

MÉTODOS DE IMAGEM NO ESTADIAMENTO PRÉ E PÓS OPERATÓRIOS DO CÂNCER COLORRETAL

Pre- and postoperative imaging methods in colorectal cancer

Gleim Dias de SOUZA^{1,2}, Luciana Rodrigues Queiroz SOUZA¹, Ronaldo Mafia CUENCA¹,
Vínicius Martins VILELA², Bruno Eduardo de Moraes SANTOS², Felipe Souza de AGUIAR²

Como citar este artigo: Souza GD, Souza LRQ, Cuenca RM, Vilela VM, Santos BEM, Aguiar FS. Métodos de imagem no estadiamento pré e pós operatórios do câncer colorretal. ABCD Arq Bras Cir Dig. 2018;31(2):e1371. DOI: /10.1590/0102-672020180001e1371

Trabalho realizado no ¹Hospital de Base do Distrito Federal e ²Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

RESUMO - Introdução: Dentre os testes de rastreamento de câncer colorretal, a colonoscopia é atualmente considerada a técnica de maior sensibilidade e especificidade. Entretanto, a colonografia por tomografia computadorizada (CTC), a ressonância nuclear magnética (RNM) e a ultrassonografia transretal têm ganhado espaço significativo na prática clínica de análise pré-tratamento, rastreio e, mais recentemente, no pós-tratamento e na avaliação cirúrgica. **Objetivo:** Demonstrar a alta acurácia da CT e RNM para estadiamento pré e pós-operatório do câncer colorretal. **Métodos:** Busca e análise de artigos no Pubmed, Scielo, Periódicos Capes e Colégio Americano de Radiologia com descritores "câncer colorretal" e "colonografia". Foram selecionados 30 artigos que continham descrições radiológicas, manejo ou dados estatísticos relacionados a este tipo de neoplasia. O critério de diagnóstico radiológico adotado foi o do Colégio Americano de Radiologia. **Resultados:** A maioria dos pacientes portadores desse subgrupo de neoplasias é submetida a procedimentos cirúrgicos com o objetivo de cura ou alívio, exceto aqueles que possuem contraindicação clínica. A colonografia por tomografia computadorizada não é a técnica de maior utilização para rastreamento; no entanto, ela é amplamente utilizada para o planejamento de tratamento, avaliação do abdome quanto à complicações locais ou presença de metástase e avaliação pós-cirúrgica. A colonografia por RNM é método diagnóstico alternativo à CT recomendado pela American Society Gastrointestinal Endoscopy. Embora ainda não haja grandes estudos sobre o uso da RNM para rastreamento, atualmente o exame de alta resolução tem apresentado bons resultados para a classificação TNM da American Joint Committee on Cancer. **Conclusão:** RNM e a TC representam os melhores meios para rastreamento de neoplasias colorretais. O uso destes métodos torna-se benéfico para diminuir as complicações e desconforto relacionadas à colonoscopia.

DESCRIPTORIOS - Câncer colorretal. Colonografia. Tomografia computadorizada. Ressonância nuclear magnética.

Correspondência:
Gleim Dias de Souza
E-mail: gleimdias@uol.com.br

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

Recebido para publicação: 18/01/2018
Aceito para publicação: 06/03/2018

HEADINGS - Colorectal cancer. Colonography. Computed tomography. Magnetic resonance imaging.

