

Análise sistematizada de tomografia computadorizada de abdome: um protocolo para médicos emergencistas

Systematized analysis of abdominal computed tomography: a protocol for emergency physicians

Amanda Araújo Machado¹, Eduardo Antônio Andrade dos Santos¹

RESUMO

Introdução: A tomografia computadorizada de abdome é importante modalidade de diagnóstico por imagem em emergências traumáticas e não traumáticas, sendo que algumas das situações necessitam de condutas imediatas. Por isso, a interpretação do exame é realizada, muitas vezes, por médicos não radiologistas, inexperientes e mais suscetíveis a equívocos durante a interpretação das imagens.

Objetivos: Sistematizar a avaliação de tomografias abdominais por meio da criação de um protocolo para médicos emergencistas, garantindo a análise eficaz do exame solicitado e melhorando a tomada de decisão.

Método: Estudo descritivo narrativo, realizado após revisão bibliográfica nas bases de dados LILACS, SciELO, CAPES, PubMed e BIREME, sobre o diagnóstico tomográfico de emergências abdominais. Após a revisão, os autores propõem um protocolo próprio.

Resultados: Identificadas as doenças traumáticas e não traumáticas que comumente acometem o abdome e as possíveis repercussões tomográficas, propôs-se sistematização para avaliação do exame, nomeada "Three essential CT findings in each diagnosis of abdominal emergencies", que identifica as 3 principais alterações visualizadas na imagem tomográfica das doenças mais comuns de abdome em serviços de emergência.

Conclusão: Por ser método de fácil memorização, contemplar as principais doenças e orientar a análise do exame, o protocolo pode auxiliar na educação continuada de médicos emergencistas, não especialistas em radiologia, facilitar a tomada de decisões e resultar em melhores desfechos aos pacientes. Futuras pesquisas podem considerar a aplicação do protocolo como forma de avaliar sua eficácia e validá-lo como ferramenta.

PALAVRAS-CHAVE: Tomografia computadorizada. Abdome. Emergência. Protocolo.

Mensagem Central

A tomografia computadorizada de abdome é importante modalidade de diagnóstico em emergências traumáticas e não traumáticas, sendo que em algumas situações necessitam de condutas imediatas. A interpretação é realizada, muitas vezes, por médicos não radiologistas, inexperientes e mais suscetíveis a equívocos durante a interpretação das imagens. Este artigo fornece um protocolo fácil de ser memorizado para auxiliar no diagnóstico mais preciso em ambientes de emergência sem a presença de médicos radiologistas.

Perspectiva

Por ser método de fácil memorização, contemplar as principais doenças e orientar a análise do exame, o protocolo pode auxiliar na educação continuada de médicos emergencistas, não especialistas em radiologia, facilitar a tomada de decisões e resultar em melhores desfechos aos pacientes. Futuras pesquisas podem considerar a aplicação do protocolo como forma de avaliar sua eficácia e validá-lo como ferramenta.

ABSTRACT

Introduction: Abdominal computed tomography is an important imaging diagnostic modality in traumatic and non-traumatic emergencies, and some of these situations require immediate management. Therefore, the interpretation of the exam is often carried out by non-radiologists physicians who are inexperienced and more susceptible to mistakes during the images interpretation.

Objective: Systematize the evaluation of abdominal tomography scans by creating a protocol for emergency physicians, ensuring effective analysis of the requested exam and improving decision-making.

Method: To achieve this, a descriptive narrative study was carried out after a bibliographic review in LILACS, SciELO, CAPES, PubMed and BIREME, concerning the tomographic diagnosis of abdominal emergencies. Following the review, the authors proposed their own protocol.

Results: Traumatic and non-traumatic diseases commonly affecting the abdomen and their potential tomographic repercussions, were identified. A systematization approach to examination assessment was proposed, named "Three essential CT findings in each diagnosis of abdominal emergencies", which identifies the 3 main abnormalities visualized in the tomographic image of the most common abdominal diseases in emergency services.

Conclusion: Due to its ease of memorization, coverage of the main events and guidance for examination analysis, the protocol can assist in the ongoing education of emergency physicians, who are not specialists in radiology, facilitate decision-making and lead to improve patient outcomes. Future research may consider the application of the protocol to assess its effectiveness and validate it as a tool.

KEYWORDS: Computed tomography. Abdomen. Emergency. Protocol.

