

Tomografia Computadorizada de Abdome na Urgência: o Uso Exagerado das Tecnologias Médicas e a Desvalorização do Diagnóstico Clínico

Abdominal Computed Tomography in the Emergency Room: Overuse of Medical Technologies and the Depreciation of Clinical Diagnosis

Henrique Soares Silva¹
Fernanda Kelly Fraga Oliveira¹
Lourivania Oliveira Melo Prado¹
Marcos Almeida-Santos¹
Francisco Prado Reis¹

RESUMO

O número de tomografias computadorizadas (TC) realizadas de urgência tem aumentado cada vez mais desde a introdução desse recurso nos pronto-atendimentos (PA). Isso levou ao aumento substancial dos custos hospitalares e da exposição dos pacientes à radiação ionizante, o que tem despertado a necessidade do uso mais criterioso da TC no PA. O objetivo deste estudo é mostrar a relação entre os diagnósticos clínico, tomográfico e definitivo em pacientes com dor abdominal aguda não traumática como forma de evidenciar situações nas quais o uso da TC de abdome no PA possa ser considerado dispensável. Trata-se de um estudo transversal, com coleta retrospectiva de dados em prontuário eletrônico. Foram selecionados 834 prontuários de pacientes com dor abdominal aguda (DAA) com menos de sete dias de duração até o atendimento inicial, submetidos à TC de abdome de urgência entre 1º de janeiro de 2016 e 31 de dezembro de 2017. Os diagnósticos clínicos (pré-TC), tomográficos (pós-TC) e finais foram registrados e submetidos à análise de concordância por meio do cálculo do coeficiente Kappa (K), adotando-se $p < 0,05$ como significativo. As TC foram avaliadas como desnecessárias quando o diagnóstico clínico foi concordante com as situações em que o diagnóstico final e pós-TC foram também o mesmo. Os diagnósticos mais frequentes foram dor abdominal inespecífica (DAI), uropatia obstrutiva (UO) e apendicite (AP), que correspondem a 73,6% de todos os diagnósticos clínicos, 58,5% dos diagnósticos pós-TC e 61,3% dos diagnósticos finais. Os resultados mostraram concordância moderada para DAI (Kappa = 0,41; $p < 0,001$) e para UO (Kappa = 0,46; $p < 0,001$) e excelente para AP (Kappa = 0,87; $p < 0,001$). Foram consideradas desnecessárias 52,6% das TC realizadas em pacientes com diagnóstico de DAI, 82,4% dos pacientes com UO e 91,7% daqueles com diagnóstico final de AP. Conclui-se que há altas taxas de TC que podem ser entendidas como desnecessárias para o diagnóstico das principais condições de urgência encontradas, especialmente AP. O estudo alerta para a utilização exagerada da TC no PA e faz uma reflexão sobre possíveis causas, como falta de confiança no diagnóstico clínico, medo de erros médicos e processos judiciais, cujas soluções possíveis podem ser mais eficazes se adotadas ainda na base da formação médica.

PALAVRAS-CHAVE

- Dor Abdominal.
- Tomografia Computadorizada.
- Urgência.
- Educação Médica.

KEY-WORDS

- Abdominal Pain.
- Computed Tomography.
- Urgency.
- Medical Education.

ABSTRACT

The number of computed tomography (CT) examinations performed in urgent care has been increasing since its introduction in the emergency room (ER). This has led to a substantial increase in hospital costs and patient's exposure to ionizing radiation, which has led to the need for more judicious use of CT in the ER. The aim of this study is to show the difference between clinical (pre-CT), tomographic (post-CT) and definitive diagnoses in patients with abdominal CT in the ER. This is a cross-sectional study, with retrospective data collection through electronic medical records. A total of 834 patients with acute abdominal pain (AAP) lasting less than 7 days, submitted to abdominal computed tomography between January 1, 2016 and December 31, 2017 were selected. Clinical, tomographic and final diagnoses were recorded and submitted to a concordance analysis by calculating the Kappa coefficient, considering $p < 0.05$ as significant. CT scans were considered unnecessary when the clinical diagnosis was concordant when both final and post-CT diagnosis were also concordant. The most frequent diagnoses were non-specific abdominal pain (NSAP), obstructive uropathy (OU) and appendicitis (AP), corresponding to 73.6%, 58.5% and 61.3% of all diagnoses, respectively. Data analysis showed a moderate Concordance for NSAP (κ : 0.41, $p < 0.001$) and for OU (κ : 0.46, $p < 0.001$) and excellent for AP (κ : 0.87, $p < 0.001$). In total, 52.6% of computed tomography were considered unnecessary for NSAP, 82.4% for OU and 91.7% for AP. It was concluded that there are high rates of CT that may be considered unnecessary for the diagnosis of the main emergency conditions, especially appendicitis. The study warns to the exaggerated use of CT in the ER and raise discussions over the possible causes, such as lack of confidence in the clinical diagnosis, fear of diagnostic errors and fear of malpractice lawsuits, of which possible solutions may be more effective when applied since the medical education basis.

