

RELATO DE EXPERIÊNCIA, ATUALIZAÇÃO E/OU INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

ACHADOS NA TOMOGRAFIA DE TÓRAX NO PACIENTE COM COVID-19

*FINDINGS IN THORAX TOMOGRAPHY ON PATIENT WITH COVID-19
HALLAZGOS EN TOMOGRAFÍA DE TÓRAX EN PACIENTE CON COVID-19*

RESUMO

A doença do coronavírus 2019 (COVID-19) é uma infecção causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2), que teve seus primeiros casos relatados em Wuhan, China, no final do ano 2019, sendo oficialmente reconhecido como uma pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 11 de março de 2020. O padrão-ouro no diagnóstico da COVID-19 é o RT-PCR. E atualmente recomenda-se que a tomografia computadorizada (TC) do tórax não seja utilizada com fim de diagnóstico da doença, sendo esse método extremamente útil na avaliação da sua evolução, bem como das suas complicações. Os achados tomográficos mais descritos na COVID-19 consistem em opacidades em vidro fosco, pavimentação em mosaico e consolidações que, apesar de inespecíficas, geralmente apresentam distribuição torácica predominantemente bilateral, periférica e basal. Foi observado um padrão temporal de alterações tomográficas na COVID-19. Deste modo, neste trabalho ilustramos e descrevemos estes padrões da doença, dividindo a evolução da patologia em quatro estágios: inicial, progressivo, pico e absorção. No contexto de pandemia, aumenta a necessidade de profissionais capacitados e a importância do reconhecimento das manifestações tomográficas da COVID-19 e da sua temporalidade, para auxiliar as medidas de isolamento, e, sobretudo, o manejo clínico destes pacientes.

Palavras-Chave: *Coronavírus; COVID-19; Tomografia Computadorizada; Pneumonia.*

ABSTRACT

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) is an infection caused by the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2), which had its first cases reported in Wuhan, China, at the end of 2019, being officially recognized as a pandemic by the World Health Organization (WHO) on March 11, 2020. The gold standard in the diagnosis of COVID-19 is RT-PCR, and it is currently recommended that computed tomography (CT) of the chest is not used for the purpose of diagnosing the disease, although this method is extremely useful in assessing its evolution, as well as in its complications. The tomographic findings most described in COVID-19 consist of ground-glass opacities, mosaic paving and consolidations, which, although unspecific, generally present predominantly bilateral, peripheral and basal thoracic distribution. A temporal pattern of tomographic changes was observed in COVID-19. Thus, in this work we illustrate and describe these patterns of the disease, dividing the evolution of the pathology into four stages: initial, progressive, peak and absorption. In the context of a pandemic, there is an increased need for trained professionals and the importance of recognizing the tomographic manifestations of COVID-19 and their temporality, to assist with isolation measures, and, above all, the clinical management of these patients.

Keywords: *Coronavirus; COVID-19; Computed tomography; Pneumonia.*

RESUMEN

La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) es una infección causada por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), que tuvo sus primeros casos reportados en Wuhan, China, a fines de 2019, siendo reconocido oficialmente como pandemia de la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo de 2020. El estándar de oro en el diagnóstico de COVID-19 es la RT-PCR, y actualmente se recomienda que la tomografía computarizada (TC) del tórax no se utilice con el fin de diagnosticar la enfermedad, y este método es extremadamente útil para evaluar su evolución, así como sus complicaciones. Los hallazgos tomográficos más descritos en COVID-19 consisten en opacidades de vidrio esmerilado, pavimentación de mosaicos y consolidaciones, que, aunque no son específicas, generalmente presentan una distribución torácica basal, periférica y basal predominantemente. Se observó un patrón temporal de cambios tomográficos en COVID-19. Por lo tanto, en este trabajo ilustramos y describimos estos patrones de la enfermedad, dividiendo la evolución de la patología en cuatro etapas: inicial, progresiva, pico y absorción. En el contexto de una pandemia, existe una mayor necesidad de profesionales capacitados y la importancia de reconocer las manifestaciones tomográficas de COVID-19 y su temporalidad, para ayudar con las medidas de aislamiento y, sobre todo, el manejo clínico de estos pacientes.