ABSTRACT - Introduction: Among the screening tests for colorectal cancer, colonoscopy is currently considered the most sensitive and specific technique. However, computed tomography colonography (CTC), magnetic resonance imaging (MRI), and transrectal ultrasonography have gained significant ground in the clinical practice of pre-treatment, screening and, more recently, post-treatment and surgical evaluation. **Objective:** To demonstrate the high accuracy of CT and MRI for pre and postoperative colorectal cancer staging. **Methods:** Search and analysis of articles in Pubmed, Scielo, Capes Periodicals and American College of Radiology with headings "colorectal cancer" and "colonography". Weew selected 30 articles that contained radiological descriptions, management or statistical data related to this type of neoplasia. The criteria for radiological diagnosis were the American College of Radiology. **Results:** The great majority of patients with this subgroup of neoplasia is submitted to surgical procedures with the objective of cure or relief, except those with clinical contraindication. CTC colonography is not the most commonly used technique for screening; however, it is widely used for treatment planning, assessment of the abdomen for local complications or presence of metastasis, and post-surgical evaluation. MRI colonography is an alternative diagnostic method to CT, recommended by the American Society of Gastrointestinal Endoscopy. Although there are still no major studies on the use of MRI for screening, the high resolution examination has now shown good results for the American Joint Committee on Cancer TNM classification. **Conclusion:** MRI and CT represent the best means for colorectal neoplasm staging. The use of these methods as screening tools becomes beneficial to decrease complications and discomfort related to colonoscopy.

INTRODUÇÃO

O câncer colorretal (CCR) é doença multifatorial resultante de fatores genéticos, ambientais e de hábitos de vida^{2,14,13,28}. É o quinto câncer mais diagnosticado no Brasil, e no Sudeste ocupa o segundo lugar. Ele é a quarta causa mais importante de mortes por câncer no país e cerca de metade dos doentes morre em menos de cinco anos após tratamento. O Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) registrou um número de 15.415 mortes em decorrência desse agravo, sendo 7.387 homens e 8.024 mulheres no ano de 2013¹⁹.

O exame radiológico possui relevância e evidências para o estadiamento pré-operatório com a investigação de eventuais metástases (intra-abdominais, pélvicas e metástases pulmonares), infiltração ou extensão do tumor e nas avaliações pós-

operatórias juntamente com o estadiamento anatomopatológico^{1,10,11,15,17,25,26,28}.

O objetivo deste estudo foi demonstrar a alta acurácia da tomografia computadorizada (TC) e ressonância nuclear magnética (RNM) para estadiamento pré e pós-operatório do câncer colorretal.

MÉTODO

A metodologia utilizada constituiu na busca e na análise de artigos no Pubmed, Scielo e Periódicos Capes, além do Colégio Americano de Radiologia com descritores de "câncer colorretal" e "colonografia". Foram selecionados 30 artigos que continham descrições radiológicas, manejo ou dados estatísticos relacionados a este tipo de neoplasia. Dados estatísticos adicionais foram obtidos no sistema Datasus, Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), Instituto Nacional de Câncer (INCA) e Censo Demográfico 2010. O critério de diagnóstico radiológico adotado foi o do Colégio Americano de Radiologia.

RESULTADOS

Diagnóstico

É primordial a detecção do CCR nos estágios iniciais de tempo de evolução da lesão, para a redução da morbimortalidade. Por esse motivo, na suspeita pela história clínica e pelo exame físico, é mandatória a realização de exame proctológico (toque retal)^{3,9,15}.

O Projeto Diretrizes preconiza que a identificação do local da lesão viabiliza a realização da retossigmoidoscopia. Entretanto a colonoscopia tem a vantagem de identificar pequenas lesões e de fornecer material histopatológico; assim é o exame preferencial no diagnóstico. Durante a colonoscopia, se forem encontrados pólipos fora da área de ressecção da lesão principal, podem ser retirados neste momento¹⁵.

O exame radiológico contrastado do cólon (enema opaco) deverá ficar reservado para quando não houver acesso à colonoscopia ou quando existir alguma contraindicação para esse exame^{3,16,23}.

No entanto, a colonografia por tomografia computadorizada (CTC) tem sido proposta como alternativa viável, em decorrência da maior aceitação dos pacientes com eficácia semelhante à da colonoscopia e vantagens relacionadas à rapidez do exame, menor invasão, dispensa a necessidade de sedação e permite ao paciente retornar às suas atividades logo após a realização do procedimento^{3,22}.

Screening

A principal maneira de identificar o CCR em estágios iniciais de evolução é através do rastreamento adequado. A colonoscopia tem sido, junto com a pesquisa de sangue oculto nas fezes e de antígeno carcinoembrionário, as principais ferramentas de rastreamento^{3,6,10,30}.