Recebido em: 14/5/19

Aceito em: 17/6/19

INTRODUÇÃO

A tomografia computadorizada (TC) tem grande acurácia na avaliação da maior parte das doenças abdominais de urgência, superando o desempenho da ultrassonografia (US) e da radiografia convencional (RX)^{1,2}. Por isso, tem sido cada vez mais utilizada na avaliação de pacientes com dor abdominal aguda (DAA)^{3,4}. Sua introdução no pronto-atendimento (PA) tem sido associada ao aumento da confiança no diagnóstico e aprimoramento da tomada de decisão médica⁵. No Brasil, o número total de procedimentos de TC aumentou de 540.067 para 921.485 exames entre 2008 e 2011 no Sistema Único de Saúde (SUS), com A exames de abdome e pelve ocupando a segunda colocação entre os mais realizados⁶.

Entretanto, o aumento do uso da TC no PA está ligado a aumento de custos hospitalares⁷ e da exposição dos pacientes à radiação ionizante^{8,9}, o que tem levado a uma demanda crescente pelo uso consciente da TC, especialmente no PA, onde o número de TC continua a crescer^{10,11}.

Choosing Wisely, iniciativa global da American Board of Internal Medicine (ABIM Foundation) fundada em 2012 com

o objetivo de promover discussões na área de saúde voltada para a redução da utilização inapropriada de recursos de saúde, alerta, em uma das suas publicações, que a TC nem sempre é necessária na avaliação de rotina da dor abdominal¹². Segundo a organização, 73% dos médicos americanos admitem que a frequência com que se solicitam testes diagnósticos ou procedimentos médicos é um problema sério para o sistema de saúde¹³.

Systemans e Devitt advertem que, embora a TC abdominal mostre corretamente as doenças em 92–97% dos pacientes, exames tomográficos têm resultados normais em 44% dos pacientes e apresentam correspondência com dados clínicos em 70% dos casos. Assim, os autores chegam a questionar se seria possível os exames de TC terem diminuído as habilidades clínicas, ou, ainda, se a pouca segurança dos médicos em suas habilidades para avaliar pacientes com condições agudas levaram à substituição do exame físico tradicional por técnicas modernas de imagem¹⁴.

O objetivo principal deste estudo é mostrar a relação entre os diagnósticos clínico, tomográfico e definitivo em pacientes com DAA no PA como forma de evidenciar situações nas quais

o uso da TC possa ser considerado desnecessário. Pretende-se, também, provocar a reflexão acerca do valor do diagnóstico clínico diante das novas tecnologias médicas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi delineado um estudo transversal, com coleta retrospectiva de dados em registro de prontuário eletrônico MedHosp (Medlynx®, Aracaju, SE, Brasil) de um hospital privado de alta complexidade que atende a uma região de aproximadamente um milhão de habitantes e possui acreditação internacional (Accreditation Canada International) desde 2012.

Os prontuários de pacientes com DAA com menos de sete dias de duração, submetidos à TC de abdome de urgência entre 1º de janeiro de 2016 e 31 de dezembro de 2017 foram incluídos. Pacientes com história de trauma havia menos de 30 dias, TC indicada para controle do tratamento clínico ou cirúrgico e prontuários com dados incompletos foram excluídos da amostra.

