

 <https://doi.org/10.58871/000.25042023.v1.40>

**RADIOGRAFIA E TOMOGRAFIA PARA DETECÇÃO, DIAGNÓSTICO E
PROGNÓSTICO DE PACIENTES COM COVID-19: REVISÃO SISTEMÁTICA**

**RADIOGRAPHY AND TOMOGRAPHY FOR DETECTION, DIAGNOSIS AND
PROGNOSIS OF PATIENTS WITH COVID-19: SYSTEMATIC REVIEW**

MARIA VITÓRIA SILVA MEDEIROS
Universidade Estadual da Paraíba/ UEPB

ANA LETÍCIA DIÓGENES GOMES
Universidade Estadual da Paraíba/ UEPB

FERNANDA LUZIA OLIVEIRA SILVA
Universidade Estadual da Paraíba/ UEPB

LARYSSA DOS SANTOS LACERDA
Universidade Estadual da Paraíba/ UEPB

LETÍCIA NONATO GUEDES
Universidade Estadual da Paraíba/ UEPB

MARIA LETÍCIA FARIAS NEVES
Universidade Estadual da Paraíba/ UEPB

SARA GIORDANA COSTA SIQUEIRA
Universidade Estadual da Paraíba/ UEPB

VIVIANNE SANTOS SOUZA
Universidade Estadual da Paraíba/ UEPB

WESLEY CAVALCANTE CRUZ
Universidade Estadual da Paraíba/ UEPB

GISELDA FELIX COUTINHO
Universidade Estadual da Paraíba/ UEPB

RESUMO

Objetivo: O presente estudo busca revisar na literatura existente aspectos relacionados ao uso da radiologia e tomografia para detecção, diagnóstico e prognóstico de pacientes com COVID-19. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, realizada nas bases de dados MEDLINE, LILACS, SciELO e ELSEVIER; utilizando os descritores

“Radiologia”, “Tomografia” e “COVID-19”, o período de coleta de informações ocorreu no mês de fevereiro do ano de 2023. Foram encontrados 93 artigos, após a utilização de filtros com objetivo de refinamento da pesquisa e após leitura dos artigos foram incluídos 11 artigos para o estudo. **Resultados e Discussões:** A princípio, a doença por coronavírus 2019 está associada à pneumonia e tem várias manifestações pulmonares na tomografia computadorizada (TC). Embora a pneumonia por COVID-19 seja geralmente vista como opacidades bilaterais predominantemente periféricas em vidro fosco com ou sem consolidação, ela pode apresentar achados radiológicos atípicos e assemelhar-se aos achados de imagem de outras doenças pulmonares. **Considerações Finais:** Portanto, a avaliação do envolvimento pulmonar em pacientes com COVID-19 e doença pulmonar subjacente é um desafio clínico e de exame de imagem. As características de imagem da COVID-19 e da doença pulmonar subjacente podem se sobrepor e causar dificuldades no diagnóstico diferencial, assim necessitando de mais estudos para o uso adequado e eficiente da radiologia e tomografia para pacientes com a infecção viral do SARS-CoV-2.

Palavras-chave: COVID-19; Pneumonia Viral; Tomografia; Radiologia.

ABSTRACT

Objective: The present study seeks to review the existing literature on the use of radiology and tomography for detection, diagnosis, and prognosis of patients with COVID-19. **Methodology:** This is a systematic review of literature, conducted in MEDLINE, LILACS, SciELO and ELSEVIER databases, using the descriptors "Radiology", "Tomography" and "COVID-19", the period of information collection occurred in February 2023. Ninety-three articles were found after filters were used to refine the search, and after reading the articles, 11 articles were included in the study. **Results and Discussions:** At first, coronavirus 2019 disease is associated with pneumonia and has various pulmonary manifestations on computed tomography (CT). Although COVID-19 pneumonia is usually seen as bilateral predominantly peripheral ground-glass opacities with or without consolidation, it may present with atypical radiological findings and resemble imaging findings of other lung diseases. **Final Considerations:** Therefore, the evaluation of pulmonary involvement in patients with COVID-19 and underlying lung disease is a clinical and imaging exam. The imaging features of COVID-19 and underlying lung disease may overlap and cause difficulties in differential diagnosis, thus necessitating further studies for the appropriate and efficient use of radiology and CT for patients with SARS-CoV-2 viral infection.