A redução de mortalidade decorrente do exame de sangue oculto nas fezes em pacientes com mais de 50 anos representa cerca de 15-33% da redução de mortalidade, assim como a colonoscopia com retirada de pólipos para análise anatomopatológica chegou a 53% nessa redução^{2,7,15,28}.

A atual diretriz determina que indivíduos de baixo risco, a partir de 50 anos, devem realizar anualmente pesquisa de sangue oculto nas fezes e retossigmoidoscopia a cada cinco anos. A partir dos 60 anos, realizar colonoscopia ou enema opaco a cada 10 anos. Pacientes expostos aos fatores de risco devem iniciar rastreamento aos 40 anos, incluindo colonoscopia^{2,11,15}.

Os critérios de Amsterdam II definem a realização de teste genético a indivíduos com histórico de câncer de cólon sem polipose hereditária na família quando: três ou mais parentes

tiveram câncer de cólon (ou outro câncer associado ao câncer de cólon sem polipose hereditária como câncer de útero, do intestino delgado, uretral ou pélvico renal) e pelo menos um deles é um parente de primeiro grau; duas ou mais gerações da família apresentam câncer de cólon; um ou mais parentes foram diagnosticados com câncer de cólon antes dos 50 anos de idade. O rastreamento deve ser iniciado em torno dos 21 anos em pacientes acometidos e, posteriormente, ser realizado pelo menos a cada cinco anos. Os critérios de Bethesda modificam os de Amsterdam II para incluir, na avaliação, os pacientes que tiveram familiares com pólipos adenomatosos colônicos, além do CCR^{2,10,14}.

Screening por testes radiológicos

Grande maioria das diretrizes endossadas pela Organização Mundial da Saúde dividem as ferramentas de rastreio de CCR em duas principais categorias: as capazes de detectar tanto pólipos adenomatosos quanto câncer (sigmoidoscopia, enema baritado, colonografia por RNM, CTC e colonoscopia) e as que fazem rastreamento apenas do câncer (pesquisa de sangue oculto nas fezes, teste imunoquímico das fezes e teste de DNA fecal)^{3,5,9,15,23}.

A CTC (também conhecida como "colonoscopia virtual") foi introduzida em 1994 como método menos invasivo de análise do cólon usando CT helicoidal. Um ensaio realizado em 307 indivíduos assintomáticos utilizando CTC com um tomógrafo computadorizado de 64 detectores demonstrou sensibilidade e especificidade de 91-93%, respectivamente, para pólipos maiores que 6 mm e 92-98%, respectivamente, para pólipos maiores ou iguais à 10 mm^{2,3}.

Um estudo transversal sobre a preferência do paciente no rastreamento do CCR comparando a CTC com a colonoscopia, publicado na Revista Brasileira de Radiologia demonstrou que 86% relataram preferir a CTC²².

Sendo assim, CTC pode ser considerada alternativa à colonoscopia diagnóstica, com vantagens relacionadas à sua comodidade e aceitação dos pacientes.

Métodos de estadiamento

Para o estadiamento do CCR é necessário segmentarem-se os tempos de avaliação em: pré, intra e pós-operatório.

Estadiamento pré-operatório

O objetivo principal é identificar a extensão local e regional da lesão primária; entretanto, é necessário pesquisar a sua extensão à distância. A dosagem do antígeno carcinoembrionário (CEA) tem importância relevante no prognóstico^{9,23}.

A investigação de metástases intra-abdominais e pélvicas deve ser realizada por meio de exame ultrassonográfico ou por TC. As investigações de metástases pulmonares podem ser investigadas a partir do parâmetro clínico com radiografia de tórax ou TC^{15,16,30}.

O estadiamento inicial do CCR tem sido extensamente realizado a partir da clínica e a realização de exames de imagem: TC, RNM e ultrassom transretal. Essa metodologia representa o estadiamento clínico, o qual é necessário para a avaliação terapêutica, definição de margens cirúrgicas para intenção de cura e localizações precisas para o estadiamento cirúrgico^{3,16}.