¹Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

Conflito de interesse: Nenhum | Financiamento: Nenhum | Recebido em: 07/03/2024 | Aceito em: 25/04/2024 | Correspondência: amanda.machado2@pucpr.edu.br | Editor Associado: Nerlan Tadeu Gonçalves de Carvalho²

Como citar:

Machado AA, dos Santos EAA. Análise sistematizada de tomografia computadorizada de abdome: um protocolo para médicos emergencistas. BioSCIENCE. 2024;82:e021

INTRODUÇÃO

A descoberta dos raios-x, no final do século XIX, trouxe importantes avanços à medicina e foi um ponto de partida para a apresentação da tomografia em 1972, a qual está em constante evolução, a fim de apresentar imagens de melhor qualidade em diferentes ângulos. Atualmente, a tomografia computadorizada (TC) de abdome configura-se como importante modalidade de diagnóstico por imagem em emergências traumáticas e não traumáticas,^{1,2,3} mas, assim como outros exames complementares, só deve ser solicitada após semiologia criteriosa de um quadro clínico.

Após reconhecimento do quadro clínico e das informações acrescentadas por exames como a TC, algumas doenças que acometem o abdome necessitam que as condutas sejam estabelecidas com urgência, por isso, a interpretação do exame é realizada, muitas vezes, por médicos não radiologistas. Entretanto, a rápida e inexperiente interpretação da imagem pode gerar equívocos e desfechos desfavoráveis.⁴ Na literatura, foi encontrada pouca discrepância nas interpretações; no entanto, quando ocorre, a maioria está relacionada a interpretação de TC de abdome. Além disso, não são todos os serviços que apresentam médicos radiologistas 24 h por dia, sendo esse mais um fator de erro na interpretação da imagem e nas consequentes condutas.^{5,6}

Diante do exposto, torna-se clara a função investigativa e diagnóstica da TC de abdome nos serviços de emergência, mas também a necessidade da correta interpretação do exame para adequada tomada de decisão e, conseqüentemente, melhora do desfecho clínico.⁶

Para isso, o objetivo deste trabalho foi propor um protocolo mnemônico que auxilie a interpretação básica e eficaz de TC de abdome por médicos emergencistas não especialistas em radiologia, a fim de se identificarem as principais estruturas anatômicas e alterações importantes a serem reconhecidas na imagem tomográfica, garantindo a análise eficaz do exame solicitado e, conseqüentemente, melhorar a tomada de decisão em benefício do paciente.

MÉTODO

Trata-se de revisão bibliográfica narrativa, constituída a partir da análise crítica pessoal dos autores, realizada entre os meses de agosto a dezembro de 2022, por meio da busca de estudos nas bases de dados LILACS, SciELO, CAPES, PubMed e BIREME, com o uso dos seguintes descritores: "CT scan", "emergency", "abdominal" e "abdomen". Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa da instituição com o número 58357622.7.0000.00201.

Foram incluídos os artigos disponíveis integralmente e de forma gratuita nos últimos 15 anos (2007 a 2022), nos idiomas português, inglês e espanhol, e que tratam sobre o tema de tomografias de abdome na emergência. Dessa forma, excluíram-se os estudos não relacionados à temática, bem como aqueles que ultrapassaram o

espaço temporal proposto e materiais não disponíveis na íntegra. Ao todo, foram selecionados 20 artigos.

DISCUSSÃO

A revisão narrativa fornece ao leitor análise dos resultados obtidos conforme a visão dos autores. Foram revisados os títulos e resumos das publicações que seguiram os critérios de inclusão. Das 2543 referências inicialmente encontradas, 2.457 foram excluídas por não se relacionarem diretamente ao tema, restando, portanto, 86 artigos para segunda análise. Após a leitura dos 86 artigos na íntegra, 23 foram analisados em relação ao tema central abordado e foram elegíveis para a próxima etapa.

Após nova leitura dos artigos elegíveis e refinamento do material, 3 artigos foram excluídos por não contemplarem a questão norteadora, resultando em 20 estudos selecionados e incluídos definitivamente nesta revisão, sendo 1 na LILACS, 1 na SciELO, 1 na CAPES, 14 no PubMed e 3 na BIREME/MEDLINE. A Figura retrata o processo de busca por artigos nas referidas bases de dados.

Os artigos selecionados contribuíram para o aprofundamento da discussão, criação e aperfeiçoamento do protocolo proposto, cujo resultado é um produto de qualidade que auxilie na rápida aprendizagem e memorização.