Keywords: COVID-19; Viral pneumonia; Tomography; Radiology.

1. INTRODUÇÃO

O vírus do tipo SARS-CoV-2 pertence ao β -coronavírus, é um vírus típico de ácido ribonucleico (RNA) e caracteriza-se por ser de forma arredondada ou oval, com diâmetro de 60-140 nm. O novo coronavírus SARS-CoV-2 compartilha 79,6% de sua sequência genética com o vírus que deu início ao surto epidêmico no ano de 2003 e é idêntico a todo o genoma de um coronavírus morcego. O receptor de entrada da enzima conversora de angiotensina II (ACE-II) do SARS-CoV-2 é o mesmo do SARS-CoV, o que explica a propagação viral e

eficiente em seres humanos. A proteína ECA-II está abundantemente presente nas células epiteliais alveolares pulmonares e nos enterócitos do intestino delgado, o que melhor facilita a compreensão das vias de infecção e das manifestações da doença. As células das vias aéreas superiores são inicialmente infectadas, o que resulta no desprendimento celular, com danos relativamente pequenos, no entanto, o vírus tem a capacidade de se espalhar rapidamente para os alvéolos, causando danos alveolares difusos, vindo a acarretar em descamação de pneumócitos, edema alveolar, infiltração de células inflamatórias e formação de membrana hialina (JARILLO *et al.*, 2021).

De acordo com ZHAO *et al* (2020) na ausência de medicamentos terapêuticos específicos para o COVID-19 é essencial detectar os pacientes infectados no estágio inicial da doença e isolar imediatamente os indivíduos saudáveis. Conforme recentes diretrizes, o diagnóstico deve ser confirmado através do sequenciamento de genes ou reação em cadeia da polimerase com transcrição reversa (RT-PCR) com base em amostras respiratórias ou sanguíneas, o que faz parte dos principais indicadores de internação, este exame que é considerado o padrão ouro para o diagnóstico desta doença. Acrescido aos exames de RT-PCR, outros são bastante vantajosos, como a imagem de tomografia computadorizada (TC) de tórax, que apresenta alta sensibilidade, velocidade de varredura rápida e alta resolução espacial, detecção de mudanças sutis no tecido pulmonar que não são facilmente detectadas através da radiografia convencional do tórax, com o propósito final de diagnosticar. A TC é um teste mais sensível para o vírus do que o teste confirmatório de RT-PCR.

A imagem do tórax, por meio de exames radiográficos e TC, são ferramentas vitais para a detecção, quantificação e manejo clínico do COVID-19, nesse viés, possuem potencial rápido para análise de imagens médicas, visto que, aproveitam biomarcadores de dados de imagem a fim de ajudar a diagnosticar, prever e quantificar a gravidade da doença em pacientes infectados. No entanto, a moderação da aplicação desses recursos é recomendada pela maioria das sociedades de radiologia, posto que, o uso frequente na prática tanto para pacientes com sintomas respiratórios ou pessoas sob suspeita, quanto para o manejo dos que obtiveram confirmação de infecção, aumentou em todo o planeta (TSAI *et al.*, 2021).

A radiografia de tórax, apesar de apresentar uma menor sensibilidade comparada à TC e ao RT-PCR, também representa um potencial exame para detecção do COVID-19, como também pode ser utilizada no prognóstico da doença, no monitoramento de infecções simultâneas e na estabilidade do paciente, principalmente daquele que apresenta uma maior gravidade (NASIR *et al.*, 2020).