Métodos de medicina nuclear também representam uma alternativa ao estadiamento pré-operatório.

Tomografia computadorizada

Inicialmente a TC foi o primeiro exame de imagem utilizado para o estadiamento pré-operatório e estudos iniciais demonstraram acurácia de 85-95% do exame. Entretanto, estudos controlados mostraram acurácia de 50-70% dependendo do estágio da neoplasia. A TC ainda é recomendada na avaliação inicial de todos os pacientes agendados para o CCR devido à sua habilidade de obter avaliação global rápida e baixo número de complicações^{3,6,16}.

Existe uma variação de acurácia dependente da localização das lesões, sendo que as em T2 e T3 são melhores acessadas que lesões em T4. Outro fator relevante é a dificuldade de determinar a penetração do tecido da parede (estágio "T") pela TC. O achado de espículas periretais pode ser fator de confusão com inflamação desmoplástica tumoral^{3,16}. A especificidade para determinação de linfonodos pode chegar a 45%. A detecção de metástases à distância possui boa sensibilidade e especificidade, a qual varia de 85-97%¹⁶.

ACTC provou ser um instrumento válido tanto na identificação primária quanto em metástase extracolônica. Ela é benéfica para situações de colonoscopia incompleta, possuindo acurácia de 81 %, sensibilidade de 93 % e especificidade de 97 % para a detecção de pólipos maiores que 1 cm, sendo a sensibilidade e especificidade de 86% para os pólipos menores que 1 cm^{3,23,30}.

Ressonância magnética

A colonografia por RNM é método diagnóstico alternativo à TC, recomendado pela American Society Gastrointestinal Endoscopy. Estudos mostraram ela possui acurácia de 58% para a detecção e estadiamento local do câncer retal, com mesma precisão da TC, não obstante sem as complicações relacionadas à radiação¹⁸.

Pólipos e adenomas menores que 6 mm têm menos relevância clínica, o que aumenta a importância de se estudar a RNM como método de rastreamento para câncer de cólon, já que a sensibilidade para pólipos grandes maiores que 10 mm é de 84%¹⁸.

A maioria das pesquisas, até o momento, foram feitas com RNM de 1,5 Tesla. A hipótese atual é que o exame com 3 Tesla aumentaria a qualidade da imagem de forma substancial. Hüneburg et al.¹⁸ fizeram comparação entre RNM com 3T vs. colonoscopia. Os resultados mostrados corroboram com a ideia que a RNM tem baixa acurácia para identificar pequenos pólipos. Entretanto, em relação às metástases linfáticas foi semelhante à TC com sensibilidade de 85%. A RNM foi ligeiramente superior para a detecção de metástases hepáticas^{3,6,16,18}. Não obstante, o uso de bobinas endorretais mostrou resultados com melhora para determinação de penetração do tecido da parede. Mas não existe consenso sobre o uso rotineiro de bobinas endorretais na prática clínica. As principais limitações do aparato são: determinação de tumores suprarretais, pélvicos laterais e linfonodos mesentéricos; limitação de imagem em pacientes obesos^{3,16}.

A RNM com imagem ponderada em difusão mostrou melhor sensibilidade e acurácia quando comparada ao exame tradicional contrastado com gadolínio. Ela não usa contraste, é mais sensível do que a TC na detecção de metástases e possui maior potencial para a avaliação do estadiamento TNM pré-operatório e no seguimento pós-operatório do CCR^{3,16,23,30}.

Ultrassonografia transretal

É citada pela ACR como exame padrão para estadiamento pré operatório do CCR devido à sua capacidade de detectar o nível de penetração e a distinção entre as camadas da parede intestinal. A acurácia para determinar o estágio T pode chegar a 84,6%. No entanto, a superestimação do estágio pode ser um problema, principalmente em lesões no nível de T2 e T3. A detecção do acometimento linfonodal é difícil, ainda que maior que a TC; sua sensibilidade é baixa (50-57%). Sendo assim, linfonodos acometidos por micrometástases nos estágios iniciais do CCR podem ser um dos grandes fatores de recorrência, principalmente em área pélvica^{3,6,15,16}.