O diagnóstico clínico (pré-TC) foi registrado conforme a última hipótese diagnóstica levantada até a realização da TC. Os achados de TC foram coletados apenas dos relatórios dos radiologistas, valorizando-se o primeiro diagnóstico listado quando dois ou mais estivessem presentes. Os resultados tomográficos foram classificados em exames positivos para DAA, tomografia computadorizada abdominal normal (TCAN) e resultados negativos para DAA, conforme o conceito de achados acionáveis proposto por Obuchowski e Modic¹⁵ e Gardner *et al.*¹⁶. As TC normais e as consideradas negativas foram classificadas como TC abdominal inespecífica (TCAI).

O diagnóstico final baseou-se nos relatórios de alta, na descrição do ato cirúrgico ou no laudo anatomopatológico, com investigação no banco de dados até 30 dias após a alta da urgência para os pacientes sem internação ou confirmação diagnóstica clara no PA.

A dor abdominal inespecífica (DAI), definida como dor abdominal sem diagnóstico alternativo identificável ou causa orgânica atribuível^{17,18}, foi considerada quando não foi possível se estabelecer um diagnóstico específico para DAA, clinicamente para os diagnósticos pré-TC e até a alta da urgência ou em atendimentos subsequentes para os diagnósticos finais.

As TC foram avaliadas como desnecessárias quando concordantes com o diagnóstico clínico nas situações em que o diagnóstico final e pré-TC foram também o mesmo. Foi registrada, ainda, a utilização de RX e US antes da indicação da TC.

A análise estatística foi realizada utilizando-se o R Core Team 2018. Aplicou-se o coeficiente Kappa (K) para a avaliação das concordâncias entre os grupos diagnósticos pré-TC, pós-TC e final, adotando-se $p < 0,05$ como significativo. Para interpretação dos valores K, foi usada a seguinte classificação:

0 = pobre; 0,01–0,20 = leve; 0,21–0,40 = considerável; 0,41–0,60 = moderada; 0,61–0,80 = substancial; e 0,81–1 = excelente¹⁹.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos por meio do parecer de número 2.474.591.

RESULTADOS

Foram encontrados 834 prontuários elegíveis para o estudo. A amostra foi composta de 442 mulheres (53%) e 392 homens (47%), com média de idade de 44 anos ($\pm 20,6$ anos) para ambos os sexos. A média da duração da dor abdominal até o primeiro atendimento foi de 46,8 horas ($\pm 44,5$ horas), com mediana de 24 horas (0,5–96 horas).

Até o momento da indicação da TC, 89 (10,7%) pacientes haviam sido submetidos apenas a RX abdominal, 401 (48,1%) apenas à US abdominal e 187 (22,4%) aos dois exames. US não foi realizada em 244 (29,3%) casos, e 157 (18,8%) foram encaminhados à TC sem nenhum outro estudo por imagem prévio. A TC teve resultado normal em 108 (12,9%) casos e inespecífico para DAA em 231 (27,7%) casos.

Tanto para os diagnósticos pré-TC, pós-TC e final, os diagnósticos mais frequentes foram DAI, uropatia obstrutiva (UO) e apendicite (AP), que, juntos, corresponderam a 73,6% de todos os diagnósticos clínicos, 58,5% dos diagnósticos pós-TC e 61,3% dos diagnósticos definitivos (Tabela 1).

Dos 267 pacientes diagnosticados com DAI, 52,6% tiveram o diagnóstico de TCAI. A análise das condições específicas mais frequentes mostrou que o diagnóstico tomográfico de UO teve correspondência em 83,8% dos diagnósticos definitivos e em 86,6% dos casos de AP.

Dos pacientes com DAI, 43,5% apresentavam a mesma suspeita clínica e 53,9% tiveram o mesmo diagnóstico à TC. Entre os que tiveram o diagnóstico final de DAI e o inicial de outra hipótese clínica, 55,3% tiveram diagnóstico de TCAI. A concordância entre as três etapas diagnósticas foi moderada para causas inespecíficas de DAA, com coeficiente Kappa = 0,41 e $p < 0,01$ (Tabela 2).