Com o objetivo de adquirir critérios de diagnósticos para o COVID-19, assim como estabelecer a gravidade da doença e avaliar o feedback ao tratamento, os exames radiológicos foram efetuados para diversas indicações clínicas associadas ao vírus (TSAI *et al.*, 2021). Desse modo, o presente estudo tem como finalidade evidenciar o papel e importância dos exames de imagem, radiografia e tomografia, na detecção, no diagnóstico e no prognóstico de pacientes com COVID-19.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, de natureza transversal descritiva. Este estudo tem como objetivo mostrar os exames de radiologia e tomografia para detecção, diagnóstico e prognóstico de pacientes com COVID-19.

Para a busca de informações foram selecionados artigos científicos, utilizando os descritores: Radiologia, Tomografia, COVID-19, relacionados com o operador booleano "AND". As consultas foram feitas nas bases de dados MEDLINE, LILACS, SciELO e ELSEVIER. O período de coleta de informações ocorreu no mês de fevereiro do ano de 2023.

Foram encontrados 93 artigos, após a utilização de filtros, sendo estes o período de publicação entre 2019 a 2023, nos idiomas português, inglês e espanhol, com o objetivo de refinamento da pesquisa. Posteriormente, realizou-se a leitura dos artigos e 11 foram incluídos para o estudo. O estudo busca responder durante o processo contudista, a resposta para a pergunta norteadora: “Como foram utilizados e qual a importância dos exames de radiologia e tomografia para detecção, diagnóstico e prognóstico de pacientes com COVID-19?”

Ademais, foi aplicado a estratégia PICO para desenvolvimento e aperfeiçoamento descritivo, sendo População: Pacientes infectados com COVID-19; Intervenção: Analisar artigos publicados sobre radiologia e tomografia em pacientes com COVID-19 para identificação de exame padrão ouro de condição clínica; Controle: Pacientes infectados com a COVID-19 que foram submetidos a radiologia e tomografia para diagnóstico e prognóstico da doença; Desfecho: Especificidade das condições dos pacientes com infecção por COVID-19 apresentadas através de exames de imagem, radiologia e tomografia.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca de dados foi realizada resultando em 93 artigos. Destes, após aplicados os critérios de inclusão previamente estabelecidos, posteriormente, com a leitura na íntegra

foram analisados os títulos, resumos e artigos completos para análise e extração de dados, permanecendo 11 estudos utilizados em prol ao desenvolvimento da presente temática, os quais foram organizados na Tabela 1.

Autores, ano	Metodologia	Instrumento de avaliação	Intervenção	Resultados
CHO <i>et al.</i> , 2020	Estudo diagnóstico, estudo de prevalência, fatores de risco	Foi realizada uma pesquisa online sobre o tempo de retorno da radiografia portátil nos pacientes com suspeita, confirmação e sem suspeita da COVID-19.	Análise da influência do COVID-19 no uso de recursos radiológicos em um hospital terciário na Coréia.	Os exames de radiologia diminuíram durante a pandemia, mostrando a propensão da população de não procurar atendimento médico, porém, a carga de trabalho dos profissionais da saúde não foi diminuída devido ao tempo de resposta mais longo dos exames relacionados ao COVID-19.
LIEVELD <i>et al.</i> , 2021	Ensaio clínico controlado / Estudo observacional / Estudo prognóstico	Os pacientes receberam exame médico e TC de tórax, todos os pacientes com suspeita de COVID-19, além do PCR.	Foi realizado um estudo em dois centros terciários com 741 pacientes adultos no pronto-socorro com suspeita de COVID-19. Validar e comparar o sistema de relatórios e dados da doença.	A TC de tórax demonstra uma forma excelente entre um resultado de PCR positivo e negativo. Além disso, está relacionado à internação hospitalar, internação na UTI e mortalidade em 30 dias.
MARTINI <i>et al.</i> , 2022	Documento da European Society of Thoracic Imaging (ESTI) e da European Society of Radiology (ESR)	Discutir sobre o papel dos exames de imagem no acompanhamento de pacientes com COVID-19.	Definir quais são os benefícios dos exames de imagem, as modalidades de imagem e os protocolos que devem ser utilizados nos pacientes infectados com o SARS-CoV-2.	Para a maioria dos pacientes a TC de baixa dose sem contraste, realizada em posição supina, para acompanhamento da COVID-19. Outrossim, a TC expiratória e os estudos com contraste de energia única ou dupla recomendam-se em pacientes escolhidos após avaliação clínica e funcional.