Estadiamento por imagem

O estadiamento é o grande componente do preditor cirúrgico. Método baseia-se no sistema TNM do American Joint Committee on Cancer (AJCC) (Figura 1) e substitui os sistemas anteriores de Duke e de Astler-Collier.

Tumor primário (T)	
Tx	O tumor primário não pode ser avaliado
t0	Não há evidências de tumor primário
Tis	Carcinoma in situ: intraepitelial ou invasão da lâmina própria
t1	Tumor que invade a submucosa
t2	Tumor que invade a muscular própria
t3	Tumor que invade através da muscular própria, alcançando os tecidos pericólicas
t4a	Tumor que penetra na superfície do peritônio visceral
t4b	Tumor que invade diretamente outros órgãos ou estruturas ou que adere a eles
Linfonodos Regionais (n)	
nx	Os linfonodos regionais não podem ser avaliados
n0	Ausência de metástases em linfonodos regionais
n1	Metástase em 1-3 linfonodos regionais
n1a	Metástase em 1 linfonodo regional
n1b	Metástase em 2-3 linfonodos regionais
n1c	Depósito (s) de tumor na subserosa, no mesentério ou tecidos pericólicos ou perirretais não peritonizados sem metástase em linfonodos regionais
n2	Metástase em 4 ou mais linfonodos regionais
n2a	Metástase em 4-6 linfonodos regionais
n2b	Metástase em 7 ou mais linfonodos regionais
metástase a distância (m)	
m0	Ausência de metástase à distância
m1	Metástase à distância
m1a	Metástase confirmada a um órgão ou local (p. ex., fígado, pulmão, ovário, linfonodo não regional)
m1b	Metástase em mais de um órgão/local ou peritônio

FIGURA 1 - Sistema TNM do American Joint Committee on Cancer (AJCC)¹⁴

O estadiamento do CCR depende da profundidade da invasão da parede e a sua acurácia é fundamental para definir o tratamento e o prognóstico dos pacientes. A diferença entre a terapêutica do câncer de cólon com os de reto indicam avaliação diferente dos métodos de imagem^{3,5,13,14}.

Estadiamento do câncer de cólon

O método de imagem mais indicado é a TC com contraste, anteriormente utilizada apenas para detecção de metástases. Existe a predileção por imagens após a distensão do cólon com contraste iodado, água ou ar, para melhor visualização da lesão.

A boa visualização é realizada pela análise de imagens na fase de contrastação hepática portal e equilíbrio, o que permite identificação das lesões primárias e metástases hepáticas. A fase de contrastação arterial, apesar de ser suprimida em alguns serviços, pode ser útil para a delimitação do tumor primário^{3,5,13,16}. A interpretação deve fornecer a localização da lesão, relações com estruturas adjacentes, possibilidade de invasão de outro órgão e relação com a fásia retroperitoneal^{3,5}.

Ao analisar o estágio T, sabe-se que a TC não é capaz de diferenciar facilmente a transição entre mucosa e submucosa; sendo assim, não se pode diferenciar tumores do estágio T1 com T2. No entanto, a acurácia a diferenciação entre T1/T2, T3 e T4 é de 80%^{3,5,16}.

Tumores T1/T2 apresentam-se como lesões vegetantes ou espessamentos focais assimétricos de parede colônica, de contornos externos lisos e sem intensificação do tecido adiposo mesocólico.

Os tumores T3 tendem a apresentar protrusão ou abaulamento dos contornos da superfície externa da parede intestinal, irregularidades em seu contorno ou sinais francos de extensão direta tumoral com infiltração de gordura pericólica¹⁶.

Tumores de classificação T4 infiltram o peritônio visceral de órgãos adjacentes e mantêm relação íntima com outros órgãos.

Os critérios tomográficos utilizados para indicar a quimioterapia pré-operatória são: tumores T3 com extensão extraluminal superior a 5 mm e tumores T4 que penetram o peritônio visceral ou que acomete órgãos adjacentes^{3,5,13,16}.