Palabras clave: *Coronavirus; COVID-19; Tomografía computarizada; Neumonía.*

Daniel Oliveira Pinheiro¹; Carla Franco Costa Lima²; Mariana Santos Leite Pessoa³; Jorge Luís Bezerra Holanda⁴.

¹ Médico graduado pela Universidade do Vale do São Francisco (UNIVASF) em 2015. Especialista em Saúde da Família pela Universidade Federal do Ceará (UFC) em 2017. ² Médica graduada pela Unichristus, 2007-2012. Pós-graduada em Medicina da Família e da Comunidade- UNASUS/UFC, 2013-2014. Residência Médica em Radiologia e Diagnóstico por Imagem- Hospital Geral de Fortaleza, 2016-2019. Fellowship em Tomografia e Ressonância Magnética- Clínica Boghos Boyadjian, 2020-2021. ³ Médica pela Universidade Federal do Ceará - Campus Sobral (2011.1 - 2016.2). Residente em Radiologia e Diagnóstico por Imagem- Hospital Geral de Fortaleza. ⁴ Médico Radiologista no Hospital Geral de Fortaleza

INTRODUÇÃO

Em 21 de maio de 2020, o número de casos confirmados de COVID-19 em todo o mundo ultrapassou cinco milhões, afetando vários países¹. Originária de animais, a doença é considerada uma zoonose indireta, pois atualmente sua transmissão é predominante de humano para humano, semelhante ao resfriado comum, por meio do contato com gotículas das secreções do trato respiratório superior dos indivíduos infectados².

A COVID-19 geralmente apresenta manifestações sistêmicas e/ou respiratórias³. Alguns indivíduos infectados pelo SARS-CoV-2 são assintomáticos, podendo atuar como portadores do vírus, disseminando-o⁴. Outros podem apresentar sintomas gastrointestinais ou cardiovasculares leves, embora sejam incomuns^{5,6}. Os sintomas e sinais são inespecíficos, sendo os mais comuns: febre, tosse seca, fadiga, mialgia e dispneia; outros sintomas, menos comuns, porém também relatados são: tontura, dor abdominal, diarreia, náusea e vômito⁷.

O teste diagnóstico padrão-ouro para o diagnóstico da infecção pelo SARS-CoV-2 se dá através de Reação em Cadeia da Polimerase por Transcriptase Reversa (RT-PCR), sendo específico, porém com sensibilidade relatada entre 60-70%⁸ e 95-97%⁹.

Os achados primários da COVID-19 na radiografia de tórax e na Tomografia Computadorizada (TC) de tórax são os de uma pneumonia atípica¹⁰ ou de pneumonia em organização^{8,11}. No entanto, a imagem tem sensibilidade limitada na COVID-19, pois alguns pacientes acometidos podem apresentar radiografias ou TC do tórax normais, principalmente em quadros leves ou precoces da doença⁸. O envolvimento bilateral e/ou multilobar é comum^{12,13}.

A recomendação atual das principais sociedades e associações radiológicas profissionais é que a imagem não deve ser empregada como uma ferramenta de triagem/diagnóstico na COVID-19, porém reservada para a avaliação das suas complicações¹⁴.

De acordo com uma declaração de consenso da Fleischner Society, publicada em 7 de abril de 2020, a imagem não é indicada em pacientes com suspeita de COVID-19 e características clínicas leves, a menos que corram risco de progressão da doença. A imagem é indicada em pacientes com COVID-19 com piora do estado respiratório. Em ambientes com recursos limitados, a imagem é indicada para triagem médica de pacientes com suspeita de COVID-19, que apresentam características clínicas moderadas a graves e alta probabilidade de doença no pré-teste¹⁵.

Nesse trabalho objetivamos apresentar os padrões tomográficos de acometimento pulmonar na COVID-19, dividindo a patologia em quatro estágios cronológicos, facilitando o reconhecimento e compreensão da doença para clínicos e radiologistas, possibilitando um acompanhamento e tratamento adequado dos pacientes diagnosticados, compondo como uma importante ferramenta no enfrentamento da pandemia.

