

Câncer de reto: qual a melhor técnica para excisão total do mesorreto laparoscópica ou robótica?

Rectum cancer: which is the best technique for total excision of the mesorectum laparoscopic or robotic?

Oscar Capistrano dos **SANTOS**^{1,2*}, Osvaldo **MALAFAIA**^{1*}, Jurandir Marcondes **RIBAS-FILHO**^{1*}

RESUMO

Introdução: As operações laparoscópicas, assistidas por robô e a abertas são técnicas cirúrgicas comumente utilizadas na vida diária. A viabilidade e os resultados em curto e longo prazos dos procedimentos laparoscópicos e robóticos têm sido amplamente relatados.

Objetivos: Comparar os dados clínicos e oncológicos da cirurgia assistida por robô e laparoscópica no câncer retal.

Métodos: Foram pesquisados o Pubmed/Medline, Embase, e Cochrane Library para artigos relevantes publicados até 2021. Estudos baseados na comparabilidade entre operação assistida por robô e laparoscópica para câncer retal foram designados. Os parâmetros analisados incluíram tempo operatório, conversão para procedimento aberto, perda estimada de sangue, tempo de recuperação da função intestinal, tempo de internação, vazamento da anastomose e complicações pós-operatórias.

Resultados: Operação assistida por robô foi associada com maior tempo operatório (342 vs.192 min na cirurgia laparoscópica, $p<0,001$), menor conversão para procedimento aberto, menor tempo de internação hospitalar e recuperação mais rápida da função intestinal, menores complicações pós-operatórias de forma significativa ($p=0,041$). A perda estimada de sangue, a taxa de vazamento da anastomose e os resultados oncológicos, incluindo o número de linfonodos extraídos, não mostraram diferenças significativas entre os grupos.

Conclusão: A cirurgia assistida por robô para câncer retal mostrou maior tempo operatório, menor conversão, taxas de recuperação da função intestinal mais rápidas e menor permanência no hospital. Seus resultados oncológicos foram semelhantes à cirurgia laparoscópica.

PALAVRAS-CHAVE: Câncer retal. Excisão total do mesorreto. Cirurgia assistida por robô. Cirurgia laparoscópica.

ABSTRACT

Introduction: Laparoscopic surgery, robot-assisted surgery and open surgery are the most commonly used surgical techniques in daily living. The feasibility and short- and long-term results of laparoscopic and robotic procedures have been widely reported.

Objectives: To compare the clinical and oncological results of robot-assisted and laparoscopic surgery for rectal cancer.

Methods: PubMed/Medline, Embase, The Cochrane Library were searched for relevant articles published until 2021. Studies based on comparability between robot-assisted and laparoscopic surgery for rectal cancer were designed. The parameters analyzed included operative time, conversion to open surgery, estimated blood loss, bowel function recovery time, length of hospital stay, anastomosis leak, and postoperative complications.

Results: The robot-assisted surgery group was associated with longer operative time (342 vs. 192 min in laparoscopic surgery, $p<0.001$), lower conversion to open surgery, shorter length of hospital stay, faster bowel function recovery and lower postoperative complications significantly ($p=0.041$). Estimated blood loss, anastomosis leak rate, and oncological outcomes including the number of lymph nodes extracted showed no significant differences between groups.

Conclusion: Robot-assisted surgery for rectal cancer showed longer operative time, lower conversion, faster bowel function recovery rates, shorter hospital stay, and similar oncological outcomes compared to laparoscopic surgery.

KEYWORDS: Rectal cancer. Total mesorectal excision. Robot-assisted surgery. Laparoscopic surgery.

Mensagem Central

As operações laparoscópicas, assistidas por robô e a abertas são técnicas cirúrgicas comumente utilizadas na vida diária. A viabilidade e os resultados em curto e longo prazos dos procedimentos laparoscópicos e robóticos têm sido amplamente relatados. Mas ainda existem dúvidas da superioridade de um sobre o outro procedimento no câncer do reto. Estudos devem continuar na busca para a resposta com evidência científica.

Perspectiva

Ambas técnicas de excisão total do mesorreto, laparoscópica ou robô-assistida, alcançaram resultados clínicos e oncológicos aceitáveis e semelhantes. A técnica robótica mostrou algumas vantagens no reto. Esta revisão, comparando as 2 técnicas, evidenciou que a robô-assistida envolveu tempo maior de operação, menor taxa de conversão para a técnica aberta, e mais rápido retorno das funções intestinais. No entanto, ambas apresentaram resultados oncológicos semelhantes.