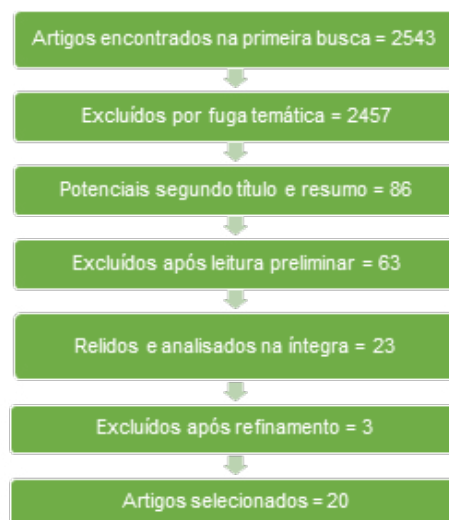


FIGURA – Fluxograma de escolha dos artigos

Dos 20 artigos selecionados conforme metodologia descrita, 1 foi publicado nos anos 2010⁷, 2011⁸, 2012⁹, 2014¹⁰ e 2022¹¹, respectivamente; 2 publicados em cada ano de 2016^{12,13}, 2017^{14,15}, 2020^{16,17} e 2021^{18,19}; 3 publicados em 2015^{20,21,22}; outros 4 artigos foram publicados em 2019.^{23,24,25,26} A partir desses resultados, observa-se que a produção científica a respeito desta temática é recente, com maior destaque a partir de 2015. Esse resultado pode estar relacionado ao despertar da comunidade científica em relação aos exames de imagem que utilizam radiação ionizante e à segurança dos pacientes, bem como à crescente aquisição de tomógrafos por hospitais, à consolidação da TC nos

TABELA — Protocolo proposto com “Três achados tomográficos essenciais em cada diagnóstico de emergências abdominais”

ABDOMEN AGUDO TRAUMÁTICO		
Órgão	Achado tomográfico a ser procurado	Explicação do achado tomográfico
Fígado	1. Área de descontinuidade no fígado	1. Área mais escura em qualquer parte do fígado
	2. Densificação da gordura adjacente	2. Gordura adjacente ao fígado deixa de ser cinza escura homogênea e apresenta aspecto felpudo semelhante a algodão
	3. Líquido circunjacente	3. Gordura adjacente ao fígado deixa de ser cinza escura homogênea e assume aspecto cinza claro liso
Pâncreas	1. Área de descontinuidade no pâncreas	1. Área mais escura em qualquer parte do pâncreas
	2. Densificação da gordura adjacente	2. Gordura adjacente ao pâncreas deixa de ser cinza escura homogênea e apresenta aspecto felpudo semelhante a algodão
	3. Líquido circunjacente	3. Gordura adjacente ao pâncreas deixa de ser cinza escura homogênea e assume aspecto cinza claro liso
Baço	1. Área de descontinuidade no baço	1. Área mais escura em qualquer parte do baço
	2. Densificação da gordura adjacente	2. Gordura adjacente ao baço deixa de ser cinza escura homogênea e apresenta aspecto felpudo semelhante a algodão
	3. Líquido circunjacente	3. Gordura adjacente ao baço deixa de ser cinza escura homogênea e assume aspecto cinza claro liso
Rins	1. Área de descontinuidade no rim	1. Área mais escura em qualquer parte do rim
	2. Densificação da gordura adjacente	2. Gordura adjacente ao rim deixa de ser cinza escura homogênea e apresenta aspecto felpudo semelhante a algodão
	3. Líquido circunjacente	3. Gordura adjacente ao rim deixa de ser cinza escura homogênea e assume aspecto cinza claro liso
Intestino	1. Hematoma de parede de alça intestinal	1. Área de espessamento em parede de alça ao redor do gás visível no interior da alça
	2. Líquido inter-mesentérico	2. Triângulos cinza claros na região da gordura mesentérica que deveria ser cinza escura
	3. Pneumoperitônio	3. Bolhas pretas de gás sem parede intestinal ao redor, mais bem visualizadas em janela tomográfica pulmonar (aplicar janela pulmonar na tomografia de abdômen)
Aorta e Veia Cava Inferior	1. Densificação da gordura adjacente	1. Gordura adjacente à aorta e veia cava inferior deixa de ser cinza escura homogênea e apresenta aspecto felpudo semelhante a algodão
	2. Líquido circunjacente	2. Gordura adjacente à aorta e veia cava inferior deixa de ser cinza escura homogênea e assume aspecto cinza claro liso
	3. Extravasamento de contraste	3. Presença de contraste branco fora da aorta ou veia cava inferior
ABDOMEN AGUDO NÃO TRAUMÁTICO		
Órgão	Achado tomográfico a ser procurado	Explicação do achado tomográfico
Apendicite	1. Densificação de gordura na fossa ilíaca direita ou pelve	1. Gordura na fossa ilíaca direita ou pelve deixa de ser cinza escura homogênea e apresenta aspecto felpudo semelhante a algodão
	2. Líquido na fossa ilíaca direita ou pelve	2. Gordura na fossa ilíaca direita ou pelve deixa de ser cinza escura homogênea e apresenta aspecto felpudo semelhante a algodão
	3. Fecalito	3. Calcificação branca arredondada visível na fossa ilíaca direita ou outra localização
Colecistite	1. Densificação de gordura na região perivesicular	1. Gordura adjacente à vesícula biliar deixa de ser cinza escura homogênea e apresenta aspecto felpudo semelhante a algodão
	2. Líquido na região perivesicular	2. Gordura adjacente à vesícula biliar deixa de ser cinza escura homogênea e apresenta aspecto felpudo semelhante a algodão
	3. Colecistolitíase	3. Cálculos visíveis no interior da vesícula biliar
Pancreatite	1. Densificação de gordura adjacente ao pâncreas	1. Gordura adjacente ao pâncreas deixa de ser cinza escura homogênea e apresenta aspecto felpudo semelhante a algodão
	2. Líquido adjacente ao pâncreas	2. Gordura adjacente ao pâncreas deixa de ser cinza escura homogênea e assume aspecto cinza claro liso
	3. Ausência de realce no interior do pâncreas, compatível com necrose	3. Área do pâncreas que não fica branca após a injeção do contraste endovenoso
Diverticulite	1. Densificação de gordura adjacente a algum segmento do cólon que apresente divertículos	1. Gordura adjacente ao pâncreas deixa de ser cinza escura homogênea e apresenta aspecto felpudo semelhante a algodão
	2. Líquido adjacente a algum segmento do cólon que apresente divertículos	2. Gordura adjacente ao pâncreas deixa de ser cinza escura homogênea e assume aspecto cinza claro liso
	3. Edema de parede em algum segmento do cólon que apresente divertículos	3. Área de espessamento em parede do cólon, ao redor das pequenas bolhas pretas dos divertículos
Litíase	1. Cálculo no rim, pelve renal ou junção ureteropélvica (JUP)	1. Calcificação branca visível no rim, pelve renal ou na JUP
	2. Cálculo no ureter	2. Calcificação branca visível anteriormente ao músculo psoas maior (localização do ureter), com contorno cinza claro (sinal do anel de tecido)
	3. Cálculo na bexiga ou junção vesicoureteral (JUV)	3. Calcificação branca visível na bexiga ou na JUV
Aneurisma dissecante de aorta	1. Aumento de calibre da aorta	1. Área de aumento do calibre da aorta
	2. Dissecção da luz da aorta	2. Linha escura no interior da aorta, dividindo a luz em duas partes
	3. Ruptura da aorta	3. Gordura adjacente à aorta deixa de ser cinza escura homogênea e assume aspecto cinza claro liso ou presença de contraste branco fora da aorta
Isquemia mesentérica	1. Trombo com falha de enchimento nas artérias mesentéricas ou ramos	1. Artérias mesentéricas ou algum de seus ramos não ficam totalmente brancos após a injeção do contraste
	2. Trombo com falha de enchimento nas veias mesentéricas ou ramos	2. Veias mesentéricas ou alguma de suas tributárias não ficam totalmente brancas após a injeção do contraste
	3. Ar no sistema porta	3. Bolhas pretas de gás no fígado
Obstrução intestinal	1. Calibre das alças dilatado	1. Área de aumento do calibre da alça intestinal
	2. Presença de nível hidroaéreo	2. Interface entre o ar e o conteúdo intestinal obstruído, formando nível
	3. Ausência de ar nos cólons	3. Ausência de bolhas pretas de gás no cólon