MOSQUE RAA <i>et al.</i> , 2022	Estudo observacional analítico unicêntrico baseado em coorte retrospectivo.	Os pacientes foram submetidos à PACT para suspeita de EP, todos os procedimentos PACT foram realizados utilizando tomógrafo de 64 ou 16 cortes, também foi realizada uma técnica de rastreamento de Bolus com um limite de 150 unidades Hounsfield (HU).	Determinar os fatores preditores de enfermidade tromboembólica pulmonar (EPEP) em pacientes com infecção por SARS-CoV-2 (COVID-19) atendidos no serviço de urgência de um hospital terciário durante a primeira pandemia.	Foram identificados alguns fatores de risco associados à presença de EP, sendo eles: taquipneia > 22 cpm, ausência de infiltrado na radiografia de tórax ou níveis elevados de dímero D, no entanto, a triagem dessa complicação em pacientes infectados pela COVID-19 ainda é um desafio no serviço de urgência.
NERI <i>et al.</i> , 2020	Ensaio clínico controlado / Estudo prognóstico	Os departamentos italianos de radiologia frente ao tratamento de casos suspeitos e positivos de COVID, buscam declaração quanto ao diagnóstico, gravidade da doença e acompanhamento.	Recomendações American College of Radiology (SIRM) sobre o manejo radiológico da COVID-19.	Os testes de diagnóstico molecular com swab nasofaríngeo (RT-PCR) não podem ser substituídos pela TC de tórax com inteligência artificial em pacientes com suspeita de COVID-19.
PROKPOP <i>et al.</i> , 2020	Ensaio clínico controlado / Estudo observacional / Estudo prognóstico	Sistema de visualização dedicado baseado em navegador para tomografias computadorizadas (CIRRUS Core). O software a pontuação das imagens de TC anônimas. Para análise estatística foi utilizado SPSS Statistics versão 25.	A partir do Sistema de Relatórios e Dados COVID-19 (CORADS) desenvolver avaliação da TC de tórax padronizada das características pulmonares com a COVID-19.	O sistema promoveu previsão da manifestação da COVID-19 em pacientes com sintomas moderados a graves.
REIS <i>et al.</i> , 2021	Estudo diagnóstico / Estudo observacional / Estudo de prevalência / Estudo prognóstico / Fatores de risco	As TCs foram realizadas com <i>scanner</i> multidetector Siemens Somatom Plus 16 e dos cortes tomográficos gravados na estação de trabalho. Para o exame, o paciente era posicionado em decúbito dorsal, e	Revisão de 1.444 tomografias de tórax feitas no setor de radiologia do Hospital de Clínicas Gaspar Vianna, com as descrições das imagens de pneumonia viral pelo COVID-19, além de	Em metade das TCs de tórax de pacientes com suspeita de COVID-19 apresentaram achados cardiovasculares incidentais.