A identificação de linfonodos acometidos é realizada pela análise das dimensões patológicas (diâmetro maior que 1 cm em mesentério, retroperitônio, cadeias hilares internas e inguinais e maior que 0,5 cm no mesorreto), linfonodos agrupados ou irregulares. O método é limitado quanto a identificações de micrometástases^{3,5,11,30}.

A pesquisa de metástases ocorre principalmente no fígado. Lesões hepáticas frequentemente se apresentam como focalizadas e hipovascularizadas, mais evidentes na fase de contrastação portal.

Estadiamento do câncer de reto

A RNM é a modalidade de escolha para o estadiamento do câncer de reto. Utilizando-se desse exame de imagem é possível demonstrar a relação do tumor com as estruturas adjacentes e a parede do intestino (Figuras 2A e B). As camadas muscular da mucosa, submucosa, e muscular própria conseguem ser identificadas, assim como a gordura perirretal e a fásia mesorretal (Figura 2C)^{20, 29}.

Os tumores não mucinosos apresentam-se como áreas de sinal intermediário nas seqüências de T2 e com restrição à difusão. Os mucinosos se apresentam com alta intensidade (semelhante a líquido). Podem ter variados aspectos: polipoide, ulcerativo, semicircunferencial ou circunferencial.

Atualmente a RNM de alta resolução tem apresentado bons resultados para a classificação TNM da AJCC^{3,5,11,14,30}.

O estágio T é caracterizado pela invasão do tumor primário através da parede retal e sua relação com submucosa e muscular própria (Figura 2C).

Tumores no estágio T1 são representados na RNM como áreas de intensidade de sinal intermediário anormal substituindo o hipersinal da submucosa.

Os classificados como T2 atingem a muscular da mucosa, mas sem extensão para o tecido adiposo mesorretal.

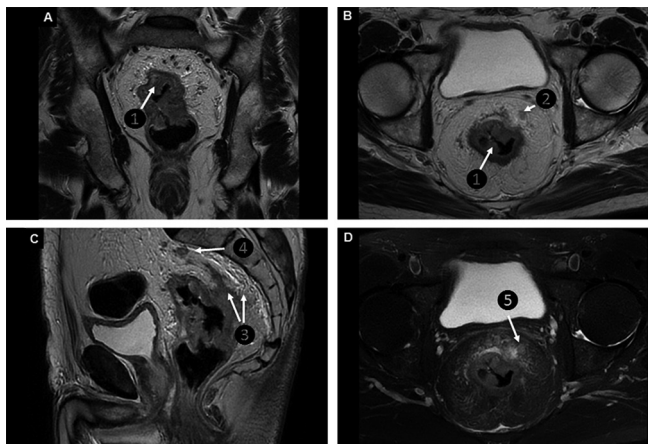


FIGURA 2 - Sequências coronal (A) e axial (B) ponderadas em T2 demonstrando lesão vegetante no retossigmoide comprometendo todas as camadas da sua parede (A e B - ① e seta), e com pequeno linfonodo satélite (B - ② e seta). Sequências ponderadas em T2 sagital (C) e T2FSE axial (D) caracterizando a extensão da lesão por infiltração para gordura pararretal posterior (C - ③ e setas) e na gordura pararretal anterior margeando a lesão tumoral percebida como hiperssinal (D - ⑤ e seta). Presença de linfonodo satélite parassacral (C - ④ e seta).

Tumores em estágio T3 ultrapassam a muscular própria e atingem o tecido adiposo mesorretal, caracterizada por áreas de intensidade de sinal intermediário anormal nodular presentes na gordura do mesorreto (Figuras 3B e 3C)^{3,5,14,16,23}.

Tumores em estágio T4 caracterizam-se pela invasão de órgãos e estruturas adjacentes ou por perfurarem a deflexão peritoneal.