ambientes de emergências e à dificuldade de médicos não radiologistas em interpretar as imagens.

Entre os 20 artigos selecionados, 6 apontaram as principais causas de dor abdominal na emergência ou indicações para TC de abdome, sendo comuns: dor abdominal inespecífica, uropatia obstrutiva, apendicite aguda, diverticulite e obstrução intestinal.^{10,12,13,19,25,26} Entre as causas de dor abdominal intensa, destacaram-se pancreatite aguda, perfuração intestinal, aneurisma abdominal roto e isquemia mesentérica aguda.¹² Pacientes que sofreram trauma também apresentaram

dor abdominal por fraturas²⁶, enquanto idosos são também acometidos por perfurações intestinais, secundárias a câncer colorretal e corpos estranhos.¹⁰ Outros diagnósticos diferenciais são colecistite aguda e distúrbios ginecológicos, porém, são mais investigados por ultrassonografia.¹³

Outros 2 artigos^{7,8} apontaram os principais achados incidentais nas TC de abdome realizadas na emergência, sendo eles: massas anexiais, lesão hepática, hérnia de hiato, cisto renal, lesões ósseas e diverticulose. Apesar de não contemplarem a queixa principal, podem necessitar

de investigação adicional, acompanhamento e tratamento, evitando repercussões futuras aos pacientes.