		foi avaliado os principais parâmetros.	cardiovasculares incidentais e achados pulmonares.	
REVEL <i>et al.</i> , 2020	Estudo prognóstico / Estudo de rastreamento	Análises de imagens e o papel da tomografia computadorizada no diagnóstico precoce do COVID-19.	Descrever os achados típicos que permitem identificar a doença e definir qual categoria de pacientes pode se beneficiar da TC.	Na fase inicial da doença é comum a TC apresentar opacidades bilaterais em vidro fosco com localização subpleural periférica. Ao início dos sintomas é notável a consolidação linear ou áreas com aparência de halo reverso. A TC não deve ser realizada em pacientes assintomáticos ou com sintomas leves, indicado em sintomas como dispneia e dessaturação ou pacientes com comorbidades.
RUBERG <i>et al.</i> , 2022.	Estudo de consenso de especialistas.	Resonance criou documento de consenso de especialistas sobre o uso de imagens de ressonância magnética.	Sintetizar as evidências para assim contextualizar a utilização apropriada da ressonância magnética cardiovascular para se avaliar o retorno ao jogo dos atletas que tiveram infecção prévia por COVID-19.	A RMC é indispensável para poder identificar inflamação miocárdica devido à infecção por COVID-19 e a literatura sugere que a RMC deve ser aplicada criteriosamente em casos de COVID-19 sintomático e em teste de tríade anormal.
TSAI <i>et al.</i> , 2021	Estudo prognóstico	RSNA International COVID-19 Open Radiology Database (RICORD)	Criação de banco de dados a partir da coleta de dados de radiologia torácica para todas as tomografias computadorizadas torácicas para diagnósticos positivos de COVID-19.	O RICORD incorporou 1.000 radiografias de tórax e 240 tomografias computadorizadas de tórax provenientes de quatro locais internacionais.
TURCATO <i>et al.</i> , 2021	Estudo observacional	Relatório de imagem da TC, descrição da imagem torácica e o escore CO-RADS	Análise estatística dos dados e comparação de 120 exames de TC de tórax na	Apesar dos questionamentos sobre o uso da TC de tórax, este exame possui determinantes rápidos e

		fornecido pelo radiologista.	avaliação inicial para suspeita de COVID-19.	seguros para diagnosticar a infecção e gravidade de acometimento.
--	--	------------------------------	--	---

Tabela 1: Dados dos artigos incluídos no estudo.

A infecção pelo SARS-CoV-2 foi relatada pela primeira vez no mês de dezembro de 2019 em Wuhan, província de Hubei na China, a doença viral se espalhou em contexto pandemia na qual afetou mais de 106 milhões de pessoas em todo mundo, fazendo com que a taxa de mortalidade se tornasse superior a 2,3 milhões de pessoas em fevereiro de 2021, sendo, por sua vez, a Espanha um dos países mais afetado da Europa Ocidental (MOSQUERAA *et al.*, 2022).

A COVID-19 é uma doença que pode ser apresentada de várias formas a depender da gravidade da doença, a infecção pelo SARS-CoV-2 pode manifestar como assintomática ou pré-sintomática, quando não há nenhum sintoma da doença, no entanto, o teste virológico é positivado; doença leve quando a patologia afeta a via respiratória superior e há alguns sintomas leves sem apresentação da falta de ar ou a imagem anormal do tórax; doença moderada tem repercussão no trato respiratória inferior na avaliação clínica ou de imagem, além de alteração da saturação ($SpO_2 \geq 94\%$); na doença grave a saturação é reduzida consideravelmente ($SpO_2 < 94\%$, $PaO_2 / FiO_2 < 300$ mm Hg), além do aumento da frequência respiratória (> 30 respirações/min ou infiltrados pulmonares $> 50\%$); e a manifestação crítica é quando há insuficiência respiratória, choque séptico ou disfunção de múltiplos órgãos (RUBERG *et al.*, 2023).

Segundo TSAI *et al* (2021), o teste de reação em cadeia da polimerase (PCR) com transcrição reversa é um exame de referência padrão para a detecção da COVID-19, no entanto, a radiologia de tórax e a tomografia (TC) possuem grande relevância não apenas para a identificação, mas para a quantificação do estado atual do paciente, progressão do quadro infeccioso, tratamento e manejo clínico da doença. Assim, LIEVELD *et al* (2021), afirma que a PCR não consegue averiguar como a COVID-19 tem envolvimento pulmonar em determinado paciente, diferentemente dos exames de imagem de tórax que dispõem da capacidade de diagnóstico e de estratificação do acometimento da doença, mas o autor se contrapõe em relação a radiologia de tórax, onde relata que tem sensibilidade limitada para esta comorbidade diferentemente da TC de tórax que é exímio, podendo ser superior a PCR.

