

Ultrassonografia de tórax no Covid-19

Chest ultrasound in Covid-19

DOI:10.34119/bjhrv5n3-117

Recebimento dos originais: 14/02/2022

Aceitação para publicação: 28/03/2022

Fernando Grubert Peixoto Barbosa

Ensino superior completo em Medicina

Instituição: Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian do Hospital Universitário de Mato Grosso do Sul

Endereço: Avenida Senador Filinto Müller, 355. Bairro Vila Ipiranga, Campo Grande MS, CEP: 79080-190

E-mail: fernando_gpb@hotmail.com

Camila de Quevedo Carvalho

Ensino superior completo em Medicina

Instituição: Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian do Hospital Universitário de Mato Grosso do Sul

Endereço: Avenida Senador Filinto Müller, 355, Bairro Vila Ipiranga. Campo Grande MS, CEP: 79080-190

E-mail: camila.quevedo93@gmail.com

Mahara Barbosa Nonato

Ensino superior completo em Medicina

Instituição: Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian do Hospital Universitário de Mato Grosso do Sul

Endereço: Avenida Senador Filinto Müller, 355. Bairro Vila Ipiranga, Campo Grande MS, CEP: 79080-190

E-mail: mbn01@hotmail.com

Thiago Franchi Nunes

Radiologista Diagnóstico e Intervencionista, com Doutorado na área

Instituição: Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian do Hospital Universitário de Mato Grosso do Sul

Endereço: Avenida Senador Filinto Müller, 355. Bairro Vila Ipiranga. Campo Grande MS, CEP: 79080-190

E-mail: thiagofranchinunes@gmail.com

RESUMO

A ultrassonografia pulmonar (USP) trata-se de um método ágil para o diagnóstico de pneumonia, sendo útil na alta demanda dos exames por imagem pulmonar gerada pela pandemia causada pelo novo coronavírus (COVID-19). Diante disso, o principal objetivo desta revisão é discorrer acerca da importância da ultrassonografia de tórax para diagnóstico de pacientes com Covid-19 presentes na literatura. A metodologia adotada para elaborar a pesquisa foi de revisão bibliográfica que busca sintetizar as principais informações dentro da temática abordada nas bases de dados como SciELO, Pubmed e Lilacs. Por meio das análises realizadas nos estudos, pode-se concluir que a Ultrassonografia de tórax é um excelente método para detectar o comprometimento pulmonar em pacientes com COVID-19 e pode ser útil nesse diagnóstico.

Palavras-chave: ultrassonografia pulmonar, tórax, covid-19.

ABSTRACT

Pulmonary ultrasonography (USP) is an agile method for the diagnosis of pneumonia, being useful in the high demand for pulmonary imaging tests generated by the pandemic caused by the new coronavirus (COVID-19). Therefore, the main objective of this review is to discuss the importance of chest ultrasound for the diagnosis of patients with Covid-19 present in the literature. The methodology adopted to elaborate the research was a bibliographic review that seeks to synthesize the main information within the theme addressed in databases such as SciElo, Pubmed and Lilacs. Through the analyses performed in the studies, it can be concluded that chest ultrasonography is an excellent method to detect pulmonary involvement in patients with COVID-19 and may be useful in this diagnosis.

Keywords: pulmonary ultrasound, thorax, covid-19.

1 INTRODUÇÃO

A COVID-19 é uma infecção respiratória causada por síndrome respiratória aguda grave corona vírus 2 (SARS-CoV-2). A doença foi descoberta em dezembro de 2019, quando um surto de pneumonia inexplicável envolvendo um caso comum no mercado atacadista de frutos do mar de Wuhan foi previamente definido como uma epidemia. Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o COVID19 uma pandemia (LIU, et al., 2022).

A doença por covid-19 é caracterizada por uma pneumonia grave ou uma síndrome de desconforto respiratório agudo em aproximadamente 20% dos pacientes infectados com alto índice de mortalidade (BARJUD, 2020). Nesse contexto, é nessa etapa que entra a ultrassonografia pulmonar no diagnóstico precoce, processo de tomada de decisão do tratamento e monitoramento de acompanhamento da pneumonia causada pelo coronavírus.