Dos pacientes diagnosticados com UO pela TC, 67,2% apresentavam a mesma suspeita clínica. Dos pacientes que apresentavam diagnóstico final e inicial de UO, 82,4% foram concordantes com o diagnóstico tomográfico, embora a TC tenha evidenciado cálculos obstrutivos em 87,2% dos pacientes que não tinham essa suspeita clínica (Tabela 3).

Por outro lado, a suspeição inicial de outros diagnósticos teve correspondência com TC e com o diagnóstico final de obstrução urinária em 96,4% dos casos. A concordância entre os diagnósticos foi considerada moderada para UO (Kappa = 0,46; $p < 0,01$). Os valores estão expostos na Tabela 3.

TABELA 1.
Diagnósticos mais frequentes de pacientes submetidos à tomografia computadorizada abdominal de urgência em 2016 e 2017

	N	%
Diagnósticos clínicos		
Dor abdominal inespecífica	314	37,6%
Uropatia obstrutiva	176	21,1%
Apendicite	124	14,9%
Diverticulite	38	4,6%
Abdome obstrutivo	20	2,4%
Enterocolite	20	2,4%
Infecção do trato urinário (exceto pielonefrite)	18	2,2%
Pancreatite	18	2,2%
Gastroduodenite	16	1,9%
Colelitíase	11	1,3%
Diagnósticos tomográficos		
Tomografia computadorizada abdominal inespecífica	231	27,7%
Uropatia obstrutiva	162	19,4%
Apendicite	95	11,4%
Diverticulite	40	4,8%
Abdome obstrutivo	36	4,3%
Enterocolite	32	3,8%
Alterações inflamatórias inespecíficas	27	3,2%
Cisto ovariano	20	2,4%
Distensão colônia	20	2,4%
Pancreatite	19	2,3%
Diagnósticos finais		
Dor abdominal inespecífica	267	32,0%
Uropatia obstrutiva	148	17,7%
Apendicite	97	11,6%
Diverticulite	37	4,4%
Abdome obstrutivo	37	4,4%
Pancreatite	36	4,3%
Gastroduodenite	18	2,2%
Neoplasia	15	1,8%
Pielonefrite	15	1,8%
Gastroenterocolite aguda	14	1,7%

Metade dos pacientes diagnosticados com AP apresentava a mesma suspeita clínica. Destes, a TC foi concordante em 91,7%. Por outro lado, entre os pacientes com AP confirmada e sem suspeita clínica, a TC foi positiva em 83,3% dos casos. A correspondência entre os diagnósticos foi considerada excelente, com coeficiente Kappa = 0,87 e $p < 0,01$ (Tabela 4).

DISCUSSÃO

O estudo analisou as concordâncias entre os diagnósticos pré-TC, pós-TC e final de 834 prontuários de pacientes com DAA à procura de situações em que a TC poderia ser considerada desnecessária. Do total, foram encontradas 108 (12,9%) TC com resultado normal, e avaliaram-se 231 (27,7%) como inespecíficas para DAA, o que é inferior à frequência relatada na literatura¹⁴, mas em acordo com as relatadas para o diagnóstico final de DAI^{20,21}.

A análise foi direcionada para diagnósticos de DAI, UO e AP, que, juntos, respondem por mais de 70% dos diagnósticos finais. Conforme amplamente relatado em outros estudos, a TC apresentou alto grau de acerto¹⁻⁵, com correlação entre os diagnósticos clínico, pós-TC e final moderada para DAI e UO e excelente para AP. Entretanto, pacientes com diagnóstico final e tomográfico de DAI, UO e AP já apresentavam suspeita clínica em mais da metade dos casos, superando os 90% para os pacientes com AP, podendo ser as TC, assim, consideradas desnecessárias do ponto de vista clínico.