INTRODUÇÃO

Excisão total do mesorreto é o tratamento padrão para o câncer retal. Este procedimento é definido pela dissecação e completa ressecção, em bloco, do mesorreto quando associado à baixa recorrência local, elevando a taxa de sobrevida.^{20,21} Ela possibilita alcançar a excisão completa do reto junto com seu sistema de drenagem linfático e resulta em baixas taxas de recorrência.²¹ Há 3 técnicas para estas operações: laparotômica, videolaparoscópica e robô-assistida. A videolaparoscópica vem sendo utilizada como alternativa curativa⁴⁸, porém com resultados semelhantes à operação por via aberta⁵², acompanhada de restrições técnicas por apresentar-se com visão bi dimensional e restrições de mobilidade.^{19,23,55} A robô-assistida tem sido utilizada para superar estas deficiências, uma vez que apresenta melhor precisão na dissecação das estruturas e maior facilidade na sutura interna.^{43,58,60,66} Diante desta constatação, vários são os estudos que versam sobre segurança e eficácia após procedimentos eletivos videolaparoscópicos e robô-assistidos, para excisão total de mesorreto. Há evidências que estas 2 técnicas resultem em menor perda de sangue, mais rápido retorno à dieta normal e menor relato de dor no pós-operatório. É bem provável que a cirurgia robô-assistida esteja associada com maior tempo operatório e custos mais elevados por procedimento. As robô-assistidas oferecem várias vantagens teóricas sobre as videolaparoscópicas. Podem estar associados à recuperação pós-operatória mais rápida, menor morbidade e redução da conversão cirúrgica, despertando o interesse da comunidade científica.^{39,43,68} A visão ampliada em terceira dimensão da pelve proporcionada pela robô-assistida pode facilitar a identificação dos nervos autonômicos e assim evitar lesões não intencionais, bem como facilitar a dissecação de linfonodos pélvicos laterais.⁴⁵ No entanto, alguns estudos identificaram que as vantagens dos procedimentos por laparoscopia e robô-assistida, em pacientes com câncer retal, quanto as taxas locais de recorrência e a sobrevida livre da doença são similares entre as técnicas.^{43,60,66} Por outro lado, a falta do uso generalizado do procedimento robô-assistido para tratamento do câncer retal pode estar relacionada ao aumento do custo operacional e à curva de aprendizado, que são relativamente extensos.¹¹

O objetivo desta revisão sistemática foi de avaliar a segurança e eficácia da ressecção total do mesorreto por procedimento laparoscópico comparado ao robô-assistido no câncer de reto.

MÉTODO

Banco de dados pesquisados e análise dos dados

Foram pesquisados dados na Cochrane Library, PubMed e EMBASE usando cabeçalhos de assunto médico (malha) e palavras de texto livre. Trabalhos científicos completos, originais e artigos de periódicos foram incluídos. Avaliaram-se todos os estudos que atendessem aos critérios de seleção para qualidade metodológica. Todos os relevantes foram categorizados de acordo com a evidência que eles forneciam seguindo as orientações para "Níveis de evidência e graus de recomendação".

Critérios de inclusão

Selecionaram-se as seguintes modalidades: ensaios clínicos controlados aleatórios, ensaios clínicos controlados, séries de casos, e relatos de casos com procedimentos laparoscópicos ou robô-assistidos. Foram avaliados somente os que relatavam procedimentos cirúrgicos para câncer retal, passando por procedimento laparoscópico ou robô-assistido, como intervenção dirigida à excisão total do mesorreto por estas técnicas. Quanto ao tipo de anastomose não houve tipo definido para critério de inclusão.

Critérios de exclusão

Foram semelhantes entre os artigos. Dentre todos, os mais comuns foram: câncer retal em estágio T4 da classificação TNM, recorrência de câncer retal, câncer colorretal sincrônico ou metacrônico, doença metastática, operação de emergência, obstrução intestinal ou perfuração, alguma contraindicação para o procedimento por laparoscopia e consentimento não informado.

Parâmetros avaliados

Foram principalmente a taxa de sobrevida livre de doença de 3 e 5 anos. E secundariamente de interesse também foram avaliados a recorrência local, mortalidade, morbidade, vazamento pela anastomose, perda sanguínea, tempo de procedimento cirúrgico, taxa de conversão do procedimento, adequação da ressecção oncológica; margens e linfonodos ressecados; dor pós-operatória; e custo dos procedimentos.

RESULTADOS

Descrição dos estudos

A maioria descreveu a excisão total do mesorreto por laparoscopia ou robô-assistida. Tratamento perioperatório não foi descrito na maioria dos ensaios. Os parâmetros mais comumente avaliados foram taxas de sobrevida global e livre de doença, mortalidade, morbidade, vazamento na anastomose, recidiva local do tumor, duração da operação, adequação da ressecção oncológica (margens e número de linfonodos removidos) e conversão. As causas mais comuns de conversão foram invasão do tumor em estruturas adjacentes ou falha técnica. Nove estudos relataram o tempo operatório de forma mais específica.^{4-6,8,13,48,51,52} As robô-assistidas apresentaram tempo maior que as laparoscópicas com resultado estatisticamente significativo. Alguns poucos estudos avaliaram os custos com o procedimento³⁷ ou a resposta imune^{24,35} em detalhe, mas não foram alvos desta revisão sistemática. Um único, de todos os estudos, que descreveu a experiência cirúrgica necessária para executar excisão total do mesorreto por laparoscopia foi também incluído.³⁶

Taxa de sobrevida livre da doença em 3 e 5 anos

Nos estudos que relataram dados de sobrevida em longo prazo por laparoscopia, 1 descreveu o resultado em longo prazo em pacientes portadores de câncer de sigmoide e câncer retal superior, encontrando sobrevida

livre de doença de 5 anos em 75,3% nos submetidos à ressecção por técnica laparoscópica.^{36,59} Três mostraram variação de 67-88% na sobrevida global para 5 anos.^{7,14,53} Dois outros de nível 2b relataram sobrevida de 5 anos livre de doença variando entre 63-75%.^{34,44} Mais recentemente outro estudo mostrou melhora na sobrevida global de 3 anos, que foi 90,2% no grupo robô-assistido e 90% no laparoscópico (p=0,956). A taxa de sobrevida livre de doença em 3 anos foi de 79,2% no robô-assistido vs. 83,4% no laparoscópico (p=0,268).