Desse modo, é possível destacar como principais órgãos a serem visualizados na TC de abdome os seguintes: rins e vias urinárias, apêndice ileocecal, intestino delgado e cólon, pâncreas, vasos arteriais e peritônio. Em segunda análise, fígado, vias biliares, massas anexiais e ossos também merecem atenção. Outros 3 artigos ilustraram e descreveram as imagens sugestivas em cada alteração, destacando aquelas que sugerem inflamação, perfuração, isquemia e obstrução.^{11,12,14}

Diante do exposto, o protocolo proposto na Tabela destaca 3 principais achados em relação às doenças descritas e separadas, para fins didáticos, quando à origem traumática ou não traumática. O protocolo recebeu o nome de “Três achados tomográficos essenciais em cada diagnóstico de emergências abdominais” e, visando a universalizar essa sistematização, também foi traduzida para a língua inglesa como “Three essential CT findings in each diagnosis of abdominal emergencies”.

Diante dos resultados obtidos e da criação do protocolo “Três achados tomográficos essenciais em cada diagnóstico de emergências abdominais”, é possível estabelecer discussão mais consistente sobre os achados na literatura e como eles se correlacionam.

Nas doenças com causa traumática, a TC é importante modalidade de exame complementar.⁷ O uso dela é, a princípio, limitado em pacientes hemodinamicamente instáveis²³, mas também pode se mostrar estratégica quando usada de forma seletiva em trauma abdominal contuso.¹⁵

A presença de ar na cavidade abdominal pode ser visualizada na TC a partir da descontinuidade da parede intestinal, seja o mecanismo de trauma perfuração, seja laceração. Outro achado de alta especificidade para o diagnóstico de pneumoperitônio é a presença de ar extraluminal. A terceira característica a se atentar é o espessamento localizado da parede intestinal, que, apesar de ser menos específico, pode indicar lesão da víscera e, conseqüentemente, o local de escape do ar.^{14,18}

A presença de sangue na cavidade abdominal, ou hemoperitônio, é frequente após traumas e pode ser vista na TC como líquido livre no abdome, sinal do coágulo sentinela e efeito do hematócrito. O sinal do coágulo sentinela indica a hemorragia no local de maior atenuação do coágulo, ou seja, onde o líquido se apresenta em tonalidade mais clara de cinza. Já o efeito do hematócrito manifesta-se como camadas de coágulo na região de hemoperitônio, formando níveis.¹⁸ No protocolo, os achados foram simplificados para áreas de cor cinza claro, indicando a presença de líquido livre na cavidade.

Em se tratando de órgãos sólidos, como fígado, baço, pâncreas e rins, a lesão traumática pode levar à instabilidade clínica, indicando realização de Eco-FAST (“focused assessment with sonography in trauma”), avaliação focada com ultrassonografia no trauma ou realização de laparotomia. No entanto, aqueles que se beneficiam da TC de abdome podem apresentar líquido livre com diferentes atenuações na cavidade abdominal

ou retroperitoneal, a depender da víscera, bem como hematomas e laceração do parênquima acometido.¹⁸ No protocolo criado, esses achados foram listados igualmente, como área de descontinuidade (mais escura), densificação da gordura adjacente (aspecto felpudo) e líquido circunjacente (gordura adjacente com aspecto cinza claro), facilitando a interpretação dessas imagens.

As lesões vasculares, por sua vez, estão associadas principalmente a traumas penetrantes e podem ser visualizadas pela transecção completa ou parcial da parede do vaso acometido, densificação da gordura adjacente e graus variados de isquemia.^{14,18} A depender do grau de transecção dos vasos, os achados tomográficos podem se apresentar como gordura adjacente aos vasos com aspecto felpudo, cinza claro ou mesmo contraste branco fora da estrutura vascular, apontando extravasamento secundário à lesão.

Além dos dados fornecidos em situações de origem traumática, a TC também fornece informações diagnósticas importantes em pacientes com dor abdominal aguda de causa não traumática quando associada à boa coleta de dados clínicos e achados laboratoriais.¹²

Na TC, a obstrução intestinal, causada principalmente por aderências, hérnias e neoplasias, pode apresentar-se com alças de calibre dilatado (>3 cm), presença de níveis hidroaéreos e ausência de ar nos cólons.¹⁴ Esses achados foram incluídos no protocolo. No entanto, sabe-se que a obstrução intestinal é diagnóstico frequentemente visualizado em rotinas bem estabelecidas de radiografias de abdome, não sendo a TC o principal exame.

Já a perfuração não traumática de vísceras ocas está frequentemente associada ao histórico de úlcera péptica, corpo estranho, neoplasias ou quadros inflamatórios, cuja imagem tomográfica revela descontinuidade da parede visceral, líquido adjacente ao estômago e duodeno ou ainda bolhas de gás próximas à região acometida.^{10,11} O local da perfuração varia conforme a suspeita diagnóstica, mas os achados são semelhantes, devido ao extravasamento do ar de dentro da víscera para a cavidade abdominal ou retroperitoneal.