METODOLOGIA

Foi realizado um ensaio pitoresco. As informações contidas neste estudo transversal foram obtidas por meio da análise dos exames complementares laboratoriais e de imagem de uma série de pacientes admitidos em um hospital terciário do Ceará, com diagnóstico confirmado de infecção pelo SARS-CoV-2, por meio do teste rápido ou RT-PCR, com o uso de swab de naso/orofaringe, entre os meses de abril e maio de 2020. Selecionamos exames de tomografia computadorizada do tórax de pacientes adultos, que apresentavam fases diferentes da doença, de modo que pudessem ser evidenciadas as alterações temporais sugestivas de cada fase. O estudo está de acordo com os preceitos éticos da Resolução nº 466/12.

RESULTADOS

Neste estudo descrevemos os quatro estágios temporais de alterações evidenciadas nas tomografias computadorizadas de tórax de pacientes com pneumonia pelo SARS-CoV-2: inicial, progressivo, de pico e absorção.

Apesar do vasto espectro de apresentações radiológicas, evolutivamente tem sido descrito que nos primeiros quatro dias do início dos sintomas predomina o padrão de opacidades em vidro fosco, caracterizado o estágio inicial da doença (Fig. 1).

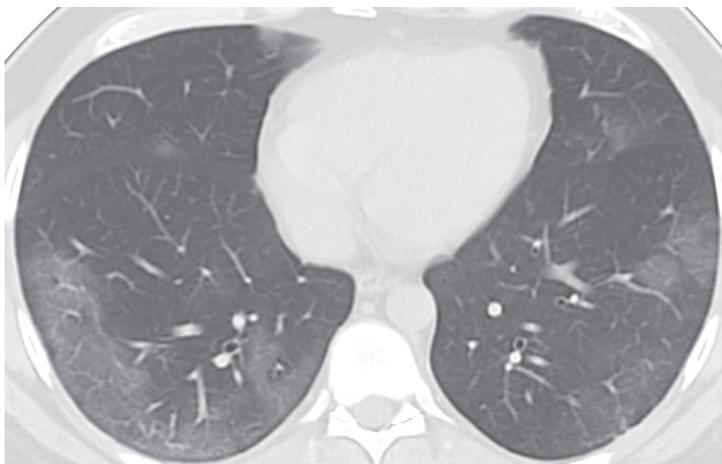


Figura 1: TC do tórax em corte axial e janela pulmonar evidencia opacidades em vidro fosco predominantemente periféricas e basais, sugestivas do estágio inicial da doença.

É importante observar que até metade dos pacientes não apresenta alterações tomográficas dentro de dois dias do início dos sintomas. Entre o quinto e o oitavo dia, nota-se um aumento da extensão do acometimento pulmonar, com aumento das opacidades em vidro fosco e aparecimento de pavimentação em mosaico e consolidações, caracterizando o estágio progressivo (Fig. 2).