Recorrência local do tumor

Estudos mais antigos de nível 2b apresentaram dados sobre taxas de recidiva local com números entre 3,75 e 6,8%. Todas as de recorrência foram relatadas entre 16-45,7 meses. Diferenças significativas relacionadas à recorrência não foram encontradas nesses estudos.^{10,49,54,56} Deve-se entender que a recidiva local do tumor permanece um problema significativo, com severa morbidade, baixa taxa de sucesso e eventual mortalidade na maioria dos pacientes.⁴¹ A clínica Mayo⁶¹ descreveu recorrência em termos de grau de fixação tanto em termos de local (anterior, sacral, direita ou esquerda) e quanto ao número de pontos de fixação.^{1,40,42} Quando observa-se o levantamento entre as duas técnicas cirúrgicas, verifica-se que, em 1 estudo, o período médio de acompanhamento para todos os casos foi de 37,4 meses (intervalo 2-85 meses). Não houve nenhum paciente perdido para acompanhamento. Houve recorrências locais observadas em 3 pacientes submetidos ao procedimento por via laparoscópica (5,2%) e 1 caso na técnica robô-assistida (1,9) (p=0,618). A taxa geral de mortalidade foi de 10,3% (n=6) para o grupo laparoscópico e 9,4% (n=5) para o robô-assistido (p=0,564), neste mesmo estudo.¹⁵

Mortalidade pós-operatória

Dados sobre ela foram relatados em vários estudos - 3 de nível 1b de evidência, 13 nível 2b, 2 nível 3b e 19 nível 4 - fizeram menção a este dado. Um dos ensaios clínicos randomizados relatou mortalidade de 2% para o grupo submetido à excisão total do mesorreto por laparoscopia.³⁷ Não houve mortalidade ou recorrência tumoral nos que alcançam resposta patológica completa após terapia neoadjuvante em ambos os grupos.¹⁵

Morbidade

Morbidade foi relatada em vários estudos. Nove descreveram complicações pós-operatórias.^{4-6,8,13,48,50-52} Estes estudos sugeriram menos complicações nas robô-assistidas quando comparado às laparoscópicas. Esta redução foi significativa (p=0,041). O dia da primeira evacuação, morbidade perioperatória e operação revisional foi semelhante entre os grupos. No entanto, os pacientes submetidos à via laparoscópica permaneceram no hospital 2 dias a mais do que os do grupo robótico (8 d para L-TME e 6 d para R-TME, p<0,001). Não houve mortalidade em 30 dias

Deiscência da anastomose

Vários são os critérios relativos ao vazamento pela anastomose. Oito estudos o evidenciaram. Não houve diferença estatística significativa entre as 2 técnicas nos diversos trabalhos.^{4-6,8,48,50-52}

Perda sanguínea

Dos estudos que a relataram não houve diferença estatística significativa entre os grupos.⁵⁰⁻⁵² Dois descreveram que as perdas sanguíneas foram maiores em procedimentos abertos.^{36,69}

Tempo de duração da operação

O tempo cirúrgico médio foi de 342 min (variação 249-536 min) no grupo robô-assistida, que incluiu tempo gasto para o acoplamento do robô. A mediana do tempo cirúrgico foi de 192 min (intervalo 90-335 min) nas laparoscópicas (p<0,001). Extremidade mecânica transanal para terminar a anastomose, foi realizada em todos os procedimentos robô-assistidos e em 54 laparoscópicos. Não houve complicações intraoperatórias em qualquer grupo. Não houve diferenças significativas para sangramento intraoperatório ou ileostomia de desvio. Houve 1 conversão para laparotomia na laparoscópica, devido à presença de extensas aderências viscerais, e 2 no grupo robótico (p=0,605). A causa da conversão para laparotomia em ambos os procedimentos robóticos deveu-se à necessidade de ressecar o cólon anastomosado após a identificação intraoperatória de isquemia. O outro caso do grupo robótico foi convertido para laparotomia convencional pelo mesmo motivo.¹⁵

Taxa de conversão do procedimento cirúrgico

Houve estudos avaliando essa taxa. Ela variou em alguns trabalhos em 23,2%³⁶, porém com variabilidade entre os estudos de nível 2b de evidência no grupo laparoscópico. A variabilidade entre estes estudos foi bastante elevada, mostrando escala de 0-18,25%. A conversão para procedimento aberto quando era realizada a técnica robótica foi menor que a laparoscópica em alguns trabalhos.^{4,8,50,52}

Adequada ressecção oncológica das margens e linfonodos

Vários estudos relataram resultados das margens de ressecção. Dois de nível 2b relataram dados sem seus comprometimentos.^{34,44} O número de linfonodos positivos³³, bem como margem de ressecção circunferencial positiva também influenciaram tanto na recorrência quanto na sobrevida.³⁰ As taxas de complicações pós-operatórias relatadas por operações laparoscópicas e robô-assistidas para dissecação do linfonodo lateral no câncer retal, variaram de 7% a 41% e 25 a 39%, respectivamente.^{28,29,57,67} Estas taxas são iguais ou inferiores às de complicações após procedimentos abertos.^{16,17,67} Bae et al.³ relataram taxa de complicações pós-operatórias de 28% após dissecação do linfonodo pélvico lateral (LPLND) laparoscópico ou robótico, incluindo vazamento anastomótico. Kim et al.²⁸ compararam os resultados em curto prazo de LPLND