Importante causa de dor abdominal de origem não traumática é a apendicite, doença de diagnóstico clínico e tratamento cirúrgico, que se beneficia de exames de imagem a partir da redução do número de apendicectomias brancas. A literatura indica como achado tomográfico o diâmetro do apêndice >8 mm, espessamento do tecido adiposo na fossa ilíaca direita e presença de apendicolitos (fecalitos) endoluminais.¹¹ Por se tratar de topografia frequente de abdome agudo inflamatório, o apêndice inflamado foi descrito no protocolo, identificando a inflamação local com densificação da gordura adjacente apresentando aspecto felpudo, bem como a possível presença de fecalito na luz do apêndice, identificado como calcificação branca arredondada visível na fossa ilíaca direita ou outra localização.

A colecistite, por sua vez, manifesta-se com quadro clínico de dor aguda em quadrante superior direito do abdome, e beneficia-se mais de imagem ultrassonográfica. No entanto, a TC pode ser utilizada

quando os resultados dos exames prévios são inconclusivos ou para planejar o tratamento cirúrgico.²⁰ A literatura revisada nesta pesquisa não identificou os achados característicos desta doença, provavelmente, por não ser a TC o exame mais indicado em tal suspeita diagnóstica. No entanto, por se tratar de processo inflamatório da vesícula biliar, geralmente, associada à presença de litíase nessa região, foram descritos no protocolo os seguintes achados: densificação da gordura e presença de líquido adjacente com aspecto felpudo, indicando inflamação, bem como a possível presença de colecistolitíase, identificada por cálculos visíveis no interior da vesícula biliar.

Outra importante doença abdominal é a pancreatite, que apesar de ter o seu diagnóstico clínico, pode ser muito auxiliada por TC de abdome para a avaliação de gravidade do quadro. Destacam-se como possíveis achados: pâncreas difusamente aumentado devido ao edema inflamatório, presença de fluido peripancreático e bolhas de gás em coleções necróticas. No entanto, a TC pode se apresentar sem alterações no estágio inicial da pancreatite leve ou apenas com sinais de inflamação.^{11,12} No protocolo, os possíveis achados foram descritos como os demais quadros inflamatórios, como densificação da gordura e líquido adjacente ao órgão com aspecto felpudo, além da ausência de realce no interior do pâncreas, compatível com necrose.

A diverticulite, complicação da doença diverticular, acomete principalmente o cólon descendente e o sigmoide, sendo a causa mais comum de dor no quadrante inferior esquerdo em adultos, além de ter a gravidade classificada por meio de imagens tomográficas.²⁰ São achados comuns à doença: diverticulose, espessamento da parede cólica e aumento da densidade de gordura pericólica.¹¹ Além das características inflamatórias com achados tomográficos semelhantes aos outros diagnósticos já citados, a diverticulite apresenta espessamento da parede do cólon ao redor das pequenas bolhas pretas que identificam os divertículos.

As uropatias estão entre as principais indicações para solicitação de TC de abdome.¹⁹ Foram adicionadas ao protocolo apenas os achados compatíveis com as uropatias obstrutivas, caracterizando litíase renal, ureteral ou vesical. Pelo fato da maioria dos cálculos urinários conterem cálcio, o cálculo é visto como uma imagem hiperdensa (branca), representando a densidade de osso, no local em que está impactado, sendo os mais comuns a junção ureteropielica (JUP) e junção vesicoureteral (JUV).

Em lesões vasculares, como aneurisma roto, além de dramático quadro clínico, a imagem pode revelar hematoma retroperitoneal, hemoperitônio e extravasamento ativo do contraste.¹² No protocolo proposto, sugere-se que a presença de aneurisma seja notada pelo aumento do calibre da aorta, bem como dissecação da luz do vaso, identificada por uma linha escura que divide a estrutura, além da ruptura, que apresenta aspecto semelhante a transecção traumática de vasos.

Outra condição associada aos vasos sanguíneos é a isquemia, geralmente caracterizada por dor intensa, desproporcional aos achados de exame físico. Os vasos

mesentéricos superiores são mais comumente afetados em comparação aos vasos inferiores. Na imagem tomográfica, pode-se observar o vaso sanguíneo com lúmen estreito ou falha de enchimento, devido à obstrução vascular, provocada por trombo ou êmbolo.^{10,12} No protocolo, foi destacada a falha de enchimento após a administração do contraste, indicando que não há fluxo sanguíneo normal na região afetada.

Embora os 20 artigos selecionados nesta revisão tratem do tema proposto e identifiquem importantes achados tomográficos nas doenças abdominais, nenhum deles se apresenta como um protocolo mais acessível que auxilie a interpretação da imagem por médicos emergencistas, ou seja, não especialistas em radiologia. Desse modo, o protocolo "Three essential CT findings in each diagnosis of abdominal emergencies", resultado desta pesquisa e embasado na literatura, surge como ferramenta proposta para contribuir com o ensino continuado, de forma simplificada e de qualidade, a fim de reduzir equívocos diagnósticos e, potencialmente, melhorar desfechos clínicos.