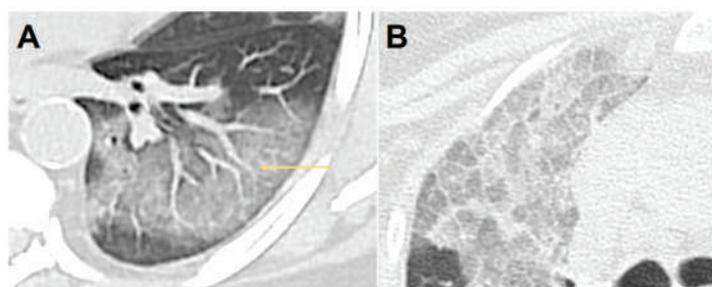
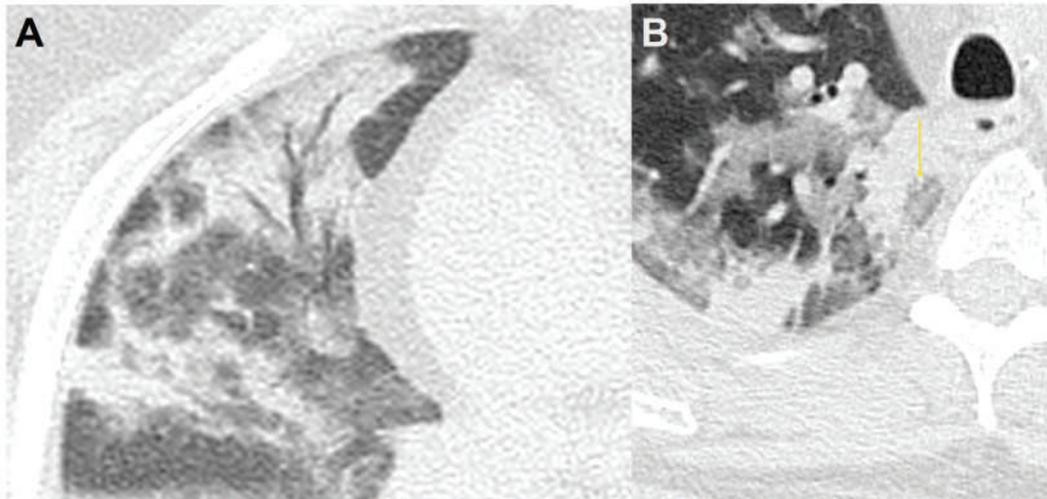


Figura 2: Imagens de TC do tórax em corte axial e janela pulmonar mostram alterações sugestivas do segundo estágio da doença (progressivo): extensa área de vidro fosco com vasodilatação (seta) (A); extensa área de vidro fosco com espessamento dos septos interlobulares, compatível com aspecto de pavimentação em mosaico (B).

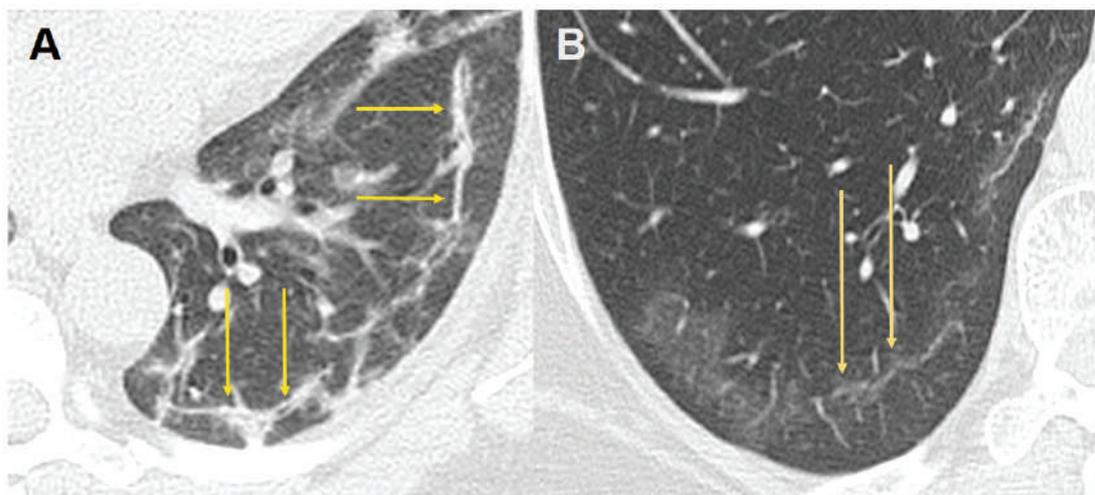
Entre o nono e o décimo terceiro dia, quando costuma ocorrer o pico dos achados tomográficos, evidencia-se o predomínio de consolidações, o qual denomina-se estágio de pico (Fig. 3).

Figura 3: Imagens de TC do tórax em cortes axiais e janela pulmonar mostram alterações predominantes no terceiro estágio da doença (pico): áreas de consolidação com bronquiectasias de tração (A); área de opacidade em vidro fosco central circundada por consolidação (seta), caracterizando sinal do halo invertido (B).