Anteriormente, a tomografia computadorizada de tórax (TCT) era o principal exame de imagem para avaliar o comprometimento pulmonar do coronavírus, entretanto, possuía certas limitações bem como o alto gasto e a alta emissão de radiação. A ultrassonografia pulmonar mostra-se uma correlação eficaz com a TCT para inúmeras síndromes pleuro-pulmonares.

Diante do exposto, a presente pesquisa tem como principal objetivo discorrer acerca da importância da ultrassonografia de tórax para diagnóstico de pacientes com Covid-19 presentes na literatura.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo será construído a partir de uma revisão bibliográfica, baseada em um estudo descritivo, buscando sintetizar as evidências encontradas na literatura científica acerca da temática central. Para tanto serão analisados artigos publicados nas principais bases de dados. No que concerne ao tipo de estudo, pode-se dizer que se trata de um estudo descritivo, uma vez que tem como objeto estudos previamente disponíveis nas principais bases de dados. Cabe ainda salientar que uma revisão bibliográfica pode ser dividida em várias etapas distintas, podendo assim descrever a aplicabilidade e seus critérios.

Para a construção de uma revisão bibliográfica é necessário que haja a reunião de hipóteses, que visam responder uma questão central, onde o tema foi delimitado para entender acerca da importância da USP no diagnóstico de e tratamento de Covid-19. Logo, o presente estudo visa responder a seguinte questão norteadora: Qual a importância da ultrassonografia para detectar o comprometimento pulmonar em pacientes com Covid-19?

Após a escolha do tema de um estudo e a formulação da questão norteadora da pesquisa, com busca nas bases de dados, analisando os estudos que serão inclusos na revisão. Assim, pode-se dizer que a internet é considerada como uma importante ferramenta na seleção dos estudos e para uma análise crítica, assim este instrumento é fundamental para se obter a validade da revisão, bem como funcionar como um indicador de confiabilidade, amplitude e poder de generalização das conclusões da revisão.

Para a busca dos estudos foram utilizados os seguintes descritores: Ultrassonografia pulmonar. Tórax. Covid-19. As estratégias de busca foram baseadas em língua vernácula e língua estrangeira (inglês) através da utilização do operador booleano AND. As fontes utilizadas para reunir os artigos foram: SciElo, PubMed e Lilacs. O recorte temporal se deu nos últimos 10 anos, porém deu-se preferência para estudos mais recentes, ou seja, utilizando os artigos dos últimos 3 anos.

Ainda acerca dos critérios de inclusão para a seleção dos artigos, podemos dizer que: publicados em português e inglês, que estivessem na íntegra com versão gratuita disponível. Excluiu-se do presente estudo artigos que não atendessem os critérios elucidados pela presente metodologia.

3 RESULTADOS

Durante a análise dos resultados, observam-se na busca inicial 4.531 artigos. Após selecionar os artigos disponíveis nos idiomas descritos, foram selecionados para o presente

estudo 50 artigos que atendiam totalmente os critérios de inclusão. Porém para a construção do mesmo foram utilizados apenas 16 do total encontrado.

O processo de leitura e interpretação dos dados ocorreu através de análise e leitura rápida dos artigos, seguido por uma análise textual, na qual trata-se de um modo de aprofundamento em processos discursivos visando obter conhecimento por intermédio da descentralização de assuntos do discurso. Esta leitura permite identificar e isolar enunciados dos conteúdos a ela submetidos, bem como categorizar tais enunciados e produzir textos de modo a integrar descrição e interpretação.

Foi realizada uma análise crítica dos estudos separados para a construção do presente estudo, após findada a categorização dos artigos, levando em conta a observação dos aspectos metodológicos e a similaridade entre os resultados analisados. Porém é imprescindível que os dados sejam criteriosamente analisados para que haja evidenciação e elucidação dos dados obtidos.