laparoscópico e robótico e descobriram que a incidência de complicações pós-operatórias era semelhante (28% vs. 34%, respectivamente; $p=0,63$). Yamaguchi et al.⁶⁷ relataram que as taxas de infecção da ferida, obstrução do intestino delgado e vazamento anastomótico após LPLND robótico foram menores do que LPLND aberto ($p<0,05$ para todos). As disfunções urinária e sexual pós-operatórias são importantes complicações após cirurgia retal e a adição de LPLND foi relatada para resultar em mais disfunção geniturinária do que TME sozinho.¹ No entanto, preservando os nervos, técnicas minimizariam esta disfunção após LPLND.⁴² Alguns estudos investigaram a disfunção geniturinária após LPLND laparoscópico e robótico. Liu et al.⁴⁰ relataram função urinária adequada após LPLND laparoscópica. Deve-se notar que não só os nervos autônomos, mas também as artérias vesicais inferiores são intimamente associadas aos resultados funcionais após LPLND. Embora os dados sejam limitados, o LPLND robótico pode permitir melhor manuseio dessas estruturas, resultando em menor incidência de disfunção geniturinária pós-operatória do que depois LPLND aberto ou laparoscópico.^{28,67}

DISCUSSÃO

Vários anos após o primeiro relato do procedimento cirúrgico laparoscópico para doença colorretal²⁵, o nível de evidência dos trabalhos relativos à segurança e a eficácia da excisão total do mesorreto por laparoscopia ainda é baixo. A cirurgia colorretal laparoscópica é procedimento minimamente invasivo que tem ganho popularidade no tratamento de câncer colorretal. Contudo, existem inúmeras restrições em relação à ela para o câncer retal, especificamente para pacientes com pelve estreita e profunda. A operação robô-assistida fornece visão de câmera tridimensional e com graus aprimorados de liberdade para instrumentos. Além disso, possibilita fazer dissecação pélvica mais fácil do que a cirurgia laparoscópica para câncer retal.² Algumas metanálises^{43,60,63,66} compararam a cirurgia robô-assistida com a laparoscópica para câncer retal, e compararam os resultados clínicos e oncológicos entre as duas. A maioria dos trabalhos mostrou que a robô-assistida obteve tempo de operação maior do que o relatado para a laparoscópica, que é provavelmente atribuível aos seguintes fatores: 1) tempo gasto para acoplar o instrumento do robô e definir os sistemas; 2) em alguns casos, mais tempo é necessário para ajustar os braços robóticos para a mobilização do cólon na flexura esplênica; e 3) a curva de aprendizagem, experiência e as habilidades diferem entre os cirurgiões.^{9,64} Observou-se que o grupo robô-assistido obteve menor taxa de conversão para operação aberta, menos complicações pós-operatórias e tempo de recuperação da função intestinal mais rápido.⁴ As vantagens tecnológicas de as operações robóticas diminuíram o risco potencial de lesão aos tecidos e vasos sanguíneos, e isso diminuiu a taxa de complicações pós-operatórias, que, por sua vez, têm resultado em recuperação da função intestinal mais rápida e redução do tempo de internação. Há 1 metanálise que encontrou diferenças na questão da perda sanguínea e taxas de vazamento de anastomose.

A perda no procedimento robô-assistido foi menor que no grupo das operações laparoscópicas. No entanto, a diferença não foi estatisticamente significativa.⁶³ A técnica laparoscópica tem sido usada por muitos anos. Portanto, a expertise levou à perda sanguínea mínima. As robô-assistidas, por permitirem melhor visão, ajudam a prevenir maior perda de sangue no procedimento cirúrgico. Vazamento anastomótico colorretal é complicação séria após operação para câncer retal. Estudos^{22,27} relataram que os pacientes que receberam quimiorradioterapia pré-operatória neoadjuvante tiveram taxa de vazamento de anastomose aumentada. Um autor relatou achado diferente; disse que a quimioterapia neoadjuvante não aumentou a taxa de vazamento da anastomose.²⁷ Uma metanálise apresentou resultados mostrando que a cirurgia robô-assistida para câncer retal parece ter os mesmos resultados perioperatórios que a laparoscópica, quando comparado à ocorrência de vazamento anastomótico.⁶³ As diretrizes relevantes sugerem a extração de pelo menos 12 linfonodos durante a operação.¹² O resultado oncológico é fator importante ao avaliar qualquer nova abordagem em cirurgia de câncer. O número total de linfonodos colhidos foi maior para o grupo robótico e esta descoberta contrasta dados relatados anteriormente.^{39,43,68} A cirurgia robô-assistida para câncer retal pode ajudar para alcançar a ressecção completa de espécime sem envolvimento da margem circunferencial. Estes resultados são oncológicamente aceitáveis e comparáveis a outros relatos.^{22,26,31} Outro fator, a taxa de conversão, é um dos parâmetros importantes para a viabilidade desta técnica minimamente invasiva. A taxa de conversão da robô-assistida no câncer retal, foi inferior à da laparoscópica.¹¹ Esta taxa de conversão para aberta é crítica no câncer retal minimamente invasivo. Os pacientes convertidos tinham maior taxas de complicações do que os casos não convertidos.³² Além disso, 1 série relatou que a conversão dos procedimentos levaram aos piores resultados oncológicos.⁴⁶ Várias metanálises comparando excisão total do mesorreto por técnica robótica ou laparoscópica^{39,43,65,68} mostraram que havia porcentagem menor de conversão para a robô-assistida. Esta pode superar várias limitações técnicas da cirurgia laparoscópica convencional. Como exemplos, imagem 3D estável e de alta definição, mais fina dissecação com ferramentas articuladas e melhor ergonomia para o cirurgião. As taxas de sobrevivência de 3 anos deste estudo não diferem significativamente entre os grupos e são comparáveis com resultados de 3 e 5 anos relatados anteriormente.^{47,65} Os resultados desta análise, portanto, devem ser interpretados com cuidado. Mas, apesar dessas deficiências, os estudos incluídos foram úteis no fornecimento de informações sobre segurança e eficácia do procedimento de excisão total do mesorreto por laparoscopia. O critério definitivo para a avaliação desta excisão, como técnica terapêutica estabelecida em cirurgia retal curativa, é o resultado em longo prazo. Principalmente os resultados da sobrevida livre da doença em 5 e 3 anos, e também a taxa de recidiva local.