De fato, um estudo recente apontou que o uso da TC no PA não acrescentou ganhos ao diagnóstico de UO, exceto em casos de grande incerteza diagnóstica ou em pacientes que necessitavam de intervenção cirúrgica imediata²². Do mesmo modo, a US está associada à redução de metade do uso da TC no PA²³ e tem sido considerada segura na reavaliação de pacientes com AP²⁴ ou mesmo naqueles com queixas abdomi-

TABELA 2.
Concordância entre os diagnósticos pré-TC, pós-TC e final de dor abdominal inespecífica

Diagnóstico Inicial	Diagnóstico final		Kappa	p
	Dor abdominal inespecífica	Outro		
Dor abdominal inespecífica	n (%)	n (%)		
Diagnóstico TC				
TCAI	61 (52,6)	1 (1,8)	0,410	< 0,001
Outro	55 (47,4)	56 (98,2)		
Outro				
Diagnóstico TC				
TCAI	83 (55,3)	17 (9,0)	0,479	< 0,001
Outro	67 (44,7)	171 (91,0)		

TC: tomografia computadorizada; TCAI: tomografia computadorizada abdominal inespecífica; n: frequência absoluta; %: frequência relativa percentual; Kappa: coeficiente de concordância Kappa.

TABELA 3.
Concordância entre os diagnósticos pré-TC, pós-TC e final de uropatia obstrutiva

Diagnóstico inicial	Diagnóstico final		Kappa	p
	Uropatia obstrutiva n (%)	Outro n (%)		
Obstructive uropathy				
Diagnóstico TC				
Uropatia obstrutiva	84 (82,4)	20 (36,4)	0,464	< 0,001
Outro	18 (17,6)	35 (63,6)		
Outro				
Diagnóstico TC				
Uropatia obstrutiva	41 (87,2)	11 (3,6)	0,800	< 0,001
Outro	6 (12,8)	296 (96,4)		

TC: tomografia computadorizada; n: frequência absoluta; %: frequência relativa percentual; Kappa: coeficiente de concordância Kappa.

TABELA 4.
Concordância entre os diagnósticos pré-TC, pós-TC e final de apendicite aguda

Diagnóstico inicial	Diagnóstico final		Kappa	p
	Apendicite n (%)	Outro n (%)		
Apendicite				
Diagnóstico TC				
Apendicite	44 (91,7)	2 (3,9)	0,879	< 0,001
Outro	4 (8,3)	49 (96,1)		
Outro				
Diagnóstico TC				
Apendicite	40 (83,3)	5 (1,4)	0,842	< 0,001
Outro	8 (16,7)	359 (98,6)		

TC: tomografia computadorizada; n: frequência absoluta; %: frequência relativa percentual; Kappa: coeficiente de concordância Kappa.

nais inespecíficas²⁵, sem a necessidade de radiação ionizante. Neste estudo, 29,3% dos pacientes não foram submetidos à US pré-TC e 18,8% a nenhum outro tipo de estudo por imagem.

Além disso, os diagnósticos pré-TC das principais condições de urgência diagnosticadas mostraram-se confiáveis, com acerto de mais de 50%, ultrapassando os 90% nos casos de AP. Tais dados apontam que a TC pode estar sendo utilizada prematuramente e despertam a preocupação de que o diagnóstico clínico esteja sendo desvalorizado em relação aos dados tomográficos. Isso reitera o questionamento de Syster-mans e Devitt¹⁴ acerca de uma possível substituição das habilidades clínicas por técnicas modernas de imagem ou insegurança dos médicos em diagnosticar clinicamente pacientes com condições agudas.

Kanzaria *et al.*²⁶ alertam sobre a baixa confiança na clínica e a necessidade de eliminar suas incertezas, sempre e a todo custo, tanto por parte da equipe médica quanto entre os pacientes, reforça a ideia de que a tecnologia resolve todos os problemas e de que o diagnóstico precoce traz benefícios sem danos. Ressalta-se que, para além do aumento dos custos⁷ e da exposição à radiação ionizante^{8,9}, a realização de exames

desnecessários pode levar a achados incidentais que, por sua vez, podem desencadear uma cascata de eventos que envolvem novos testes complementares ou procedimentos médicos de pouco benefício para os pacientes^{26,27}.

Ademais, a possibilidade de processos por erro, frequente causa de denúncias contra os médicos²⁸, tem participação decisiva nesse processo. Se, por um lado, 66% dos médicos acreditam ser responsáveis por assegurar que seus pacientes não sejam submetidos a procedimentos desnecessários¹³, por outro lado, o medo de erro diagnóstico e de processos judiciais tem sido relatado por mais de 60% dos profissionais como as principais razões para se solicitar testes diagnósticos previamente considerados desnecessários por eles²⁶.