4 DISCUSSÃO

A tomografia de tórax é um dos métodos de imagem de rotina para diagnosticar e monitorar a pneumonia causada pelo novo coronavírus. Indivíduos com pneumonia confirmada por esse vírus desenvolvem características tomográficas, como opacidade em vidro fosco ou reticulares finas, reticulação, consolidações subpleurais, espessamento vascular e/ou bronquiectasias de tração, com distribuição periférica, envolvimento bilateral, predomínio pulmonar inferior e distribuição multifocal (BAI et al., 2020; CHUNG et al., 2020; ZHAO et al., 2020).

A tomografia de tórax possui alta especificidade (BAI, et al., 2020) e maior sensibilidade na diagnose de pneumonia por coronavírus, sendo fundamental na triagem precoce de casos suspeitos sintomáticos e assintomáticos (CHEN, et al., 2020) e em indivíduos antes da conversão de negativo para positivo da reação em cadeia da polimerase de transcrição reversa (RT-PCR) (AI et al., 2020).

Observando-se casos positivos, no estudo de Zhao et al (2020) 8 de 99 (8%) pacientes adultos sintomáticos e histórico de exposição, e, já no estudo de Bernheim et al (2020) com 36 pacientes adultos, 20 (56%) positivos nos primeiros dias após o início do quadro clínico.

O aumento da frequência de casos confirmados do novo coronavírus foi impressionante e novos instrumentos de diagnose altamente sensibilizados foram necessários na prática clínica. Isto é, considerando que grande parte dos indivíduos afetados/contagiosos é assintomática ou apresenta sintomas leves (LI et al., 2020) o RT-PCR tem uma sensibilidade de

aproximadamente 70% para infecção de Covid-19 com radiografias de tórax normais no início, e uma proporção considerável de indivíduos com pneumonia por coronavírus possuem radiografias de tórax normais no início da doença.

A ultrassonografia de tem sido utilizada como um instrumento promissor para a diagnose e acompanhamento de pneumonia em crianças e adultos (ABREU, et al., 2020; Staub et al (2018) em seu estudo concluiu que a ultrassonografia promoveu uma alta precisão no diagnóstico de pneumonia ao comparar com a TC de tórax.

Ademais, no desempenho diagnóstico na síndrome pulmonar intersticial (pneumonia intersticial, doenças intersticiais e SDRA), a ultrassonografia é considerada semelhante à tomografia, que consiste em método padronizado para diagnóstico. Simbine (2020) em seu estudo concluiu que a ultrassonografia pulmonar positiva em pacientes com SDRA foi de aproximadamente 95% para derrame pleural, 98% para consolidação e 93% para síndrome intersticial alveolar.

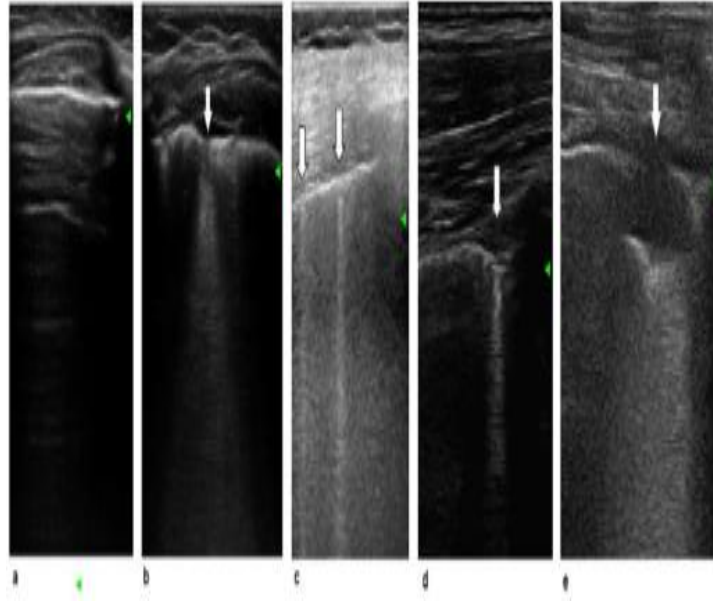
A especificidade da avaliação da linha B na ultrassonografia devido a visualização das linhas B em qualquer processo patológico que gere uma doença pulmonar intersticial (bem como a congestão pulmonar leve a moderada, edema pulmonar, pneumonite, pneumonia viral, fibrose pulmonar, SDRA)

Da mesma maneira, consolidações subpleurais e derrame pleural, que possuem características anatômica e não artefatos, possui pouca especificidade para o SARS-CoV-2, devido sua presença em várias condições. Por mais que a causa mais frequente de pneumonia intersticial em áreas com alto índice de Covid-19 seja SARS-CoV-2, outras causas permanecem possíveis (bactérias atípicas, vírus da gripe, etc.).