Esta revisão não mostrou nenhuma diferença dos resultados em longo prazo ou maior recidiva local nos pacientes submetidos ao procedimento laparoscópico

comparado com os por via robô-assistida. Os estudos que incluíram períodos de seguimento médios podem ter influenciado os resultados. Em geral, nenhuma diferença na morbidade entre os 2 grupos também foi evidenciada. Os estudos revisados concluíram que a perda de sangue é menor no grupo robô-assistido quando comparado à via laparoscópica. Porém, esta diferença não é significativa. Os estudos avaliados, no entanto, não sistematizaram esta variável. Nesta revisão verificou-se alta variabilidade da taxa de conversão (0-33%). A falta de consenso na definição usada pelos diferentes estudos tornou este resultado difícil de interpretar. Além disso, a experiência necessária dos cirurgiões para o procedimento, muitas vezes não foi mencionada. A heterogeneidade é ampliada por diferenças nas habilidades dos cirurgiões, pela experiência e seleção dos pacientes. Estes fatores também alteram os resultados.

Nesta revisão, as margens cirúrgicas e o número de linfonodos removidos no grupo laparoscópico foi igual àqueles obtidos no robô-assistido. Os estudos incluídos nesta revisão não permitem conclusões firmes quanto à questão de responder se a segurança e a eficácia do procedimento de excisão total do mesorreto por via robô-assistida é superior ao laparoscópico. Mas esta revisão sugere que a via robô-assistida apresenta vantagens em curto prazo clinicamente relevantes, em pacientes selecionados. Isto está em conformidade com os resultados da cirurgia laparoscópica do cólon. Para avaliar o resultado oncológico em longo prazo da excisão total do mesorreto por laparoscopia o seguimento deve ser de pelo menos por 5 anos. Além disso, a taxa de recidiva local deve incluir a qualidade de vida. Considera-se que há também consenso e sugestões seguindo as recomendações das diretrizes para cólon e cirurgia de câncer retal, no ano de 2000, que as disseções devem ser tentadas para remover os linfonodos laterais suspeitos, tanto quanto seja tecnicamente viável.⁴⁵ Metanálise antiga¹⁸ comparando excisão total do mesorreto com e sem ressecção dos linfonodos laterais não mostrou diferença em termos de resultados específicos em alguns pacientes (sobrevida de 5 anos, sobrevida de 5 anos livre de doença e recorrência local ou distal do tumor). No entanto, como afirmam os autores, a questão de saber se a ressecção lateral do linfonodos proporciona benefícios em termos de sobrevida, ou controle local apenas em um subconjunto dos pacientes com câncer de reto avançado, não poderia ser respondida com segurança por essa metanálise.

CONCLUSÃO

Ambas técnicas de excisão total do mesorreto, laparoscópica ou robô-assistida, alcançaram resultados clínicos e oncológicos aceitáveis e semelhantes. A técnica robótica mostrou algumas vantagens no reto. Esta revisão, comparando as 2 técnicas, evidenciou que a robô-assistida envolveu tempo maior de operação, menor taxa de conversão para a técnica aberta, e mais rápido retorno das funções intestinais. No entanto, ambas apresentaram resultados oncológicos semelhantes.

Trabalho realizado no

¹Colégio Brasileiro de Cirurgia Digestiva, São Paulo, SP, Brasil;
²Hospital Jesus Pequenino, Bezerros, PE, Brasil

Correspondência

Oscar Capistrano Dos Santos
Email: oscarcapistranosantos@hotmail.com

Conflito de interesse: Nenhum
Financiamento: Nenhum

Recebido em: 07/03/2023
Aceito em: 02/03/2023

Contribuição dos Autores

Conceituação: Oscar Capistrano dos Santos
Investigação: Oscar Capistrano dos Santos
Metodologia: Jurandir Marcondes Ribas-Filho
Redação (Esboço Original): Oscar Capistrano dos Santos
Redação (Revisão E Edição): Osvaldo Malafaia

Como citar:

Dos Santos OC, Malafaia O, Ribas-Filho JM. Câncer de reto: qual a melhor técnica para excisão total do mesorreto laparoscópica ou robótica? Rev. BioSCIENCE 2023;81(1):