As razões e soluções para isso podem ter raízes mais profundas. Entre os vários fatores envolvidos no aumento do número de processos por erro médico, os mais importantes são a deterioração na qualidade da relação médico-paciente aliada à formação deficiente dos médicos na graduação e pós-graduação²⁸. Lobo²⁹ afirma que, em seu local de estudo, quase a totalidade dos pacientes não soube reportar satisfatoriamente a entrevista médica logo após atendimento e que, quanto mais

rápida era consulta, maior foi o número de exames solicitados, o que demonstra a degradação da relação médico-paciente. Assim, uma vez que é difícil mudar hábitos e padrões dos profissionais, mesmo uma reforma legal pode ser insuficiente para reduzir a utilização exacerbada de testes diagnósticos, e o combate à chamada medicina defensiva pode ter efeito limitado se não for desenvolvida na base de formação médica²⁶.

Além disso, segundo Choosing Wisely, 72% dos médicos entrevistados admitiram solicitar exames dispensáveis ao menos uma vez por semana, 53% deles pediriam exames desnecessariamente se os paciente insistissem, e 70% afirmaram que os pacientes com frequência desistem de testes diagnósticos quando lhe são explicadas as razões que tornam os exames desnecessários¹³. Reconhecer que os pacientes procuram cada vez mais informações e pretendem participar das decisões de seu caso deve ser levado em conta nos tempos atuais²⁹ e reforça a necessidade de se desenvolver pontos fundamentais, como a relação médico-paciente e a comunicação entre médicos, pacientes e familiares ainda na graduação²⁸.

Além disso, na literatura científica, a alta acurácia da TC no diagnóstico de DAA é bem documentada¹⁻⁵, mas são escassas as informações sobre TC normais ou acerca de condições nas quais a TC pouco influencia a conduta médica. Nesse sentido, uma abordagem do tema voltada para condições, tais como faixa etária, sexo, duração e característica da dor, exames complementares etc., que possam sinalizar situações nas quais a TC pode ser dispensada pode ser de grande importância como forma de dar suporte científico e elevar a confiança do médico na hora de indicar ou contraindicar a TC no PA.

Por fim, embora o modelo retrospectivo da coleta de dados não permita avaliar as razões pelas quais os médicos solicitaram as TC consideradas desnecessárias no PA, os resultados põem em discussão a questão ainda latente no Brasil acerca do aumento da utilização dos exames de imagem, os quais não são isentos de danos ao paciente e cuja solução pode ter uma de suas vertentes mais eficazes se trabalhadas ainda na formação dos novos médicos. Como afirma Lobo²⁹, a despeito do uso de tecnologias muito avançadas aplicadas à medicina, ainda serão atribuídos ao médico a discussão de casos com seu paciente e o alívio de seus medos, uma vez que computadores carecem de emoções e empatia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi encontrado número elevado de TC consideradas desnecessárias para diagnosticar as principais doenças suspeitadas clinicamente no PA, ao passo que houve significativa correlação entre os diagnósticos clínico e final. Isso dá o alerta para uma possível desvalorização e falta de confiança no diagnósti-

co clínico diante da hipervalorização das tecnologias médicas modernas. As razões para tal podem estar em fatores não clínicos, como comunicação médico-paciente deficiente e medo de processos por erro médico, cujas soluções podem ter efeitos mais eficazes quando implantadas ainda na formação de novos profissionais.