Outrossim, TURCATO *et al* (2021) relata que no departamento de emergência a detecção antecipada dos pacientes infectados com o vírus SARS-CoV-2 ajuda a reduzir a contaminação da doença dentro dos ambientes hospitalares. Este concorda com os autores

anteriores em afirmar que o exame de PCR é o exame padrão para diagnóstico da COVID-19, porém houve a taxa de 25% de alta para pacientes com falsos negativos, dessa forma, foi discutido a utilização da TC de tórax pelos resultados imediatos obtidos. No entanto, por conseguinte da exposição radiológica dos pacientes e frente a possíveis negativos, as diretrizes chinesas recomendam a TC de tórax em pacientes sintomáticos para doenças respiratória suspeitas de COVID-19, e para a Sociedade Americana de Radiologia não recomendam o exame para o diagnóstico da doença.

A radiografia de tórax auxilia a uma avaliação inicial dos pacientes, podendo estes serem direcionados a um exame de diagnóstico diferencial quando há acometimento do parênquima pulmonar e de infecção pela COVID-19. Assim, a TC ela é um exame adicional que mostra características de pneumonia por SARS-CoV-2, como as opacidades em vidro fosco bilaterais, geralmente apresentando-se nos lobos inferiores (NERI *et al.*, 2020). As opacidades identificadas podem ser extensas em regiões subpleurais ou focais, com formas arredondadas, além disso, sobreposto as opacidades em vidro fosco é possível haver reticulações intralobulares decorrendo posteriormente a pavimentação em mosaico padrão, associando-se, em suma, a um estágio mais grave. Além disso, pacientes com vários dias após os primeiros sinais avaliados, são possivelmente, apresentados com áreas com halo reverso ou aparência de consolidação linear, estes sendo reação frequente a lesão pulmonar de uma provável de instalação pneumônica (REVEL *et al.*, 2020).

As modificações pulmonares em período de estágio inicial da fase aguda da infecção do agente viral é incluído como prevalência dos achados as opacidades em vidro fosco (GGOs), periféricas e bilaterais, em seguida com a progressão do quadro clínico da doença no paciente a consolidação (MARTINI *et al.*, 2022). As análises percentuais estatísticas dos achados tomográficos com comprometimento pulmonar pelo vírus SARS-CoV-2, mostra que 56% dos pacientes apresentaram vidro fosco, e dos achados adicionais a consolidação foram de 18,4%, derrame pleural de 12,6% e bandas parenquimatosas de 7,5% (REIS *et al.*, 2021).

Mediante a importância do papel da TC de tórax na COVID-19, PROKPOP *et al* (2020) elenca a existência de inovação das evidências científicas sobre a técnica para a avaliação clínica ou decisão de tratamento, uma ferramenta importante para o monitoramento dos sintomas. Nesse contexto, atrelando como ferramenta de imagem, a radiografia de tórax permite uma primeira avaliação minuciosa dos pacientes, direcionando-os ao diagnóstico diferencial, analisando as possíveis causas de envolvimento do parênquima pulmonar, como também a infecção por COVID-19 (NERI *et al.*, 2020).

CHO *et al* (2020), expõe uma problemática atual devido ao período pandêmico da COVID-19, que se tornou uma ameaça à saúde pública. Foram analisadas o uso quantitativo dos recursos de radiologia, comparando numericamente o antes de exames radiológicos antes da pandemia, como também o pico da pandemia no período de abril a junho de 2020. Em síntese, foi demonstrado a diminuição notável no número de exames radiológicos durante o pico da pandemia (9 pontos percentuais), refletindo a tendência à população de não procurar o atendimento médico e o serviço especializado mesmo com o risco de infecções como a COVID-19.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É evidenciado que a radiografia de tórax e a tomografia (TC) possuem grande relevância na identificação precoce, quantificação do estado que encontra-se o paciente, da progressão do quadro infeccioso, tratamento e manejo clínico da doença ou de suspeita de infecção por SARS-CoV-2 no pronto-socorro. A alta especificidade e sensibilidade dos exames de TC torácica para o diagnóstico da COVID-19 indicam a importância do acompanhamento por imagem, devendo-se levar em conta a frequência de anormalidades pulmonares persistentes e a falta de dados sobre as consequências a longo prazo, no entanto, a detecção de mudanças sutis no tecido pulmonar que não são facilmente detectadas através da radiografia convencional do tórax, sendo utilizada como exame adicional.