REFERÊNCIAS

1. Akasu T, Sugihara K, Moriya Y. Male urinary and sexual functions after mesorectal excision alone or in combination with extended lateral pelvic lymph node dissection for rectal cancer. *Ann Surg Oncol* 2009;16(10):2779–866.(F1-1)
2. Aly EH. Robotic colorectal surgery: Summary of the current evidence. *Int J Colorectal Dis* 2014;29:1-8.(G1 – 1)
3. Bae SU, Saklani AP, Hur H, Min BS, Baik SH, Lee KY, et al. Robotic and laparoscopic pelvic lymph node dissection for rectal cancer: short-term outcomes of 21 consecutive series. *Ann Surg Treat Res*. 2014;86(2):76–82.(E1-1)
4. Baek JH, Pastor C, Pigazzi A. Robotic and laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancer: A case-matched study. *Surg Endosc* 2011;25:521-5.(A 6 – 1)
5. Baek SJ, Kim SH, Cho JS, Shin JW, Kim J. Robotic versus conventional laparoscopic surgery for rectal cancer: A cost analysis from a single institute in Korea. *World J Surg* 2012;36:2722-9.(A 8 – 1)
6. Baik SH, Kwon HY, Kim JS, Hur H, Sohn SK, Cho CH, et al. Robotic versus laparoscopic low anterior resection of rectal cancer: Short-term outcome of a prospective comparative study. *Ann Surg Oncol* 2009;16:1480-7.(A2-1)
7. Barlehner E, Benhidjeb T, Anders S, Schicke B. Laparoscopic resection for rectal cancer. Outcomes in 194 patients and review of the literature. *Surg. Endosc* 2005;19:757-766.
8. Bianchi PP, Ceriani C, Locatelli A, Spinoglio G, Zampino MG, Sonzogni A, et al. Robotic versus laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancer: A comparative analysis of oncological safety and short-term outcomes. *Surg Endosc* 2010;24:2888-94.(A 4 – 1)
9. Bipat S, Glas AS, Slors FJ, Zwinderman AH, Bossuyt PM, Stoker J. Rectal cancer: Local staging and assessment of lymph node involvement with endoluminal US, CT, and MR imaging – A meta-analysis. *Radiology* 2004;232:773-83.(C 1)
10. Breukink SO, Pierie JEN, Grond AJK, Hoff C, Wiggers T, Meijerink WJH. Laparoscopic versus open total mesorectal excision: a case-control study. *Int J Colorectal Dis* 2005;20:428-433.
11. Chen Z, Zhu ZL, Wang P, Zeng F. Comparison of clinical efficacy between robotic-laparoscopic excision and traditional laparoscopy for rectal cancer: a protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine* 2020;99:27(e20704).(T1)
12. Compton C, Fenoglio-Preiser CM, Pettigrew N, Fielding LP. American joint committee on cancer prognostic factors consensus conference: Colorectal working group. *Cancer* 2000;88:1739-57.(K 3 – 1)
13. D'Annibale A, Pernazza G, Monsellato I, Pende V, Lucandri G, Mazzocchi P, et al. Total mesorectal excision: A comparison of oncological and functional outcomes between robotic and laparoscopic surgery for rectal cancer. *Surg Endosc* 2013;27:1887-95.(A9 – 1)
14. Dulucq JL, Wintringer P, Stabilini C, Mahajna A. Laparoscopic rectal resection with anal sphincter preservation for rectal cancer. *Surg. Endosc* 2005;19:1468-1474.
15. Feroci F, Vannucchi A, Bianchi PP, Cantafio S, Garzi A, Formisano G,