REFERÊNCIAS

1. Gangadhar K, Kielar A, Dighe MK, O'Malley R, Wang C, Gross JA, *et al.* Multimodality approach for imaging of non-traumatic acute abdominal emergencies. *Abdom radiol* 2016;41(1)136-48. <https://doi.org/10.1007/s00261-015-0586-6>
2. Gans SL, Pols MA, Stoker J, Boermeester MA. Guideline for the diagnostic pathway in patients with acute abdominal pain. *Dig surg* 2015;32(1)23-31. <https://doi.org/10.1159/000371583>
3. Macaluso C, McNamara R. Evaluation and management of acute abdominal pain in the emergency department. *Int J Gen Med* [on line]. 2012. 5 [capturado em fevereiro de 2016]; 789-97. Disponível em: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3468117&tool=pmcentrez&rendertype=abstract> <https://dx.doi.org/10.2147%2FIJGM.S25936>
4. Viniol A, Keunecke C, Biroga T, Stadje R, Dornieden K, Bösner S, *et al.* Studies of the symptom abdominal pain — a systematic review and meta-analysis. *Fam pract* 2014;31(5)517-29. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmu036>
5. Pandharipande PV, Reisner AT, Binder WD, Zaheer A, Gunn ML, Linnau KF, *et al.* CT in the Emergency Department: A Real-Time Study of Changes in Physician Decision Making. *Radiology* [on line]. 2016. 278(3) [capturado em março de 2017]; 812-21. Disponível em: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2015150473> <https://doi.org/10.1148/radiol.2015150473>
6. Dovalés ACM, Souza AA, Veiga LHS. Tomografia computadorizada no Brasil: frequência e padrão de uso em pacientes internados no Sistema Único de Saúde (SUS). *Rev bras física médica* 2015;9(1)11-4. <http://dx.doi.org/10.29384/rbfm.2015.v9.n1.p11-14>
7. Institute AN. Medical Imaging: Is the Growth Boom Over? *Jacr* 2012;1-7.
8. Costa DMC, Salvadori PS, Monjardim RF, Bretas EAS, Torres LR, Caldana RP, *et al.* When the non-contrast-enhanced phase is unnecessary in abdominal computed tomography scans? A retrospective analysis of 244 cases. *Radiol Bras* [on line]. 2013. 46(4) [capturado em

