ISREC) definirão a estratégia de tratamento assim como influenciam no desfecho (tempo de internamento, morbidade, mortalidade). Dessa forma, o manejo inicial de um paciente após o diagnóstico de fístula deve

focar na estabilização clínica do paciente, controle da sepse, controle da drenagem com proteção da pele, suporte nutricional e/ou intervenção cirúrgica.²⁸ A mortalidade e letalidade apresentaram valores abaixo dos encontrados na literatura mundial, respectivamente de 0,87% x 4,34% e 8,3% x 16,3%.²⁹ A existência de uma equipe clínico-cirúrgica e multiprofissional, disponíveis em uma UCA (Unidade de Cuidados Avançados), que evolui e acompanha esses pacientes diariamente, influenciou no desfecho positivo dos nossos pacientes.

CONCLUSÃO

Realizamos um estudo retrospectivo envolvendo uma série de casos de pacientes submetidos a cirurgias colorretais por via aberta e laparoscópica e avaliamos a incidência de fístulas anastomóticas. A análise dos dados sugere que sexo masculino, pacientes com história de diverticulite aguda, anastomose baixa e cirurgia laparotômica sejam os fatores mais associados ao desenvolvimento de fístulas anastomóticas, todavia sem significância estatística.

A incidência geral de fístulas é ligeiramente menor que os valores encontrados na literatura mundial, enquanto a mortalidade está bem abaixo do esperado, o que reforça a excelência e experiência deste serviço na realização deste tipo de cirurgia.

REFERÊNCIAS

1. Spanjersberg WR, et al. Fast track surgery versus conventional recovery strategies for colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011.
2. Chiarella MM, et al. Anastomotic leakage in colorectal cancer surgery. *Surg Oncol*. 2022;40:101708.
3. Tsang Y, Chen W. Management of anastomotic leakage after rectal surgery: a review article. *J Gastrointest Oncol*. 2019;10.
4. Vallance A, et al. A collaborative review of the current concepts and challenges of anastomotic leaks in colorectal surgery. *Colorectal Dis*. 2017;19(1):O1–12. doi:10.1111/codi.13534. PMID: 27671222.

5. Denicu MM, et al. Anastomotic leakage after colorectal surgery: risk factors, diagnosis and therapeutic options. *Curr Health Sci J*. 2023;49(3):333–42. doi:10.12865/CHSJ.49.03.05.
6. Beck C, et al. The influence of postoperative complications on long-term prognosis in patients with colorectal carcinoma. *Int J Colorectal Dis*. 2020;35(6):1055–66. doi:10.1007/s00384-020-03557-3.
7. Kauv P, et al. Anastomotic leakage after colorectal surgery: diagnostic accuracy of CT. *Eur Radiol*. 2015;25(12):3543–51.
8. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004;240(2):205–13. doi:10.1097/01.sla.0000133083.54934
9. Rahbari NN, et al. Definition and grading of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a proposal by the International Study Group of Rectal Cancer. *Surgery*. 2010;147(3):339–51.
10. Turrentine FE, et al. Morbidity, mortality, cost, and survival estimates of gastrointestinal anastomotic leaks. *J Am Coll Surg*. 2015;220(2):195–206.
11. Zhang W, et al. Multicenter analysis of risk factors for anastomotic leakage after middle and low rectal cancer resection without diverting stoma: a retrospective study of 319 consecutive patients. *Int J Colorectal Dis*. 2017;32(10):1431–7. doi:10.1007/s00384-017-2875-8.
12. Toyoshima A, et al. Narrow pelvic inlet plane area and obesity as risk factors for anastomotic leakage after intersphincteric resection. *World J Gastrointest Surg*. 2020;12(10):425–34. doi:10.4240/wjgs.v12.i10.425. PMID: 33194091; PMCID: PMC7642346.
13. Alekseev M, et al. Intraoperative fluorescence angiography as an independent factor of anastomotic leakage and a nomogram for predicting leak for colorectal anastomoses. *Ann Coloproctol*. 2022;38:380–6.
14. Kim MJ, et al. The impact of heavy smoking on anastomotic leakage and stricture after low anterior resection in rectal cancer patients. *World J Surg*. 2011;35:2806–11.
15. Kwag SJ, et al. The nutritional risk is an independent factor for postoperative morbidity in surgery for colorectal cancer. *Ann Surg Treat Res*. 2014;86(4):206–11.
16. Slim K, et al. Intolerance to early oral feeding in enhanced recovery after colorectal surgery: an early red flag? *Colorectal Dis*. 2020;22(1).
17. Bonjer HJ, et al. A randomized trial of laparoscopic versus open surgery for rectal cancer. *N Engl J Med*. 2015;372(14):1324–32. doi:10.1056/NEJMoa1414882.
18. Juo YY, et al. Is minimally invasive colon resection better than traditional approaches? First comprehensive national examination with propensity score matching. *JAMA Surg*. 2014;149:177–84. doi:10.1001/jamasurg.2013.3660.
19. Krarup PM, et al. A nationwide study on anastomotic leakage after colonic cancer surgery. *Colorectal Dis*. 2012;14:e661–7. doi:10.1111/j.1463-1318.2012.03079
20. Ellis CT, Maykel JA. Defining anastomotic leak and the clinical relevance of leaks. *Clin Colon Rectal Surg*. 2021;34(6):359–65. doi:10.1055/s-0041-1735265.
21. Guerra F, et al. A meta-analysis of randomized controlled trials on the use of suction drains following rectal surgery. *Dig Surg*. 2018;35:482–90. doi:10.1159/000485139.
22. Montedori A, et al. Covering ileo- or colostomy in anterior resection for rectal carcinoma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(5):CD006878. doi:10.1002/14651858.CD006878.pub2. PMID: 20464746.
23. Sparreboom CL, van Groningen JT, Lingsma HF, Wouters MWJM, Menon AG, Kleinrensink GJ, Jeekel J, Lange JF; Dutch ColoRectal Audit group. Different risk factors for early and late colorectal anastomotic leakage in a nationwide audit. *Dis Colon Rectum*. 2018;61(11):1258–66. doi:10.1097/DCR.0000000000001202. PMID: 30239395.
24. McKechnie T, et al. Double-row staple technology versus triple-row staple technology for colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Surgery*. 2024;176(3):633–44. doi:10.1016/j.surg.2024.04.039. Epub 2024 Jun 13. PMID: 38876899.

25. Balciscueta Z, et al. Impact of the number of stapler firings on anastomotic leakage in laparoscopic rectal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Tech Coloproctol*. 2020;24(9):919–25. doi:10.1007/s10151-020-02240-7.
26. Shen R, Zhang Y, Wang T. Indocyanine green fluorescence angiography and the incidence of anastomotic leak after colorectal resection for colorectal cancer: a meta-analysis. *Dis Colon Rectum*. 2018;61(10):1228–34.
27. Ris F, et al. Multicentre phase II trial of near-infrared imaging in elective colorectal surgery. *Br J Surg*. 2018;105:1359–67. doi:10.1002/bjs.10844.
28. Heimroth J, Chen E, Sutton E. Management approach for enterocutaneous fistula. *Am Surg*. 2018;84:326–33.
29. McArdle CS, McMillan DC, Hole DJ. Impact of anastomotic leakage on long-term survival of patients undergoing curative resection for colorectal cancer. *Br J Surg*. 2005;92(9):1150–4. doi:10.1002/bjs.5054. PMID: 16035134.