- Scatizzi M. Total mesorectal excision for mid and low rectal cancer: Laparoscopic vs robotic surgery. *World J Gastroenterol* 2016; 22(13): 3602-3610 (B 1 - 1)
16. Fleshman J, Branda M, Sargent DJ, Boller AM, George V, Abbas M, et al. Effect of laparoscopic-assisted resection vs. open resection of stage II or III rectal cancer on pathologic outcomes: The ACOSOG Z6051 randomized clinical trial. *JAMA* 2015;314:1346-55.(E 1)
17. Fujita S, Mizusawa J, Kanemitsu Y, Ito M, Kinugasa Y, Komori K, et al. Mesorectal excision with or without lateral lymph node dissection for clinical stage II/III lower rectal cancer (JCOG0212): a multicenter, randomized controlled noninferiority trial. *Ann Surg*. 2017;266(2):201–7.(D1-1)
18. Georgiou P, Tan E, Gouvas N, Antoniou A, Brown G, Nicholls RJ, Tekkis P. Extended lymphadenectomy versus conventional surgery for rectal cancer: a meta-analysis. *Lancet Oncol*.2009; 10:1053–1062.
19. Guillou PJ, Quirke P, Thorpe H, Walker J, Jayne DG, Smith AM, et al. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): Multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* 2005;365:1718-26. (H 1)
20. Heald RJ, Husband EM, Ryall RD. The mesorectum in rectal cancer surgery the clue to pelvic recurrence? *Br J Surg* 1982;69:613-6.(A 1)
21. Heald RJ, Ryall RD. Recurrence and survival after total mesorectal excision for rectal cancer. *Lancet* 1986; 1:1479-82.(A 2)
22. Hellan M, Anderson C, Ellenhorn JD, Paz B, Pigazzi A. Short-term outcomes after robotic-assisted total mesorectal excision for rectal cancer. *Ann Surg Oncol* 2007; 14:3168-73.(J3 – 1) (M3-1)
23. Hozo SP, Djulbegovic B, Hozo I. Estimating the mean and variance from the median, range, and the size of a sample. *BMC Med Res Methodol* 2005;5:13.(M 1)
24. Hu JK, Zhou ZG, Chen ZX. Comparative evaluation of immune response after laparoscopic and open total mesorectal excisions with anal sphincter preservation in patients with rectal cancer. *World J Gastroenterol* 2003;9:2690-2694.
25. Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). *Surg Laparosc Endosc* 1991; 1:144-150.
26. Jayne DG, Thorpe HC, Copeland J, Quirke P, Brown JM, Guillou PJ. Five-year follow-up of the Medical Research Council CLASICC trial of laparoscopically assisted versus open surgery for colorectal cancer. *Br J Surg* 2010; 97: 1638- 1645 [PMID: 20629110 DOI: 10.1002/bjs.7160] (M3-3)
27. Kang J, Yoon KJ, Min BS, Hur H, Baik SH, Kim NK, et al. The impact of robotic surgery for mid and low rectal cancer: A case-matched analysis of a 3-arm comparison—open, laparoscopic, and robotic surgery. *Ann Surg* 2013;257:95-101.(L 3 – 1)
28. Kim HJ, Choi GS, Park JS, Park SY, Lee HJ, Woo IT, et al. Selective lateral pelvic lymph node dissection: a comparative study of the robotic versus laparoscopic approach. *Surg Endosc*. 2018;32(5):2466–73. (C4-4)
29. Konishi T, Kuroyanagi H, Oya M, Ueno M, Fujimoto Y, Akiyoshi T, et al. Multimedia article. Lateral lymph node dissection with preoperative chemoradiation for locally advanced lower rectal cancer through a laparoscopic approach. *Surg Endosc*. 2011;25(7):2358–9.(C1-1)
30. Kusters M, Marijnen CA, van de Velde CJ, Rutten HJ, Lahaye MJ, Kim JH, Beets-Tan RG, Beets GL. Patterns of local recurrence in rectal cancer; a study of the Dutch TME trial. *Eur J Surg Oncol*.2010;36:470–476.
31. Laurent C, Leblanc F, Wütrich P, Scheffler M, Rullier E. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer: long-term oncologic results. *Ann Surg* 2009; 250: 54-61 [PMID: 19561481]
32. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3181ad6511](M3-2
33. Law WL, Poon JT, Fan JK, Lo SH. Comparison of outcome of open and laparoscopic resection for stage II and stage III rectal cancer. *Ann Surg Oncol* 2009; 16: 1488-1493 [PMID: 19290491 DOI: 10.1245/s10434-009-0418-4](Q3-1)
34. Leibold T, Shia J, Ruo L, Minsky BD, Akhurst T, Gollub MJ, Ginsberg MS, Larson S, Riedel E, Wong WD, et al. Prognostic implications of the distribution of lymph node metastases in rectal cancer after neoadjuvant chemoradiotherapy. *J Clin Oncol*.2008;26:2106–2111.
35. Leroy J, Jamail F, Forbes M. Laparoscopic total mesorectal excision (TME) for rectal cancer surgery. *Surg Endosc* 2004; 18:281-289.
36. Leung KL, Lai PB, Ho RLK. Systemic cytokine response after laparoscopic-assisted resection of rectosigmoid carcinoma: a prospective randomized trial. *Ann Surg* 2000;231:506-511.
37. Leung KL, Kwok SPY, Lau WY. Laparoscopic-assisted abdominoperineal resection for low rectal adenocarcinoma. *Surg Endosc* 2000; 14:67-70.
38. Leung KL, Kwok SPY, Lam SCW. Laparoscopic resection of rectosigmoid carcinoma: prospective randomised trial. *Lancet* 2004;363:1187-1192.
39. Lezoche E, Feliciotti F, Paganini AM, Guerrieri M, De Sanctis A, Campagnacci R. Laparoscopic colonic resection. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2001; 11:401-8.(F 1)
40. Lin S, Jiang HG, Chen ZH, Zhou SY, Liu XS, Yu JR. Metaanalysis of robotic and laparoscopic surgery for treatment of rectal cancer. *World J Gastroenterol* 2011; 17: 5214-5220 [PMID: 22215947 DOI: 10.3748/wjg.v17.i47.5214](O 1)
41. Liu LY, Liu WH, Cao YK, Zhang L, Wang PH, Tang LJ. Urinary function following laparoscopic lymphadenectomy for male rectal cancer. *PLoS ONE* 2013;8(11):e78701.(F3-3)
42. MacFarlane JK, Ryall RD, Heald RJ. Mesorectal excision for rectal cancer. *Lancet*. 1993;341:457–460.
43. Masui H, Ike H, Yamaguchi S, Oki S, Shimada H. Male sexual function after autonomic nerve-preserving operation for rectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 1996;39(10):1140–5.(F2-2)
44. Memon S, Heriot AG, Murphy DG, Bressel M, Lynch AC. Robotic versus laparoscopic proctectomy for rectal cancer: A meta-analysis. *Ann Surg Oncol* 2012; 19:2095-101.(J 1) (P 1)
45. Morino M, Parini U, Giraudo G. Laparoscopic Total Mesorectal Excision; a consecutive series of 100 patients. *Ann Surg* 2003;237:335-342.
46. Nakanishi, R., Yamaguchi, T., Akiyoshi, T. et al. Laparoscopic and robotic lateral lymph node dissection for rectal cancer. *Surg Today* 50, 209–216 (2020) (R 1)
47. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines). Rectal Cancer. Version 3, 2012. Available from: URL: <http://www.nccn.org> (Q3-2)
48. Pahlman L, Bujko K, Rutkowski A, Michalski W. Altering the therapeutic paradigm towards a distal bowel margin of & lt; 1 cm in patients with low-lying rectal cancer: a systematic review and commentary. *Colorectal Dis* 2013; 15: e166-e174 [PMID: 23331717 DOI: 10.1111/codi.12120] (P3-2)
49. Park JS, Choi GS, Lim KH, Jang YS, Jun SH. S052: A comparison of robot-assisted, laparoscopic, and open surgery in the treatment of rectal cancer. *Surg Endosc* 2011;25:240-8.(A 7 – 1)
50. Pasupahty S, Eu KW, Ho YH. A comparison between open versus laparoscopic assisted colonic pouches for rectal cancer. *Tech Coloproctol* 2001;5:19-22.
51. Patrii A, Ceccarelli G, Bartoli A, Spaziani A, Biancafarina A, Casciola L. Short- and medium-term outcome of robot-assisted and traditional laparoscopic rectal resection. *JSL* 2009;13:176-83.(A3 – 1)
52. Pigazzi A, Ellenhorn JD, Ballantyne GH, Paz IB. Robotic-assisted laparoscopic low anterior resection with total mesorectal excision for rectal cancer. *Surg Endosc* 2006;20:1521-5.(A1-1)
53. Popescu I, Vasilescu C, Tomulescu V, Vasile S, Sgarbura O. The minimally invasive approach, laparoscopic and robotic, in rectal resection for cancer. A single center experience. *Acta Chir Iugosl* 2010;57:29-35. (A5 – 1)
54. Poulin EC, Schlachta CM, Gregoire R. Local recurrence and survival after laparoscopic mesorectal resection for rectal adenocarcinoma. *Surg Endosc* 2002;16:989-995.
55. Ramos JR, Petrossemolo RH, Valory EA. Abdominoperineal resection: laparoscopic versus conventional. *Surgical Laparoscopy & Endoscopy* 1997;7:148-152.
56. Sammour T, Kahokehr A, Srinivasa S, Bissett IP, Hill AG. Laparoscopic colorectal surgery is associated with a higher intraoperative complication rate than open surgery. *Ann Surg* 2011;253:35-43. (I 1)
57. Schwander O, Schiedeck THK, Killaitis C. A case-control study comparing laparoscopic versus open surgery for rectosigmoidal and rectal cancer. *Int J Colorectal Dis* 1999;14:158-163.
58. Shin US, Nancy You Y, Nguyen AT, Bednarski BK, Messick C, Maru DM, et al. Oncologic outcomes of extended robotic resection for rectal cancer. *Ann Surg Oncol*. 2016;23(7):2249–57.(C3-3)
59. Silva-Velazco J. Considering value in rectal cancer surgery: an analysis of costs and outcomes based on the open, laparoscopic, and robotic approach for proctectomy. *Ann Surg* 2017;265:960–8.(N 1)
60. Stevenson AR, Solomon MJ, Lumley JW, Hewett P, Clouston AD, GebSKI VJ, et al. Effect of laparoscopic-assisted resection vs. open resection on pathological outcomes in rectal cancer: The ALaCaRT randomized clinical trial. *JAMA* 2015;314:1356-63.(D 1)
61. Sun Y, Xu H, Li Z, Han J, Song W, Wang J, et al. Robotic versus laparoscopic low anterior resection for rectal cancer: A meta-analysis. *World J Surg Oncol* 2016; 14:61.(L 1)