- março de 2017]; 197-202. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842013000400197&lng=en&nrm=iso&tlng=en
<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842013000400004>
9. Silva ARA, Carneiro LA. PIB estadual e Saúde: riqueza regional relacionada à disponibilidade de equipamentos e serviços de saúde para o setor de saúde suplementar. Instituto de Estudos de Saúde Suplementar, 2014.
 10. Raja AS, Ip IK, Sodickson AD, Walls RM, Seltzer SE, Kowsky JM, et al. Radiology utilization in the emergency department: Trends of the past 2 decades. *Am j roentgenol* 2014;203(2)355-60. <https://doi.org/10.2214/AJR.13.11892>
 11. Levin DC, Rao VM, Parker L, Frangos AJ. Continued growth in emergency department imaging is bucking the overall trends. *J Am Coll Radiol* [on line]. 2014. 11(11) [capturado março de 2017]; 1044-7. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacr.2014.07.008>
 12. ABIM Foundation. Choosing Wisely [on line]. [capturado em dezembro de 2018]. Disponível em: www.choosingwisely.org
 13. Wisely C. Survey: Physicians Are Aware That Many Medical Tests and Procedures are Unnecessary, See Themselves As Solution. 2014. [capturado em janeiro de 2019]. Disponível em: <http://www.choosingwisely.org/survey-physicians-are-aware-that-many-medical-tests-and-procedures-are-unnecessary-see-themselves-as-solution/>
 14. Systemans BJ, Devitt PG. Computed tomography in acute abdominal pain: An overused investigation? *ANZ j surg* 2014;84(3)155-9. <https://doi.org/10.1111/ans.12360>
 15. Obuchowski N, Modic MT. Total body screening: Predicting actionable findings. *Acad radiol* 2006;13(4)480-5. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2005.12.015>
 16. Gardner CS, Jaffe TA, Nelson RC. Impact of CT in elderly patients presenting to the emergency department with acute abdominal pain. *Abdom imaging* 2015;40(7)2877-82. <https://doi.org/10.1007/s00261-015-0419-7>
 17. Pennel DJL, Goergen N, Driver CP. Nonspecific abdominal pain is a safe diagnosis. *J pediatr surg* 2014;49(11)1602-4. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.06.014>
 18. Eisenberg JD, Reisner AT, Binder WD, Zaheer A, Gunn ML, Linnau KF, et al. Role of CT in the diagnosis of nonspecific abdominal pain: A multicenter analysis. *Am j roentgenol* 2017;208(3)570-6. <https://doi.org/10.2214/AJR.16.16669>
 19. Viera AJ, Garrett M. Understanding Interobserver Agreement: The Kappa Statistic. *Fam med* 2005;37(5)360-3.
 20. Laurell H, Hansson L-E, Gunnarsson U. Impact of Clinical Experience and Diagnostic Performance in Patients with Acute Abdominal Pain. *Gastroenterol Res Pract* [on line]. 2015. [capturado novembro de 2016]; 1-7. Disponível em: <http://www.hindawi.com/journals/grp/2015/590346/>
<http://dx.doi.org/10.1155/2015/590346>
 21. Fagerström A, Paajanen P, Saarelainen H, Ahonen-Siirtola M, Ukkonen M, Miettinen P, et al. Non-specific abdominal pain remains as the most common reason for acute abdomen: 26-year retrospective audit in one emergency unit. *Scand j gastroenterol* [on line]. 2017. 52(10) [capturado em outubro de 2018]; 1072-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00365521.2017.1342140>
 22. Westergreen-Thorne M, Lee SY, Babawale K, Lovegrove C, Brewer J, Shrotri N. Comparing the diagnostic accuracy of ultrasound in the community and in the hospital setting for urinary calculi: A retrospective cohort study. *J clin urol* 2017;10(2)133-6. <https://doi.org/10.1177%2F2051415816668943>
 23. Atema JJ, Gans SL, Van Randen A, Laméris W, van Es HW, van Heesewijk JPM, et al. Comparison of Imaging Strategies with Conditional versus Immediate Contrast-Enhanced Computed Tomography in Patients with Clinical Suspicion of Acute Appendicitis. *Eur radiol* 2015;25(8)2445-52. <https://doi.org/10.1007/s00330-015-3648-9>
 24. Kim MS, Kwon HJ, Kang KA, Do IG, Park HJ, Kim EY, et al. Diagnostic performance and useful findings of ultrasound re-evaluation for patients with equivocal CT features of acute appendicitis. *Br j radiol* 2018;91(1082)20170529. <https://doi.org/10.1259/bjr.20170529>
 25. Toorenvliet BR, Bakker RFR, Flu HC, Merkus JWS, Hamming JF, Breslau PJ. Standard outpatient re-evaluation for patients not admitted to the hospital after emergency department evaluation for acute abdominal pain. *World j surg* 2010;34(3)480-6. <https://doi.org/10.1007/s00268-009-0334-6>
 26. Kanzaria HK, Hoffman JR, Probst MA, Caloyeras JP, Berry SH, Brook RH. Emergency physician perceptions of medically unnecessary advanced diagnostic imaging. *Acad emerg med* 2015;22(4)390-8. <https://doi.org/10.1111/acem.12625>
 27. Schifeling CH, Williams DA. Appropriate use of imaging for acute abdominal pain. *JAMA int med* 2017;177(12)1853-4. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2017.6135>
 28. Bitencourt AGV, Neves NMBC, Neves FBSC, Brasil ISP de S, Santos LSC dos. Análise do erro médico em processos ético-profissionais: implicações na educação médica. *Rev Bras Educ Med* [on line]. 2007. 31(3) [capturado em novembro de 2018]; 223-8. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022007000300004&lng=pt&tlng=pt
<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-55022007000300004>

29. Lobo LC. Inteligência artificial, o Futuro da Medicina e a Educação Médica. *Rev Bras Educ Med* [on line]. 2018. 42(3) [capturado em janeiro de 2019]; 3-8. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022018000300003&lng=pt&tlng=pt
<http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v42n3r-b20180115editorial1>

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Todos os autores participaram da idealização e confecção do projeto; da coleta e análise dos dados; e da redação e revisão do manuscrito.

CONFLITO DE INTERESSES

Declaramos não haver conflito de interesses.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Henrique Soares Silva – Rua Antônio José de Souza, n.128, bairro Luzia, 49045-440, Aracaju, Sergipe, Brasil. Médico Radiologista. Mestre em saúde e ambiente pela UNIT. Tutor do curso de medicina da Universidade Tiradentes (UNIT) e preceptor da Residência Médica em Radiologia e Diagnóstico por Imagem do Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe (UFS) em Aracaju-SE.

henriquesoaressilva@yahoo.com.br



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.