Na literatura há estudos que indicam que a ultrassonografia pulmonar é uma técnica emergente não invasiva à beira do leito na diagnose da síndrome pulmonar intersticial, pois é utilizada para analisar e quantificar o número de linhas B, nódulos ou consolidações e irregularidades pleurais (DEMI et al., 2020)

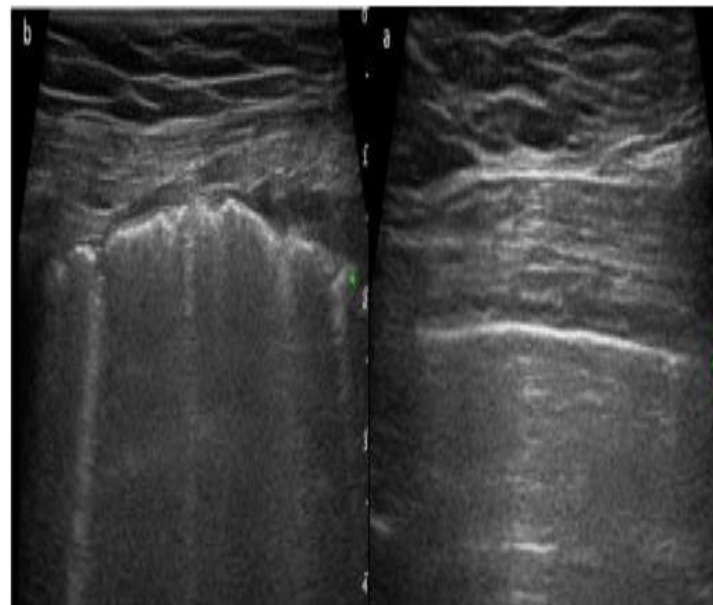
A ultrassonografia pulmonar revela diversos artefatos que a medicina reconhece e avalia como parte de seu diagnóstico. As linhas A tratam-se de linhas imóveis e regularmente espaçadas horizontais à pleura como evidenciado na figura 1 e correspondem a artefatos de reverberação normal da linha pleural (DEMI et al., 2020).

Figura 1: a) Linhas A: Linhas horizontais à pleura. Linhas B: Artefatos verticais lineares que surgem de linhas pleurais (a) com diferentes formas de linha B, por exemplo, uma única linha em forma de cone (b), uma única linha fina (c), uma única linha grossa (d) e consolidação subpleural sem broncograma aéreo (e).



Em indivíduos com pneumonia causada pelo SARS- CoV-2, a ultrassonografia pulmonar revela um padrão bilateral típico da síndrome pulmonar intersticial difusa, gerada pelas linhas B múltiplas ou confluentes com áreas poupadas, espessamento da linha pleural com irregularidades da linha pleural, como demonstrada na figura 2 e, menos frequente as consolidações subpleurais e derrame pleural.

Figura 2: Características ultrassonográficas de pulmão normal e pneumonia por COVID-19. (a) Aparência pulmonar ultrassonográfica normal. Linha pleural (linha horizontal hiperecoica, ponta de seta verde) e múltiplas reverberações horizontais da linha pleural (linhas A). (b) Pneumonia intersticial grave e aparência ultrassonográfica da síndrome do desconforto respiratório agudo. A ponta de seta verde indica linha pleural irregular; linhas verticais indicam várias linhas B borradas.



Nos dias atuais, não existem estudos conhecidos patognomônicos de Covid-19 na ultrassonografia pulmonar, apesar de Volpicelli e colaboradores (2020) relataram o “feixe de luz”, um artefato amplo, translucido, vertical, em forma de faixa, que se move de maneira rápida com o deslizamento, correspondendo ao aparecimento inicial do “vidro fosco”.