E após o décimo quarto dia do início dos sintomas, observa-se a reabsorção das consolidações, com tendência à regressão do padrão de pavimentação em mosaico e formação de faixas fibrosas, caracterizando o estágio de absorção (Fig. 4).

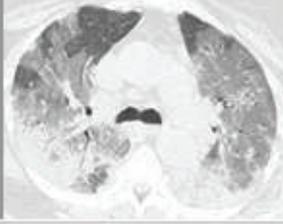
Figura 4: Imagens de TC do tórax em cortes axiais e janela pulmonar evidenciam alterações sugestivas do estágio de absorção: faixas fibrosas de aspecto residual nos campos pulmonares inferiores (setas) (A); em alguns casos, as alterações reticulares tardias podem aparecer acompanhadas de focos de vidro fosco residual (setas) (B).



A resolução dos achados costuma ser relativamente lenta, estendendo-se por aproximadamente trinta dias, sendo descritas alterações cicatriciais, fibróticas, no parênquima pulmonar.

Na Tabela 1 trazemos um glossário ilustrado, no qual fornecemos exemplos de imagens do nosso acervo para os principais achados da tomografia de tórax de pacientes com COVID-19.

Tabela 1: Glossário ilustrado das principais alterações tomográficas na COVID-19.

ESTÁGIO	TEMPORALIDADE	ACHADOS TOMOGRÁFICOS	EXEMPLOS
INICIAL	0 a 4 dias	<ul style="list-style-type: none"> Opacidade em vidro fosco 	
PROGRESSIVO	5 a 8 dias	<ul style="list-style-type: none"> Aumento das opacidades em vidro fosco Pavimentação em mosaico 	
PICO	9 a 13 dias	<ul style="list-style-type: none"> Aumento da pavimentação em mosaico Consolidação 	
ABSORÇÃO	≥ 14 dias	<ul style="list-style-type: none"> Absorção das consolidações Redução da pavimentação em mosaico Faixas fibrosas 	

DISCUSSÃO

Os principais achados na TC de tórax em adultos com COVID-19 são: opacidades em vidro fosco, aspecto de pavimentação em mosaico (opacidades em vidro fosco e espessamento septal inter/intralobular) e consolidações, bem como espessamento vascular¹³. As opacidades em vidro fosco e/ou consolidações são geralmente bilaterais, com distribuição predominantemente periférica e basal^{13,16}. Os achados na TC de tórax com maior valor discriminatório incluíram distribuição periférica, opacidades em vidro fosco e espessamento vascular¹⁶.

Achados atípicos na TC de tórax, observados em uma minoria dos pacientes, devem suscitar preocupação para outros diagnósticos, sendo eles: linfadenopatia mediastinal, derrame pleural (que pode ocorrer também como complicação da COVID-19), múltiplos nódulos pulmonares incipientes, pneumotórax e cavitação^{8,13,16}.

Através desse estudo de imagens tomográficas de tórax em pacientes adultos com infecção pelo SARS-CoV-2, pudemos reconhecer e ilustrar a expressão tomográfica da COVID-

19 nos diversos estágios da doença, de forma simples e ilustrativa, de fácil compreensão para os médicos das diversas especialidades. Foram descritos quatro estágios temporais de alterações tomográficas nos pacientes com COVID-19: estágio inicial (0-4 dias); estágio progressivo (5-8 dias); estágio de pico (9-13 dias); estágio de absorção (>14 dias)¹⁷.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tomografia do tórax é de grande utilidade no seguimento temporal da COVID-19, bem como na avaliação das suas complicações, possibilitando uma estratégia adequada no tratamento, embora exiba alterações inespecíficas. O diagnóstico tomográfico da COVID-19 é desaconselhado, neste caso estando indicado o RT-PCR, que é reconhecido como padrão-ouro no diagnóstico da doença, ou até mesmo testes rápidos sorológicos.

Neste estudo descrevemos e colocamos exemplos de imagens dos quatro estágios temporais de alterações evidenciadas nas tomografias computadorizadas de tórax de pacientes com pneumonia pelo SARS-CoV-2: inicial, progressivo, de pico e absorção.