Ao se sistematizar uma atividade, acredita-se que as chances de se cometerem equívocos e não visualizarem lesões importantes reduzem. Além disso, o protocolo serve de ferramenta para auxiliar médicos não especialistas na análise das imagens e na tomada de decisão a partir delas, uma vez que não há radiologistas disponíveis em todos os serviços de emergência.⁹ Diante disso, um método de fácil utilização e memorização pode facilitar o trabalho de médicos emergencistas em situações que exigem condutas precisas e imediatas.

No entanto, por se tratar de uma revisão bibliográfica narrativa, o presente estudo foi constituído a partir da análise crítica pessoal dos autores tanto na seleção dos artigos quanto na interpretação das informações, podendo apresentar como limitação o viés de seleção, sendo interessante que futuras pesquisas utilizem revisões sistemáticas ou mesmo metanálises, por serem submetidas a critérios mais rigorosos. Além disso, o objetivo foi a criação de um protocolo para educação continuada, não sendo a sua funcionalidade testada na prática. Desse modo, recomendamos o estudo para subsídio de futuras pesquisas e o uso do protocolo a fim de fornecer respostas não só qualitativas, mas também quantitativas sobre o auxílio na interpretação de TC de abdome por médicos emergencistas e, conseqüentemente, a espera de melhores desfechos clínicos.

CONCLUSÕES

O protocolo mnemônico nomeado "Três achados tomográficos essenciais em cada diagnóstico de emergências abdominais" se apresenta como um método de fácil memorização, que contempla as principais doenças e pode orientar a análise de TC em cenários de emergências médicas, facilitar a tomada de decisões e resultar em melhores desfechos aos pacientes, auxiliando na educação continuada de médicos emergencistas, não especialistas em radiologia. Futuras pesquisas podem considerar a aplicação do protocolo como forma de avaliar sua eficácia e validá-lo como ferramenta.