-
- 62.** Suzuki K, Dozois RR, Devine RM, Nelson H, Weaver AL, Gunderson LL, Ilstrup DM. Curative reoperations for locally recurrent rectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 1996;39:730–736.
- 63.** van der Pas MH, Haglind E, Cuesta MA, Fürst A, Lacy AM, Hop WC, et al. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer (COLOR II): Short-term outcomes of a randomised, phase 3 trial. *Lancet Oncol* 2013;14:210-8.(G 1)
- 64.** Wang X, Cao G, Mao W, Lao W, He C. Robot-assisted versus laparoscopic surgery for rectal cancer: A systematic review and meta-analysis. *J Can Res Ther* 2020;16:979-89.(1 3 – 3)
- 65.** Wexner SD, Bergamaschi R, Lacy A, Udo J, Brölmann H, Kennedy RH, et al. The current status of robotic pelvic surgery: Results of a multinational interdisciplinary consensus conference. *Surg Endosc* 2009;23:438-43.(H2- 1)
- 66.** Xiong B, Ma L, Zhang C, Cheng Y. Robotic versus laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancer: a meta-analysis. *J Surg Res* 2014; 188: 404-414 [PMID: 24565506 DOI: 10.1016/j.jss.2014.01.027] (P3-1)
- 67.** Xiong B, Ma L, Huang W, Zhao Q, Cheng Y, Liu J. Robotic versus laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancer: A meta-analysis of eight studies. *J Gastrointest Surg* 2015;19:516-26. (K 1)
- 68.** Yamaguchi T, Kinugasa Y, Shiomi A, Tomioka H, Kagawa H. Robotic-assisted laparoscopic versus open lateral lymph node dissection for advanced lower rectal cancer. *Surg Endosc*. 2016;30(2):721–8.(C2-2)
- 69.** Yang Y, Wang F, Zhang P, Shi C, Zou Y, Qin H, Ma Y. Robotassisted versus conventional laparoscopic surgery for colorectal disease, focusing on rectal cancer: a meta-analysis. *Ann Surg Oncol* 2012; 19: 3727-3736 [PMID: 22752371 DOI: 10.1245/s10434-012-2429-9] (Q – 1)
- 70.** Zhou ZG, Hu M, Li Y. Laparoscopic vs open total mesorectal excision with anal sphincter preservation for low rectal cancer. *Surg Endosc*