É importante citar como fator limitante do estudo a amostra limitada de pacientes avaliados, o que não prejudicou a avaliação dos achados de imagem, porém são necessários mais estudos, com fins de estabelecer prevalências das características tomográficas descritas.

No contexto de pandemia, em que se torna crescente a necessidade de profissionais capacitados para lidar na linha de frente, é importante que haja o reconhecimento das manifestações tomográficas da COVID-19 e da sua temporalidade, com o intuito de auxiliar as medidas de isolamento e, sobretudo, o manejo clínico destes pacientes, que muitas vezes desenvolvem quadros graves.

REFERÊNCIAS

1. Wuhan Coronavirus (2019-nCoV) Global Cases (by Johns Hopkins CSSE). Case Dashboard. Acesso em: 21 mai 2020.
2. Heymann DL, Shindo N. COVID-19: What Is Next for Public Health? *Lancet*. 2020; 395 (10224): 542-545.
3. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *The New England journal of medicine*. 2020. doi: 10.56/NEJM0a2002032.
4. Hu Z, Song C, Xu C et al. Clinical characteristics of 24 asymptomatic infections with COVID-19 screened among close contacts in Nanjing, China. *Science China Life Sciences*. 2020. doi:10.1007/s11427-020-1661-4.
5. Velavan TP, Meyer CG. The Covid-19 epidemic. *Tropical medicine & international health: TM & IH*. 2020. doi:10.1111/tmi.13383 - Pubmed.

6. Zheng YY, Ma YT, Zhang JY, Xie X. COVID-19 and the cardiovascular system. Nature reviews. Cardiology. 2020. doi:10.1038/s41569-020-0360-5 - Pubmed.
7. Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. JAMA. 2020. doi:10.1001/jama.2020.1585.
8. Kanne JP, Little BP, Chung JH, et al. Essentials for Radiologists on COVID-19: An Update-Radiology Scientific Expert Panel. Radiology. 2020. doi: 10.1148/radiol.2020200527.
9. Mossa-Basha M, Meltzer CC, Kim DC, et al. Radiology Department Preparedness for COVID-19: Radiology Scientific Expert Panel. Radiology. 2020. doi:10.1148/radiol.2020200988.
10. Qin C, Liu F, Yen TC, Lan X. F-FDG PET/CT findings of COVID-19: a series of four highly suspected cases. European journal of nuclear medicine and molecular imaging. 2020. doi:10.1007/s00259-020-04734-w - Pubmed.
11. Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, et al. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. Radiology. 2020. doi: 10.1148/radiol.2020200642.
12. Chen N, Zhou M, Dong X et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. (2020) Lancet. doi:10.1016/S0140-6736(20)30211-7 - Pubmed.
13. Chung M, Bernheim A, Mei X, et al. CT Imaging Features of 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV). Radiology. 2020;295(1):202-207. doi:10.1148/radiol.2020200230 - Pubmed.
14. Raptis CA, Hammer MM, Short RG. Chest CT and Coronavirus Disease (COVID-19): A Critical Review of the Literature to Date. American Journal of Roentgenology. 2020. doi:10.2214/AJR.20.23202.
15. Rubin GD, Ryerson CJ, Haramati LB, et al. The Role of Chest Imaging in Patient Management During the COVID-19 Pandemic: A Multinational Consensus Statement From the Fleischner Society. Chest. 2020; S0012-3692(20)30673-5. doi: 10.1016/j.chest.2020.04.003.
16. Bai HX, Hsieh B, Xiong Z, et al. Performance of radiologists in differentiating COVID-19 from viral pneumonia on chest CT. Radiology. 2020. doi:10.1148/radiol.2020200823.
17. Pan F, Ye T, Sun P, et al. Time Course of Lung Changes at Chest CT during Recovery from Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Radiology. 2020. doi: 10.1148 / radiol.2020200370.

DATA DE RECEBIMENTO:

30/05/2020

AUTOR CORRESPONDENTE:

Daniel Oliveira Pinheiro
daniellpinheiroo@hotmail.com