A ultrassonografia pulmonar é capaz de detectar mudanças dinâmicas pulmonares associadas à pneumonia por SARS-CoV-2 (OLIVEIRA, et al., 2020). Nos estágios iniciais, o dado principal ultrassonográfico são as linhas B focais, enquanto, à medida que a doença progride, as linhas B se tornam multifocais e confluentes (síndrome pulmonar intersticial), com desenvolvimento posterior de consolidação clara. Ao longo da recuperação, as linhas B desaparecem gradualmente e são substituídas por linhas A (PENG, et al., 2020; XING, et al., 2020).

Nesse cenário, os achados no USP parecem se correlacionar bem com os achados na tomografia computadorizada de tórax em pacientes com pneumonia por COVID-19 e pode-se esperar que se desenvolva ao longo de um cronograma semelhante (FIA, 2020).

Foi relatado que a sensibilidade, especificidade e precisão diagnóstica do USP aumentam com a gravidade da pneumonia por COVID-19 em comparação com a tomografia computadorizada de tórax (LIU, et al., 2020).

A ultrassonografia pulmonar permite a avaliação de lesões pulmonares pleurais e periféricas, enquanto não detecta lesões profundas no pulmão, pois o pulmão aerado bloqueia a transmissão do ultrassom. No entanto, estudos de TC de tórax em pacientes com COVID-19 revelaram que a maioria das consolidações geralmente está localizada no pulmão periférico. (LIU et al., 2020), o que facilita a detecção por USP.

É importante notar que, em um estudo comparativo com tomografia computadorizada de tórax, a ultrassonografia de tórax teve menor especificidade na diferenciação de pacientes com pneumonia por COVID-19 e não COVID-19 (CHEN, et al., 2020), considerando que diferentes patógenos podem compartilhar padrões semelhantes. No entanto, através da integração racional da ultrassonografia pulmonar com os dados clínicos, uma boa especificidade pode ser alcançada em casos de achados de USP sugestivos de COVID-19, em pacientes relativamente jovens ou naqueles sem história de doença pulmonar, em estágios não muito precoces de pneumonia por COVID-19.

Comparado com a TC, a USP tem várias vantagens: permite a avaliação à beira do leito, reduz o tempo de permanência do paciente na sala de emergência (reduz a exposição dos profissionais de saúde a pacientes infectados), previne a exposição à radiação (especialmente para crianças e gestantes), pode ser repetido durante o acompanhamento a baixo custo e é

facilmente aplicado em ambientes de poucos recursos (VOLPICELLI, et al., 2020; DEMI 2020). Além disso, a tomografia computadorizada exige o transporte do paciente, potencialmente infectado e instável, para a unidade de radiologia com potencial exposição de várias pessoas, necessitando de sanificação adequada da sala de tomografia após o uso.

O equipamento de proteção individual deve ser usado ao escanear um paciente com infecção suspeita ou confirmada por COVID-19. Para minimizar o risco de transmissão potencial de SARS-CoV-2, os ultrassonografistas (i) devem assumir que todo paciente tem infecção por COVID-19; (ii) devem usar equipamentos de proteção individual, como máscaras faciais (N95/FFP2 ou FFP3), equipamento de proteção à prova d'água ou óculos de proteção, bata descartável e um ou dois pares de luvas descartáveis (Organização Mundial da Saúde (OMS) 2020); (iii) devem cobrir a máquina de ultrassom com envoltório plástico descartável, cobrindo sondas, cabos, mesa e teclado com capas descartáveis; e (iv) devem limpar e desinfetar o equipamento e a sala com desinfetante à base de álcool ao final de cada exame.

Em comparação com uma máquina portátil de raios-x ou tomografia computadorizada, as máquinas de ultrassom são mais rápidas para descontaminar devido ao seu pequeno tamanho. Alguns médicos reduziram o risco de transmissão de COVID-19 e minimizaram o tempo de descontaminação usando sondas de ultrassom sem fio portáteis conectadas a tablets revestidos, colocados em duas tampas plásticas separadas de uso único. No contexto da pandemia de COVID-19, o ultrassom portátil é valioso porque pode ser transportado para áreas remotas e pode ser facilmente esterilizado.