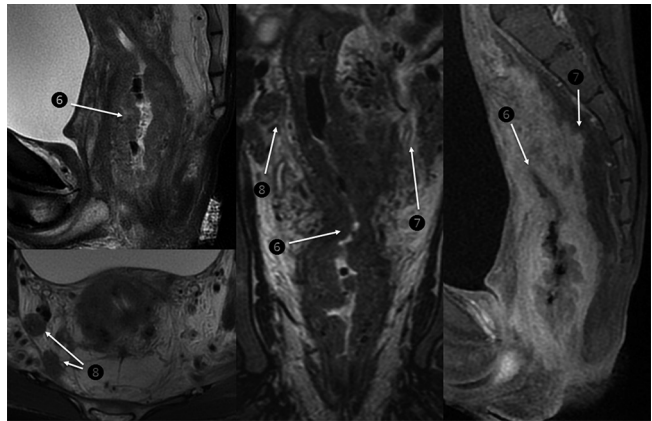


FIGURA 3 - Sequências sagital T2 (A), reconstruções coronais T2 (B), FAT pós-contraste sagital (C) e axial T2 (D) demonstrando lesão vegetante que reduz sua luz (A, B e C - ⑥ e setas) comprometendo todas as camadas da sua parede. Infiltração da gordura pararretal por contiguidade (B e C - ⑦ e setas). Linfodomegalias nas cadeias inguinais profundas (B e D - ⑧ e setas).

Linfonodos com sinal homogêneo e uniforme, não são considerados suspeitos. Já linfonodos com bordas irregulares, sinais de intensidade diferente e aumentados em tamanho são considerados linfonodos suspeitos (Figuras 3B e D). De um a três linfonodos afetados, a classificação é N1; se quatro ou mais N2²⁹.

CONCLUSÃO

Os exames de imagem são essenciais para o estadiamento e diagnóstico do CCR. TC e RNM devem ser amplamente utilizadas, representando assim menor complicação e desconforto em relação à colonoscopia. A TC está consolidada para estadiamento das neoplasias colorretais; todavia, a RNM representa um ganho por não haver exposição à radiação. Embora haja algumas limitações em relação à detecção de pequenos pólipos, estes exames de imagem devem ser utilizados para rastreamento do CCR, por identificar de forma não invasiva lesões potencialmente neoplásicas.

REFERÊNCIAS

1. American Cancer Society. Cancer Facts & Figures 2016. Atlanta, Ga: American Cancer Society; 2016.
2. American Cancer Society. Key Statistics for Colorectal Cancer; Options [Internet]; United States of America. Disponível em: <http://www.cancer.org/cancer/colonandrectumcancer/detailedguide/colorectal-cancer-key-statistics>. Acesso em: 12/03/2016.
3. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria. Colorectal Cancer Screening. Reston; 2013.
4. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria. Local Excision in Rectal Cancer. Reston; 2014.
5. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria. Pretreatment Staging of Colorectal Cancer. Reston; 2011.
6. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria. Rectal Cancer — Metastatic Disease at Presentation. Reston; 2014.
7. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria. Recurrent Rectal Cancer. Reston; 2014.
8. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria. Resectable Rectal Cancer. Reston; 2012.
9. American College of Radiology. States Consider Expanded Cancer Screening Options [Internet]; United States of America. Disponível em: <http://www.acr.org/Advocacy/eNews/20160129-Issue/20160129-States-Consider-Expanded-Cancer-Screening-Options>. Acesso em: 12/03/2016
10. Aran V, Victorino AP, Thuler LC, Ferreira CG. Colorectal Cancer: Epidemiology, Disease Mechanisms and Interventions to Reduce Onset and Mortality. Clinical Colorectal Cancer. 2016 Feb; 15(3): 195-203