Para além disso, a existência de inovação das evidências científicas sobre a técnica para a avaliação clínica ou decisão de tratamento, nesse contexto, os achados dos exames de imagem devem ser correlacionados aos achados clínicos e testes de função pulmonar. A promoção de estudos com exames por imagem que permitissem a realização de evoluções comparativas com o reportado a nível mundial viabilizaria uma nova gama de estudos esclarecedores acerca do papel da TC e radiografia de tórax na avaliação dos pacientes.

REFERÊNCIAS

CHO, J. *et al*. The Impact of COVID-19 on the Use of Radiology Resources in a Tertiary Hospital. **J Korean Med Sci**, v. 35, n. 40, p. e368, 2020.

DURHAN, G. *et al*. Two in one: Overlapping CT findings of COVID-19 and underlying lung diseases. **Clinical Imaging**, v. 93, p. 60–69, 1 jan. 2023.

JARILLO, M. N. Y. *et al.* Infección por SARS-CoV-2 (COVID-19) y sus hallazgos por imagen. **Revista de la Facultad de Medicina UNAM**, v. 63, n. 5, p. 18-25, 2020.

LIEVELD, A. W. E. *et al.* Chest CT in COVID-19 at the ED: Validation of the COVID-19 Reporting and Data System (CO-RADS) and CT Severity Score: A Prospective, Multicenter, Observational Study. **Chest**, v. 159, n. 3, p. 1126-1135, 2021.

MARTINI, K. *et al.* COVID-19 pneumonia imaging follow-up: when and how? A proposition from ESTI and ESR. **Eur Radiol**, v. 32, n. 4, p. 2639-2649, 2022.

MOSQUERA, M. G *et al.* Prediction of pulmonary embolism in patients with SARS-CoV-2 infection. **Medicina Clínica (English Edition)**, v. 158, n. 5, p. 206-210, 2022.

NASIR, M. U. *et al.* The Role of Emergency Radiology in COVID-19: From Preparedness to Diagnosis. **Can Assoc Radiol J** ; v. 71, n. 3, p. 293-300, 2020.

NERI, E. *et al.* Use of CT and artificial intelligence in suspected or COVID-19 positive patients: statement of the Italian Society of Medical and Interventional Radiology. **Radiol Med**, v. 125, n. 5, p. 505-508, 2020.

REIS, J. M. C. *et al.* Achados cardiovasculares incidentais em tomografias de tórax solicitadas para suspeita de COVID-19. **J. vasc. bras**, v. 20, [s.n], p. e20210052, 2021.

REVEL, M. P. *et al.* COVID-19 patients and the radiology department - advice from the European Society of Radiology (ESR) and the European Society of Thoracic Imaging (ESTI). **Eur Radiol**, v. 30, n. 9, p. 4903-4909, 2020.

RUBERG, F. L. *et al.* Utilization of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging for Resumption of Athletic Activities Following COVID-19 Infection: An Expert Consensus Document on Behalf of the American Heart Association Council on Cardiovascular Radiology and Intervention Leadership and Endorsed by the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance. **Circ Cardiovasc Imaging**, v. 16, n. 1, p. e014106, 2023.

TSAI, E. B. *et al.* The RSNA International COVID-19 Open Radiology Database (RICORD). **Radiology**, v. 299, n. 1, p. 204-213, 2021.

TURCATO, G. *et al.* Clinical application of the COVID-19 Reporting and Data System (CO-RADS) in patients with suspected SARS-CoV-2 infection: observational study in an emergency department. **Clin Radiol**, v. 76, n. 1, p. 74.e23-74.e29, 2021.

PROKOP, M. *et al.* CO-RADS: A Categorical CT Assessment Scheme for Patients Suspected of Having COVID-19-Definition and Evaluation. **Radiology**, v. 296, n. 2, p. E97-E104, 2020.

ZHAO, Y. *et al.* Radiology department strategies to protect radiologic technologists against COVID19: Experience from Wuhan. **Eur J Radiol** ; v. 127, [s.n], p. 108996, 2020.