A USP deve, no entanto, ser usado apenas por usuários devidamente treinados, para evitar erros de diagnóstico e prevenir a transmissão de SARS-CoV-2 resultantes da não adesão aos princípios adequados de limpeza e desinfecção.

A revisão da literatura revelou a USP como um método valioso no diagnóstico e acompanhamento dos pacientes com infecção pelo SARS-CoV-2, sendo menos invasivo e de menor custo financeiro, bem como de melhor manuseio para chegar até o paciente quando necessário.

REFERÊNCIAS

- Abreu, Fernanda Cyrino, et al. "Diagnóstico de pneumonia por ultrassonografia em lactente de uma cidade do interior do Brasil—relato de caso." *Revista Científica UNIFAGOC-Saúde* 4.2 (2020): 19-23.
- Ai, T., et ai. "Correlação de TC de tórax e testes de RT-PCR na doença de coronavírus 2019 (COVID-19) na China: um relatório de 1014 casos. *Radiologia* 296: E32–E40." *Link: <https://bit.ly/36VHDFG>* (2020).
- Allinovi, Marco et al. "Lung Ultrasound May Support Diagnosis and Monitoring of COVID-19 Pneumonia." *Ultrasound in medicine & biology* vol. 46,11 (2020): 2908-2917. doi:10.1016/j.ultrasmedbio.2020.07.018
- BAI, Harrison X. et al. Desempenho de radiologistas na diferenciação de pneumonia viral COVID-19 de não COVID-19 na TC de tórax. ***Radiologia***, v. 296, n. 2, pág. E46-E54, 2020.
- BARJUD, Marina Bucar. COVID 19, uma doença sistêmica. ***Revista da FAESF***, v. 4, 2020.
- Bernheim, Adam, et ai. "Descobertas de TC de tórax na doença de coronavírus-19 (COVID-19): relação com a duração da infecção." *Radiologia* (2020): 200463.
- Chen, Xiaofeng, et ai. "Um modelo de diagnóstico para a doença de coronavírus 2019 (COVID-19) baseado em características clínicas e semânticas radiológicas: um estudo multicêntrico." *Radiologia Europeia* 30.9 (2020): 4893-4902.
- CHUNG, M. et al. Xu w, Yang Y, Fayad ZA, Jacobi A, Li K, Li S, Shan H. **CT Imaging Features of**, p. 202-207, 2019.
- Demi, Libertário, Thomas Egan e Marie Muller. "Imagem de ultra-som do pulmão, uma revisão técnica." *Ciências Aplicadas* 10.2 (2020): 462.
- Li, Ruiyun, et ai. "Infecção não documentada substancial facilita a rápida disseminação do novo coronavírus (SARS-CoV-2)." *Ciência* 368.6490 (2020): 489-493.
- LYU, Xiao-Juan et al. COVID-19. **Mundo**, 2022.
- Oliveira, Rodrigo Ribeiro de, et al. "Ultrassonografia pulmonar: uma ferramenta adicional na COVID-19." *Radiologia Brasileira* 53 (2020): 241-251.
- Simbine, Rosa Elisa Bernardo. "Linhas-B detectadas por ultrassonografia pulmonar como um sinal de lesão pulmonar aguda em um modelo experimental de infusão de ácido oleico em ratos." (2020).
- Staub, Leonardo Jönck. "Ultrassonografia seriada no diagnóstico da pneumonia associada à ventilação mecânica." (2018).
- Volpicelli, Giovanni, et ai. "Recomendações internacionais baseadas em evidências para ultrassom pulmonar no local de atendimento." *Medicina intensiva* 38.4 (2012): 577-591.
- ZHAO, W. Zhao w. Zhong Z, Xie X, Yu Q, Liu J. Relation between chest CT findings and clinical conditions of coronavirus disease (COVID-19) pneumonia: a multicenter study. ***AJR Am J Roentgenol***, v. 214, n. 5, p. 1072-7, 2020.