Contribuição dos autores

Conceituação: Todos os autores

Análise formal: Todos os autores

Metodologia: Todos os autores

Redação e edição: Todos os autores

REFERÊNCIAS

1. Liu Z, Zhao H, Fang X, Huo D. Abdominal computed tomography localizer image generation: A deep learning approach. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. 2022;214:106575. Doi: 10.1016/j.cmpb.2021.106575
2. Gunes Tatar I, Aydin H, Kizilgoz V, Yilmaz KB, Hekimoglu B. Appropriateness of selection criteria for CT examinations performed at an emergency department. *Emergency Radiology*. 2014 May 22;21(6):583–8. Doi: 10.1007/s10140-014-1234-0
3. Nuñez DB, Ledbetter MS, Farrell L. Dedicated CT Scanner in an Emergency Department: Quantification of Factors That Contribute to Lack of Use. *American Journal of Roentgenology*. 2002 Oct;179(4):859–62. Doi: 10.2214/ajr.179.4.1790859
4. Parag P, Hardcastle TC. Interpretation of emergency CT scans in polytrauma: trauma surgeon vs radiologist. *African Journal of Emergency Medicine*. 2020;10(2):90–4. Doi: 10.1016/j.afjem.2020.01.008
5. Romano L, Scaglione M, Rotondo A. Emergency radiology today between philosophy of science and the reality of emergency care. 2006;111(2):245–51. Doi: 10.1007/s11547-006-0025-4
6. Garcia LHC, Ferreira BC. An ABC for decision making. *Radiologia Brasileira*. 2015;48(2):101–10. Doi: 10.1590/0100-3984.2013.1846
7. Devine AS, Jackson CS, Lyons L, Mason JD. Frequency of Incidental Findings on Computed Tomography of Trauma Patients. *Western Journal of Emergency Medicine*. 2010;11(1):24–7.
8. Thompson RJ, Wojcik SM, Grant WD, Ko PY. Incidental Findings on CT Scans in the Emergency Department. *Emergency Medicine International*. 2011;2011:624847. Doi: 10.1155/2011/624847
9. Mun JK, Min SS, Tae GS, Ik JJ, Hee JS, Keun JS. Evaluating the Accuracy of Emergency Medicine Resident Interpretations of Abdominal CTs in Patients with Non-Traumatic Abdominal Pain. *Journal of Korean Medical Science*. 2012;27(10):1255–5. Doi: 10.3346/jkms.2012.27.10.1255
10. Reginelli A, Russo A, Pinto A, Stanzione F, Martiniello C, Cappabianca S, et al. The role of computed tomography in the preoperative assessment of gastrointestinal causes of acute abdomen in elderly patients. *International Journal of Surgery*. 2014;12(Suppl. 2):S181–6. Doi: 10.1016/j.ijssu.2014.08.345
11. De Muzio F, Cutolo C, Granata V, Fusco R, Ravo L, Maggialelli N, et al. CT study protocol optimization in acute non-traumatic abdominal settings. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. 2022;26(3):860–78. Doi: 10.26355/eurrev_202202_27995
12. Paolantonio P, Rengo M, Ferrari R, Laghi A. Multidetector CT in emergency radiology: acute and generalized non-traumatic abdominal pain. *The British Journal of Radiology*. 2016;89(1061):20150859. Doi: 10.1259/bjr.20150859
13. Bagi MEAE, Almutairi BM, Alsolamy SJ. Imaging of non-traumatic acute abdominal pain in adults presenting to the emergency department. *Saudi Medical Journal*. 2016;37(3):324–7. Doi: 10.15537/smj.2016.3.13068
14. Cinquantini F, Tugnoli G, Piccinini A, Coniglio C, Mannone S, Biscardi A, et al. Educational Review of Predictive Value and Findings of Computed Tomography Scan in Diagnosing Bowel and Mesenteric Injuries after Blunt Trauma: Correlation with Trauma Surgery Findings in 163 Patients. *Canadian Association of Radiologists Journal*. 2017;68(3):276–85. Doi: 10.1016/j.carj.2016.07.003
15. Kim YJ, Kim JS, Cho SH, Bae JI, Sohn CH, Lee YS, et al. Characteristics of computed tomography in hemodynamically unstable blunt trauma patients. *Medicine*. 2017;96(49):e9168. Doi: 10.1097/MD.0000000000009168
16. Ledrick D, Payvandi A, Murray AC, Leskovan JJ. Is There a Need for Abdominal CT Scan in Trauma Patients With a Low-Risk Mechanism of Injury and Normal Vital Signs? *Cureus*. 2020;12(11):e11628. Doi: 10.7759/cureus.11628
17. Park JJ, Kim KA, Nam Y, Choi MH, Choi SY, Rhie J. Convolutional-neural-network-based diagnosis of appendicitis via CT scans in patients with acute abdominal pain presenting in the emergency department. *Scientific Reports*. 2020;10(1). Doi: 10.1038/s41598-020-66674-7
18. Naeem M, Hoegger MJ, Petraglia FW, Ballard DH, Zulfiqar M, Patlas MN, et al. CT of Penetrating Abdominopelvic Trauma. *Radiographics*. 2021;41(4):E1064–81. Doi: 10.1148/rg.2021200181
19. Pyper M, Sidiqi A, Rogalla P, Sabbah S, Kielar AZ. CT Abdominal Tomography Indications: Are We All Sticking to the Plan? *Canadian Association of Radiologists Journal*. 2020;72(4):736–41. Doi: 10.1177/0846537120951078
20. Cartwright SL, Knudson MP. Diagnostic Imaging of Acute Abdominal Pain in Adults. *American Family Physician*. 2015;91(7):452–9.
21. Dubuisson V, Voiglio EJ, Grenier N, Le Bras Y, Thoma M, Launay-Savary MV. Imaging of non-traumatic abdominal emergencies in adults. *Journal of Visceral Surgery*. 2015;152(6):S57–64. Doi: 10.1016/j.jvisurg.2015.09.019
22. Patterson BW, Venkatesh AK, AlKhawam L, Pang PS. Abdominal Computed Tomography Utilization and 30-day Revisitation in Emergency Department Patients Presenting With Abdominal Pain. *Academic Emergency Medicine*. 2015;22(7):803–10. Doi: 10.1111/acem.12698
23. Pimentel SK, de Almeida PA, Shimizu GP, de Carvalho FH. Tomografia no trauma abdominal grave: risco justificável? *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*. 2019;46(1):e2064. Doi: 10.1590/0100-6991e-20192064
24. Sosa A, Paredes P, Larrosa G, Guastavino A, Madera F, Pérez A. Análisis de la laparoscopia diagnóstica y estudios de imagen en el manejo del dolor en fosa ilíaca derecha de etiología incierta. *Revista Médica del Uruguay*. 2019;35(1). Doi: 10.29193/rmu.35.4
25. Silva HS, Oliveira FKF, Prado LOM, Almeida-Santos M, Reis FP. Tomografia Computadorizada de Abdome na Urgência: o Uso Exagerado das Tecnologias Médicas e a Desvalorização do Diagnóstico Clínico. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2019;43(suppl 1):498–504. Doi: 10.1590/1981-5271v43suplemento1-20190022
26. Seidel J, Bissell MB, Vatturi S, Hartery A. Retrospective Analysis of Emergency Computed Tomography Imaging Utilization at an Academic Centre: An Analysis of Clinical Indications and Outcomes. *Canadian Association of Radiologists Journal*. 2019;70(1):13–22. Doi: 10.1016/j.carj.2018.10.004