11. Bin FC. Diretrizes em foco: Rastreamento para Câncer Colorretal. Rev. Assoc. Med. Bras. 2002 Oct-Dec; 48(4): 286.
12. Brambillaa E, Sgarionib AC, Fingera G, Sartoria G, Cimarostia MJ. Incidence and Epidemiological Features of Synchronous and Metachronous Colorectal Cancer. J. Coloproctol. 2013 Apr-June; 33(2): 58-61.
13. Bogliolo G. Patologia Geral. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2013.
14. Chabner BA, Longo DL. Manual de oncologia de Harrison. 2 ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.
15. Cordeiro F, Yamaguchi NH, Habr-Gama A, Cutait R, Reinan RJ, Abramoff R, Perdicaris M, Moraes A. Diagnóstico, Estadiamento e Tratamento Cirúrgico e Multidisciplinar do Câncer Colorretal. Associação Médica Brasileira/Conselho Federal de Medicina. Projeto Diretrizes. 2001 Aug.
16. Guimarães MD, Chojniak R. Série Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem: Oncologia. 1 ed. Elsevier; 2014.
17. Hammond K, Margolin DA. The Role of Postoperative Surveillance in Colorectal Cancer. Clin Colon Rectal Surg. 2007 Aug; 20(3): 249-254.
18. Hüneburg Retal. Colonoscopy Detects Significantly More Flat Adenomas Than 3-Tesla Magnetic Resonance Colonography: A Pilot Trial. Endosc Int Open. Jan 2016; 04 (02): 164-169.
19. Instituto Nacional do Câncer. Ministério da Saúde. Brasil; Disponível em: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/colorretal/definicao>. Acesso em: 12/03/2016.
20. Jhaveri KS, Hosseini-Nik H. MRI of Rectal Cancer: An Overview and Update on Recent Advances. Gastrointestinal Imaging. AJR. Jul 2015; 205:W42-W55
21. Kuhry E, Schwenk W, Gaupset R, Romild U, Bonjer J. Long-term Outcome of Laparoscopic Surgery for Colorectal Cancer: A Cochrane Systematic Review of Randomised Controlled Trials. Cancer Treatment Reviews. Oct 2008; 34(6):498-504.
22. Maia MVAS, Von Atzingen AC, Tíferes DA, Saad SS, Deak E, Matos D, D'Ippolito G. Preferência do Paciente no Rastreamento do Câncer Colorretal: Uma Comparação entre Colonografia por Tomografia Computadorizada e Colonoscopia. Radiol Bras. Jan-Fev 2012; 45(1):24-28.
23. Megibow AJ, Ralls PH, Balfe DM, Bree RL, DiSantis DJ, Glick SN, et al. Critérios de Adequação do ACR: Estadiamento Pré-tratamento do Câncer Colorretal. Imagem Gastrointestinal. Mar 2008; 275-282.
24. Moy B, Jacobson BC. Surveillance After Colorectal Cancer Resection. UpToDate. Surveillance after colorectal cancer resection. Disponível em: <http://www.uptodate.com/contents/surveillance-after-colorectal-cancer-resection>. Atualizada em: 14/04/2016.
25. 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. ABCD, arq. bras. cir. dig. Jan-Mar 2015, 28 (1): 03-07.
26. Peethambaram P, Weiss M, Loprinzi CL, Novotny P, O'Fallon JR, Erlichman C, O'Connell MJ, Laurie JA. An Evaluation of Postoperative Follow-up Tests in Colon Cancer Patients Treated for Cure. Oncology. Jul- Aug 1997; 54(4):287-92.
27. Santo GFE, Nascimento JEA, Kishima MO, Takiuchi A. Correlation of Pathological Factors with Survival of Patients Submitted to Colorectal Resections Due to Adenocarcinoma. Rev. Col. Bras. Cir. May-Jun 2008; 35(3): 182-187.
28. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer Statistics, 2016. CA Cancer J Clin. Jan-Fev 2016; 66(1): 7-30.
29. Taylor FGM, Swift RI, Blomqvist L, Brown G. A Systematic Approach to the Interpretation of Preoperative Staging MRI for Rectal Cancer. Gastrointestinal Imaging. AJR. Dec 2008; 191(6):1827-1835.
30. Weinstein S, Osei-Bonsu S, Aslam R, Yee J. Multidetector CT of the Postoperative Colon: Review of Normal Appearances and Common Complications. RadioGraphics. Marc-Abr 2013; 33(2): 515-532.